

**МІСТОБУДУВАННЯ ТА  
ТЕРИТОРІАЛЬНЕ  
ПЛАНУВАННЯ**

**46  
2012**

**Київ-КНУБА**





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

*Присвячується пам'яті  
Георгія Борисовича Фукса, кандидата технічних наук,  
професора, двічі лауреата Державної премії СРСР,  
двічі лауреата премії Ради Міністрів СРСР,  
Почесного Транспортного Будівельника,  
Заслуженого Будівельника України,  
дійсного члена Академії будівництва України*

## **МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ**

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

**Випуск №46**

Київ КНУБА 2012

УДК 711.11; 711.112

**Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 46. – 694 с. Українською та російською мовами.**

В збірнику висвітлюються інженерні та економічні проблеми теорії і практики містобудування, територіального планування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання містобудівельного кадастру, розвитку поселень, їх інженерного устаткування та транспортної інфраструктури.

**Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н.Осетрин. – К., КНУБА, 2012. – Вып. 46. – 694 с. На украинском и русском языках.**

В сборнике освещены инженерные и экономические проблемы теории и практики градостроительства, территориального планирования, управления градостроительными системами и программами, комплексной оценки, освоения, развития, содержания и реконструкции территории и жилой застройки, рассматриваются насущные вопросы градостроительного кадастра, развития поселений, их инженерного оборудования и транспортной инфраструктуры.

Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осетрін.

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Габрель М.М.; член-кореспондент АМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М.; доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О.; доктор технічних наук, професор Ключниченко Є.Є.; доктор архітектури, професор Лаврик Г.І.; доктор технічних наук, професор Лященко А.А.; кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І.; доктор архітектури, професор Панченко Т.Ф.; доктор технічних наук, професор Плоский В.О.; кандидат технічних наук, доцент Рейцен Є.О.; доктор технічних наук, професор Самойлович В.В.; доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В.; доктор архітектури, професор Слепцов О.С.; доктор архітектури, професор Тімохін В.О.; доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б.; доктор архітектури, професор Фільваров Г.Й.; доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар); дійсний член АМ України, доктор технічних наук, професор Яковлев М.І.

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №13 від 23 листопада 2012 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2012



**Георгий Борисович ФУКС**  
(3.12.1927 – 10.03.2008)

д. арх., профессор Демин Н.М.

## **ПРОФЕССОР ГЕОРГИЙ БОРИСОВИЧ ФУКС И АЛЬМА-МАТЕР: КИСИ - КНУСА**

*«Наказом ректора Київського національного університету будівництва і архітектури з рекомендації Вченої ради факультету міського будівництва кандидат технічних наук, Заслужений будівельник України, Лауреат Державних премій СРСР та Премій Ради Міністрів СРСР Фукс Георгій Борисович в зв'язку з обранням по конкурсу призначений з 20.01.1992 р. на посаду професора кафедри міського будівництва на умовах штатного сумісництва (наказ ректора №57/1 від 5.02.1992 р.) на 0.25 ставки. З вересня 1992 року по даний час продовжує працювати на 0.50 ставки на умовах штатного сумісництва (наказ ректора №358/1 від 10.09.1992 р.).*

*Залучений до педагогічної роботи, як висококваліфікований спеціаліст народного господарства (постійне місце роботи АТЗТ «Київсоюздорпроект», головний інженер проектів)*

*При розгляді подання 26 березня 2004 року Вчена рада Київського національного університету будівництва і архітектури у складі 52 особи із 60 членів ради голосувала на присвоєння вченого звання: «за» - 50, «проти» - немає, недійсних бюлетенів - немає (протокол засідання від 26 березня 2004 р.)».*

При упоминанні імені Георгія Борисовича Фукса у людей даже мало знавших его возникает устоявшаяся ассоциация – он автор большей части киевских мостов. При этом мало кто задумывается о том, что мосты, а также мостовые переходы через Днепр входят в число крупнейших инженерных сооружений мира и что помимо киевских, он проектировал и строил мосты на других реках, а также консультировал и экспертировал большое количество проектов крупных дорожно-транспортных сооружений.

Известно, что основы становления человека и специалиста закладываются в семье, школе, в вузе. Подготовка специалиста – процесс достаточно сложный, особенно в условиях суровых сороковых-пятидесятых годов непростого XX века. Тогда, чтобы получить достойное образование, помимо врожденных способностей, хорошего домашнего воспитания, целеустремленности нужна была еще и большая удача, чтобы просто выжить и не свихнуться.

Чтобы лучше понять и почувствовать человека, следует заглянуть в его прошлое, в начало пути. С разрешения руководства университета беру в архиве «дело». С волнением открываю ничем не приметную канцелярскую папку. Внутри несколько исписанных от руки, пожелтевших от времени страниц: автобиография, выписки из приказов о зачислении на подготовительные курсы в КИСИ, в институт, студенческий билет, зачетная книжка, табель успеваемости за 9-й класс средней школы. Глядя на все это, помимо

неподдельного интереса, невольно испытываешь чувство неловкости перед Георгием Борисовичем за непрошенное вторжение в его частную жизнь.

Читаю собственноручно написанную (видимо первую) автобиографию Георгия Борисовича, «наша семья состоит из 3-х человек. Отца – доцента, кандидата технических наук, матери – врача, научного сотрудника и меня. До момента эвакуации я жил в Киеве, где окончил 6 класс 45 ср. школы. 7, 8 и 2 четверти 9 кл. прошел на Урале, в г. Красноуфимске. В последнее время я состоял студентом подготовительного отделения Харьковского инженерно-строительного института. В Киев я перевелся в связи с переездом на постоянную работу родителей. Отец – зав. кафедрой киноинститута. Мать-врач психо-неврологического института. 6/V 1944 г. Киев. Г. Фукс. Адрес Киев, Саксаганского, 43 кв.5.

В деле есть табель успеваемости ученика 9А кл. Красноуфимской ПСШ за 1943-1944 учебный год, который свидетельствует, что он был хорошим учеником: хороших оценок – 4, отличных – 9, поведение – отлично.

Георгий Борисович был зачислен на подготовительные курсы КИСИ приказом директора института Ф. И. Фурсова (приказ №76 от 15.05. 1944 г.) В тот же год был принят на первый курс ПГС, дневной формы обучения (приказ № 30 от 29.09.1944 г.).

С фотографии студенческого билета (№441307) внимательным, лучше сказать, пытливым, слегка ироничным взглядом смотрит прямо на зрителя молодой человек с красивым интеллигентным лицом. Пышные светлые волосы с модной в то время прической. Легкая добрая улыбка.

Таким (за исключением прически) я узнал Георгия Борисовича много лет (десятилетий) спустя. И этот образ удивительного не по возрасту молодого человека, оставленный первым впечатлением, живет во мне постоянно.

Георгий Борисович пришел в институт в хорошее время. Просматривая его зачетную книжку с аттестацией по предметам, невольно любуешься именами и автографами Учителей. Светлая им память! Металлические конструкции – проф. Жудин – 5; железобетонные конструкции – проф. Улицкий – 5; статика сооружений – проф. Чудновский – 5; основания и фундаменты – проф. Некрасов – 5; архитектурные конструкции – проф. Хорхот – 5; организация строительства – проф. Неровецкий – 5; каменные конструкции – проф. Поляков – 5; деревянные конструкции и испытание сооружений – проф. Бугаец – две пятерки. Политэкономия и иностранный язык – хорошо.

В 1949 году Георгий Борисович успешно защитил дипломную работу – проект «Железнодорожного моста». В результате разработки и оценки трех вариантов по критериям минимизации расхода материалов и общей стоимости сооружения был принят вариант моста, протяженностью 276 м с пролетами 23

и 27 м. Этим проектом было положено начало череде выдающихся инженерных сооружений – сложнейших мостовых переходов через крупнейшие реки Европы – Днепр, Даугаву, Неман. Мало кто из известных инженеров-мостостроителей может предъявить перечень из 11 таких крупных сооружений. Помимо повседневной ответственной работы в качестве ведущего ГИПа крупнейшего проектного института «Киевсоюздорпроект» Георгий Борисович проявлял активность и в научно-исследовательской работе. В его активе более 40 научных работ и 16 изобретений.

Неоценимый вклад внес Георгий Борисович в дело подготовки специалистов-градостроителей. Еще в восьмидесятые годы, работая над генеральным планом Киева и исследуя места возможных створов мостов через Днепр в районе Киева, а также и на всем протяжении реки от Дымера до Херсона, Георгий Борисович проникся особой важностью градостроительных аспектов в выборе не только мест расположения, параметров, но и архитектуры мостовых сооружений, которые по определению, всегда становятся знаковыми в вековой истории городов, судьбоносными для многих поколений их жителей.

Думаю, что это, а также наше многолетнее сотрудничество по проблемам перспективного развития Киева послужило причиной того, что он принял наше приглашение занять должность профессора в Киевском национальном университете строительства и архитектуры, по кафедре городского строительства (честно говоря, приглашая Георгия Борисовича, я не был уверен, что при его занятости он даст согласие). Созданная в 1946 году кафедра является признанным лидером в сфере образования по специальности, как в бывшем СССР, так и в современной Украине, возглавляя соответствующую методкомиссию Минобразования, определяя стратегию развития, структуру и содержание учебных дисциплин в системе подготовки кадров городского строительства и хозяйства страны. Георгий Борисович служил на кафедре с 1991 г. и до последнего дня. Здесь трудились и работают крупнейшие ученые-градостроители и специалисты различных областей знаний, образующих в совокупности предметную область градостроительной деятельности – профессора Г. Ф. Богацкий, В. В. Леонтович, Н.Н. Осетрин, И.Д. Родичкин, В.И. Нудельман, Е.А. Рейцен, Б.В. Солуха, А.П. Оситнянко, Г.И. Фильваров, Е.Е. Ключниченко, О.С. Петраковская, Г.А. Заблоцкий, Я.Б. Левитан, С.Б. Усаковский, А.А. Сидоренко и др.

Работа Георгия Борисовича на кафедре ГС стала заметным событием и для него и для коллектива университета. Именно здесь в полной мере раскрылся его талант общения с аудиторией. Оно было абсолютно естественным, поскольку его феноменальный производственный опыт и

энциклопедические знания удивительным образом сочетались с самосознанием и самоощущением молодого человека. Студенты его не только уважали, но и любили.

По нашей кафедре Георгий Борисович читал курс «Городские дорожно-транспортные сооружения». Естественно, особое внимание в этом курсе он уделял мостам. За два семестра, в продолжение которых, помимо лекций проводились (ассистентом) практические занятия и курсовое проектирование, студенты имели возможность не только получить интереснейшую информацию, как говорят, из первых рук, но и уникальную возможность непосредственных контактов с крупным специалистом. Часть занятий переносилась из аудитории в натуру – на киевские мосты и путепроводы, на стройплощадку. Переоценить значение этих занятий для формирования инженера-строителя невозможно. Это то, что остается на всю жизнь.

Я до сих пор нахожусь под впечатлением этих выходов на «пленер» как со студентами и аспирантами, так и в более узком кругу. Узкий круг – это известные инженеры-градостроители: профессор Левитан Я. Б, профессор Осетрин Н. Н., профессор Рейцен Е. А. Помимо приятного общения – это работы по генеральному плану Киева, Комплексной схеме транспорта, по градостроительным обоснованиям строительства дорожно-транспортных сооружений, их размещения, параметров.

Не только чтение лекций, проведение практических занятий со студентами (это были скорее masterclass), само присутствие в вузе такого человека и специалиста, как Георгий Борисович Фукс обязывало ко многому не только студентов, но и преподавателей. Он был настоящим Учителем. Учитель по определению должен не только учить, но и воспитывать. А это совсем другая ответственность. Воспитывать не просто специалиста, а еще и человека и гражданина.

Должен признаться, что за всю свою, теперь уже не самую короткую жизнь, я имел честь и счастье встречать (к сожалению, очень немногих) людей в полной мере обладающих качествами, делающими их достойными высокого статуса Учителя - учителя с большой буквы. Одним из таких людей был, есть и будет всегда (такие люди не уходят из нашей жизни) Георгий Борисович Фукс. Его беспримерный профессионализм и моральный авторитет в среде проектантов, ученых, строителей, администраторов в полной мере проявлялся и в университете. Будучи человеком не аполитичным, но далеким от «практической политики», он был настоящим гражданином и патриотом, обладающим широким кругозором и государственным мышлением.

Авторитет Георгия Борисовича определялся не должностями. «Высоких» должностей он никогда не занимал и не стремился к этому. Его авторитет

зиждился на глубочайшем уважении к нему как к профессионалу и человеку – человеку высочайших нравственных качеств, глубочайшей культуры и интеллигентности, к человеку хорошо воспитанному, выдержанному, деликатному и отзывчивому, ненавязчиво идущему навстречу к тем, кто нуждается в его помощи или просто в участии.

Невзирая на дружеские, неформальные отношения, дающие возможность обсуждения любых тем и вопросов, никогда и ни у кого, даже близких ему людей, не возникало мысли о фамильярном к нему отношении. Это, при его удивительной способности и стремлении к «простоте» общения, определялось не субординационной дистанцией, а почти физическим ощущением присутствия Великого Человека. Это осознавали или ощущали подсознательно все, кому когда-либо доводилось соприкоснуться с Георгием Борисовичем.

Георгий Борисович был таким же монументальным мужчиной как и его сооружения. Эта монументальность удивительным образом сочеталась с быстрой реакцией на любые ситуации. Будучи наделенным от природы чувством неистощимого юмора, он мгновенно реагировал «на удачно брошенную фразу» (И. Бродский), любил и умел ко времени и месту «выдать с ходу» свежий анекдот, остроумную и уместную шутку.

Большой и солидный, он всегда держался независимо, с чувством собственного достоинства. Не суетился даже в самых противных ситуациях. Например, на различного рода совещаниях и оперативках, где главной задачей иного руководителя было не так решить вопрос, как продемонстрировать свои «возможности», и в порядке самоутверждения попытаться унижить если не всех, то, по крайней мере, главных действующих лиц. С Георгием Борисовичем это никогда не проходило. Но даже сам факт присутствия при этом никому не доставлял радости.

Не доставляло радости и общение с «гражданами», интересы которых, так или иначе, затрагивались в процессе строительства мостов – «громадські слухання». Это и Осокорки, и Русановские сады, жители которых уже более 20 лет, не желая покидать насиженные места, бессовестно саботируют завершение строительства очень нужного киевлянам Подольско-Воскресенского мостового перехода – последнего детища Георгия Борисовича.

А чего стоит «желтая пресса»? Он делал свое дело с видимым спокойствием, и только очень близкие ему люди знали, во что ему это обходится.

Георгий Борисович Фукс прожил вместе с нами большую жизнь. С увлечением и энтузиазмом мы решали многочисленные задачи, связанные с различными аспектами перспективного развития Киева, его архитектуры, планировочной, инженерной и транспортной инфраструктурой. Для развития



города, расположенного на двух берегах большой реки проблема мостов всегда актуальна. 250-300 тысяч автомобилей, десятки железнодорожных составов ежедневно пересекают Днепр. С каждым годом движение растет. Количество железнодорожных путей, линий метрополитена, полос движения автотранспорта пребывают в хроническом дефиците. Закрытие на ремонт или профилактику даже одной полосы автомобильного движения на действующих мостах (11 полос в одном направлении) создает ощутимые затруднения, двух – почти катастрофа. Каждый новый мост – результат огромного напряжения интеллекта и экономики государства национального масштаба.

Осуществить проектирование и строительство даже одного крупного моста – большое везение и удача в жизни любого крупного инженера и архитектора. Инженеров, которым посчастливилось построить несколько многокилометровых мостовых переходов и крупных мостов в мировой строительной практике – единицы.

Один из них – выпускник Киевского инженерно-строительного института (теперь это Киевский национальный университет строительства и архитектуры – КНУБА) – Георгий Борисович Фукс. Он высоко ценил качество образования, полученного в КИСИ, и щедро делился богатым опытом и знаниями со студентами, будучи профессором родного вуза.

Будучи сам выдающимся носителем отечественной инженерной культуры, сформированной в нем великолепной плеядой ученых и практиков – профессоров КИСИ Д.В. Вайнберга, Н.Д. Жудина, М.В. Карнаухова, В.Г. Леонтовича, Н.Ф. Некрасова, А.И. Неровецкого, Ю.Д. Соколова, Н.И. Улицкого, С.Г. Чудновского, В.Н. Ярина, – профессор Фукс Г.Б. совершенно осознанно, как эстафету, передавал ее новому поколению инженеров. Деятельность Георгия Борисовича в профессии иначе как служением не назовешь.

В отличие от многих (большинства) инженеров, которые были и есть инженерами только за «чертежной доской» т.е. в процессе непосредственной работы, Георгий Борисович, включенный в творческий процесс и наяву и во сне, был инженером в каждое мгновение своей замечательной жизни.

Имя Георгия Борисовича увековечено не только в его великолепных сооружениях, но также, что, может быть, не менее важно, в сознании поколений инженеров-строителей, архитекторов и градостроителей, граждан города Киева.

*Николай Мефодьевич Демин – доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой городского строительства КНУСА, Народный архитектор Украины, член-корреспондент Академии Искусств Украины, лауреат Государственной Премии Украины в области архитектуры.*

Корнеев М.М., Грищенко В.Н., Проценко Н.В.,  
Киевсоюздорпроект

## МОСТЫ В ЕГО ЖИЗНИ

Георгий Борисович Фукс, кандидат технических наук, профессор, дважды лауреат Государственной премии СССР и дважды лауреат премии Совета Министров СССР, Почетный Транспортный Строитель и Заслуженный Строитель Украины, родился 3 декабря 1927 года в Киеве. В 1949 году он окончил Киевский инженерно-строительный институт и более 50 лет занимался проектированием мостов в проектно-институте «Киевсоюздорпроект», ранее Киевский филиал московского проектного института «Союздорпроект».

Георгий Борисович уже с 1959 года, т.е. почти 50 лет был главным инженером проектов. Эта должность, особенно раньше, давала возможность инженеру, с одной стороны, чувствовать себя относительно свободным в принятии инженерных решений, а с другой стороны, возлагала на инженера огромную ответственность. Поэтому проще всего было бы идти в череду общепринятых инженерных решений, применяя типовые давно опробованные конструктивные и технологические схемы. Но такой подход к проектной работе был не для Фукса. Глубокие теоретические знания, острая инженерная интуиция и огромное трудолюбие позволили Георгию Борисовичу с самого начала трудовой деятельности искать и внедрять новое в теорию и практику мостостроения.

В 1969 году КФ «Союздорпроект» приступает к проектированию совмещенного под метрополитен и автодвижение **арочно-консольного моста через Днепр в Киеве**. Первоначально проектом занимался «Киевгипротранс», и в 1960 году Госстроем СССР была утверждена арочная схема моста. Идея замены схемы моста на арочно-консольный принадлежала главному инженеру «Мостостроя-1» Дуброве Е.П., но «Киевгипротранс» считал такую замену неоправданной из-за повышенной гибкости арочно-консольной схемы. Тогда, по настоянию управляющего «Мостостроем-1» Баренбойма И.Ю., проектирование передали КФ «Союздорпроект».

Фукс возглавил работу над проектом в 1963 году и довел его до успешного завершения в 1965 году, решив множество очень сложных конструктивных и технологических задач. Плавность езды поездов метро была обеспечена за счет создания качающейся эстакады, которая позволила компенсировать деформации концов консолей, исключив переломы рельсового пути. Была отработана технология объединения сборного железобетона на

сухих стыках и составлены специальные технические условия. Это позволило выполнять монтаж сборных конструкций Моста Метро и моста через Русановскую протоку с пролетами 52 м.

Мост был построен Мостоотрядом-2 «Мостостроя-1». Впоследствии мосту была присуждена Премия Совета Министров СССР, и Фукс Г.Б. стал ее лауреатом.

Следует отметить, что мост был построен в створе ранее разрушенных мостов: висячего моста (1853 – 1920), построенного по проекту английского инженера Чарльза Виньоля, и моста Евгении Бош (1920 – 1941), запроектированного Е.О.Патоном.

К концу 60-х годов в мире было построено около десятка вантовых мостов со стальными балками жесткости, основная часть которых сосредоточилась в Германии. Мостостроение в бывшем СССР было полностью изолировано от западного опыта, но в то же время его уровень был достаточно высок для того, чтобы начать строительство большого вантового моста, полагаясь полностью на собственные силы.

Проектирование **Северного мостового перехода в Киеве** (позднее названного Московским) началось в 1969 году. Вантовый мост, вошедший в комплекс сооружений мостового перехода, был введен в эксплуатацию в декабре 1976 года.

Следует отметить, что столь сложный объект не мог быть реализован без заинтересованности «Мостостроя-1», который все же опасался браться за вантовый мост. Но после окончания Моста Метро Георгий Борисович приобрел высокий авторитет у строителей, поэтому И.Ю. Баренбойм, веривший в Фукса, одобрил проект.

При работе над этим проектом полностью раскрылся талант Фукса как организатора. Дело в том, что количества задач, которые следовало решить в сжатые сроки проектирования моста, хватило бы на десятилетие работы многих НИИ. В первую очередь следовало отработать несуществующие в нормах методики расчетов, отработать новые технологии. При этом следует представить себе возможности инженера-расчетчика того времени. Основным вычислительным прибором была логарифмическая линейка, и даже решение статически неопределенной системы с 6-7 неизвестными занимало уйму времени. Помимо расчетных и технологических трудностей, большая сложность заключалась в отсутствии какой-либо информации о конструктивных решениях канатов, вант, анкеров, узлов анкерения в балке жесткости в устье и на пилоне. Все приходилось решать впервые.

К работе были привлечены десятки научных, проектных и производственных коллективов, координацию работы которых осуществлял Георгий Борисович. В результате вантовый мост с пролетом 300 м, который помимо шести полос автодвижения нес и тяжелые коммуникации, занял достойное место среди вантовых мостов, построенных в мире...

Испытания моста проходили в конце ноября 1976 года, накануне дня рождения Георгия Борисовича. Приятель Фукса, руководитель лаборатории монтажной сварки из ИЭС им. Е.О. Патона Б.П.Лебедев, с утра отвесил двусмысленную шутку по поводу его теплой одежды: «В такой шубе, Жора, тебе можно и на Колыму». Далее, при измерении вертикальных прогибов под автомобильной нагрузкой произошла ошибка – их удвоение. Не зная, что это просто ошибка в измерениях, Георгий Борисович пережил очень многое. Я хорошо помню его лицо в этот момент. А Лебедев после этого долго извинялся, понимая, что шутка оказалась не к месту.

Проектирование **моста через Даугаву в Риге**, которое велось в параллельной бригаде мостового отдела КФ «Союздорпроекта», препоручается Фуксу зимой 1978 года. К этому моменту было известно, что мост с пролетом 312 м должен быть поддержан одностоечным стальным пилоном, расположенным по оси автопроезда. Понимая некоторую авантюристность замысла, ввиду сложности с обеспечением аэродинамической устойчивости такого сооружения, Г.Б.Фукс настаивает на замене стального пилонна железобетонным, охватывающим балку жесткости. После этого проектирование и строительство моста ведется параллельно, и в 1981 году по мосту открывается движение.

Мост соединяет левобережную часть города с центральной частью и примыкает к «Старой Риге». Архитектурный образ моста должен был гармонизироваться высокой застройкой правого берега Даугавы, Шведской крепостью, Домским собором и собором Святого Петра. Столь ответственная задача была успешно решена главным архитектором проекта А.Е.Гавриловым.

**Южный мостовой переход через Днепр в Киеве**, совмещенный под метрополитен и автодвижение, включает в себя много интересных сооружений.

В начале перехода расположена транспортная автодорожная развязка в трех уровнях на Столичном шоссе. Развязка выполнена в основном из сборного железобетона. Суммарная длина эстакад криволинейных конструкций развязки превышает 800 м. Радиусы кривых на съездах развязки до 50 м.

От транспортной развязки к Днепру ведет неразрезная балочная автодорожная эстакада длиной 1250 м. Эстакада выполнена отдельно под

каждое направление движения, из сборных преднапряженных блоков ПРК с пролетами 42 м. Эстакада была сооружена по-пролетно на перемещающихся подмостках.

Главным и наиболее сложным сооружением перехода является Южный мост, совмещенный под метрополитен и автодвижение. Мост состоит из двух отличных конструктивно и по статической схеме частей: железобетонной балочной эстакады с пролетами 79 м длиной 663 м и комбинированной вантовой с главным пролетом 271 м длиной 565 м.

Движение автотранспорта и поездов метро выполнено в одном уровне. Пути метрополитена расположены по оси моста и занимают с ограждениями примерно 10 м ширины пролетного строения. Автомобильные проезды, по три полосы движения в каждом направлении (12,25 м между колесоотбоями) – по краям. Тротуары, с шириной в свету 1,1 м, расположены за автопроездами в одном уровне с ними. Полная ширина пролетного строения по наружному краю перил 41,6 м. По мосту проложены трубопроводы большого диаметра: 2 трубы теплотрассы диаметром 1220 мм и 2 трубы водопровода диаметром 1220 мм. Помимо этого, в пролетном строении моста размещены кабельные коммуникации.

Мостовой переход построен по проекту института «Киевсоюздорпроект» Мостоотрядами 2, 103 и 112 треста «Мостострой-1». Проект производства работ разработан СКБ «Мостостроя-1». Строительство было начато в 1983 году. Все строительные работы по мосту были окончены в 1990 году, и мост был открыт для автодвижения. Движение поездов метро было начато в 1992 году, одновременно с открытием линии метро [...]

Еще до окончания строительства Южного моста бригада Фукса приступила к проектированию нового **Подольского мостового перехода через Днепр в Киеве**, также совмещенного под метрополитен и автодвижение. Мостовые сооружения этого перехода еще более интересны с инженерной точки зрения. Это и двухъярусные мосты через Десенку, Днепр и Гавань, и совмещенные двухъярусные эстакады. Но, к сожалению, после распада СССР строительство мостов в Киеве через Днепр было отложено почти на два десятка лет. Строительство Подольского мостового перехода начато в 2001 году, но недостаточное финансирование, усугубленное еще и мировым экономическим кризисом, не позволяет делать прогнозы о его окончании.

Помимо перечисленных мостов, под руководством Г.Б.Фукса были запроектированы многие большие и малые мосты: мост через Неман в Гродно (1970), мост через Иртыш в Омске (1989), мосты на автомобильных дорогах

Москва – Минск и Дон-2, мосты на дороге Львов – Краковец, мост через Западный Буг у Ягодина (2002) и многие, многие другие.

**Мост через Неман в Гродно**, длиной 330,74 м, имеет схему пролетов 33,37 + 58,505 + 84,0 + 58,505 + 33,01 + 33,35 м. Габарит проезжей части 15 м, тротуары по 3 м. Подмостовой габарит в центральном пролете позволяет пропускать по реке Неман речной транспорт [...]. Очертание промежуточных опор в форме «рюмки» (при достаточной большой высоте их над зеркалом воды) придает мосту ощущение легкости и приятного парящего прыжка через Неман в одном из живописных мест Гродно.

**На мосту через Иртыш в Омске** по условиям судоходства центральный пролет назначен 168 м. Пролетное строение принято стальным неразрезным по схеме 84 + 136 + 168 + 136 + 84 м. Мост строился и вводился в эксплуатацию в две очереди: первая – опоры полностью и пролетное строение под двустороннее движение, затем – вторая часть пролетного строения, также под две полосы.

Активную инженерную деятельность Георгий Борисович совмещал с научно-педагогической работой. Более 15 лет он передавал свой огромный опыт студентам Киевского Национального университета строительства и архитектуры. Георгий Борисович возглавлял работу по созданию новых украинских мостовых норм. Эта кропотливая и ответственная работа по плечу только такому энциклопедисту как Фукс.

За восемь десятилетий своей яркой жизни Георгий Борисович сделал чрезвычайно много: воспитал сына и дочь, создал и реализовал десятки талантливых проектов, дал путевку в жизнь множеству способных специалистов-мостовиков.

Безвременная кончина 10 марта 2008 года оборвала, к глубочайшему сожалению, осуществление многих его творческих замыслов.

Похоронен Георгий Борисович в Киеве, на Байковом кладбище.

***Михаил Михайлович Корнеев – заместитель главы правления «Мостобуд», руководитель проектного бюро.***

***Валентин Николаевич Грищенко – пенсионер, в прошлом главный инженер института «Киевсоюздорпроект».***

***Наталья Владимировна Проценко – начальник группы мостового отдела института «Киевсоюздорпроект».***

УДК 72.012.72

А.С. Ароян,  
Полтавський національний технічний  
університет імені Юрія Кондратюка

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ МІСТОБУДІВНИХ АТРІУМНИХ ПРОСТОРІВ У СТРУКТУРІ МІСТ ЄВРОПИ ТА ПІВНІЧНОЇ АМЕРИКИ

*Розглянуто приклади розташування містобудівних атріумних просторів у містах Європейського Союзу, Канади та Росії. Виявлені фактори впливу на формування міської мережі атріумних просторів.*

**Постановка проблеми.** В сучасному містобудуванні важливу роль відіграють громадські міські простори, які розмежовують транспортні і пішохідні потоки. Одним з засобів реалізації таких процесів є утворення атріумних просторів у містобудівній структурі. Особливості таких об'єктів дозволяють сформувати окреме поняття «містобудівний атріумний простір» (далі в тексті МАП).

**Містобудівний атріумний простір** – це сукупність містобудівних (вулиця, площа, пішохідна зона) та архітектурних (будинки, споруди) елементів, які становлять функціонально-планувальну структуру міста, перекриті скляною оболонкою для організації пішохідних процесів усередині міського середовища.

Формування міської мережі МАП, не було предметом вивчення наукових досліджень ані в галузі містобудування, ані в сфері архітектури атріумних будівель.

**Виклад основного матеріалу.** Попередніми авторськими розвідками виявлено, що на розташування МАП у містобудівній структурі впливають наступні містобудівні фактори: ступінь урбанізованості середовища, транспортне навантаження, наявність історичної периметральної забудови яка потребує реновації. Часто поштовхом для утворення атріумного простору в центральній частині міста є комплексна реконструкція дворових та вуличних територій. Поява МАП можлива також у випадку ущільнення забудови серединної зони або створення нового мікрорайону, кварталу на периферії з проектуванням нових багатофункціональних громадських центрів.

Суттєву роль у розташуванні МАП відіграє функціональне призначення об'єктів, які входять до їх складу. Багатофункціональні комплекси можуть бути розташовані у будь-якому районі міста, який має значну щільність забудови та зручні транспортні під'їзди. Таким чином, громадсько-культурні центри в **історичному ядрі міста** мають характерні вирішення, що втілюються в

організації перекритої вулиці, ситеми вулиць або внутрішніх дворів, навколо яких групуються різноманітні функціональні зони, блоки або будівлі. Громадсько-торговельні комплекси на основі МАП, які розміщені **на периферії міст**, мають планувально-просторову структуру подібно молу – це, переважно, один об'єкт, який не сполучається із забудовою сусідніх кварталів і є самостійним містобудівним утворенням.

Водночас, музейно-виставкові об'єкти з містобудівною атріумною структурою проектуються, як правило, в **центральних районах** великих та крупних міст. Таке розміщення зумовлено, у першу чергу, їх історичним виникненням і розвитком та наявністю цінної забудови високої щільності, яка формує своєрідне «тло» значущого об'єкту.

Транспортні комплекси з атріумними просторами розташовуються у **центральних зонах** крупних міст лише у тих випадках, коли вони були зведені не пізніше поч. ХХ ст. (коли ці території не були у складі центру). Як виняток – приклад залізничного вокзалу у Берліні (ФРН, 2006 р.), оскільки він являє приклад докорінної реконструкції існуючого транспортного вузла в центрі міста [3]. В іншому випадку, такі об'єкти є характерними для **серединної**, а у випадках аеровокзалів, і **периферійної зони**.

Дослідженням встановлено, що суттєвий вплив на формування мережі МАП у місті має ментальна культура мешканців, їх громадське життя. Якщо населення активно бере участь у різноманітних громадських заходах (політичних, культурних, просвітницьких), люди звикли до тривалого спілкування на вулицях, площах – створюються сприятливі умови для формування МАП, які є відкритими до міських публічних пішохідних просторів, та є їх продовженням. Така містобудівна організація спостерігається у багатьох європейських містах. Встановлено, що вплив культурно-ментального фактору здійснюється на рівні міста – це як правило історичні міста зі своєю національною та культурною ідентичністю, за Б. Черкесом «своєрідним колективним конструюванням власної національної спільноти» [2, с. 13-14]. Доведено, що схожі за історією, розмірами і географічним розташуванням міста у межах однієї країни можуть мати діаметрально протилежну ситуацію із розміщенням МАП. Наприклад у німецькому місті Лейпцигу існує досить розгалужена система МАП, а в Дрездені вона практично відсутня. Причиною такої різниці, на нашу думку, є різні культурно-історичні передумови та традиції міського життя.

Для міст Північної Америки характерним є застосування МАП як комунікаційного ядра багатофункціональних об'єктів, як то торговельні моли чи офісні будівлі, що виражає певну замкненість громадян у повсякденних відносинах один з одним на рівні міста, району, площі, вулиці. Виключенням з



цього прикладу може слугувати система МАП у м. Торонто (Канада), яка є інтегрованою у загальноміську транспортно-пішохідну структуру, однак, така організація її зумовлена, в першу чергу, складними кліматичними умовами.

Під час формування переліку міст, які підлягають аналізу, враховувалася наявність відносно рівномірного насичення їх містобудівної структури МАП. Таким чином, до виборки не були включені такі міста як Мілан і Неаполь в Італії, Вашингтон, Атланта і Нью-Йорк у США, Одеса і Дніпропетровськ в Україні, оскільки вони не мають розгалуженої системи МАП, хоча у них і знаходяться досить великі та значущі об'єкти з атріумними просторами. При аналізі планувальної структури Риму (Італія) було виявлено поодинокі приклади застосування атріумів, які, за виключенням пасажу *Galeria Alberto Sordi*, практично не відіграють ролі в організації пішохідних зв'язків міста. Вірогідно, таке становище викликано історичними умовами: наприкінці XIX ст., коли у Європі активно зводилися пасажі, Рим не являвся значним містом у політичному й економічному аспектах (на відміну від Мілану і Неаполю).

На прикладі Парижа (Франція) видно, що ранні МАП, як то пасажі XIX ст., - розташовані в історичному ядрі міста: 25 з них знаходяться з північного боку від р. Сена і один – з південного. Особливу містобудівну цінність представляють три пасажі *Verdeau*, *Jouffroy* й *Panoramas*, котрі знаходяться у сусідніх кварталах і утворюють єдину пішохідну систему з головною віссю та другорядними відгалуженнями. Фактично, вони являють собою унікальний містобудівний історичний атріумний ансамбль. Також МАП центральної частини представлені виставковим павільйоном «*Le Grand Palais*, критими дворами музею Лувр та Національної школи витончених мистецтв, конкурсами Ліонського та Східного залізничних вокзалів.

У дослідженні з'ясовано, що містобудівна структура Берліна (ФРН) включає в себе переважно адміністративні та культурні об'єкти з атріумними просторами. Лінійні МАП представлені у центрі Берліна багатофункціональним комплексом *Potsdamer Platz Arkaden* (пасаж значних розмірів є композиційною віссю, до якої з обох боків примикають різноманітні громадські будівлі, з яких дві мають у своїх структурах компактні атріумні простори), *Paul-Lobe-Haus* (один з корпусів комплексу *Bundestag* – німецького парламенту, що являє собою пасаж і простягається у широтному напрямку, - перетинає р. Шпрею і продовжується на іншому березі), вулиця *Heiligegeistgasse* – перекрита і фактично є пасажем. Встановлено, що більшість МАП центральної частини міста – це компактні центричні атріумні простори, які є, як правило, перекритими внутрішніми дворами, як то двір Німецького історичного музею. Унікальними атріумними просторами містобудівного значення у Берліні є конкорс Берлінського вокзалу та крита скляним куполом міська площа у складі

офісного комплексу Sony Center, який, у свою чергою, є частиною складного комплексу атриумних надземних та підземних просторів на Potsdam Plaza.

На основі аналізу містобудівної ситуації Лондона (Велика Британія) встановлено, що він є прикладом міста з переважаючими компактними МАП, які використовуються у центральній частині міста як одиничні криті простори (двір Британського музею (British Museum Court), внутрішній простір будівлі House of Parliament, курдонер штаб-квартири радіо BBC), або як системи компактних атриумів (офісний центр Cardinal Place, будівля Міністерства оборони). На межі центральної та серединної зон зустрічаються торговельні моли із компактною атриумною структурою, що зумовлено містобудівною ситуацією – прямокутною щільною сіткою вулиць зі значною часткою кварталів, наближених за геометричними параметрами до квадрату або трапецій. Ще одним типом будівель із МАП стали історичні вокзали: Queen Victoria Station та Paddington Station у центральній частині міста.

На відміну від столиці Великої Британії м. Манчестер має у своїй структурі і лінійні, і компактні МАП. Пасажні простори представлені комунікаційними осями торговельних молів, компактні атриуми – офісних, виставкових та громадсько-торговельних комплексів. Схожу картину можна спостерігати і у іншому британському місті – Лідс. Особливу увагу привертає комплекс із двох пасажів: історичного Queen Victoria, зведеного 1900 р. та критої склом пішохідної вулиці Queen Victoria Street, яка є продовженням попереднього МАП.

Лейпциг (Німеччина) за розмірами приблизно рівний Манчестеру і має схожу планувальну структуру кварталів. Значна кількість історичних пасажів знаходиться у центральній частині міста. Центричні компактні атриумні простори представлені перекритими внутрішніми дворами будівель, комунікаційними зонами громадсько-торговельних центрів та конкорсом залізничного вокзалу.

У містобудівній структурі центральної частини Відня (Австрія) домінують два лінійні МАП Віденського економічного університету, які мають значну довжину (більше 200 м на кожну вісь). Столиця Австрії має декілька історичних пасажів, які були збудовані у II пол. XIX ст. Найвідоміший з них - Ferstel Passage (1860 р.) являє собою неоренесансну будівлю із лінійним простором та центричним компактним атриумом. Відень має декілька об'єктів – представників сучасних пасажних містобудівних утворень. Окрім лінійних МАП у периферійній зоні на виїзді з міста знаходяться чотири історичні промислові споруди - газгольдери, реконструйовані під багатофункціональні житлові комплекси атриумного типу.

Торонто (Канада) є прикладом міста, у якому містобудівна організація продиктована суворими кліматичними умовами. Місто є компактним за планувальною структурою із чітко виділеною центральною частиною, яка забудована багатоповерховими громадськими будівлями. Більшість із них сполучаються за допомогою комунікаційної системи РАТН, яка пронизує місто, утворюючи лінійні атріумні простори. Найближчим до набережної магістралі є громадсько-торговельний центр Brookfield Place, поруч із ним атріум-площа Королівського банку (Royal Bank Plaza), яка з'єднує дві башти комплексу. Північніше за декілька кварталів знаходиться найбільший атріумний об'єкт міста – Eaton Centre, який є продовженням мережі РАТН [1, с. 54]. Дослідженням виявлено, що типологія об'єктів із МАП в Торонто неширока: громадсько-торговельні центри та офісні комплекси.

Схожим на Торонто у формуванні структури МАП є інше канадське місто Ванкувер. Як і у попередньому прикладі тут значний вплив на утворення атріумної мережі здійснили характерні для північних міст суворі природно-кліматичні умови. Дослідженням виявлено концентрацію МАП переважно лінійного характеру у центральній частині міста, а також на північній прибережній ділянці. Найбільш значущими об'єктами є Vancouver Public Library (лінійний МАП криволінійної форми), Law Court (значний атріумний простір призматичної форми), Park Place у центрі міста та Lonsdale Quay Public Market (типовий сучасний пасаж) на протилежному березі бухти.

При аналізі російських міст Москви та Санкт-Петербурга було виявлено, що загальний рівень насичення містобудівної структури міст МАП суттєво не відрізняється від практики європейських столиць, які розглянуті вище. Активна будівельна діяльність кінця ХІХ – поч. ХХ ст., та відновлення проектування атріумних об'єктів у останні 20 років практично нівелювали відставання Росії від Європи та Америки в галузі атріумної організації містобудівних просторів.

На прикладі Москви (Росія) видно, що в крупному історичному місті однаково ефективними з точки зору функції, планування й містобудівної композиції є в рівній мірі лінійні і компактні МАП. Прикладами лінійних атріумних просторів є пасажі: Петровський, Новінський, Смоленський, Слоховський. Компактні МАП представлено реконструйованим двором простором Гостиного двору у Китай-городі. Комбіновані рішення з використанням лінійних та центричних МАП використані у будівлі ГУМу на Червоній площі та громадсько-торговельного центру «Атриум» на Земляному Валі. Дослідженням встановлено, що більшість об'єктів з МАП розташовані у межах Садового кільця – на території історичного центру Москви.

У ході дослідження містобудівної структури Санкт-Петербурга (Росія) встановлено, що лінійні атріумні простори застосовувалися у об'єктах,

зведених у II пол. XIX ст. та на поч. XX ст. Характерним прикладом такої планувальної структури є «Пасаж» на Невському проспекті. Компактні МАП представлені перекритими дворами «Главного Штаба» (частина музейного комплексу «Ермитаж»), Музею радіо ім. Попова, виставковим атріумним простором Художньо-промислового училища ім. Штігліца та двором Комендантського дому Петропавлівської фортеці. Дослідженням встановлено, що у Санкт-Петербурзі МАП найчастіше зустрічаються у музейно-виставкових та офісних об'єктах, на відміну від Москви, де вони найбільш розповсюджені у громадсько-торговельних комплексах.

**Висновки.** У ході аналізу планувальних структур міст та виявлення характеру і масштабу розповсюдження МАП установлено:

- сучасні МАП історичних міст, як правило, представлені перекритими внутрішніми дворами периметрально забудованих кварталів;
- наявність значних за розмірами та потужних за функціональним насиченням містобудівних об'єктів з атріумною організацією не впливає на загальну картину розповсюдження МАП у структурі міста;
- для історичних міст Європи характерне використання МАП у транспортних об'єктах;
- не всі історичні міста з щільною забудовою та дворовими просторами мають у своїй структурі МАП, що зумовлено соціально-економічними, та культурно-ментальними умовами.

### Література

1. Саксон, Р. Атриумные здания / пер. с англ. А.Г. Раппапорта под ред. В.Л. Хайта. – М.: Стройиздат, 1987. – 138 с.: ил. – Перевод. Изд.: Atrium buildings / R. Saxon. – The Architectural Press: London, 1983.
2. Черкес Б.С., Національна ідентичність в архітектурі міста. – Львів.: Видавництво НУ «Львівська Політехніка», 2008. – 268 с.
3. Google Maps [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://maps.google.com.ua/maps?hl=ru&tab=w1>
4. Passages Couvert Paris [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.parisinconnu.com/passages/>

### Аннотация

Рассмотрены примеры размещения градостроительных атриумных пространств в отдельных городах Европейского Союза, Канады и России. Выявлены факторы влияния на формирование городской сети атриумных пространств.

### Abstract

The examples of locations of city-planning atrium spaces in some cities of Europe, Canada and Russia are considered. Factors of influence of atrium spaces city network are revealed.

УДК 69.06:658.012.2

к.т. н., доцент Арутюнян І.А.,  
Запорізька державна інженерна академія

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ В ПРОГРАМАХ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

*Сформульовано, на ґрунті системного підходу, концепцію управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу, яка є основою для постановки і вирішення відповідних задач техніко-технологічного, організаційного та економічного спрямування.*

*Ключові слова.* Логістика, концепція, логістичні системи, програми розвитку, будівництво, будівельний комплекс, будівельні ресурси, управління, організація.

**Постановка проблеми.** Усі ми є свідками змін, що відбуваються в нашій країні, які вимагають ефективного управління на усіх рівнях. До них відносяться: зміна структури власності; зміна галузевої структури виробництва в результаті її пристосування до нової структури попиту і виникнення маси дрібних підприємств; зміна умов зовнішньоекономічної діяльності у поєднанні із складним інвестиційним кліматом і обмеженими ресурсами [1].

Соціально-економічні перетворення стали причиною різкого зростання невизначеності зовнішнього середовища для будівництва.

Сьогодні для багатьох будівельних організацій немає гарантованих поставань і фондів.

Важливу роль у своєчасному і якісному виконанні робіт грають комерційні служби, організуючі закупівлі матеріальних ресурсів. Збої в матеріально-технічному забезпеченні призводять до цілого ряду негативних моментів: зриваються графіки будівництва; виникають втрати робочого часу робітників; з'являються простоя будівельних машин і устаткування; зростає вартість будівництва; не виконуються договірні зобов'язання; падає авторитет фірми [2,5].

В сучасних умовах діяльність вітчизняних будівельних організацій характеризується складністю і динамічністю, що диктує необхідність взяти на озброєння раціональні методи та принципи управління проектами як дієвого інструментарію, який здатний забезпечити успішне вирішення найбільш суттєвих проблем за рахунок надійного взаємозв'язку із зовнішнім середовищем, оптимального функціонування елементів системи в межах матеріальних та виробничих сторін діяльності будівельних організацій.

**Аналіз.** Нинішні умови функціонування суб'єктів будівництва характеризуються неможливістю подальшого досягнення ефективних результатів тільки за рахунок раціоналізації господарювання. Так як зусилля керівників організації в основному зосереджується на питаннях управління розподілом і матеріально-технічному постачанні.

Тому капітальне будівництво в умовах ринкової економіки об'єктивно сприйнятливніше до логістики, що зумовлено більшою сприйнятливістю ринково-орієнтованого будівництва та зумовленістю сукупністю ряду чинників, серед яких необхідно виділити найбільш характерні: потреба в раціоналізації будівельного виробництва, що постійно ініціюється ринком; переорієнтація будівельних організацій з узкофункціональної спрямованості будівництва на вирішення проблем клієнтів; уніфікація технологій будівництва, впровадження інформаційних технологій у сферу капітального будівництва [5].

**Основний матеріал.** В статті сформульовано, на ґрунті системного підходу, концепцію управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу, яка є основою для постановки і вирішення відповідних задач техніко-технологічного, організаційного та економічного спрямування; встановлено задачі управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу, які потребують подальшого наукового обґрунтування; визначено методологічні основи дослідження.

Концепція управління логістизацією будівництва дає підстави для управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу з урахуванням міжсистемних зв'язків із застосуванням організаційних підходів [2].

Успішне управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу вимагає впровадження сучасних методів, моделей та методології управління будівельними проектами, організації потокового будівництва, комплексної механізації робіт, підвищення загального технічного рівня виробництва з метою його максимальної інтенсифікації.

Передбачаючи широкий комплекс заходів щодо вдосконалення будівельного виробництва, підвищення обґрунтованості і поліпшення розробки систем, їх збалансованості з матеріальними ресурсами і потужностями будівельно-монтажних організацій за рахунок грамотного управління логістичною діяльністю при обмеженому використанні інвестиційних проектів в розвиток будівельного комплексу.

Таким чином, задачі технічного та технологічного розвитку будівельного виробництва розглядатиметься як підсистема загальної системи організаційно-технічної та технологічної підготовки будівельного комплексу, і її реалізація

здійсниться на базі сучасних економіко-математичних методів і моделей і ПЕОМ, матиме моделюючу наскрізну сумісну інформаційну підтримку [4]:

- принципів положення системного підходу до вирішення логістичних завдань управління програмами розвитку будівельного комплексу;

- реалізація принципів кібернетики – при створенні логістичних систем в програмах розвитку будівельних організаціях;

- широкий спектр статистичних інструментів – при аналізі ринків постачальників і визначенні потреби в матеріальних ресурсах (аналіз попиту і ринкових тенденцій) – управління ресурсами.

- інструментарій економіко-математичних методів – при вирішенні завдань оптимізації процесів (методи квазілінійного програмування, дослідження операцій, теорії двоїстості в задачах оптимального програмування).

Застосування концепції логістики є одним з основних напрямів діяльності щодо зниження витрат на зведення будівель і споруд. Логістична діяльність в будівництві носить інтегрований характер і активно проявляє себе в межах комплексуально-транспортно-будівельного комплексу (КТБК) будівельних ресурсів (БР) [2,3]. Основу інтегрованої системи логістики утворюють такі найважливіші сфери бізнесу як закупівля сировини і матеріалів, потоки матеріалів, транспорт, інформація та інші. Успіх в будівельному бізнесі залежить не тільки від результатів діяльності окремої будівельної організації, але і від її партнерів-постачальників і т.п. (таблиця 1).

Однією з особливостей логістики в будівельному виробництві є спільна діяльність учасників КТБК при просуванні матеріалів і виробів від постачальників на об'єкти будівництва [4].

Таблиця 1.

Логістична концепція спільної діяльності учасників КТБК

Параметри	Коротка характеристика
1	2
Ідентифікація або переоцінка потреб	Управління закупівель починається з визначення тих постачальницьких трансакцій, які повинні бути встановлені між відділом закупівель і конкретними споживачами БР .
Визначення і оцінка вимог споживачів	Як тільки внутрішньофірмові споживачі і номенклатура БР визначені, повинні бути встановлені вимоги до ваги, розмірів, параметрів постачань, плани і специфікації на кожен позицію номенклатури і певну номенклатурну групу БР. Крім того повинні бути встановлені вимоги користувачів, що визначають сервіс постачань.

Продовження табл. 1

1	2
Рішення «робити або купувати»	Перш ніж визначати можливих постачальників, необхідно вирішити питання: чи не вигідніше самій фірмі проводити певні види БР, ніж купувати у інших. В цьому випадку для ухвалення остаточного рішення зазвичай оцінюються відповідні витрати і досяжний рівень якості.
Визначення типів закупівель	В даний час існує три основні типи організації закупівель БР залежно від тривалості і складності: установлені закупівлі, модифіковані закупівлі (у яких міняється або постачальник або параметри БР, що купуються), нові закупівлі, викликані потребами нового внутрішньофірмового користувача.
Аналіз поведінки ринку	Джерело БР (постачальник) може функціонувати в різному ринковому середовищі і типі ринку: монополістичному, олігополістичному, висококонкурентному. Знання і аналіз ринку постачальників допомагають інтегрованому будівельному комплексу (ІБК) визначити кількість можливих постачальників, позицію на ринку, професіоналізм і інші чинники, що дозволяють правильно організувати закупівлі.
Ідентифікація усіх можливих постачальників	Визначення усіх можливих постачальників для певного виду (номенклатури) БР, які можуть задовольнити вимоги користувачів усередині ІБК. Важливим моментом є внесення до цього списку тих фірм-постачальників, послугами яких ІБК раніше не користувався.
Попередня оцінка усіх можливих джерел	Попередня оцінка можливих джерел БР, що купуються, полягає в порівнянні пропонованої (рекламованої) постачальниками якості БР і сервісу з необхідними внутрішньофірмовими користувачами. Таку оцінку повинні проводити експерти як виробничого, так і логістичного підрозділів.
Оцінка постачальників, що залишилися, і остаточний вибір постачальника	Після зменшення кількості можливих постачальників на етапі попереднього відбору ті, що залишилися оцінюються з позицій якнайкращого задоволення потреб ІБК в БР конкретного виду. Для остаточного вибору постачальника використовується, як правило, багатокритеріальна оцінка, що включає такі показники як рівень ціни, надійність постачань, якість супутнього сервісу та ін. Однією з основних вимог до постачальника є відповідність між прийнятою ІБК внутрішньовиробничою логістичною концепцією і системою.
Доставка БР і супроводжуючим сервіс	Характеризується низкою «логістичних активностей», пов'язаних з реалізацією процесу постачань конкретної номенклатури БР від постачальника фірмі-виробникові: оформлення договірних відносин, передача прав власності на БР, процедури замовлень, транспортування, вантажопереробка, зберігання, складування і тому подібне. За певних умов займається переглядом організаційної структури власних логістичних каналів просування БР від вибраного постачальника.



Продовження табл. 1

1	2
Контроль і оцінка виконання закупівель	Процес доставки завершується вхідним контролем якості БР. Ефективність управління закупівлями оцінюється в результаті безперервного моніторингу і аудиту виконання умов договорів за термінами, цінами, параметрами постачань, якістю БР і сервісу.

Теоретико-методологічні дослідження зарубіжних та вітчизняних фахівців-вчених таких як Івакін Є.К., Жаворонков Є.П., Стаханов В.Н., Денисенка М.П., Тридіда О.М. даної логістичної концепції дозволяє організувати ресурсне забезпечення з мінімальними запасами будівельних ресурсів (БР) незавершеного виробництва і готової будівельної продукції, з використанням коротких будівельних циклів; з невеликими обсягами виробництва готової будівельної продукції і поповнення запасів; з великою кількістю надійних постачальників і перевізників; ефективною інформаційною підтримкою; високою якістю готової будівельної продукції і логістичного сервісу.

Створення системи розвитку будівельного комплексу (РБК), яка з високим ступенем надійності забезпечує оптимальні умови ухвалення ефективних управлінських рішень організаційно-технічного та технологічного розвитку будівельного комплексу з урахуванням управління матеріальними, інформаційними, фінансовими і трудовими потоками, що відповідають технології і організації будівельного процесу з мінімальними витратами, враховуючи і зв'язуючи заходи на макрорівні з виробничими процесами на мікрорівні.

Для вирішення задач в програмах розвитку будівельного комплексу необхідний нетрадиційний підхід до розробки структури моделі управління, яка повинна відображати повний взаємозв'язок елементів системи, бути інформативною і зрозумілою (рис. 1).

Модель управління пов'язує усі процеси в їх системній послідовності, а системотехнічний підхід дозволяє створити модель, що враховує «стики і нічийні зони». При такому підході є видимою єдина логіка, єдиний почерк, єдиний погляд на стратегію розробки і ухвалення управлінських рішень.

Реальні системи складні і мають прикордонні області, де виявляються неконтрольовані дії, збої в їх роботі, брак інформації, інформаційна плутанина і закритість, дублювання, перекривання один одного, ворожість усередині системи, заплутаність і плутанина, суперечності інформативних і нормативних даних, потенційні неприємності.

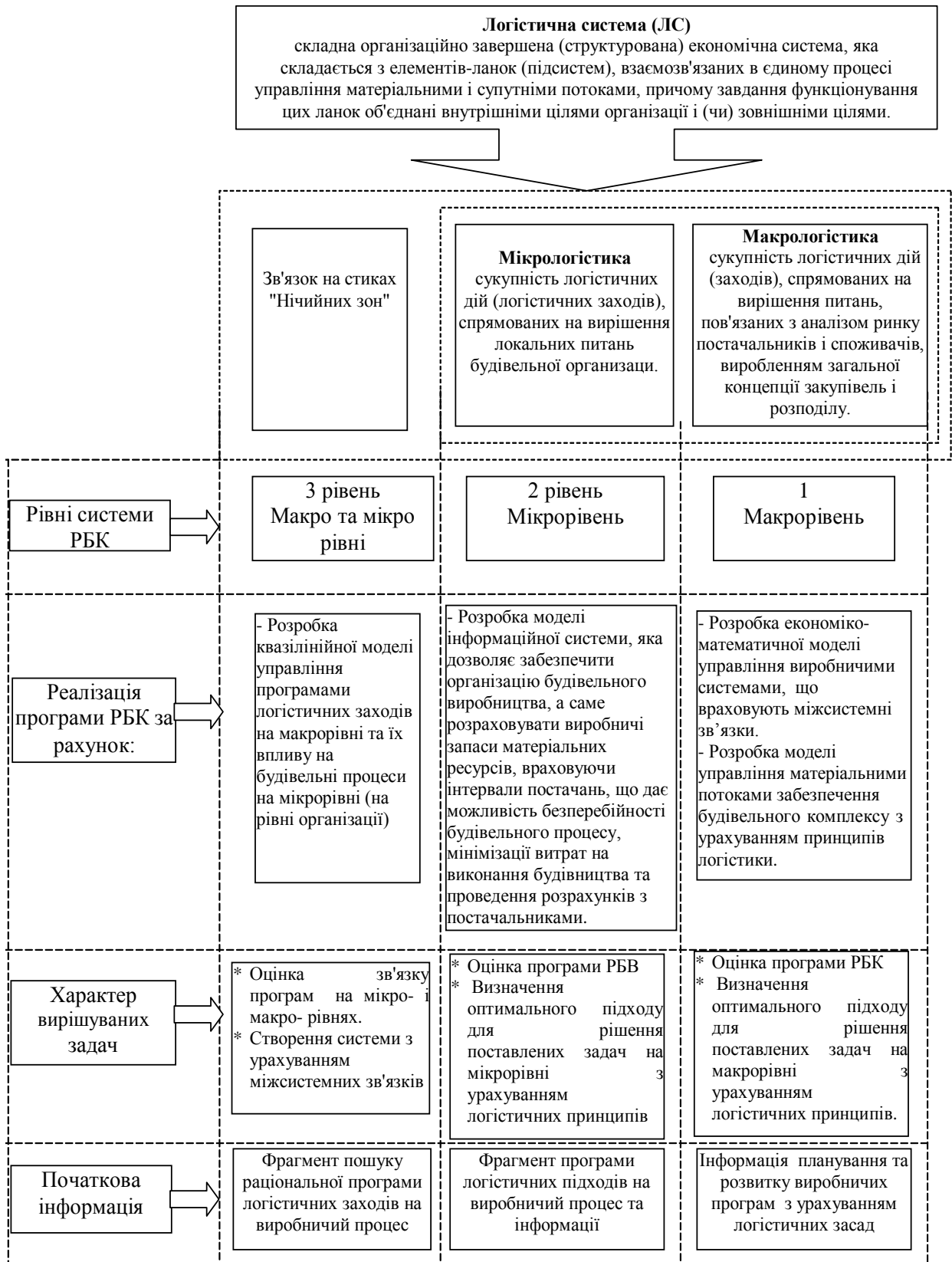


Рис. 1. Деталізована схема РБК на основі логістичних і системотехнічних підходів

В результаті виконаного дослідження програми розвитку будівельного комплексу запропоновано новий підхід до розробки моделі на методологічних основах управління проектами та програмами, системотехніки і логістики. Науково-технічний рівень досліджень порівняно з аналогами і традиційними прийомами відрізняється новизною, що пов'язано з урахуванням міжсистемних зв'язків в підході формування структури моделі та охоплює питання управління постачанням матеріальних ресурсів, їх транспортні умови, об'єми організаційно-технічних заходів, їхній оптимальний розподіл, фінансування, трудові і інформаційні потоки.

Концепція управління програмами розвитку будівельного комплексу передбачає кардинальне переосмислення теорії і практики управління підприємством в ринкових умовах.

**Висновки.** Впровадження концепції організації та управління програмами розвитку будівництва, даючи підстави вести мову про процес управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу, водночас, потребує міжсистемних зв'язків у формуванні таких систем, що, відповідно, вимагає застосування організаційних, управлінських та логістичних підходів. Це, в свою чергу, зумовлює необхідністю дослідження в теорії організації будівництва задач, пов'язаних з управлінням систем в програмах розвитку будівельного комплексу та їх окремих функціональних підсистем, зокрема логістичних. Вирішення даних задач має сприяти розв'язуванню такої важливої проблеми національної економіки як підвищення результативності роботи суб'єктів господарювання на основі організації та управління ефективним рухом матеріальних потоків-ресурсів та супроводжуючих їх інформаційних потоків в логістичних системах з метою розвитку програм будівельного комплексу. Положення логістики як науки продовжують справляти значний вплив на розвиток вищезгадуваної концепції. Водночас, поступово все більш значущим стає зворотній вплив концепції організації та управління програмами розвитку будівництва щодо подальшого розвитку теорії і практики логістики.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Денисенко М.П., Левковець П.Р., Михайлова Л.І. та ін. Організація та проектування логістичних систем: підручник / за ред. проф. М.П. Денисенка, проф. П.Р. Лековця, проф. Л.І. Михайлової. – К.: Цент учбової літератури, 2010. – 336с.
2. Логістика: навч. посіб. / О.М. Тридід, Г.М. Азаренкова, С.В. Мішина, І.І. Борисенко. – К.: Знання, 2008. – 566с.

3. Неруш Ю.М. Логистика: учеб. – 4 е изд. перераб. и доп. / Неруш Ю.М. – М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2006. – 520с.
4. Окландер М.А. Логістична система підприємства. Монографія / М.А. Окландер. – Одеса: Астропринт, 2004. – 312с.
5. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: Учебное пособие. – М.: «Изд. Приор», 2001. – 176 с.

### **Аннотация**

В статье сформулировано, на основе системного подхода, концепцию управления логистическими системами в программах развития строительного комплекса, которая является основой для постановки и решения соответствующих задач технико-технологического, организационного и экономического направления.

*Ключевые слова.* Логистика, концепция, логистические системы, программы развития, строительство, строительный комплекс, строительные ресурсы, управления, организация.

### **Annotation**

In the article management conception is set forth, on the basis of approach of the systems, by the logistic systems in the programs of development of building complex, that is basis for raising and decision of corresponding tasks of techico-technological, organizational and economic direction.

*Keywords.* Logistic, conception, logistic systems, programs of development, building, building complex, building resources, managements, organization.

УДК 624.042.8

к.т.н., доцент Банах А.В.,  
Запорожская государственная инженерная академия

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ МОДЕЛИ ЗДАНИЯ ПРИ УЛУЧШЕНИИ СВОЙСТВ ОСНОВАНИЯ ГИДРОВЗРЫВОМ

*Приведены результаты исследования динамической реакции модели здания при искусственном улучшении свойств грунтовых оснований гидровзрывом. Изучено изменение динамических характеристик расчётной модели с учётом конструкции сейсмозащитного экрана.*

*Ключевые слова:* динамические воздействия, здания и сооружения, грунтовые основания, расчётные модели, напряженно-деформированное состояние, сложные инженерно-геологические условия, гидровзрыв, сейсмозащитный экран

**Актуальность проблемы.** В условиях Среднего Приднепровья, где исторически сложились крупные промышленные зоны с социальными структурами, повсеместно прослеживается распространение просадочных грунтов мощностью 15...30 м, а на отдельных участках – до 40 м, и отличаются четко выраженным чередованием лессов, лессовидных суглинков и супесей.

Как показала практика строительства зданий и сооружений на лессовых грунтах, нормальные условия эксплуатации обеспечивается только при устранении просадочных свойств грунтов в пределах всей толщи. Ликвидация просадочных свойств грунтов может выполняться путем уплотнения их тяжелыми трамбовками, предварительным замачиванием, в том числе с использованием энергии взрыва, грунтовыми, шлаковыми и другими армирующими вертикальными элементами, закреплением силикатизацией и обжигом, и другими способами.

**Цель исследования.** В связи с этим отдельный интерес представляет динамическое поведение существующих зданий при уплотнении просадочных грунтов гидровзрывом, а также влияние сейсмозащитных конструкций на динамическую реакцию зданий.

**Материалы исследования.** Подготовка оснований предварительным замачиванием широко применяется при строительстве зданий на просадочных грунтах второго типа. Для ускорения процесса уплотнения лессовых грунтов по предложению Ю. М. Абелева [1], В. И. Крутова [2], а затем и И. М. Литвинова [3], применяется предварительное замачивание грунтов в сочетании с глубинными взрывами [4].

При уплотнении замоченных лессовых грунтов И. М. Литвинов применил

ту же технологию, которой пользовались А. М. Аронов и П. Л. Иванов [5] при уплотнении водонасыщенных песков. В зависимости от начальной плотности лессового грунта на каждом гектаре уплотняемой площади производится до 500 глубинных взрывов. Их многократное воздействие способствует также равномерному распределению уплотнения по всей толще, за исключением буферного слоя толщиной 3...5 м. При этом динамические воздействия на здания передаются через грунтовую толщу и аналогичны сейсмическим.

Уплотнение грунтов гидровзрывом производится на минимально допустимых расстояниях от существующих зданий и сооружений, которые составляют 15...40 м.

Лессы, лессовидные суглинки и пылеватые супеси при замачивании обладают способностью к снижению структурной прочности и самоуплотнению. С целью ускорения стабилизации осадок грунта и в развитие метода предварительного замачивания И. М. Литвиновым [3] был предложен ускоренный способ уплотнения лессовых просадочных грунтов. Сущность способа заключается в дозированном замачивании уплотняемого массива, с последующим уплотнением динамической нагрузкой. Наиболее эффективно эту задачу в массиве просадочного грунта оптимальной влажности можно решить при помощи энергии взрыва. Было предложено подвергать водонасыщенный грунт неоднократным динамическим воздействиям глубинных взрывов [6]. Происходящее при этом уплотнение грунта, в основном, за счет собственного веса, отражает переход его в новое равновесное состояние.

Сейсмоопасные расстояния для зданий и сооружений, построенных с конструктивными противопросадочными мероприятиями, находящихся в удовлетворительном состоянии на незамоченном грунте, допускается определять по [7] с учетом многократных одиночных взрывов. Определение уровня колебаний и сейсмобезопасных расстояний для жилых домов выполнялось на основе опытных замеров колебаний при контрольных взрывах.

В застроенном районе расстояние от эпицентра взрывов до окружающих зданий, находящихся в удовлетворительном состоянии, могут быть снижены до 40 м при наличии опытных данных по колебаниям грунта, подтверждающих возможность уменьшения сейсмобезопасных расстояний.

В качестве объекта исследования передачи динамических воздействий через грунтовое основание при гидровзрыве рассматривается 10-тиэтажное жилое крупнопанельное здание, возведенное на Хортицком жилмассиве в г. Запорожье. Работы по подготовке основания и наблюдениям за существующей застройкой производились ЗО НИИСК [8].

Здание состоит из двух блок-секций длиной 25,2 м каждая, возведенных

на основании, подготовленном гидровзрывом, в 1990 г. Подготовительные работы на площадке строительства данного дома проводились в феврале 1990 г. В проекте дренажные и дренажно-взрывные скважины предусмотрены диаметром 350 мм с шагом  $5 \times 5$  м и выполнены глубиной 21,4 м. Замачивание грунтов осуществлялось с 03.03.1990 г. по 28.03.1990 г.; всего было подано  $21850 \text{ м}^3$  воды, при этом была достигнута степень влажности грунта 0,76...0,80. Взрывные работы выполнялись 28.03.1990 г. Заряды по проекту должны были располагаться в среднем на глубине 10 м. Спустя 80 суток после взрыва общие осадки в пятне здания составили 1000...1300 мм; плотность грунта в сухом состоянии равнялась  $1,53...1,60 \text{ г/см}^3$ . После наступления условной стабилизации в июле-августе 1990 г. была выполнена грунтовая подушка мощностью 2,77 м (абсолютные отметки грунтовой подушки: низ – 84,30; верх – 87,07). На глубине 3,5...4,5 м и расстоянии 11,0 м от площадки строительства жилого дома проложена действующая канализация  $\varnothing 250$  мм, на расстоянии 13,0 м проходит водопровод.

В соответствии с рекомендациями норм безопасные расстояния от места взрыва до жилых 9-ти этажных домов составляют 60...80 м [7, 6]. В связи с тем, что подготовку основания гидровзрывным методом необходимо было производить в непосредственной близости от жилого дома и инженерных коммуникаций, были разработаны мероприятия по их защите. Для защиты жилого дома №4 от динамического взрывного воздействия был выполнен сейсмогасящий экран, а для защиты просадочных грунтов за пределами площадки от замачивания – водозащитный экран.

В целях уменьшения сейсмических колебаний грунта после проверочных расчетов было решено применить заряды взрывчатого вещества меньшей массы (5, 8 и 10 кг). В связи с этим был уменьшен шаг дренажно-взрывных скважин до 3 м в осях 1...2 и 3...4, и до 4 м – в остальных секциях. Заряды взрывчатого вещества (гранулол) располагались на глубине 12,0 и 9,0 м соответственно.

Работы по уплотнению лессовых просадочных грунтов предварительным замачиванием с использованием энергии взрыва были произведены на расстоянии 10,5 м от фундамента существующего десятиэтажного жилого крупнопанельного здания № 4. Инженерно-геологические условия площадки строительства осложнены наличием просадочных грунтов второго типа мощностью около 30 м. Применение системы сейсмогасящих и водозащитных экранов позволило выполнить работы по подготовке оснований в соответствии с действующими нормативными документами.

Зарегистрированная амплитуда горизонтальных вибро смещений соседнего жилого дома (при глубинных взрывах зарядом массой 5 кг) по результатам натурных замеров в уровне 1-го и 10-го этажей соответственно

равна 0,26...0,68 мм и 0,37...1,78 мм. Интенсивность колебаний основания дома составила 3...3,5 балла, что не превышает допустимого значения, определяемого нормами [7, 6], и равного 4 баллам. Снижение интенсивности вертикальных колебаний грунта за сейсмозащитным экраном зарегистрировано при взрывах ближайших к существующему зданию зарядов в 1,2...2,2 раза.

Дополнительная осадка существующего жилого дома после замачивания грунта не зафиксирована, а мгновенная осадка после производства взрывов составила 6...24 мм. Максимальный поперечный крен по состоянию на 10.03.1993 г. равен  $0,003 < [i_u] = 0,005$ .

Изменение прочностных и деформационных характеристик грунтов в результате гидровзрывного уплотнения произошло спустя 2 месяца. После выполнения взрывных работ произошло улучшение строительных свойств этих грунтов: модуль деформации в водонасыщенном состоянии возрос с 1,3...6,6 МПа до 2,8...7,5 МПа (в естественном состоянии 3,1...9,2 МПа); угол внутреннего трения водонасыщенного грунта увеличился с  $21^\circ...24^\circ$  до  $22^\circ...26^\circ$ , а удельное сцепление – с 0,009...0,026 до 0,011...0,028 МПа. Средняя плотность сухого грунта в теле грунтовой подушки зафиксирована  $17,0 \text{ кН/м}^3$ , что соответствует требованиям действующих нормативных документов.

При этих исходных данных была сформирована расчетная модель здания с грунтовым массивом и сейсмозащитными экранами, при этом учтена односторонняя упругая связь конструкций фундаментов с основанием специальными КЭ № 265. Учтены также место и глубина расположения зарядов, а также деформированная схема здания по данным обследования [8]. Расчетная модель приведена на рис. 1.

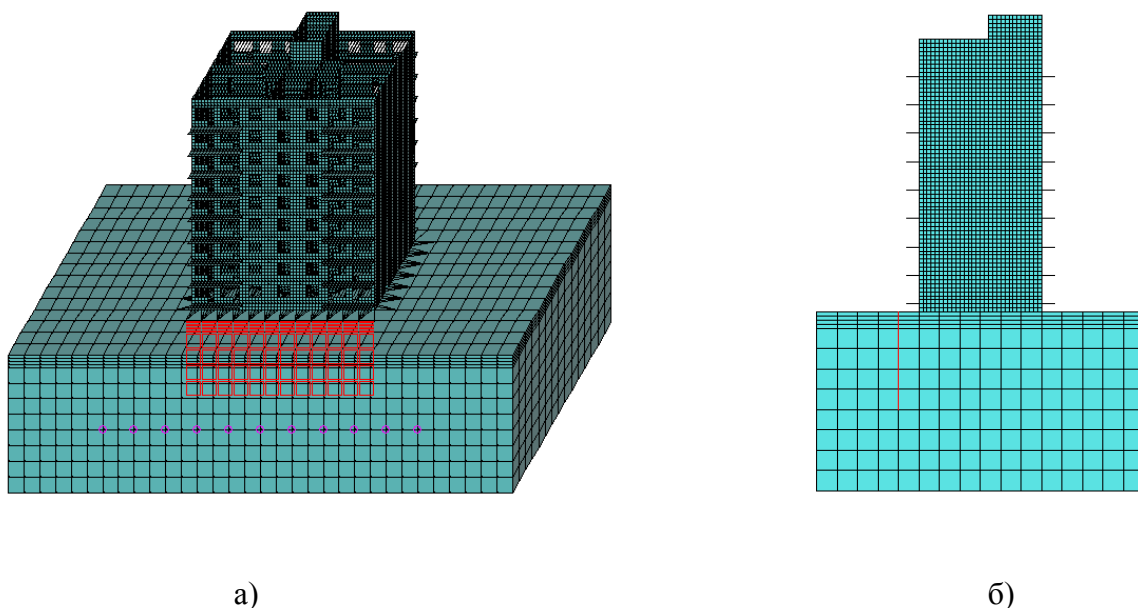


Рис. 1. Расчетная модель взаимодействия здания с основанием при гидровзрыве с сейсмозащитным экраном и местами расположения зарядов: а) аксонометрия; б) вид с торца секции



Динамические характеристики собственных колебаний системы по формам, на которые приходится максимум использования модальных масс, приведены в табл. 1.

Таблица 1.

## Характеристики собственных колебаний модели здания при гидровзрыве

Модель	№ формы	Собственные значения	Частоты		Период, с
			Круговая, 1/с	Линейная, Гц	
Здание бескаркасное. Динамическая нагрузка от гидровзрыва (глубина зарядов 9...12 м)	1	0.23	4.33	0.69	1.45
	2	0.18	5.60	0.89	1.12
	3	0.14	7.41	1.18	0.85
	4	0.12	8.16	1.30	0.77
	5	0.11	9.31	1.48	0.68
	6	0.10	9.95	1.58	0.63
	7	0.10	10.04	1.60	0.63
	8	0.10	10.19	1.62	0.62
	9	0.09	10.50	1.67	0.60
	10	0.09	10.63	1.69	0.59
	11	0.09	11.15	1.77	0.56

Для получения характеристик колебаний здания (виброперемещений, виброскоростей и виброускорений) при гидровзрыве был выполнен расчет модели, приведенной на рис. 1, на динамические воздействия во временной области.

Период времени, за который были определены динамические характеристики, принят равным 10 секундам. В результате расчета были получены параметры вертикальных и горизонтальных колебаний контрольных точек, в которых были осуществлены натурные замеры.

В результате интегрирования уравнений движения получен график изменений кинетической энергии системы «здание-основание» при гидровзрыве, который позволяет интегрально судить о характере прохождения процесса. График изменений кинетической энергии этой системы во времени приведен на рис. 2.

Данные по динамическим характеристикам в контрольных точках здания (в уровне 1-го и 10-го этажей) по результатам натурных замеров и результаты расчетов для характерных узлов здания приведены в табл. 2, параметры их колебаний (виброперемещения, виброскорости и виброускорения) при гидровзрыве – на рис. 3.

Расчет динамики во времени выполнялся при условии последовательного

подрыва зарядов. При этом продолжительность воздействия была принята равной 10 секундам для обеспечения возможности проявления демпфирующих свойств основания и получения нескольких частотных гармоник.

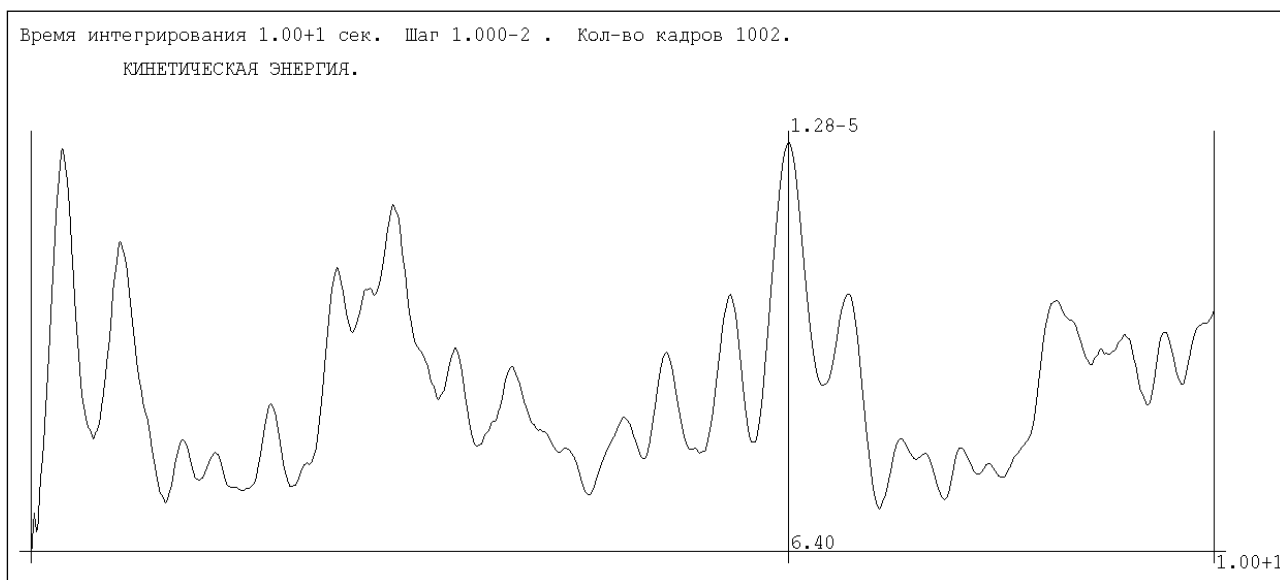


Рис. 2. График изменений кинетической энергии системы «здание-основание» при гидровзрыве во временном интервале 10 секунд

Таблица 2.

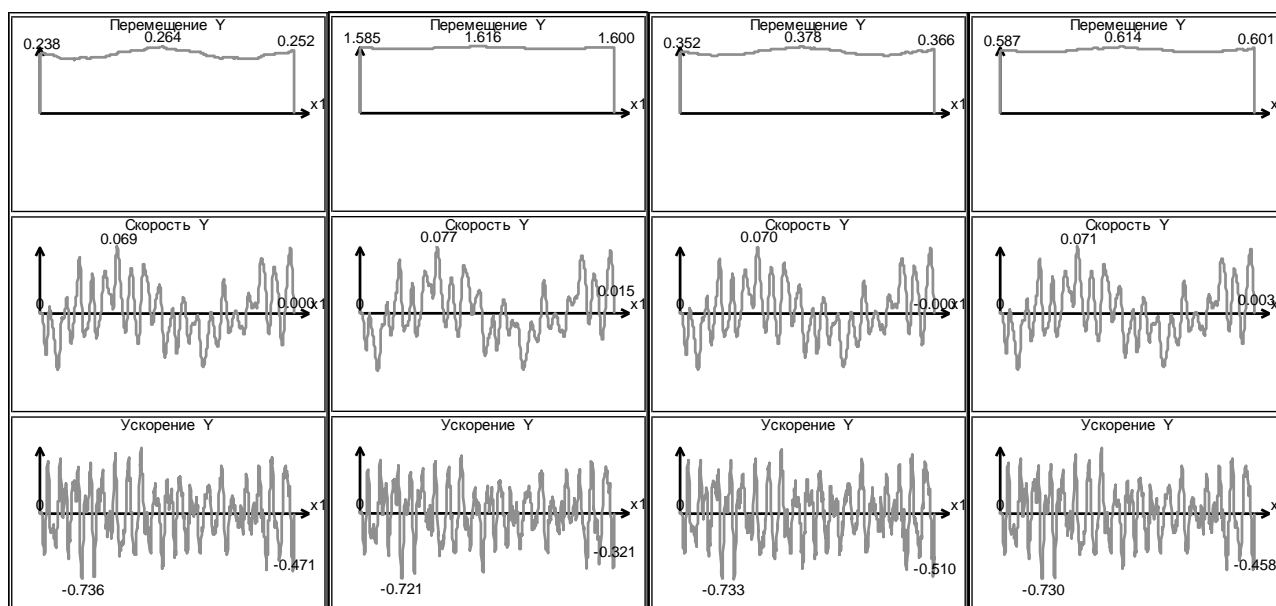
Динамические характеристики в контрольных точках здания по данным натурных замеров и результатам расчета

Данные	Расположение контрольных точек	Динамические параметры, амплитуды		
		перемещений, мм	скоростей, мм/с	ускорений, мм/с <sup>2</sup>
Натурные замеры	1-й этаж	0.26...0.68	не измерялась	не измерялось
	10-й этаж	0.37...1.78	не измерялась	не измерялось
Результаты расчета	1-й этаж	0.24...0.61	0.069...0.071	0.458...0.736
	10-й этаж	0.35...1.62	0.070...0.077	0.321...0.733

Амплитуды (виброперемещения) узлов расчетной модели вычислены с учетом деформаций от статических нагрузок, поэтому для сопоставления выделена только та часть, которая вызвана динамическими воздействиями. Таким образом, при расчете динамики во временной области учитывается деформированная схема здания, что позволяет учесть деформации, вызванные просадкой грунта.

Анализ результатов расчета, представленных для контрольных точек здания (простенок и подоконная часть в уровне низа оконных проемов 1-го и

10-го этажей со стороны строительной площадки с подготовкой основания гидровзрывом) в табл. 2 и их сопоставление с результатами натурных замеров позволяют сделать вывод о близости динамических характеристик (виброперемещений) при учете грунтового массива как средства передачи воздействий. Отклонения виброперемещений составляют для уровня 1-го этажа 7,7...10,3 %, для уровня 10-го этажа – 5,4...9,0 %.



а) б) в) г)

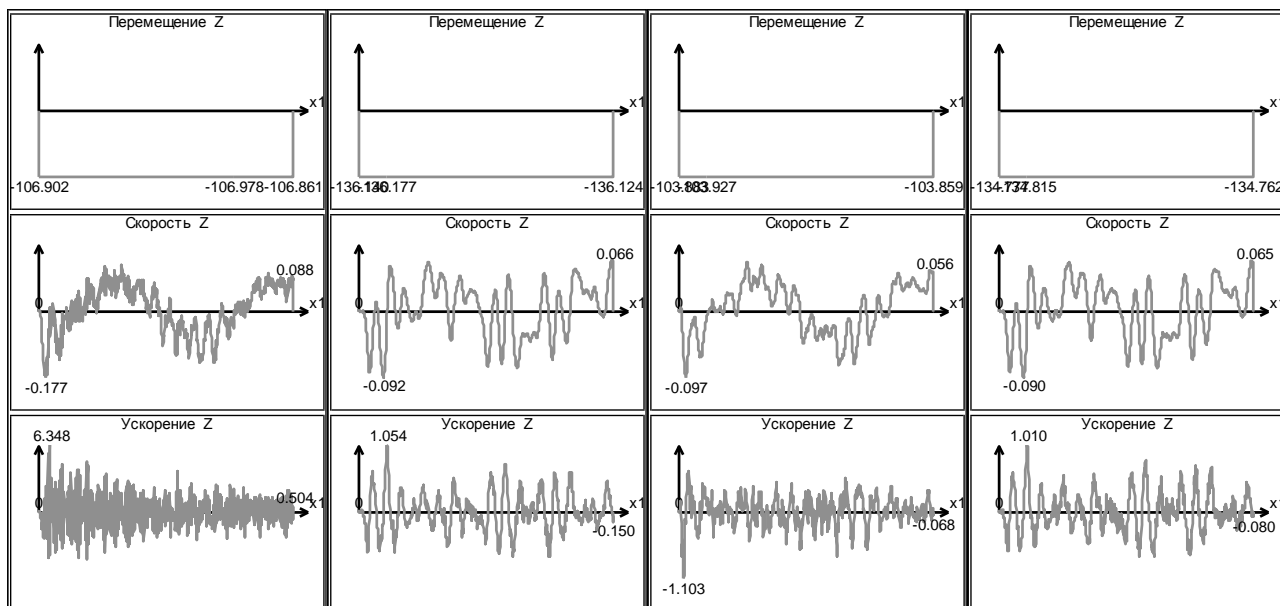
Рис. 3. Характеристики колебаний контрольных точек расчетной модели взаимодействия здания с основанием при гидровзрыве в уровне: а) 1-го этажа (подоконная часть); б) 1-го этажа (простенок); в) 10-го этажа (подоконная часть); г) 10-го этажа (простенок)

Также был выполнен анализ параметров вертикальных колебаний грунта за сейсмозащитным экраном. Для этого сопоставлялись виброперемещения, виброскорости и виброускорения для точек на поверхности грунта на одинаковом расстоянии от эпицентра в зоне действия сейсмозащитного экрана и за ее пределами. Параметры колебаний представлены на рис. 4.

При моделировании грунтового основания учет специальных мероприятий (сейсмозащитный и водозащитный экраны), а также инженерных коммуникаций и подземных сооружений, позволяет изменить динамические характеристики этой среды передачи воздействий, и привести модель к состоянию, адекватно отражающему действительную работу компонентов рассчитываемой системы.

Также можно сделать вывод о том, что устройство конструкций типа сейсмозащитных экранов способно существенно снизить влияние на здания динамических воздействий, передаваемых через массив грунта (сейсмика,

воздействия от подземного транспорта, подготовка грунта уплотнением тяжелыми трамбовками, гидровзрывом и прочие), и привести показатели прочности и комфортности для эксплуатируемых зданий в соответствие с требованиями нормативных документов.



а)

б)

в)

г)

Рис. 4. Характеристики вертикальных колебаний поверхности грунта расчетной модели взаимодействия здания с основанием при гидровзрыве: а) середина здания, за пределами зоны влияния сейсмозащитного экрана; б) то же, в пределах зоны влияния; в) торец здания, за пределами зоны влияния сейсмозащитного экрана; г) то же, в пределах зоны влияния

**Выводы.** Таким образом, при передаче через грунтовую толщу на здания динамических воздействий, которые возникают при подготовке оснований гидровзрывом, использование расчетной модели взаимодействия с грунтовым основанием, представленным объемными КЭ, дает результаты достаточной точности. Это объясняется кратковременностью взрывного – импульсного – воздействия, при котором мгновенная реакция системы близка к упругой, и диссипативные свойства основания не успевают проявиться в полной мере.

При моделировании грунтового основания учет его структуры и специальных подземных сооружений позволяет изменить динамические характеристики модели и привести её к состоянию, отражающему действительную работу рассчитываемой системы. Устройство сейсмозащитных экранов способно существенно снизить влияние на здания динамических воздействий, передаваемых через массив грунта, и привести показатели прочности и комфортности для эксплуатируемых зданий в соответствие с требованиями нормативных документов.

## Литература

1. Абелев Ю. М. Основы проектирования и строительства на просадочных макропористых грунтах / Ю. М. Абелев, М. Ю. Абелев. – М.: Стройиздат, 1968. – 432 с.
2. Крутов В. И. Основания и фундаменты на просадочных грунтах / Крутов В. И. – К.: Будівельник, 1982. – 224 с.
3. Литвинов И. М. Укрепление и уплотнение просадочных грунтов в жилищном и промышленном строительстве / Литвинов И. М. – К.: Будівельник, 1977. – 288 с.
4. Ляхов Г. М. Взрывные волны в грунтах / Г. М. Ляхов, Г. И. Покровский. – М.: Госгортехиздат, 1962. – 104 с.
5. Иванов П. Л. Уплотнение малосвязных грунтов взрывами / Иванов П. Л. – М.: Недра, 1983. – 230 с.
6. Рекомендации по уплотнению просадочных грунтов большой мощности гидровзрывным методом. – М.: Стройиздат, 1984. – 56 с.
7. Единые правила безопасности при взрывных работах : НПАОП 0.00-1.17-92. : с изменениями 1997 г. – Харьков: ФОРТ, 1997. – 172 с.
8. Провести исследование процесса уплотнения просадочных грунтов гидровзрывным методом в условиях частично застроенной территории и оказать научно-техническую помощь при внедрении данного метода на площадке строительства дома №5 в 17 микрорайоне Хортицкого жилмассива г. Запорожья : научно-технический отчет. – Запорожье: ЗО НИИСК, 1993. – 133 с.

## Анотація

Наведено результати дослідження динамічної реакції моделі будівлі при штучному покращенні властивостей ґрунтових основ гідровибухом. Вивчено зміну динамічних характеристик розрахункової моделі з урахуванням конструкції сейсмосахисного екрану.

*Ключові слова:* динамічні дії, будівлі і споруди, ґрунтові основи, розрахункові моделі, напружено-деформований стан, складні інженерно-геологічні умови, гідровибух, сейсмосахисний екран

## Annotation

Results of researches of dynamic reaction of model of the building after the improvement of properties of the soil grounds with hydroblast are brought. Changing of dynamic parameters of the research model with the account of construction for seismic defense is shown.

*Keywords:* dynamic influences, building and structures, soil grounds, calculation models, stress-strain state, difficult engineer-geological conditions, hydroblast, seismic defense

УДК 624.042.8

канд. техн. наук, доцент Банах А.В.,  
Запорожская государственная инженерная академия

## ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИКО-ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЁТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛИТЕЛЬНО ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ СОВМЕСТНО С ОСНОВАНИЕМ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ОТ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

*Приведены результаты исследования возможности применения статико-динамической расчетной модели длительно эксплуатируемого жилого здания совместно с грунтовым основанием при устройстве свайного фундамента нового сооружения в непосредственной близости от рассматриваемого объекта.*

*Ключевые слова:* динамические воздействия, здания и сооружения, грунтовые основания, расчетные модели, напряженно-деформированное состояние, сложные инженерно-геологические условия

**Актуальность проблемы.** В последние годы многие ученые вплотную подошли к созданию адекватных статико-динамических расчетных моделей учета взаимодействия зданий и сооружений с грунтовыми основаниями при динамических воздействиях [1–4].

Особый интерес вызывает возможность применения таких моделей для исследования напряженно-деформированного состояния конструкций зданий, получивших в процессе длительной эксплуатации определенные деформации, и подвергающихся вновь возникающим динамическим воздействиям, передаваемым на здания через грунтовое основание.

Ввиду высокой плотности жилой застройки центров крупных городов, длительного срока эксплуатации большинства зданий, а также сложности инженерно-геологических условий практически всей территории Украины, на передний план выходит проблема восприятия основными несущими конструкциями зданий значительных нагрузок и воздействий, возникающих при работе в непосредственной близости от них крупной строительной техники ударного действия – например, при забивке свай в котлованах.

**Цель исследования.** В связи с этим были выполнены численные исследования расчетной модели длительно эксплуатируемого жилого здания совместно с основанием, с целью определить адекватность используемой статико-динамической расчетной модели при динамических воздействиях, передаваемых через толщу грунта.

**Материалы исследования.** В качестве статико-динамической модели с

использованием пространственных комплектов свойств предлагается расчетная модель основания в виде сосредоточенных масс, соединенных специальными конечными элементами, моделирующими нелинейные односторонние связи, с приложением динамических воздействий за пределами здания, для получения динамических характеристик основания методами прямого интегрирования систем дифференциальных уравнений движения.

Такая модель дает возможность учесть подробным образом структуру основания, его инерционные характеристики, смоделировать инженерные сооружения сетей и конструкции, находящиеся в грунте, а также исследовать динамическую реакцию здания совместно с основанием во временной области, и является реализацией инерционной (упруго-диссипативной) модели основания, предложенной В. В. Кулябко [3], в рамках метода конечных элементов в пространственной постановке.

В качестве объекта моделирования передачи через грунт динамических воздействий на объект, в непосредственной близости от которого производится забивка свай, рассматривается жилое здание в г. Запорожье по адресу пр. Ленина, 185.

Жилой 5-этажный дом, построенный в 1936-1937 гг., восстановлен после пожара в 1946 г. Здание относится ко II группе капитальности с нормативным сроком эксплуатации 125 лет. Здание имеет Г-образную конфигурацию в плане, с размерами каждой из сторон: длина – 53,8 м, ширина – 15,2 м, длина – 45,6 м, ширина – 13,8 м. В здании имеется подвал глубиной 3,2...3,4 м. Деформационные швы и другие конструктивные защитные мероприятия от воздействия неравномерных осадок основания отсутствуют. Капитальный ремонт здания за период эксплуатации с 1946 г. не производился. Проектная документация на здание отсутствует.

Конструктивная схема здания состоит из несущих продольных и поперечных стен, включая несущие кирпичные столбы. Стены – кирпичные из глиняного обожженного кирпича М100 на растворе М30, М50, толщина стен 510 мм. Фундаменты под несущие стены ленточные из бутового камня М200 на растворе М15 толщиной 1,2 м. Междуэтажные перекрытия – монолитные железобетонные, сборные и деревянные по балкам из железнодорожных рельс и прогонам из двутавра № 20...24. В подвале главные балки из монолитного бетона С12/15 (В15). Перегородки – кирпичные из шлаковых плит толщиной 8 см и деревянные щитовые. В уровне перекрытий 3 и 4 этажей наружные стены соединены тяжами из стержней  $\varnothing 25$  мм по стенам лестничных клеток, ранее имевшим вертикальные трещины.

Видимые значительные деформации здания проявились 4 декабря 1995 г. Предварительным обследованием было установлено, что эти деформации

связаны с утечками из водонесущих коммуникаций, проходящих в подвале здания. С января 1996 г. производились геодезические наблюдения за развитием осадок, а также был выполнен комплекс инженерно-геологических исследований [5]. Дальнейшее развитие деформаций дома обусловили необходимость повторного обследования и оценку состояния конструкций, определения причин дальнейшего развития деформаций, а также оценку динамических воздействий, передающихся через грунтовое основание на здание от строительного оборудования при забивке свай.

Основанием здания являются суглинки лессовые естественного сложения, полутвердой консистенции. Специальной подготовки основания не выполнялось. Причиной деформаций здания является проявление просадочных свойств грунтов основания по причине их замачивания из водонесущих коммуникаций. Изысканиями не установлены причины активизации деформационного процесса строительных конструкций здания в сентябре-октябре 2002 г. Предположительно, это также произошло из-за аварийной утечки из водонесущих коммуникаций. Динамические воздействия от строительной техники способствовали развитию деформаций.

В геологическом отношении до разведанной глубины 30,0 м площадка сложена четвертичными отложениями, представленными переслаивающимися лессовидными суглинками и супесями, с прослойками погребенных почв. Четвертичные отложения на глубине 30,0 м залегают на дресве гранитов и гранитах. Сверху разрез перекрыт насыпными грунтами.

Лессовые грунты, расположенные выше установившегося уровня подземных вод, обладают просадочными свойствами при замачивании как от собственного веса грунта, так и от дополнительной нагрузки. Мощность просадочной толщи без учета насыпных грунтов составляет 18,0 м и ограничивается установившимся уровнем подземных вод. Мощность просадочной толщи под пятном здания составляет 15,0 м. Суммарная просадка грунтов от собственного веса при замачивании на площадке может составлять 54,11 см. Грунтовые условия площадки относятся ко II типу по просадочности.

Хотя фактическое минимальное расстояние от обследуемого здания до строительной площадки, где производится забивка свай – около 80 м (рис. 1), учитывая особенности данного объекта, возникла необходимость проверки уровня колебаний фундаментов, при котором динамические воздействия не вызовут развития дополнительных деформаций здания.

Для исследования влияния динамических воздействий на эксплуатационные качества здания были проведены измерения уровня колебаний здания в наиболее опасных (ослабленных оконными проемами) и доступных для измерений точках. Задача виброметрических измерений



состояла в инструментальном определении частоты и амплитуды смещения несущих стен обследуемых зданий с последующим вычислением скорости и ускорения колебаний [5], и сопоставлении этих величин с нормативными значениями, приведенными в [6].

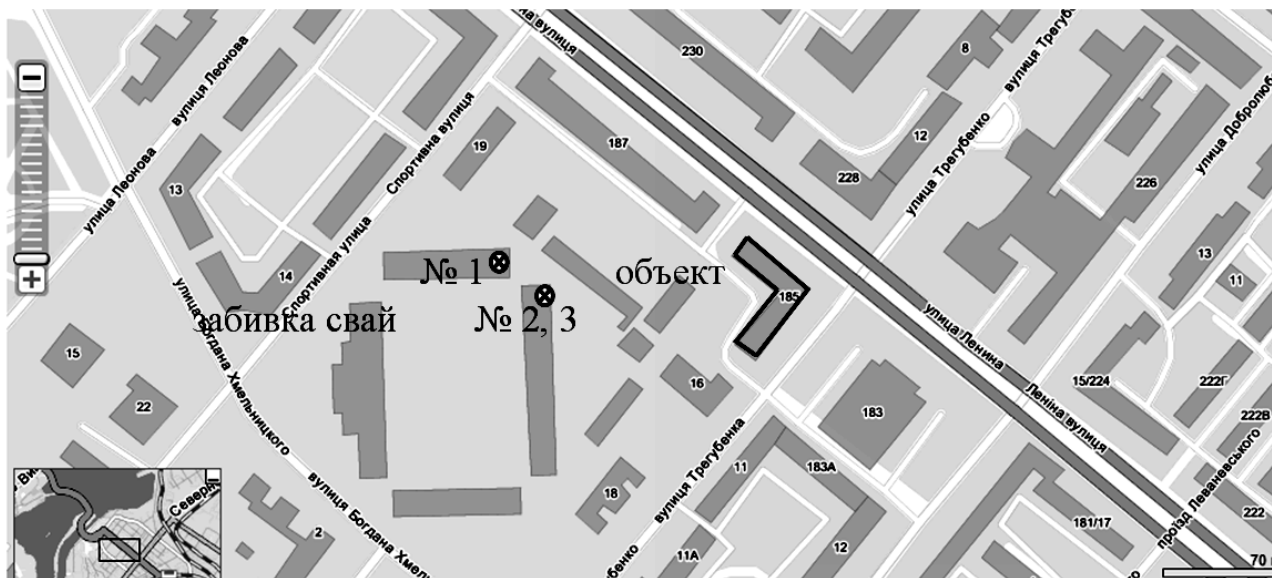


Рис. 1. Схема расположения исследуемого объекта и строительной площадки с забивкой свай

Для решения этой задачи ЗО НИИСК был использован виброметрический комплекс, рекомендованный в п. 9 Приложения [7] (датчики И001 в комплекте с самописцем уровня ЭК ИТ-04) для регистрации смещений в диапазоне частот 2...30 Гц. Для оперативной оценки уровня колебаний, настройки комплекса и уточнения мест расстановки датчиков использовался также электронный цифровой виброметр БИП-7. Были проведены измерения вертикальных и горизонтальных колебаний здания при забивке свай, которая в соответствии с условиями без расчета может производиться при расстоянии до окружающих зданий не менее 30 м (табл.1 [7]). Хотя фактические расстояния от обследуемого здания до погружаемых свай больше указанной величины, учитывая особенности данного здания, в соответствии с п. 2.3 [7], возникла необходимость проверить уровень колебаний фундаментов, при котором забивка свай не вызовет развития дополнительных деформаций здания.

Для исследования влияния забивки свай на эксплуатационные качества здания были проведены измерения уровня колебаний в наиболее опасных (ослабленных оконными проемами) и доступных для измерений точках. Задача виброметрических измерений состояла в инструментальном определении частоты и амплитуды смещения несущих стен обследуемых зданий при погружении пробных свай (с последующим вычислением скорости и ускорения

колебаний) и сопоставлении этих величин с нормативными значениями [6, 7].

Измерения проводились 8 ноября 2002 г. при погружении трех пробных свай (свая №1 – на расстоянии около 150 м, сваи №2 и №3 – на минимальном проектном расстоянии от здания – около 100 м). Вибродатчики устанавливались в оконных проемах помещений третьего этажа и ориентировались для восприятия вертикальных и горизонтальных колебаний.

Зарегистрированные при погружении секций составных свай колебания имеют сложный характер, содержат спектр гармоник с частотами 2,5...22 Гц, которые затухают после каждого удара молота. При обработке фиксировалась преобладающая частота колебаний максимальной амплитуды.

Максимальные (амплитудные) значения колебаний по скорости и ускорению вычислялись по формулам:

$$\begin{aligned}v &= 2 \pi A f; \\a &= 4 \pi^2 A f^2,\end{aligned}$$

где  $A$  – амплитуда смещений, мм;

$f$  – частота смещений, Гц.

При погружении сваи № 1 колебания конструкции здания не превысили порога чувствительности измерительной аппаратуры, то есть не были зафиксированы приборами. При погружении свай № 2 и № 3 на минимальном расстоянии зафиксированы следующие величины колебаний:

- вертикальных:  $f = 11$  Гц;  $A = 1,4$  мкм;  $v = 0,097$  мм/с;  $a = 6,6$  мм/с<sup>2</sup> ;

- горизонтальных:  $f = 13$  Гц;  $A = 1,2$  мкм;  $v = 0,098$  мм/с;  $a = 8,0$  мм/с<sup>2</sup> .

В соответствии с таблицей 2 [8], для бескаркасных зданий с несущими стенами и III группой грунтов оснований, допустимое ускорение вертикальных колебаний фундаментов, при котором не происходят дополнительные деформации оснований, составляет 150 мм/с<sup>2</sup>, что значительно больше, чем фактически замеренные значения.

Оценка уровня колебаний обследуемого здания выполнена в соответствии с нормативами [6]. В качестве критерия был принят уровень среднеквадратичной виброскорости  $v_{ск}$  в диапазоне октавной частоты 16 Гц.

Для колебаний, имеющих временный характер, связанный с производством строительных работ в дневное время, допустимый уровень повышается на 10 дБ, а при продолжительности воздействия менее 6 % – дополнительно на 15 дБ (что имеет место при погружении одной сваи в час). Таким образом, допустимый уровень виброскорости составляет 92 дБ или 1,99 мм/с, что также больше измеренных значений скорости колебаний.

Целью численного эксперимента являлось сопоставление динамических

характеристик статико-динамической модели и параметров напряженно-деформированного состояния для количественной и качественной оценки возможности её применения в инженерных динамических расчетах. В качестве динамического воздействия принято импульсное (ударное) периодическое воздействие с весом ударяющего тела (по техническим характеристикам копра) 1,8 т, усредненной величиной силы удара 5,4 т, продолжительностью воздействия 0,4 с, периодом повторения воздействия 1,43 с и количеством повторений 30 раз.

В результате расчета были получены динамические характеристики, из которых анализировались собственные значения, частоты и периоды собственных колебаний системы, а также перемещения узлов, усилия в стержневых элементах и главные напряжения в пластинчатых элементах.

Первые формы собственных колебаний здания, на долю которых пришелся максимум использованных модальных масс, приведены на рис. 2.

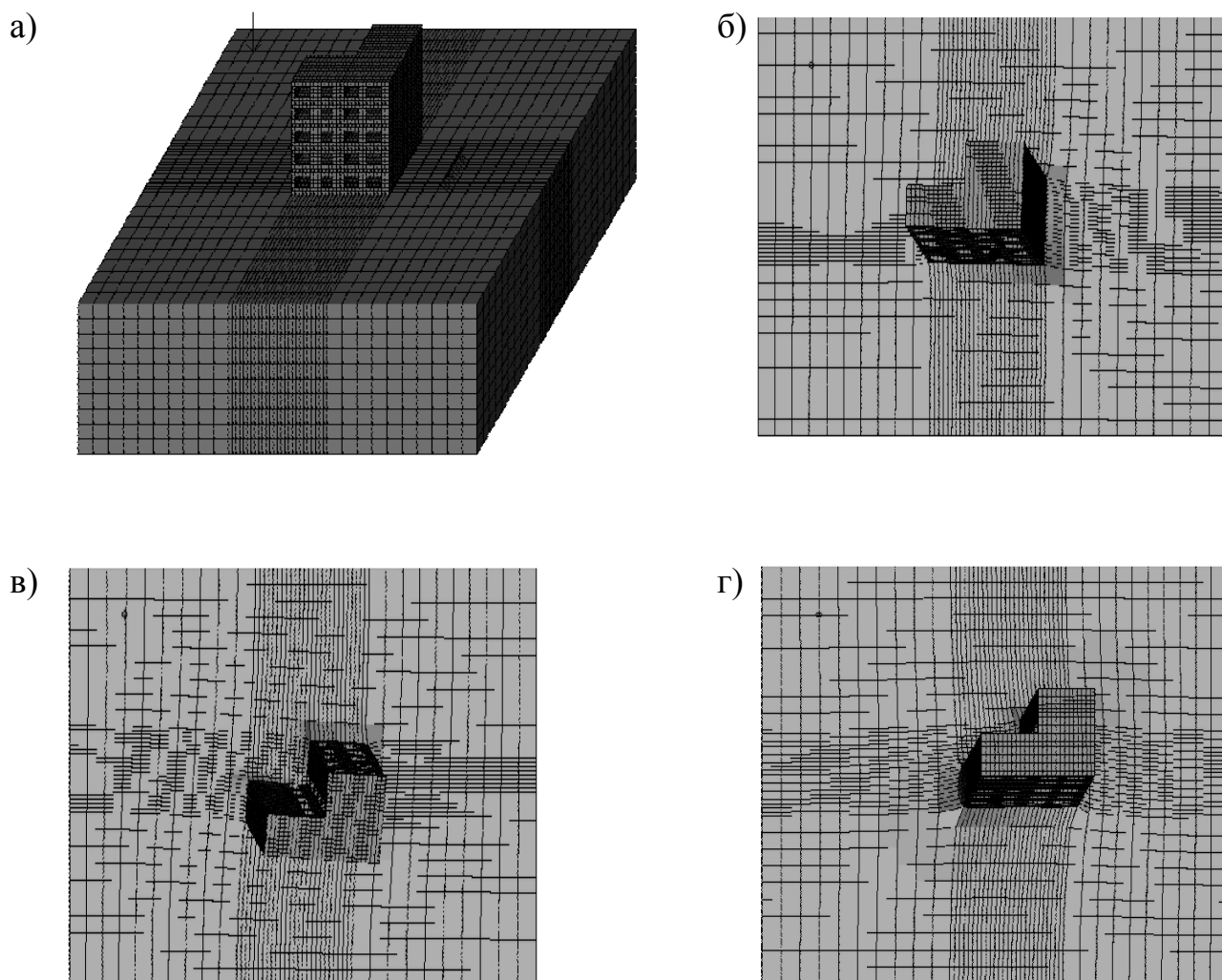
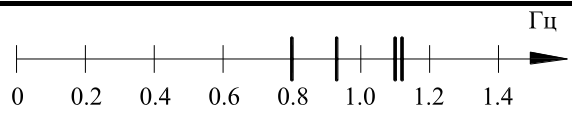
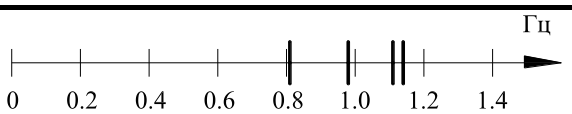


Рис. 2. Вынужденные колебания здания от динамических воздействий по формам колебаний: а) фрагмент расчетной модели; б) форма 1; в) форма 2; г) форма 3

Численные значения динамических характеристик приведены в табл. 1, отклонение параметров от фактически замеренных – на рис. 3. При сопоставлении динамических характеристик использовались величины отклонений от значений, полученных при проведении обследования [5].

Таблица 1 – Динамические характеристики расчетной модели при передаче динамических воздействий через грунтовые основания

Вариант	Частотный спектр колебаний, Гц	Формы собственных колебаний			
		1	2	3	4
1		0.804	0.929	1.101	1.121
2		0.806	0.937	1.102	1.129

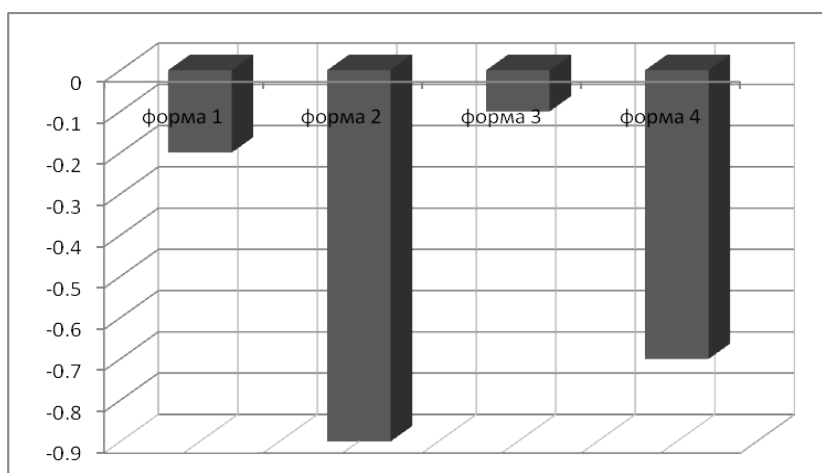


Рис. 3. Отклонения (%) частот собственных колебаний для модели взаимодействия с передачей динамических воздействий через грунт от фактически замерянных значений

Расчет динамики во времени выполнялся при условии раздельного приложения воздействий от забивки свай. При этом продолжительность воздействия была принята равной 30 секундам для обеспечения возможности проявления демпфирующих свойств основания и получения нескольких частотных гармоник. Амплитуды (перемещения) узлов расчетной модели вычислены с учетом деформаций от статических нагрузок, поэтому для

сопоставления выделена только та часть, которая вызвана динамическими воздействиями. Таким образом, при расчете динамики во временной области учитывается деформированная схема здания, что позволяет учесть деформации, вызванные просадкой грунта.

Данные по динамическим характеристикам в контрольных точках здания (простенок в уровне низа оконных проемов третьего этажа) по результатам натурных замеров приведены в табл. 2, результаты расчетов для характерных узлов здания – в табл. 3, параметры их колебаний при забивке свай – на рис. 4.

Таблица 2 – Динамические характеристики в контрольных точках здания по результатам натурных замеров

Колебания	Динамические параметры			
	Частота, Гц	Перемещения, мкм	Скорость, мм/с	Ускорение, мм/с <sup>2</sup>
Вертикальные	11.0	1.40	0.097	6.60
Горизонтальные	13.0	1.20	0.098	8.00

Таблица 3 – Динамические характеристики расчетной модели здания при передаче динамических воздействий через грунтовые основания

Колебания	Динамические параметры			
	Частота, Гц	Перемещения, мкм	Скорость, мм/с	Ускорение, мм/с <sup>2</sup>
Вертикальные	11.0	1.51	0.088	7.12
Горизонтальные	13.0	1.29	0.103	8.25

**Выводы.** Отклонение параметров собственных колебаний применяемой модели от фактически замеренных не превышает 1 %, следовательно, передача динамических воздействий через грунтовое основание моделируется корректно.

Динамические характеристики расчетной модели, представленные для контрольной точки здания, близки к результатам натурных замеров. Их отклонения составляют 3...7 % для амплитуд, 2...10 % для скоростей и 1...7 % для ускорений.

Таким образом, статико-динамические модели с использованием пространственных комплектов могут быть применены для расчета систем взаимодействия длительно эксплуатируемых зданий совместно с основаниями при динамических воздействиях от строительной техники ударного типа, передающихся сквозь толщу грунта.

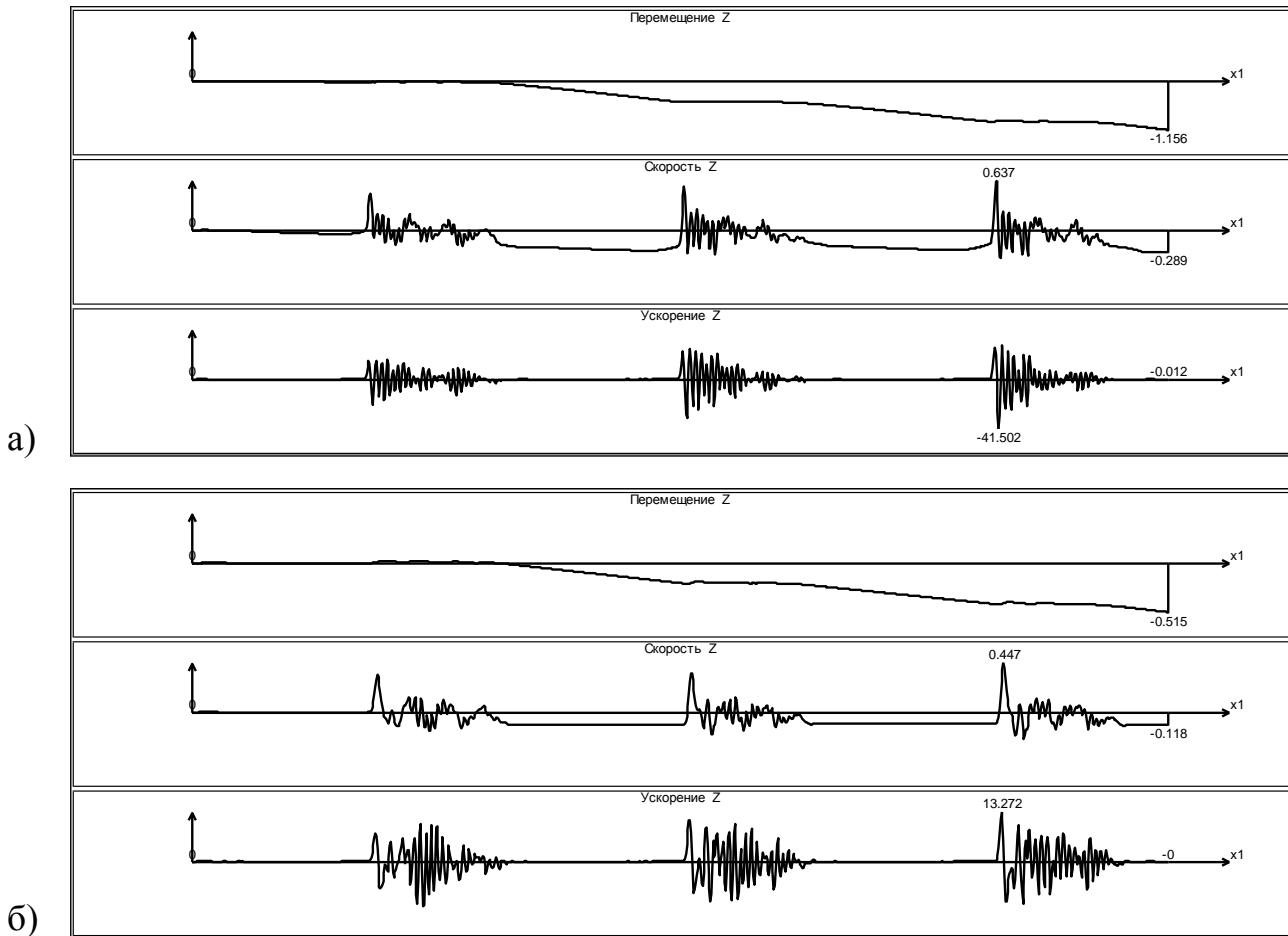


Рис. 4. Виброграммы амплитуд вертикальных перемещений, скоростей и ускорений контактных элементов здания при расстоянии до источника динамического возмущения на поверхности грунта в интервале 30 с: а) на расстоянии 100 м; б) на расстоянии 150 м

### Литература

1. Криворотов А.П. Оценка взаимодействия фундаментов с грунтом и совершенствование методов их проектирования : дис. ... доктора техн. наук : 05.23.02 / Криворотов Александр Петрович. – Пермь, 2002. – 404 с.
2. Чухлатый М.С. Численное исследование напряженно-деформированного состояния системы «здание-фундамент-грунт» : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18, 01.02.04 / Чухлатый Максим Сергеевич. – Тюмень, 2004. – 107 с.
3. Кулябко В.В. Динамика конструкций, зданий и сооружений. Ч. 1 : Статико-динамические модели для анализа свободных колебаний и взаимодействия сооружений с основаниями и подвижными нагрузками / В.В. Кулябко. – Запорожье: ЗГИА, 2005. – 232 с.
4. Моргун А.С. Моделювання ефекту взаємодії системи «будівля – фундамент – основа» числовим методом граничних елементів : монографія / А.С. Моргун, І.М. Меть, А.В. Ніцевич. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 132 с.

5. Обследование и оценка состояния деформированных конструкций жилого дома по пр.Ленина,185: заключение. – Запорожье: НИИСК, 2002. – 64 с.

6. Санитарные нормы допустимых вибраций в жилых домах : № 1304-75 / [утв. Глав. гос. санит. врач СССР 1975-06-11]. – 9 с.

7. Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки : ВСН 490-87. – [Действителен от 1986-12-29]. – Офиц. изд. – М.: Минмонтажспецстрой СССР, 1986. – 21 с. – (Нормативный документ Минмонтажспецстроя СССР).

8. Дыховичный А.А. Модели строительных конструкций и их идентификация : дис. ... доктора техн. наук : 05.23.01 / Дыховичный Александр Александрович. – К., 1995. – 322 с.

### **Анотація**

Наведені результати дослідження можливості використання статико-динамічної розрахункової моделі житлового будинку, що експлуатується впродовж тривалого часу, спільно з ґрунтовою основою при влаштуванні пальового фундаменту нової споруди у безпосередній близькості від об'єкту, що розглядається.

*Ключові слова:* динамічні дії, будівлі і споруди, ґрунтові основи, розрахункові моделі, напружено-деформований стан, складні інженерно-геологічні умови

### **Annotation**

The results of research of the possibility of the use of static-dynamic calculation model of the living building with ground foundation exploited for a long time, when the pile foundation of a new structure in the direct closeness from the considered object is build, are brought.

*Keywords:* dynamic influences, building and structures, soil grounds, calculation models, stress-strain state, difficult engineer-geological conditions

УДК 72.01

д-р арх., професор М.В. Бевз,  
Національний університет “Львівська політехніка”

## ДО ПРОБЛЕМИ ЛАНДШАФТНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МУЗЕЄФІКАЦІЇ ПОЛІВ ВИЗНАЧНИХ ІСТОРИЧНИХ БИТВ

*На вибраних закордонних прикладах проаналізовано принципи ландшафтно-функціональної організації і музеєфікації полів битв; виявлено два основних види заповідників або історичних парків, які утворюються у місцях історичних битв: монументально-меморіального характеру та консерваційного ландшафтно-історичного характеру.*

*Ключові слова: поля битв, ландшафтно-функціональна організація території, музеєфікація.*

**Актуальність дослідження.** Поля визначних історичних битв в багатьох країнах є місцями, які найчастіше охороняються як пам'ятки історії чи археології. Проте саме по собі взяття місця битви під охорону часто не є достатнім для його презентації відвідувачам. Як правило заходи з взяття на облік та охорони супроводжуються роботами з візуального виявлення архітектурно-ландшафтних чи археологічних елементів поля битви. При цьому принагідно виникає завдання доцільної ландшафтно-планувальної організації території поля битви, методів експозиції автентичних елементів, опорядження меморіальних зон, належної організації туристичного руху та ін. Подібне завдання довелося вирішувати при нашій роботі з розроблення концепції збереження та музеєфікації поля Зборівської битви 1649 р. на Тернопільщині [1]. Територія давнього поля битви тут локалізована у передміській зоні і частково вже забудована, але сліди земляних польових фортифікацій нам вдалося виявити у кількох місцях. У місті вже віддавна діє музей у якому представлені матеріали про події 1649 року, але як представити для численних відвідувачів саме поле битви? Ця проблема спонукала нас до вивчення аналогів та пошуку методів представлення подій далекого минулого на місцевості.

Традиція увіковічення визначних битв має давню історію. Ще у давньоримські часи на честь перемоги у війні з супротивником сторона-переможець споруджувала величну будівлю чи споруду (тріумфальну арку, колону, пам'ятник, храм і т.п.). Ця традиція пов'язана ще й з тим, що у минулому, як правило, доля війни, відносин між країнами, вирішувалася часто у одній генеральній битві. Самі поля історичних битв на початку не були об'єктами спеціальної уваги та охорони. Щойно у XIX ст. розпочинаються роботи з дослідження та меморіалізації таких об'єктів. Дотепер нагромадився



значний досвід їх облаштування та опорядження, апробовано різні форми їх охорони, збереження та експозиції. Території колишніх битв, як правило, отримують спеціальний правовий статус - їх оголошують визначним місцем, пам'яткою історії, пам'яткою археології. З організаційного погляду їх можуть облаштовувати і охороняти, створюючи історичний парк, історико-культурний заповідник або, надаючи цій території спеціального статусу – заповідної території, охоронюваного ландшафту та ін.

Першими почали включати до реєстрів пам'яток поля історичних битв у Сполучених Штатах Америки. На сьогодні в реєстрі історико-культурної спадщини тут числиться кілька десятків місць, де відбувалися історичні битви. Методи облаштування полів битв у США дуже різноманітні - від найпростішого ознакування події монументом чи пам'ятником та впорядкування ландшафтне території до створення відтворених оборонних об'єктів (фортів, ліній оборонних і т.п.) чи будівель. Нижче ми подаємо кілька американських прикладів організації парків та заповідників у місцях історичних битв.

В Україні поки-що існують два відомі заповідники, утворені у місці битв - це поле Берестецької битви 1651 р.(музей -заповідник) та поле Полтавської битви 1709 р. (теж музей -заповідник). При організації цих заповідників ще на початку ХХ ст. більша увага була спрямована на формування музеїв та наповнення їх ідеологічно вивіреною експозицією, а не на відтворення реальної архітектури поля битви та об'єктів з нею пов'язаних.

Уже в наш час в Україні створено декілька історико-культурних заповідників, які за своїм профілем пов'язані з об'єктами козацької історії та Гетьманщини. Це історико-культурні заповідники на острові Хортиця, у м. Батурині, у м. Глухові та ін. Проте у місці найуспішнішої переможної битви козацьких військ з часів визвольної війни 17 ст. – у Зборові на Тернопільщині, дотепер не було проведено належних заходів з меморілізації цього визначного місця. Лише в останні роки за участю спеціалістів кафедри реставрації НУЛП та з ініціативи місцевої влади розпочалися роботи з організації тут історико-культурного заповідника. Оскільки у Зборові поле битви 1649 року не збережене у формі цілісного, вільного від забудови територіального комплексу, а є частково забудованою міською та передміською територією з дуже різними формами використання, то виникла проблема як у такій ситуації музеєфікувати та облаштувати такий специфічний об'єкт.

За мету роботи було поставлено завдання – провести аналіз закордонного досвіду збереження, охорони та облаштування полів історичних битв та опрацювати рекомендації з організації функціонально-просторової структури таких об'єктів в Україні.

**Виклад основного змісту дослідження.** З європейських прикладів заслуговують на увагу кілька полів битв влаштованих ще на початку ХХ ст. у пам'ять про найзначніші битви що змінили хід європейської історії. Серед них у першу чергу варто звернути увагу на об'єкти у сусідній Польщі та об'єкти Великобританії.

У світовій практиці збереження історичних полів битв маємо сотні прикладів організації їх у формі музеїв-заповідників. Вибираючи таку форму їх охорони, ставлять за мету максимально зберегти від втручання цінний історичний ландшафт, музеєфікувати залишки битв та за допомогою найрізноманітніших засобів розкрити для відвідувачів перебіг колишніх військових подій. Як правило такі заповідники покликані взяти під охорону всю територію колишнього поля битви, яка може сягати навіть кількох квадратних кілометрів. Доглянутий і впорядкований ландшафт такого заповідника часто відзначають та доповнюють, встановлюючи монументальні об'єкти, експонуючи зброю та бойові машини та ін. Для відзнакування та передання інформації про колишні події застосовують монументальні твори, відтворення оборонних та інших об'єктів, експозицію знайдених археологічних артефактів та інші засоби.

Особливо популярні такі заповідники у Сполучених Штатах Америки та в Західній Європі. За даними нашого аналізу при формуванні такого виду заповідників можна простежити два найбільш поширені типи їх функціонально-просторової організації:

А) *заповідники монументально-меморіального характеру*, які влаштовують на місці давнього поля бою, зберігаючи максимально недоторканим його ландшафт, але встановлюючи у відповідних місцях нові монументальні об'єкти, пам'ятники, знаки, символи або експонуючи *in situ* залишки давніх укріплень, зброю, бойові машини та ін. - для ознакування та передання інформації про історичні події. Часто такі заповідники мають спеціально зведені будівлі музеїв, пропам'ятних храмів, монументів у місцях захоронень. Одними з найбільш відомих прикладів заповідників такого типу є «Поле Грюнвальдської битви» у Польщі, чи музейний комплекс під Берестечком. До цього типу можемо віднести й заповідник «Поле Полтавської битви».

Б) *заповідники консерваційного ландшафтно-історичного характеру*, які влаштовують на місці давнього поля битви, максимально консервуючи, зберігаючи недоторканим ландшафт, музеєфікуючи його як автентичне історичне визначне місце та зрідка відтворюючи «архітектуру» окремих фортифікаційних споруд, які зводилися для бойових дій чи інші важливі історичні елементи (якщо дослідженнями стверджено їх автентизм). По суті

створюється ландшафтно-історичний парк. При цьому на місці битви не споруджують монументів, але стараються максимально зберегти та виявити «сліди битви», використовуючи їх як репери для створення екскурсійних трас, у тому числі з використанням аудіовізуальних, медійних та інших сучасних технічних засобів для реконструкцій подій битви. Прикладом такого музею-заповідника є поле битви під Каллоден (Culloden) в Шотландії або низка історичних парків у США. Проаналізуємо ці два напрямки облаштування заповідників дещо детальніше.

**А) заповідники монументально-меморіального характеру.** Цей тип заповідника найповніше можна представити на прикладі пам'ятки історії - ансамблю «Поле Грюнвальдської битви» у Польщі. Територія «поля» була оголошена «пам'яткою історії» (це найвища форма охорони у Польщі) наказом польського президента від 17 вересня 2010 [2], хоча під державною охороною об'єкт перебуває після Другої Світової війни, а його комплексне облаштування було виконане у 1960-му та у пізніших роках. Основна меморіальна частина комплексу та музей були зведені у 1960 році за проектом архітекторів Єжи Бандури та Вітольда Ценцкевіча за результатами конкурсного відбору [3] в ознаменування 550-річчя битви. Музей битви під Грюнвальдом є підрозділом регіонального музею Вармії і Мазур і входить в Європейську мережу музеїв полів битв [4]. З 1984 року територія поля битви внесена до реєстру охоронюваних пам'яток (51,75 га – іл. 1) [7].

Поле битви у Грюнвальді облаштовано в пам'ять про одну з найбільших середньовічних битв в історії Польщі та Європи, що відбулася 15 липня 1410. Біля Грюнвальда зійшлися у битві Тевтонський орден (близько 27 тис.) під керівництвом Ульріха фон Юнгінгена та об'єднані сили Польщі, Литви, руські та чеські війська (близько 39 тис.) під керівництвом Владислава Ягайла і Вітовта (дані Стівена Тернбулла [3]). Битва завершилась перемогою для поляків та їх союзників. У цій битві загинув великий магістр ордену Ульріх фон Юнгінген, як також і велике число учасників з боку Тевтонського ордену. Вважається, що перемога союзницьких військ у Грюнвальдській битві підірвала військову могутність Тевтонського ордену і припинила експансію німецьких рицарів на схід. Перемога під Грюнвальдом мала символічний вимір і вона стала подією національного значення, дуже міцно закріпленою в свідомості багатьох поколінь поляків [5].

Щороку в річницю битви (15 липня) проводиться великомасштабне інсценування Грюнвальдської битви. Для участі в театралізованому бою або щоб побачити його зблизька щороку на полях під Грюнвальдом збираються тисячі любителів лицарства [5]. Протягом сотень років, поле було також місцем паломництва за рахунок чудотворного образу Божої Матері, розміщеного в

каплиці, яка була побудована невдовзі після битви. Об'єкт був зруйнований пруською владою у XVIII столітті, яка побоювалась паломництва сюди поляків. На початку XX століття на цьому місці зведено пам'ятник на честь великого магістра Ульріха фон Юнгінгена. Після Другої світової війни (1958-1960 рр.) руїни каплиці були вивчені археологами і законсервовані та пристосовані для огляду відвідувачів (іл. 7) [3].

Ландшафт поля битви, який маємо сьогодні, безсумнівно, є зміненим у порівнянні до того яким він був на початку XV ст. На підставі попередніх досліджень територія поля битви була виокремлена як заповідна у 1960 році, вилучаючи з земель сільськогосподарського призначення і передаючи під опіку музею (іл. 1, 2). Після цього почалися роботи з облаштування поля битви. Музеєфікований ансамбль поля Грюнвальдської битви включає в себе декілька об'єктів – старих, які залишились з часів битви, а також нових, споруджених на честь перемоги. Найважливішими з них є пам'ятник і композиція з металевих стовпів, які видно з відстані в кілька кілометрів, і які розташовані на найвищому пункті місцевості (т.зв. гора Перемоги – іл. 3, 6). Пам'ятник складається з двох гранітних блоків, висотою 10 метрів, з вирізьбленими профілями середньовічних воїнів датами: 15 липня 1410 р. і 15 липня 1960 року. Поряд з пам'ятником було зведено 30-метрову композицію з металевими щоглами та вимпелами із знаками, що символізують польські та литовські військові прапори. Композиція символізує перемогу, здобуту над ворогом об'єднаними силами слов'ян. Поруч з пам'ятником знаходиться будівля музею «Битва під Грюнвальдом», в якому експонуються знахідки, зброя, військові атрибути, отримані в ході археологічних досліджень території. Приміщення музею влаштовані під амфітеатром, тому будівля має лише один монументальний фасад складений з однакових за розмірами блоків граніту з просвітами (іл. 4).

Головним елементом ансамблю є меморіальний амфітеатр на горі Перемоги. Його частиною є своєрідний макет - наочне представлення розташування воюючих армій перед битвою. Його арена виконана у вигляді кругової моделі з колотих блоків граніту, а інші елементи – поселення, дороги, ріка, полки двох армій, показані вирізьбленими в різноколірному камені, позначаючи як були локалізовані війська і полки, відстань між ними перед початком битви (іл. 3). Позначено можливі зони військових таборів і міст: Грюнвальд, Лодвігово і Стебарк. Під амфітеатром знаходиться невеликий музей, зал, і крихітний кінотеатр. Прямуючи широкою алеєю від автостоянки до гори Перемоги, потрапляємо до т.зв. “обеліска” - безформні брили якого, складені з сотень каменів взятих з п'єдесталу колишнього монументу-пам'ятника Грюнвальду з 1910 року, який стояв у Кракові. Він був знищений

фашистами в 1939 році. Врятовані камені, перенесені на поле під Грюнвальдом символічно передають ідею "Свідчення про вічне поклоніння минулому країни", і у символічній формі реалізують концепцію автора цієї ідеї збереження пам'яті, Ігнація Падеревського, який запропонував перенести рештки знищеного пам'ятника з Кракова на поле бою (іл. 5) [7, 8].

Як показують наведені дані музей заповідник у Грюнвальді сформований новими об'єктами меморіального характеру за дуже продуманими композиційною та функціональною схемами. Саме поле битви є тут лише простим фоном для цих новостворених об'єктів. Крім фундаментів каплиці на полі битви немає інших автентичних об'єктів. Матеріальні свідчення перебігу битви та археологічні знахідки уміщено у музеї.

**Б) заповідники консерваційного ландшафтно-історичного характеру.**

Одним з найцікавіших заповідників такого виду є, на наш погляд, заповідник та музей поля битви у місцевості *Каллоден в Шотландії*.

Тут в середині XVIII ст. сталася кровопролитна битва за володіння королівським тронм Британії між двома арміями, які представляли ГанOVERIянську династію (Hanoverians) та родину Стюартів (Stuart). На території Шотландії відбулося не так багато воєн, тому ця Європейська війна, що прибула в Шотландію - розділяючи сім'ї і встановлюючи одних громадян проти інших, залишала помітний слід у пам'яті багатьох наступних поколінь. Сьогодні поле битви внесено до переліку пам'яток державного значення [8]. Для висвітлення історії битви, проведення освітніх заходів та експонування історичних артефактів збудовано нову будівлю музею. Зі створенням тут нового музею (з центром для відвідувачів і низкою виставкових залів) відкрилися нові можливості для показу та висвітлення всіх обставини війни 1746 р. за британську корону.

Головними функціональними елементами заповідника "Поле битви під Culloden" є нова велика музейна будівля (ідеально вписана у ландшафт, іл. 8) та поле битви, що становить відкритий природний ландшафт помережаний зрідка смугами лісу та струмками та болотами.

Основними елементами *музейного комплексу* в Каллоден є:

А) Постійна виставка: показує хід та істинний характер війни, розкриває хто був залучений у битву. Має форму нової діалогової виставки. Головний розрахунок експозиції такий – щоб показати, наблизити події для сучасників та поступово висвітлити всі сторони битви аж до зв'язків із сучасним живим життям.

Б) Бойовий імерсійний фільм: Перегляд відбувається у спеціальній залі музею. Фільм створює спеціальний ефект ніби глядач перебуває серед подій битви, мовби знаходиться в центрі дії. Перегляд короткого бойового

імерсійного театру дуже емоційно впливає на відвідувачів. Панорамне зображення фільму заставляє глядачів переживати жахіття битви.

В) Огляд панорами поля битви з високої платформи музею: Можна збагнути і оцінити істинний масштаб битви, лише коли відвідати спеціально влаштований високий майданчик на даху музейної будівлі. З цієї платформи є змога побачити повністю всі ділянки колишнього поля бою.

Г) Бойовий стіл: В музеї виконано спеціальну модель (макет) – т.зв. «бойовий стіл». Він дозволяє показати наглядно перебіг бою з виду птаха, розкриває топографію місцевості, схеми бойових позицій, тактики двох противників, дає розуміти, як вони пробували досягти переможного результату. Модель показує рух противників в прискореному часовому проміжку і в дещо художній формі, але дуже допомагає глядачеві візуалізувати послідовність подій. Така візуалізація битви пропонується відвідувачам на основі використання найостанніших досягнень графічної комп'ютерної технології [9].

Основними елементами «Поля битви» в Каллоден є:

А) Історичний ландшафт - колишнє поле битви не зайняте сільськогосподарськими угіддями, а становить натуральний ландшафт з прокладеними пішохідними доріжками (з натуральних матеріалів), луками, лісом, болотами (іл. 9). Можна обійти поле битви за спеціальними маршрутами, які прокладені та відновлені недавно. Такий прохід дає можливість відчувати протистояння, яке сталося у фатальний день 1746 р. Модернізовані пішохідні доріжки виконано у відповідності до потреб сімей з дитячими візками і також даючи необхідність доступу всім категоріям відвідувачів. При відвідуванні можна скористатися спеціальною планшеткою-путівником, яка має gps-орієнтацію.

Б) Цей спеціальний “Culloden Путівник” створений для виконання ролі гіда при самостійному пішохідному русі полем битви. Застосування планшетки-путівника дає дійсно унікальні можливості пізнати поле битви, ведучи і зтягаючи відвідувача в деталізовану до подробиць історію цього важливого дня. Відвідувач має змогу побувати у всіх місцях битви. В кожному пункті можна виявити розташування сил і обставини перебігу протистояння, оглянути матеріали, що ілюструють хід поединку. “Culloden Путівник” – прилад з особливим письмовим супроводом, звуком і підтримуючими фото та графічними ілюстраціями і відео. Путівник за допомогою портативного комп'ютера запускається і працює в автоматичному режимі. Користуючись комп'ютеризованим путівником, відвідувач має можливість досліджувати поле битви Culloden у власному темпі і за вибраною на власний розсуд схемою [9].

В) Спеціально облаштовані пункти - екскурсійні місця. Їх є три. Це сам музей, місце кінцевої фази битви і т.зв. «археологічне місце». GPS-налаштовані

електронні пункти забезпечують зв'язок з реальними археологічними свідоцтвами, артефактами і тому створюють можливість відчутти реальні події на полі бою, дають можливість відтворити різні ефекти пов'язані з битвою [9].

Цікавою є форма просвітницької і наукової діяльності музею-заповідника. В 2008 р. музей розпочав унікальну ініціативу через інтернет-гру виявити учасників битви 1746 р. Для участі потрібно зареєструватися і на підставі даних з власного родового дерева спробувати ідентифікувати можливу участь у битві своїх давніх родичів на боці тої чи іншої воюючої сторони. Ця ініціатива музею вважається значним досягненням у сфері нових культурних атракціонів. Вона притягнула вже сотні “гравців” і висвітлила не лише імена учасників битви, але й допомогла знайти сотні реліквій пов'язаних з битвою [10]. Для популяризації ініціативи залучено телебачення та встановлено спеціальні нагороди. По суті запущено “міжнародний пошук», щоб знайти молодь, чиї предки боролися з обох боків у битві під Culloden в 1746 р. Така діяльність реалізується завдяки тому, що при музеї створено спеціальний центр, який користується сучасною технологією. Він почав функціонувати в грудні 2007 і офіційні звіти подає на річниці битви в квітні. Інструкції для учасників проекту викладені на веб-сторінці ([www.nts.org.uk/Culloden](http://www.nts.org.uk/Culloden)), у тому числі інструкції для будь-кого, хто хоче дослідити своє родовідне дерево. Будь-хто з школярів, хто захотів би взяти участь в змаганні повинен послати своє родовідне дерево електронною поштою або звичайною поштою до центру для співпраці з групою експертів [10].

Іншим прикладом заповідника консерваційного ландшафтно-історичного характеру можна навести *Державний історичний парк «Поле битви Blue Licks»*, розміщений в штаті Кентукі у США. Поселення Блу Лікс (Blue Licks) відоме в історії, як місцевість з соляними джерелами. Багато жителів півдня у 19-му столітті прибували сюди, шукаючи терапевтичного омолодження в термальних водах. Проте сьогодні Blue Licks широко відоме, як місцеположення останньої битви Револьюційної Війни в штаті Кентуккі. У 1782, ополчення жителів Кентуккі залучивши індіанців перемогли британських солдатів біля тутешньої річки Licking River. Переважаючи кількісно, ополчення Кентуккі тим не менше понесло тут великі втрати [14].

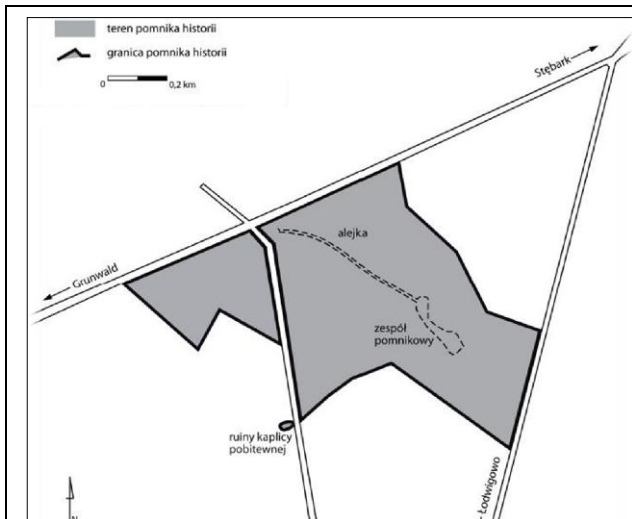
В заповіднику відкрито музей, який дозволяє дізнатися більше про всю історію державного історичного парку «Blue Licks». Особливістю парку-заповідника є те, що він функціонує у спеціальний спосіб, поєднуючи просвітницько-екскурсійну роботу про поле битви із організацією зон активного відпочинку і туризму (іл. 10). Тобто заповідник надає серію послуг, які дозволяють мати кошти на утримання персоналу, проведення досліджень та розвиток матеріально-технічної бази. Крім пізнання історії та відвідин музею і поля битви, для відвідувачів пропонують – цілодобову рибну ловлю, піший

туризм, плавання, велосипедні маршрути і їх сервіс, місця пікніків і кав'ярні та ресторани, кемпінг, зимовий спорт та ін. В оригінальний спосіб тут влаштовано палатковий табір, який імітує армійський табір з 51 намету часів війни за незалежність. Його як належить обладнано також необхідною інфраструктурою зв'язком, сміттєприбиранням і центральним обслуговуванням, що включає будівлі з душовими кабінами і туалетами. Планується, що система обслуговування відвідувачів функціонуватиме круглодобово. Для відвідувачів парку, що приїждять до Blue Licks на кілька днів, передбачено два котеджі [11].

Подібним функціональним чином облаштовано також інше поле битви у США - Perryville Battlefield. Правовий статус об'єкту - Державний історичний парк. Його влаштовано у місці битви, що відбулася у жовтні 1862 р. Територія біля поселення Перривіл стала місцем, де відбулася найбільш руйнівна битва Громадянської Війни в штаті Кентуккі. На полі битви залишилося більш ніж 7,000 вбитих, поранених або зниклих без вісти. Музей, розміщений в парку, висвітлює події історичної битви, яка була останньою спробою військ Півдня заволодіти територією Кентуккі [12]. В музеї представлено бойові експонати, інформацію з показом перебігу Громадянської Війни, карту подій битви. На вебсторінці розміщено повний опис і реконструкції характеру битви. Ця інформація та путівники дозволяють здійснити відвідувачеві самонавідний похід по полю битви, інтерпретуючи бойові події (іл. 11,12). Інтернет-мережа та вебсторінка доступні в будь-якому місці парку, тому відвідувач може дістати повноцінну інформацію про події що відбувалися у кожному місці (маючи відповідні технічні можливості). Крім того екскурсії по парку ведуть гідни вбрані у строї з 1860 років.

Крім пізнання історії та відвідин музею і поля битви, для відвідувачів пропонують - піший туризм слідами битви: 10 миль самонавідних стежок слідами боїв; участь в пікніку; ігровий майданчик; притулок біля місця пікніка з убиральнями; відпочинкові місця зі столами і грилі. Функціонує магазин сувенірів та подарунків: можна придбати вироби ремесла штату Кентуккі, сувеніри і велике зібрання книг про Громадянську Війну. В парку встановлено кілька пам'ятників, у тому числі пам'ятники від урядів кількох держав. Пам'ятник від уряду США був зведений в 1902. Пам'ятник Об'єднання піднявся в 1931 р. Щороку у жовтні відбувається святкування битви під Perryville. Театралізоване дійство імітує хід битви та окремі визначальні сюжети. Тут можна побачити справжнє озброєння, одяг з часів битви, інструменти, речі та ін. Реконструюються військові табори, проводяться демонстрації дій піхоти, артилерії, кінноти часів громадянської війни [13].





Іл. 1. Схема меж заповідної частини (пам'ятки історії) поля битви під Грюнвальдом [2].



Іл. 2. Аеросвітлина заповідної частини (пам'ятки історії) - поля битви під Грюнвальдом; світлина з архіву Національного Інституту Спадщини [7].



Іл. 3. Світлина кам'яної моделі з показом розташування армій на полі битви під Грюнвальдом [7].



Іл. 4. Світлина фасаду музею (влаштованого під амфітеатром) на полі битви під Грюнвальдом [7].



Іл. 5. “Обеліск”, складений з каменів пам'ятника 1910 р. Грюнвальдої битви, який стояв у Кракові [4].



Іл. 6. Загальний вигляд меморіальної частини поля битви під Грюнвальдом з амфітеатром, макетом, щоглами-символами [7].



Іл. 7. Законсервовані залишки стін каплиці Пресвятої Діви Марії [7].





Іл. 8. Будівля нового музею і центру відвідувачів в заповіднику поля битви під Каллоден, Шотландія (світлина з архіву NTS [9]).



Іл. 9. Охоронюваний традиційний пейзаж та природний характер місцевості на полі битви під Каллоден (світлина з архіву NTS [9]).

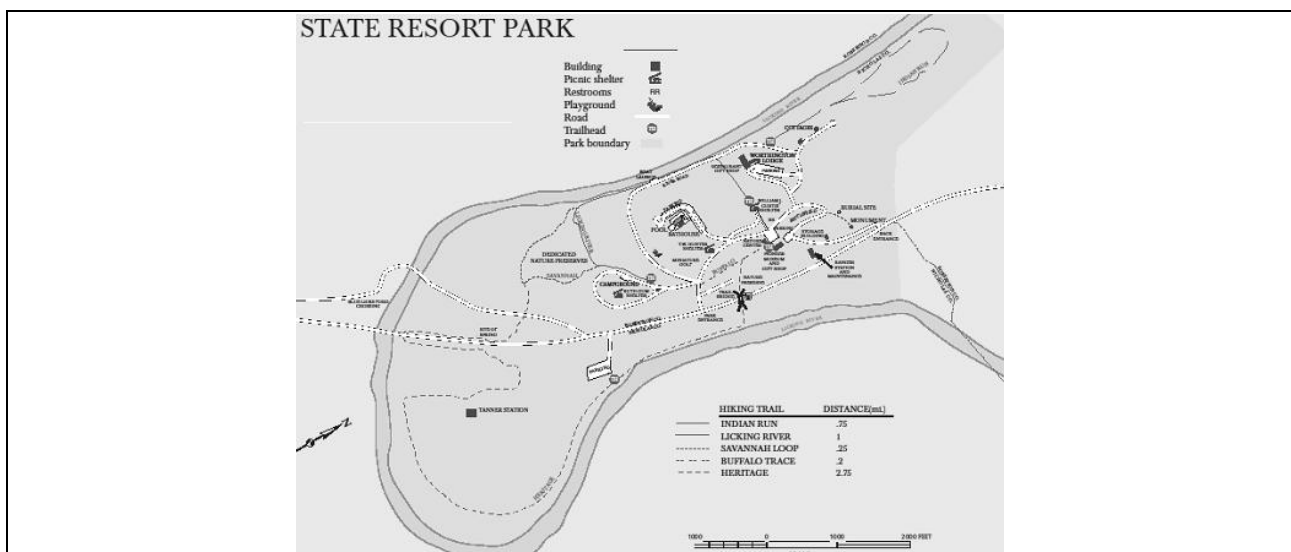


Рис. 10. Схема державного історичного парку «Поле битви Blue Licks», Кентуккі, США. Державний парк - Поле битви "Blue Licks Battlefield". 1 – будівлі, 2 – монументи, 3 – місця для пікніків, 4 – ресторани і кав'ярні, 5 – ігрові майданчики, 6 – стоянки для трейлерів, 7 – паркові дороги, 8 – спеціальні маршрути і екскурсійні стежки, 9 – межа території парку.



### Висновки:

1. Взяття під охорону, музеєфікація та спеціальна функціонально-планувальна організація територій, де відбувалися в минулому визначні історичні битви – поширене явище в закордонній пам'яткоохоронній діяльності. Є країни де практика та досвід охорони таких об'єктів сягає більше ніж ста років.
2. Спостерігаються дві найбільш поширені форми функціонально-просторової організації полів битв: а) як меморіально-музейні комплекси для увіковічення події з монументальними об'єктами; б) як законсервований історичний ландшафт місця битви (історичний парк) з включеними необхідними об'єктами для просвітницької та музейної роботи.
3. Виявлено дві найбільш поширені форми організаційної структури полів битв: а) у формі історико-культурних заповідників; б) у формі історичних парків державного або регіонального характеру.
4. В останні роки більшою популярністю за кордоном користується форма створення спеціального історичного парку, коли організовується музейний центр, а територія поля битви зберігається недоторканою проводячи лише необхідні ландшафтно-консерваційні заходи, та реставруючи або консервуючи збережені залишки фортифікацій.
5. Територія таких заповідників визначається на науковій основі за результатами глибоких досліджень самої битви комплексними методами. У залежності від історичного об'єкту величина території взятої під охорону може становити від кількох гектарів до десятка або більше кілометрів квадратних. Як правило виділяється одна цілісна територія заповідника чи парку.

6. Такі заповідники чи парки стають центрами наукової, просвітницької, навчальної роботи та поєднують свою роботу із послугами з туризму, спорту, відпочинку, організують фестивалі, спеціальні історичні акції, ігри та святкування та ін. Територія заповідника ретельно спланована і включає пізнавальні маршрути, зони історичних реконструкцій, музейні та обслуговуючі об'єкти, рекреаційні зони різного типу.
7. Створені в Україні заповідники в Берестечку та Полтаві можна віднести до першого типу - меморіально-музейні комплекси для увіковічення події. Їх визначена територія не відповідає достовірно території битви і не охоплює її повністю, але вибрана у певному прив'язанні до неї, створюючи меморіальні комплекси та пам'ятники, присвячені події.
8. Новостворювані в Україні історико-культурні заповідники пов'язані з визвольними змаганнями, у тому числі заповідник «Поле Зборівської битви 1649 р.» можна рекомендувати організувати за взірцем другого функціонально-просторового типу – як історичний ландшафт місця битви зі збереженими і законсервованими або реставрованими залишками автентичних укріплень з включеними необхідними об'єктами для просвітницької, музейної та туристичної діяльності.
9. При Зборівському заповіднику можна рекомендувати створити Центр досліджень полів битв в Україні. Для його започаткування доцільно провести робочий семінар за участю представників діючих заповідників у Берестечку та Полтаві, створюваного заповідника у Зборові, науковців, які займалися дослідженням або проектуванням облаштування полів історичних битв з Національного університету «Львівська політехніка»; з Полтавського технічного університету (проф. В.Вадимов, проф. В.Шулик), з Київського національного університету будівництва і архітектури (кафедра дизайну архітектурного середовища, проф. В.Тимохін), з Інституту археології АН, від фундації ім. Фулбрайта в Україні (др. М.Стахів) та спеціалістів з інших організацій. Такий центр мав би поступово стати членом ІСОМАМ (Міжнародний комітет музеїв зброї і військової історії – що є філією Міжнародного комітету ІСОМ (Міжнародна рада музеїв)). Одним із першочергових завдань центру можна було б рекомендувати створити низку фільмів про історичні битви, які відбувалися в Україні, а також провести роботи з інвентаризації всіх полів битв, розробити сучасні методики їх функціонально-просторової організації і музеєфікації.

### **Література:**

1. Обґрунтування утворення історико-культурного заповідника «Поле Зборівської битви 1649 р.» та концепція функціонально-планувальної

організації його території. М.Бевз, В.Чорновус, А.Мандзій та ін. Архів НДЛ-104. Національний університет «Львівська політехніка», 2012. – Інв. № 7012. – 48 с.

2. <http://www.muzeum.olsztyn.pl/grunwald-pole-bitwy-uznany-za-pomnik-historii,309>.
3. <http://mazury.info.pl/atraccje/grunwald/>.
4. <http://www.museo.pl/content/view/1320/461/>.
5. <http://www.museo.pl/content/view/646/109/>.
6. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Грюнвальдська\\_битва](http://uk.wikipedia.org/wiki/Грюнвальдська_битва).
7. <http://www.nid.pl/idm,1208.grunwald-pole-bitwy.html>.
8. Colin MacConnachie. Scotland in Trust. Autumn/Winter. - 2007.
9. [www.nts.org.uk/Culloden](http://www.nts.org.uk/Culloden).
10. [www.nts.org.uk/Culloden/Dissertations](http://www.nts.org.uk/Culloden/Dissertations).
11. <http://parks.ky.gov!/userfiles/aParkBrochures/Maps/BlueLicksBattlefield.pdf>
12. [www.perryville.org/](http://www.perryville.org/)
13. [http://www.perryvillebattlefield.org/html/battlefield\\_map.html](http://www.perryvillebattlefield.org/html/battlefield_map.html)
14. [www.parks.ky.gov](http://www.parks.ky.gov)

#### **Аннотация**

В статье на выбранных зарубежных примерах проанализированы принципы ландшафтно-функциональной организации и музеефикации полей исторических битв; выявлено два основных вида заповедников или исторических парков, которые создаются в местах исторических битв: монументально-мемориального характера и консервационно ландшафтно-исторического характера.

Ключевые слова: поля битв, ландшафтно-функциональная организация территории.

#### **Annotation**

In the article the principles of landscape functional organization and muzeumification of historical battlefields are analyzing on the elected examples; found two basic types of preserves or historical parks, which appear in the places of historical battles: monumentally memorial character and conservation landscape historically character.

Keywords: battlefields, landscape functional organization of territory.

УДК 725.21

Березко О. В.,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ВПЛИВ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАЛЕРЕЙ, ПАСАЖІВ ТА УНІВЕРМАГІВ НА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ТОРГОВЕЛЬНІ КОМПЛЕКСИ.

*Проведено аналіз планувальних організацій комунікативного простору галерей, пасажів та універмагів, їхніх об'ємно просторових вирішень та функціонального наповнення через призму становлення багатофункціональних торговельних комплексів.*

*Ключові слова:* галереї, пасажі, універмаги, багатофункціональні торговельні комплекси, планувальна організація, комунікативний простір, об'ємно просторове рішення, функціональне наповнення.

### **Постановка проблеми.**

Вивчення багатофункціональних торговельних комплексів пов'язане із дослідження типів будівель, що передували їхньому виникненню тобто були їх прототипами. Такими прототипами є галереї, пасажі та універмаги, що з'явилися за два століття до виникнення торговельних комплексів. Досліджуючи їх типологію, можна простежити становлення планувальних вирішень та функціонального наповнення, що і зараз активно використовуються у багатофункціональних торговельних комплексах.

### **Мета статті.**

Простежити специфіку розвитку об'ємно просторових вирішень, функціонального наповнення та планувальних організацій комунікативного простору галерей, пасажів та універмагів, що лягли в основу формування типології сучасних торговельних комплексів.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Матеріали даної статті спиралися на наступні роботи: Крістіана Зеємана «Оцінка критеріїв та поради для аналізу та планування торговельних центрів», англійського науковця Й.Ф.Гейста «Історія будівельних типів», робота Вальтера Бруне «Від торговельного центру до міської галереї»

### **Обговорення проблеми.**

#### Пасажі та галереї.

Першим кроком до створення торговельного комплексу була поява у великих містах у XVIII ст. пасажів та галерей. Ці типи будівель є фактично перекритими торговельними вулицями. Активний розвиток продукції скла та металевих конструкцій, дало можливість створити скляну стелю, що об'єднувала провулки та проспекти, окремі магазини та заклади різноманітних послуг. Такий тип торгівлі став одразу популярним, адже скляний дах

створював комфорт для споживачів, вони перестали бути залежними від зовнішніх впливів.

Рис. 1: Galeries de Bois. Париж. Джерело: <http://publishing.cdlib.org>



«Publishing and Cultural Politics in Revolutionary Paris, 1789–1810»

Однією з найвідоміших галерей, що мала значний вплив на розвиток базових принципів формування пізніших пасажів, галерей та сьгоднішніх торговельних комплексів є “Galeries de Bois” в Парижі. У 1790 р. ця галерея поєднала два крила палацу кардинала Рішельє - палацу Рояль. Галерея складалась із суворої фахверкової конструкції з зашкленним перекриттям та трьох рядів магазинів. У 1829 р. галерею було знесено, а натомість побудована “Galerie d’Orleans” [1].

У 1847 р. у Брюсселі зусиллями архітектора Жан-П’єра Кльойсенара збудовано «Galeries Royales Saint-Hubert» (рис.3). Це не просто галерея, але і цілий архітектурний та історичний пам’ятник, який формує центр бельгійської столиці. Галерея являє собою шопінг-аркаду, що складається з декількох галерей, які знаходяться під одним скляним дахом. Планувальна структура галереї формується за структурою вулиць, які вона об’єднує, як і у всіх спорудах такого типу. Галерея має п’ять входів з чотирьох різних вулиць та три поверхи. В верхніх поверхах знаходиться більше сотні приватних апартаментів, що здаються в оренду, а перший поверх є торговельним і налічує коло 54 бутіків та місця громадського харчування. Крім того, галерея завжди слугувала своєрідним центром привабливості для брюссельської інтелігенції, тому тут розташовані відразу два театри і музей [2].

Відомою і до сьогодні є галерея «Galleria Vittorio Emanuele II» у Мілані збудована у 1876 р. Джузеппе Менгоні (рис.2). Галерея Віктора Еммануїла II -



це будівля в центрі Мілана в Італії. Галерея утворена за допомогою двох аркад зі скляним склепінням, які перетинаються над вулицею, що сполучає площу, де стоїть Дуомо, з площею, де розташована Ла-Скала. У галереї є 4 входи і фактично з'єднує дві найвідоміші пам'ятки Мілана: площу Дуомо і площу Ла-Скала. Галерея становить 32 метри у висоту, має чотири поверхи, а восьмигранний каркас її даху сягає 47 метрів. Галерея розрослася і от через більш ніж 130 років після відкриття, чотириповерховий пасаж включає в себе елегантні магазинчики, де продаються товари від кутюр і прикраси, а також книги, картини. Тут же знаходиться багато ресторанів, кафе і барів, навіть є п'ятизірковий готель на другому поверсі. Особливістю оформлення всіх приміщень галереї є однакові вивіски - золотисті на чорному фоні [3].

Такий тип торгівлі був популярним і на теренах України. Найвідомішим пассажем Львова був «Пасаж Міколяша» (рис.4). Названий за іменем генератора ідеї його створення пасаж було збудовано у 1898 –1900 рр. архітектурно-будівельною фірмою Івана Левинського за спільним проектом І. Левинського та А. Захарієвича. Скляний сецесійний дах пасажу з'єднував вулиці Коперніка та Сінкевича (тепер вул. М.Вороного).

Просторова композиція пасажу виконана у характерній для сецесії зрівноваженій асиметрії. Внутрішня планувальна структура пасажу була організована таким чином, що у комунікативний простір виходили не вікна приватних помешкань, а вітрини кав'ярень, крамниць, офісів, кінотеатру. У архітектурну композицію внутрішнього простору пасажу було включено твори прикладного та декоративного мистецтва. Простір було розділено на окремі частини, за допомогою площин із декоративними арабесками [4].

Проаналізувавши галереї та пасажі, можна зробити висновок, що розвиток даного типу торговельного закладу був зумовлений потребами часу. Формування нової типології стало можливим завдяки використанню нових будівельних матеріалів. Виникає фактично нова форма торгівлі, утворюється новий тип комунікативного простору: комфортний, затишний, захищений від несприятливого впливу міського середовища. У пасажах виставлялися на огляд твори мистецтва, формувалися рекреаційні зони, місця для культурного відпочинку. Комунікативний простір оснащували фонтанами, скульптурами та зеленими насадженнями. Незважаючи на те що ці споруди часто об'єднували вулиці та проспекти, перебування у цьому просторі перетворювався із звичайної комунікації на атракцію, що стимулювала до перегляду та покупок товарів або відпочинку у кафе чи кінотеатрі.



Рис. 2: Галерея «Vittorio Emanuele II». Мілан. 1876р.  
Джузеппе Менгоні.

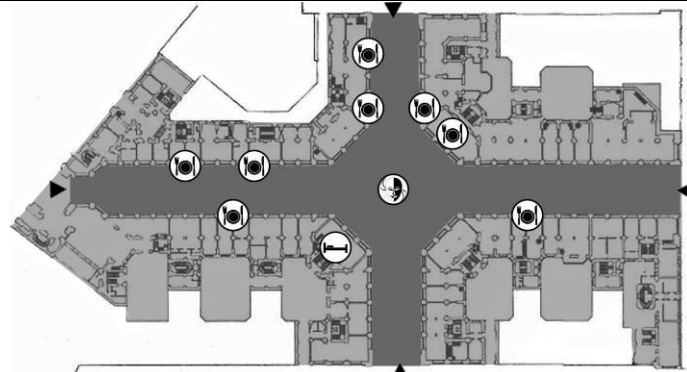


Схема галереї. Джерело: <http://koalek.blogspot.com>

Умовні позначення.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| ■ - комунікативний простір | ☉ - громадське харчування                                 |
| ▶ - входи до галереї       | ☺ - місця для відпочинку та проведення культурних заходів |
| 🏨 - готелі                 |   |



Рис. 3: Галерея «Royales Saint-Hubert». Брюссель. 1847р. Жан-П'єр Кльойсенара

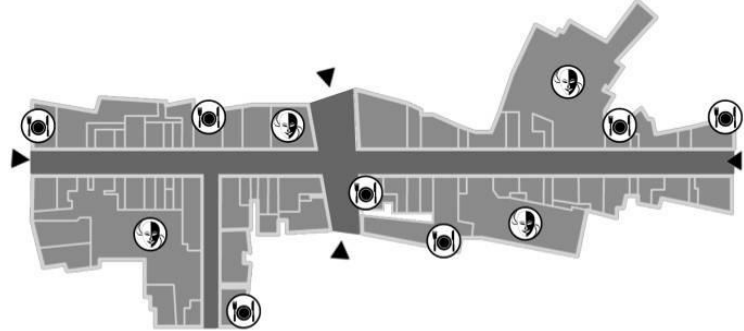


Схема галереї. Джерело: [http://www.galeries-saint-hubert.com/index\\_fr.html](http://www.galeries-saint-hubert.com/index_fr.html)

Умовні позначення

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| ■ - комунікативний простір | ☉ - громадське харчування                                 |
| ▶ - входи до галереї       | ☺ - місця для відпочинку та проведення культурних заходів |



Рис. 4: Пасаж Міколяша. Львів. 1898-1900рр. І. Левинський та А. Захарієвич



Схема галереї. Джерело: <http://www.lvivcenter.org/uk/lia/description/>

Умовні позначення

- |   |                        |
|---|------------------------|
| ■ - комунікативний простір                                | ▨ - офіси              |
| ▶ - входи до галереї                                      | ▩ - житлові будівлі    |
| ☺ - місця для відпочинку та проведення культурних заходів | ▧ - оптові склади      |
| 🚻 - санвузли  | ■ - магазини та склади |

### Універмаги.

Поява універмагів у XIX ст. є нерозривно пов'язана із технічним прогресом. У 1857 р. у Нью-Йорку було винайдено перший ліфт, у 1876 р. – перший телефон, у 1878 р. універмаг був вперше освітлений електричним світлом, у 1880 р. використовується електрична каса, у 1898 р. винайдено та вперше застосовано в універмазі ескалатор. Всі ці речі за короткий час стали обов'язковими атрибутами кожного універмагу і залишаються такими і для багатофункціональних торговельних комплексів [1].

Поява перших універмагів в Європі припадає на другу половину XIX ст. 1849 р. відкрито універмаг «Harrod's» у Лондоні (рис.6). Названий за ім'ям власника Чарльза Генрі Гаррода, ще до 2001 року цей універмаг був офіційним поставником для королівської родини. Планувальна структура універмагу є коридорною. Універмаг має десять входів і шість поверхів. Загальна площа універмагу становить 90.000 м<sup>2</sup>, на яких розташувалися більше 330 відділів, три десятки ресторанів, аптека, сра, салон краси і власний Harrods Bank. У дні сезонних розпродажів кількість покупців досягає 300.000 чоловік. Також в «Harrod's» постійно проводяться кулінарні фестивалі, винні дегустації, чайні церемонії і покази мод. Неодмінним маркетинговим ходом є прикрашання універмагу до свят, зокрема до Різдва, та проведення святкових шоу та акцій [5].

У 1852 р. було зведено перший французький універмаг «Au Bon Marche» у Парижі і спочатку являв собою невеликий магазин площею 20 м<sup>2</sup>. Аристід Бусико, будучи продавцем з багаторічним стажем, не тільки перебудував магазин, значно розширивши його площу, але і застосував у ньому два новаторських рішення. Окремі лавки, розкидані по місту, об'єдналися у великий магазин із загальним простором. Їх розподілили по відділах відповідно до спеціалізації. Крім того в Le Bon Marche вперше були введені послуги доставки, повернення і фіксовані ціни на товари - тоді як раніше покупка відбувалася тільки після торгу. Магазин був задуманий і створений виключно для жіночої клієнтури і, щоб підштовхнути дам до покупок, винахідливий Аристід Бусико майстерно підігріває в них бажання: дами могли неквапом прогулюватися між відділами, зустрічаючись з подругами. До того ж, вперше в історії в його магазині дозволяється чіпати товар руками і навіть приміряти, що до нього було заборонено. Щоб залучити жінок в магазин, Аристід Бусико придумав геніальний маркетинговий хід: він вирішив діяти через їх дітей. Наприклад, дітям безкоштовно роздавали яскраві повітряні кулі, які на той час рідкістю, з написом "Au Bon Marche", що було додатковою рекламою. По четвергах дітям роздавали листівки, які представляли одну з частин захоплюючої історії [6]..

## Універмаги



FAÇADE PRINCIPALE

Рис. 5: Універмаг «ГУМ». Москва. 1893р. А. Помєранцев.

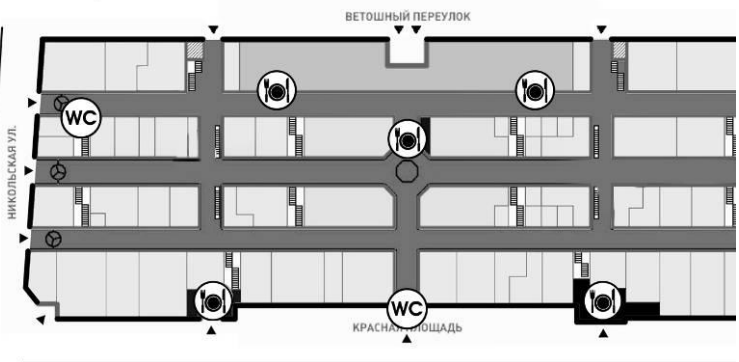


Схема універмагу. Джерело: <http://www.gum.ru>

### Умовні позначення

- комунікативний простір
- входи до універмагу
- | | - громадське харчування
- WC - санвузли



Рис. 6: Універмаг «Harrod's». Лондон. 1849р. Чарльз Вільям Стефанс.

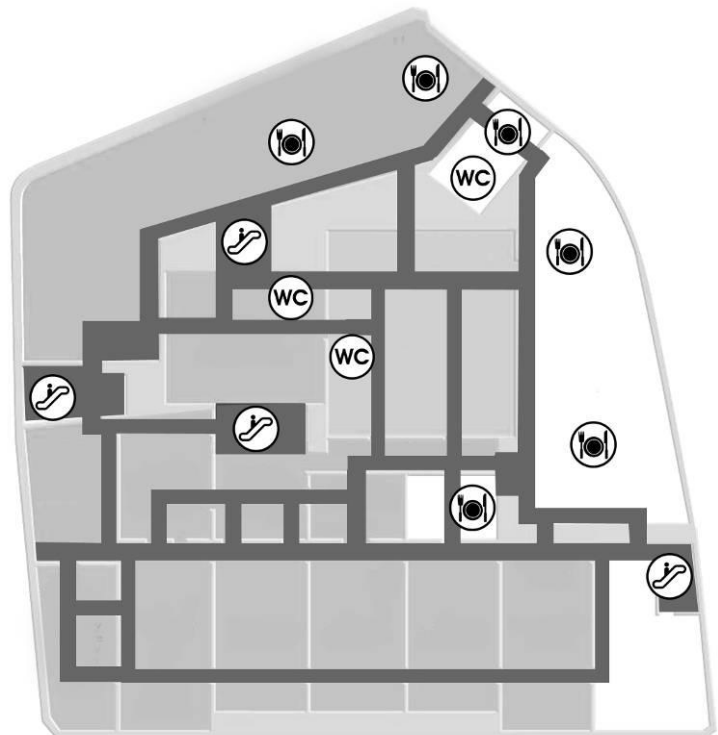


Схема універмагу. Джерело: <http://www.harrods.com>

### Умовні позначення

- комунікативний простір
- вертикальні комунікації
- | | - громадське харчування
- WC - санвузли



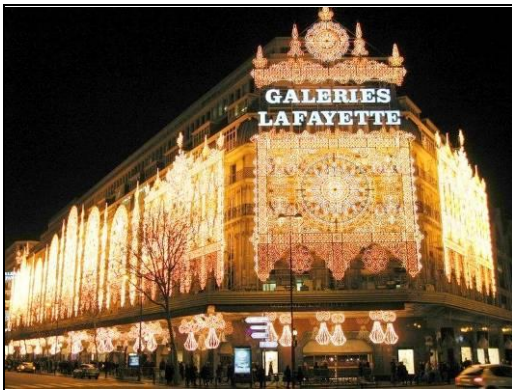


Рис. 7: Універмаг «Galeries Lafayette». 1912р. Жорж Шеданн

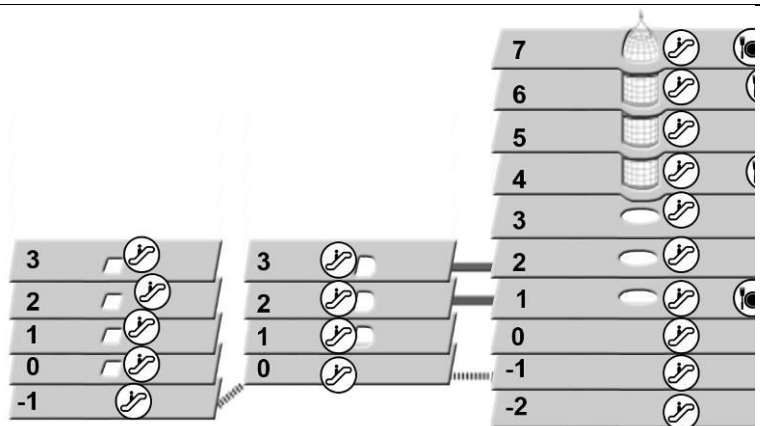


Схема універмагу. Джерело: <http://www.galerieslafayette.com>

Умовні позначення

- комунікативний простір
- вертикальні комунікації
- громадське харчування



Рис. 8: Універмаг «Масу'с». Нью-Йорк. 1858р.

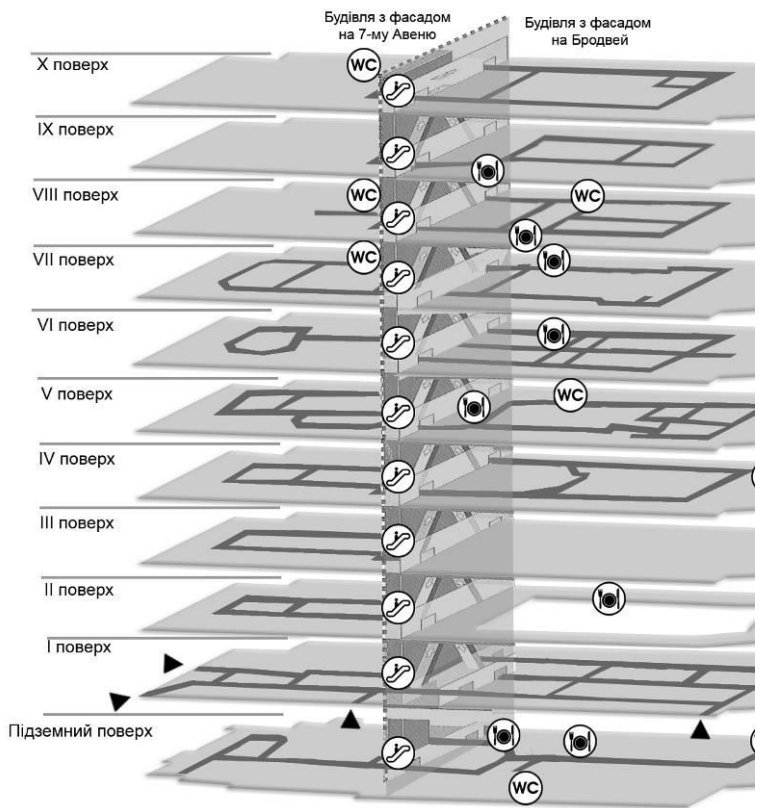


Схема універмагу. Джерело: <http://www.macys.com>

Умовні позначення

- комунікативний простір
- вертикальні комунікації
- громадське харчування
- санвузли
- входи до універмагу

У Нью-Йорку у 1858 р. постав універмаг названий за ім'ям засновника «Масу'с», що завдяки своїй площі у 198.500 м<sup>2</sup> вважається і на сьогодні

найбільшим універмагом в світі (рис.8)[1]. Десятиповерховий універмаг фактично складається з двох частин: одна – з фасадом на 7-му Авеню, та друга – з фасадом на Бродвей. Поєднані вони між собою вертикальними комунікаціями. Вхідів до універмагу є шість, по три з кожної вулиці. Поділ універмагу простежується і у функціональному наповненні. Так частина з фасадом на 7-му Авеню є повністю торговою, в той час як частина з фасадом на Бродвей насичена закладами громадського харчування. Спочатку отримуючи зовсім невеликий прибуток від магазину, Мейсі зробив декілька кроків, які з часом сприяли значному зростанню бізнесу, а також виділили його магазин серед інших. Ці нововведення є притаманними сьогодні будь-якому торговельному комплексу, а саме: сортування речей за розмірами, підсвітка вітрин, повернення грошей за товар який не підійшов [7].

Після п'яти років будівництва у 1893 р. на замовлення царя, за проектом архітектора О. Померанцева збудовано універмаг «ГУМ» на Червоній площі у Москві (рис.5). Проект О. Померанцева поєднував у собі раціональність та практичність. «Верхні торговельні ряди» - попередник «ГУМу», це величезний пасаж, що складався з двох будівель. Головна будівля, що згодом перетворилася на «ГУМ», являла собою перетин трьох горизонтальних та вертикальних пасажів, які об'єднували вулиці Нікольську та Ільїнку. Складний дах пасажів виконаний за проектом інженера В. Шухова.

Вся торговельна площа була поділена на салони. Вони вражали своїми інтер'єрами та вибором. Тут були в продажі майже всі групи промислових та продовольчих товарів. До пасажу приходили не тільки за покупками. Пасаж пропонував ряд додаткових послуг: відділення Міжнародного Московського Банку, ювелірна майстерня, парикмахерська, поштове відділення. У 1895 р. було відкрито ресторан. Пасаж став праобразом сучасних торговельних комплексів, де не тільки торгують але й влаштовують виставки та концерти.

Сьогодні на місці «ГУМу» формується багатофункціональний торговельний комплекс. Вдосконалюється внутрішній простір. Відновлений кінозал, де відбуваються культурні заходи та світські збори. В «ГУМі» працює каток, безліч різноманітних кафе та ресторанів зі стравами країн світу, знову працює відновлений фонтан в центрі «ГУМа», що стало одним з улюблених місць зустрічей москвичів. «ГУМ» сьогодні – це не просто центр відпочинку та магазин, це арт-простір [8].

Ще однією особливою та відомою спорудою є «Galeries Lafayette». Не зважаючи на свою назву «Galeries Lafayette» - це мережа універмагів (рис.7). Найвідомішою спорудою з якої є універмаг в Парижі з стрільчастими вікнами, вичурними мозаїками та скляним куполом. Збудований у 1912р. універмаг складається з трьох блоків «Lafayette Maison», «Lafayette Homme» і «Lafayette



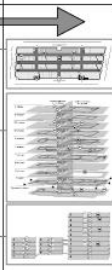

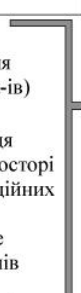

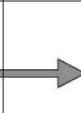

Сourpole», що поєднані переходами. Кожен з блоків має атріумну планувальну структуру. Найбільшим є блок «Lafayette Courpole», атріум якого завершує скляний купол. Саме в цьому семиповерховому блоці крім торгівлі зосереджені заклади громадського харчування та зони відпочинку[9].

У XIX ст. індустріалізація у Європі створила всі умови для наступного кроку до багатофункціональних торговельних комплексів – появи універмагів. Утворився новий, багатоповерховий простір де магазини розташовувались на всіх поверхах. Поруч із розкішними пропозиціями галерей та пасажів, їх складною атмосферою, що відповідала вищим колам суспільства, універмаги переслідували дещо іншу мету. Сталі, помірні ціни на товари та їх різноманітність приваблювали людей середнього достатку. Завдяки рекламі та хорошій організації інтерес до універмагів різко почав зростати і вже через короткий час універмаг став обов'язковою вимогою для кожного великого міста [10].

Організація комунікативного простору універмагу являла собою чергування торговельних рядів з магазинами та проходів між ними, або ж універмаг мав основну вісь (атріум чи комунікації) навколо якої здійснювалась організація простору. В основному в універмазі виконувалась торговельна функція з осередками громадського харчування. Дуже важливими для сьогодення стали нововведення в універмагах. Розважальні шоу, акції, повернення товару, розповсюдження брошур – все це з часів універмагів і до сьогодні є невід'ємною частиною торгівлі.

### **Висновки.**

Проаналізувавши пасажі, галереї та універмаги визначено типи їх об'ємно-просторові організації, функціональне наповнення, планувальні організації комунікативного простору та психологічні прийоми, що використовувались для приваблення споживачів. Багатофункціональний торговельний комплекс, як наступна сходинка розвитку у торговельних спорудах, перейняла багато архітектурно-просторових рішень від цих споруд – прототипів. Детальні висновки дослідження викладено у наступній таблиці.

	Універмаги	Багатофункціональні торговельні комплекси	Пасажі та галереї	
Об'ємно-просторова організація	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Окремо розташована споруда</li> <li>- Окремі блоки поєднані проходами</li> <li>- Багатоповерховість</li> <li>- Горизонтальні та вертикальні комунікації</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Споруда фактично є накритою торговельною вулицею, відповідно вона є вставкою між будівлями</li> <li>- Поверховість галерей може досягати 4 поверхів проте комунікативний простір (вулиця) є тільки в одному рівні першого поверху</li> <li>- Тільки горизонтальні комунікації (вертикальні комунікації всередині магазинів чи розважальних закладів)</li> </ul> 	Об'ємно-просторова організація
Планувальна організація комунікативного простору	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планування комунікативного простору коридорним типом</li> <li>- Планування комунікативного простору навколо осі (атріум або комунікації)</li> <li>- Планування комунікативного простору відповідно до функціонального розподілу та поділу споруди на блоки</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планування комунікативного простору, як вулиці, відповідно формування: <ul style="list-style-type: none"> <li>• лінійного;</li> <li>• коридорного;</li> <li>• хрестоподібного комунікативного простору</li> </ul> </li> <li>- Комунікативний простір (вулиця) є тільки в одному рівні першого поверху</li> <li>- Оснащення комунікативного простору малими архітектурними формами</li> </ul> 	Планувальна організація комунікативного простору
Функціональне наповнення	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Торгівельна функція</li> <li>- Громадське харчування (формування food-court-ів)</li> <li>- Рекреаційні зони</li> <li>- Окремо відведені місця у комунікативному просторі для проведення атракційних заходів</li> <li>- Розподіл та відповідне розташування магазинів за спеціалізацією</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Торгівельна функція</li> <li>- Громадське харчування</li> <li>- Рекреаційні зони</li> <li>- Розважальна функція</li> <li>- Проведення у галереях мистецьких заходів</li> </ul> 	Функціональне наповнення
Психологічні прийоми	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Послуга доставки</li> <li>- Послуга повернення товару</li> <li>- Рекламні буклети</li> <li>- Проведення акцій для дітей</li> <li>- Атракції та прикраси до свят</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведення у галереях мистецьких заходів</li> <li>- Оснащення комунікативного простору малими архітектурними формами</li> </ul> 	Психологічні прийоми

### Література

1. Christian Seemann Beurteilungskriterien und Empfehlungen zur Analyse und Planung von Shopping Center/ Christian Seemann – Igel Verlag, 2006. – с.108
2. Anderson C. Evolution of a Retail Streetscape: DP Architects on Orchard Road / C. Anderson / Images Publishing Dist Ac, 2012. - 196 p.
3. Miller F. P. Galleria Vittorio Emanuele II / F.P. Miller, A.F. Vandome, J.McBrewster - VDM Verlag Dr. Mueller e.K., 2010. - 76 p.
4. Пасаж Міколяша поверне Львову дух історії та вишуканість [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://zik.ua/ua/analytics/2009/08/18/192727>



5. The History of Harrods [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://www.harrods.com/content/misc/boutiques/best-of-british/history-of-harrods>
6. Le Bon Marché Rive Gauche group [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://www.lebonmarche.com/#tout-sur-le-bon-marche/en-GB/decouvrir/histoire>
7. А. Леонова Масы's – История США [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://ushistory.ru/esse/832-macys.html>
8. История ГУМа - [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://www.gum.ru/history/>
9. История [Електронний ресурс] – Режим доступу - WWW/URL: <http://www2.gallerieslafayette.com/international/>
10. G.Baker і В.Funaro Shopping Centers – Design and Operation, Ney York, 1951.

#### **Аннотация:**

В статье проведен анализ планировочных организаций галерей, пассажей и универмагов через призму становления многофункциональных торговых комплексов.

Ключевые слова: галереи, пассажи, универмаги, многофункциональные торговые комплексы, планировочная организация, коммуникативное пространство, функциональное наполнение.

#### **Summary:**

The analysis of architectural-planning organization of galleries', passages' and department stores' through the prism of malls historical development was performed.

Keywords: galleries, passages, department stores, malls, architectural-planning organization, walkways, three-dimensional forms, functional content.

УДК 528.4

Богданов С.С.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ВІБРАЦІЙ ПРИ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРЮВАННЯХ

*Представлені сучасні матеріали для гасіння вібрацій, а також розглянуто методика розрахунка віброізоляційного матеріалу. Показана необхідність раціональної установки і ефективна експлуатація віброізоляторів при геодезичних вимірюваннях.*

**Постановка проблеми.** Геодезичні вимірювання при монтажі і експлуатації промислового устаткування доводиться виконувати, як правило, в умовах недостатньої освітленості, запиленості, турбулентності повітря, рефракції, різкого перепаду температури, змінної вологості, впливу електромагнітного поля, струсів і вібрацій.

Одним з найбільш ефективних і простих методів зменшення дії вібрацій на геодезичні прилади є віброізоляція. Проте, цей метод до теперішнього часу не знайшов широкого застосування в практиці геодезичних робіт. Це зумовило ряд причин, які пов'язані із специфікою конструкції і експлуатацією переносного геодезичного обладнання, а крім того, віброізоляція має ряд особливостей, без урахування яких не можна досягти бажаного ефекту.

Віброізоляцією прийнято називати систему пружних опор, на які встановлюється об'єкт з метою захисту його від зовнішнього динамічного впливу. Основна властивість таких опор (віброізоляторів) полягає в тому, що коливання конструкції, яка знаходиться під впливом вібрацій, передається приладу через пружні елементи, що в свою чергу приводить до позитивного результату. Таким чином, при установці системи штатив-геодезичний прилад на пружні опори, отримаємо позитивний ефект віброізоляції, що забезпечується правильним підбором характеристик цієї системи. Тому використання сучасних матеріалів для гасіння вібрацій і дослідження ефективних методів віброзахисту геодезичних приладів є актуальною для енергетичного виробництва.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання захисту геодезичних приладів від вібраційної дії розглядаються в роботах [ 1,2].

**Постановка завдання.** Метою роботи є застосування сучасних матеріалів для гасіння вібрацій, а також розрахування і експериментальна перевірка ефективності віброізоляційного метода. Показати необхідність раціональної установки віброізоляторів і ефективність їх експлуатації при геодезичних вимірюваннях.

**Виклад основного матеріалу.** Для захисту від вібрації застосовують наступні методи: зниження віброактивності машин, налаштування резонансних частот, вібродемпфінгування, віброізоляція, віброгасіння, а також індивідуальні засоби захисту [3]. Розглянемо більш детально метод віброізоляції.

Віброізоляція досягається за допомогою системи пружних опор у вигляді спеціальних підкладок з каучуку, ресорів, латексу, вакуумної гуми, пароніту, пробки з повстиною, різні піногасителі, поліуретанові еластомери та інші пружні елементи, що поглинають до 80% вібрацій.

Показником ефективності віброізоляції є коефіцієнт передачі  $\mu$ . Величина коефіцієнта визначається відношенням частоти  $f_c$  збудовальної дії до частоти  $f_g$  власних коливань системи, встановленої на віброізоляторі:

$$\mu = \left[ \left( \frac{f_c}{f_g} \right)^2 - 1 \right]^{-1} = (\varphi^2 - 1)^{-1} \quad (1)$$

Як матеріал віброізоляторів для захисту системи “штатив-геодезичний прилад” найбільш підходить каучук. Приведемо початкові формули для розрахунка [4].

1. Призначають частоту  $f_b$  власних коливань віброізолюваної системи, з тією умовою, щоб відношення частот:

$$\psi = \frac{f_b}{f_g} \geq 3, \text{ тому } \mu \leq \frac{1}{8}. \quad (2)$$

2. Під впливом маси системи віброізолятори отримують статичне осідання  $x_{ст}$  (в см), пов'язане з частотою  $f_b$  власних коливань:

$$x_{ст} = \frac{25}{f_b^2} \quad (3)$$

3. Величина  $x_{ст}$  характеризує жорсткість пружних елементів, тобто зміна їх висоти під впливом навантаження. Тому жорсткість пружних елементів знаходиться за формулою:

$$K = \frac{Q}{x_{ст}}, \quad (4)$$

де  $Q$  - маса віброізолюючої системи, а жорсткість одного елемента як:

$$K_1 = \frac{K}{n}, \quad (5)$$

де  $n$  - число віброізоляторів.

4. Висота віброізолятора  $H$  визначається із співвідношення:

$$H = \frac{E_g * X_{ст}}{\sigma}, \quad (6)$$

де:  $E_g$  - динамічний модуль пружності,  $\sigma$  - розрахункова статична напруга. Коефіцієнти вибираються із довідників [5,6].

5. Розмір поперечного перерізу  $A$  призначається за умовою:

$$H \leq A \leq 8H, \quad (7)$$

6. Контролюють частоту  $f_b$  власних коливань системи, встановленої на віброізоляторі:

$$f_s = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{m}} \quad (8)$$

де:  $m = \frac{Q}{g}$ ,  $g = 981 \text{ см} / \text{с}^2$ .

Якщо частота власних коливань  $f_b$  не задовольняє прийнятій в п. 1 умові, то її слід зменшити, здійснюючи для цього наступні заходи:

- зменшити жорсткість віброізоляторів;
- збільшити момент інерції системи додаванням додаткових мас;
- зменшити відстань по висоті між центром тяжіння системи і центром жорсткості віброізоляторів.

7. Знаходиться значення граничної частоти, з якою починається робочий частотний діапазон віброізоляції:

$$f_{zp} = f_s \sqrt{2} \quad (9)$$

8. Залежно від частоти  $f_b$  і коефіцієнта передачі визначається амплітуда  $S_b$  вимушених коливань системи:

$$S_s = S_{авд} * \mu \quad (10)$$

де:  $S_{авд}$  - амплітуда вібраційної дії.

Таким чином, використовуючи вищевикладену методику, можна розрахувати параметри віброізоляторів. Проте практичне застосування цього методу для віброзахисту геодезичного вимірювального приладу має свої специфічні особливості. Основні з них полягають у визначенні місця і способу установки віброізоляторів [2].

У теорії віброізоляційного методу [4] існує вимога, що пред'являється до місця установки пружних елементів – симетричне розташування в плані однакових віброізоляторів щодо центру тяжіння системи. Тільки в цьому випадку всі віброізолятори мають однакове статичне осідання.

З погляду можливого місця установки віброізоляторів при віброзахисті геодезичних приладів існують два варіанти: під підйомні гвинти приладу і під ніжки штатива [2]. У першому випадку симетрична установка пружних елементів дотримується, але віброізоляція не досягає мети з іншої причини. Статичне осідання віброізоляторів у цьому випадку визначається не масою ізольованого приладу, а силою, з якою затиснутий закріпний гвинт. Установка пружних елементів під підйомними гвинтами приладу не дозволяє ефективно боротися з вібраціями, отриманими штативом.

Інший варіант установки віброізоляторів - під ніжки штатива більш якісний, оскільки при цьому відбувається гасіння всієї системи “штатив-прилад”. Проте в цьому випадку практичне застосування віброізоляції викликає певні складнощі. Основна вимога, що пред'являється до геодезичних штативів, - забезпечення стійкості геодезичних приладів у процесі вимірювань. Для цього наконечники штативів загострюють, а ніжки, при установці штативів, з силою вдавлюють в ґрунт. Установка пружних прокладок під ніжки штатива значно ослаблює зв'язок між основою і штативом і призводить до підвищеної нестійкості всієї системи: порушується центрування, нівелювання і орієнтування геодезичного приладу, а результати вимірювань змінюються у зв'язку з додатковими похибками.

Таким чином, практичне використання віброізоляторів вимагає симетричної установки ніжок штатива (по кутах правильного трикутника), забезпечення стійкості системи “штатив-прилад” у процесі вимірювань і виключення можливості проколу прокладок. Ефективне застосування віброізоляційного методу захисту геодезичних приладів можливо, якщо пружні елементи встановлювати між основою і штативом, але не під ніжки штатива, а на підставці [2]. У ланцюжок основи-штатив-прилад вводяться додаткові елементи (пружні прокладки і підставка). При цьому стійкість і симетричність щодо центра тяжіння положення системи “штатив-прилад” забезпечується при установці ніжок штатива в отвори підставки.

Збільшення маси системи за рахунок приєднання додаткових елементів збільшує її інерційний опір і зменшує амплітуду вимушених коливань на тій же вимушеній частоті. Одночасно підставка, створюючи стійкішу рівновагу за рахунок великої відстані між пружними опорами, сприяє зменшенню збурювальної сили і робить застосування віброізоляційного методу простим і легким в експлуатації.

Виходячи з вищевикладеного, розрахуємо практично пружні прокладки і експериментально перевіримо ефективність віброізоляційного методу. Розрахунок здійснений для найбільш характерного випадку: для виконання геодезичних робіт на території енергетичних споруд (АЕС, ГРЕС, ТЕЦ і т. інше), де частота збурювальної вібрації зазвичай - 60 Гц.

Прийmemo частоту  $f_b$  власних коливань віброізольованої системи, рівної  $f_b = 18$  Гц. Вибір такого значення частоти обґрунтований тим, що власні частоти штативів і геодезичних приладів значно вище, а вібростійкість приладів в області низьких частот висока.

Тоді відношення частот  $\psi = \frac{f_3}{f_в} = 3,33 > 3$ , а ефективність віброізоляції -

$\mu = \frac{1}{(\psi^2 - 1)} = 0,099$ . Статичне осідання віброізоляторів визначимо за формулою

$x_{cm} = \frac{25}{f_в^2}$ ,  $T = \frac{25}{18^2} = 0,077 \text{ см}$ , а їх жорсткість, як  $k = \frac{Q}{x_{cm}} = \frac{18,5}{0,077} = 240,2$ , де  $Q=18,5$  кг

(штатив — 8 кг, геодезичний прилад — 5 кг, підставка — 5,5 кг).

Для визначення висоти  $H$  пружних елементів необхідно вибрати матеріал віброізоляторів. Як матеріал віброізоляторів підходить каучук, який має динамічний модуль пружності  $E_d = 35 \text{ кг/см}^2$  і розрахункова статична напруга  $\sigma = 4 \text{ кг/см}^2$ . Тоді  $H = \frac{E_d \cdot x_{cm}}{\delta} = \frac{35 \cdot 0,077}{4} = 0,67 \text{ см}$ . Виходячи з умови (7),

призначимо розмір поперечного перетину прокладок  $A=5 \text{ см}$ . Перевіримо значення власної частоти системи, встановленої на віброізолятори з каучуку

$f_в = \left(\frac{1}{2\pi}\right) \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} = \left(\frac{1}{2\pi}\right) \cdot \sqrt{\frac{240,2}{0,0188}} = 18 \text{ Гц}$ , знайдемо граничну частоту

$f_{зр} = f_в \sqrt{2} = 18\sqrt{2} = 25,4 \text{ Гц}$ , і амплітуду вимушених коливань системи на частоті вібрації  $f_в=60$  Гц. Для цього прийемо значення амплітуди збурювальної вібрації  $S_з=40$  мкм, тоді  $S_в = S_з \mu = 40 \cdot 0,099 = 4$  мкм.

Коливання системи “штатив-прилад” з амплітудою 4 мкм при частоті  $f_в=18$  Гц практично не впливають на стійкість і нормальну роботу приладу.

Використовуючи ці ж самі формули, розрахуємо на ефективність поліуретанові еластомери.

Прийемо частоту  $f_3$  збурювальної вібрації 45 Гц, а частоту  $f_в$  власних коливань віброізольованої системи  $f_в = 12$  Гц. Тоді отримаємо відношення частот  $\psi = \frac{f_3}{f_в} = 3,75 > 3$ , а ефективність віброізоляції -  $\mu = \frac{1}{(\psi^2 - 1)} = 0,076$ .

Статичне осідання віброізоляторів  $x_{cm} = \frac{25}{f_в^2}$ ,  $T = \frac{25}{12^2} = 0,1736 \text{ см}$ , а жорсткість, як

$k = \frac{Q}{x_{cm}} = \frac{18,5}{0,1736} = 106,6$ , де  $Q=18,5$  кг вага всієї системи.

Для визначення висоти  $H$  поліуретанових еластомерів підставимо динамічний модуль пружності  $E_d = 52,5 \text{ кг/см}^2$  і розрахункова статична напруга  $\sigma = 6 \text{ кг/см}^2$ . Тоді  $H = \frac{E_d \cdot x_{cm}}{\delta} = \frac{52,5 \cdot 0,1736}{6} = 1,52 \text{ см}$ . Розмір поперечного перетину прокладок  $A=5 \text{ см}$ . Перевіримо значення власної частоти системи

$$f_{\epsilon} = \left(\frac{1}{2\pi}\right) * \sqrt{\frac{k}{m}} = \left(\frac{1}{2\pi}\right) * \sqrt{\frac{106,6}{0,0188}} = 12 \text{ Гц}, \quad \text{знайдемо} \quad \text{граничну} \quad \text{частоту}$$

$f_{zp} = f_{\epsilon} \sqrt{2} = 12\sqrt{2} = 17 \text{ Гц}$ . Амплітуда вимушених коливань системи  $f_{\epsilon} = 45$  Гц. Значення амплітуди збурювальної вібрації  $S_z = 40$  мкм, тоді  $S_{\epsilon} = S_{z\mu} = 40 \cdot 0,076 = 3,04$  мкм.

Коливання системи “штатив-прилад” з амплітудою 3,04 мкм при частоті  $f_{\epsilon} = 12$  Гц задовольняють умову роботи.

**Висновки.** Розглядається можливість застосування сучасних матеріалів для гасіння вібрацій. Наведено приклад декількох розрахунків і експериментально перевірено ефективність віброізоляційного методу, а також показана необхідність раціональної установки віброізоляторів.

### Література

1. Ямбаев Х.К. Специальные геодезические приборы для инженерно-геодезических работ. – М.: Недра, 1990. – 267 с.: ил.
2. Кирьянов Ю.В., Перов В.А. Использование метода виброизоляции для защиты геодезических приборов от вибрационного воздействия. - Изв. вузов Геодезия и аэрофотосъемка, 1984, №4, с. 110-115
3. Жуков Б.Н., Устаивч Г.А. Пути повышения точности геодезических измерений в условиях влияния возмущающих воздействий. – Межвузовский сб. Применение геодезических методов при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, т. 7, 1979, с. 9-12.
4. Йорши Ю.И. Виброметрия. - Москва, 1966.
5. Федюкин Д.Л., Махлис Ф.А., Технические и технологические свойства резин, М., 1985.
6. Применение резиновых технических изделий в народном хозяйстве. Справочное пособие, М., 1986.

### Аннотация

*В статье представлены современные материалы для гашения вибраций, а также рассмотрена методика расчета виброизоляционного материала. Показана необходимость рациональной установки и эффективная эксплуатация виброизоляторов при геодезических измерениях.*

### Annotation

*The paper presents the advanced materials for vibration damping, as well as the technique of calculating the vibration control material. The necessity of setting a rational and efficient exploitation of vibration isolators for geodetic measurements.*

УДК 515.2

к.т.н., доцент Бондар О.А.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ІНТЕРПРЕТАЦІЙНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

*Розглядаються можливості використання інтерпретаційних моделей щодо управління економічними процесами. На прикладі інвестиційного процесу доводиться необхідність використання геометричних інтерпретаційних моделей та розглядається методика вибору апарату моделювання.*

*Ключові слова: рівні інтерпретації, економічні процеси, інвестиційний процес, геометрична інтерпретація, рівні управління, система.*

**Постановка проблеми.** Слабким місцем функціональних існуючих методів та моделей економічного напрямку є їх *безсистемна* та *довільна інтерпретованість*, яка визначає суттєві похідні недоліки, такі як: проблема точності та достовірності результатів, проблема дублювання підходів, їх фрагментарності та труднощів інтегрованого використання.

З нашої точки зору, прикладна геометрія, інтерпретації якої поєднують конструктивність, високі обчислювальні властивості та наочність, - має стати важливим об'єднуючим фактором для вирішення означених вище проблем. В деяких випадках це уявляється очевидним, оскільки саме інструментарій прикладної геометрії дозволяє: розглядати параметричні багатовимірні залежності трьох і більше складових; визначати та наочно регулювати функціональні закони розподілу кожного з визначених та результуючого параметрів (геометрична оптимізація цільової функції); створювати нові функціональні інтерпретаційні моделі взаємозв'язку для різних комбінацій факторів як внутрішнього так і зовнішнього середовищ втілення моделей, тощо [1].

Більш складним та неоднозначним є процес геометричного дослідження та структурування економетричних методів та моделей з метою визначення локальних теоретичних конструкцій на основі інваріантних геометричних моделей.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Провівши системний аналіз існуючих економічних моделей і методів, симбіоз який «породив» утворення економетрики як окремої науки визначили, що основними групами факторів, що породжують нові методи та моделі є:

- Життєвий цикл об'єкту дослідження;



- Змістовність (сутність) об'єкту дослідження (досяжність поставлених цілей);
- Термін функціонування об'єкту дослідження (час);
- Вартість об'єкту дослідження та його складових;
- Прибутковість об'єкту дослідження;
- Якість об'єкту дослідження;
- Обліковість об'єкту дослідження;
- Ресурсність об'єкту дослідження.

Під об'єктом дослідження будемо розуміти однорівневу або багаторівневу ієрархічну структуру складних і великих систем, які характеризуються такими властивостями: відмінність значимості і можливостей функціональних елементів (ФЕ) для різних ієрархічних рівнів; вільна поведінка ФЕ кожного рівня ієрархії у певних межах, встановлених заздалегідь або у процесі функціонування об'єкта; пріоритет дій або право на втручання ФЕ верхнього рівня у «справи» нижнього рівня залежно від функцій які вони виконують.

Визначені групи являють собою складну ієрархічну, мобільну систему сукупності параметрів, що трансформуються в конкретні задачі. Однак постає питання чи можна відповідно до кожного фактора (сукупності параметрів) обрати оптимальну модель управління, а отже роботи на результат. Так, *звичайно та необхідно*, але для цього необхідно взаємоув'язати в чітку структуру три складові: цілі очікуваного результату, рівні інтерпретації, типологію геометричних моделей через визначені рівні управління, що знову ж таки залежать від поставлених цілей.

**Цілі статті.** Розглянути можливості та переваги інтерпретаційних моделей економічних процесів.

**Основна частина.** Відповідно до інтерпретаційної теорії та розроблених системних інтерпретаційних рівнів модель економічного процесу повинна відповідати цілям та інтересам [4,5] об'єкту дослідження, володіти певними атрибутами, які можуть бути об'єктивно оцінені і в будь-який момент часу перевірені: якісно та кількісно. Модель повинна забезпечити довгостроковий прогноз результатів та можливість постійного вдосконалення.

Для цього необхідно:

- розглядати модель економічних процесів і як складну, багатофакторну систему;
- визначені цілі розвитку та основні напрямки (для прогнозування);
- встановити критерії, за якими однозначно можуть бути оцінені властивості моделі.
- забезпечити можливість розробки сценаріїв і аналізу варіантів.

Також інтерпретаційна модель економічними процесів повинна бути ефективною, системною, динамічною, керованою і математично стійкою та забезпечувати найважливіші показники розвитку тобто відповідати визначеному рівні інтерпретації [5].

В такому разі практичними завданнями процесу моделювання (інтерпретування) є: аналіз економічних процесів; економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів; розробка управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління.

Однак, при розробці виникає ряд труднощів, пов'язаних з динамічністю економічних процесів, що проявляється у зміні параметрів, а іноді і структури системи. Головною ж вимогою до моделей є вимога адекватності модельованого процесу реальної дійсності. Динамічність не завжди піддається адекватному відтворенню в математичному вигляді (моделі), оскільки важко виявити найбільш істотні властивості об'єкта управління. Крім того, одна й та ж властивість системи може бути істотною для заданого моменту часу і несуттєвим для іншого. Поведінка економічного процесу значною мірою піддається впливу суб'єктивних факторів, а також знаходиться в залежності від зовнішніх умов. Ці зв'язки і взаємодії відносяться до слабо модельованих граничних умов і перехідних процесів.

Таким чином, властивостями безперервності і динамічності володіють, як самі об'єкти моделювання, так і умови функціонування модельованого об'єкта. Ці умови за прогнозований період можуть змінитися, тому відповідно, і поведінка об'єкта буде відрізнятися від передбаченого моделлю (інтерпретаційний конструктивізм).

Наступною проблемою є значення інформації, а саме: наповнення розроблених моделей конкретною і якісною інформацією. Точність і повнота первинної інформації, реальні можливості її збору і обробки багато в чому визначають вибір типів моделей, які можуть отримати практичне застосування. Вона може бути розділена на дві категорії: інформація про минулий розвиток і сучасний стан об'єктів (фінансові спостереження та їх обробка) та інформація про майбутній розвиток об'єктів, що включає дані про очікувані зміни їх внутрішніх параметрів і зовнішніх умов (прогнози). Друга категорія інформації є результатом самостійних досліджень, які можуть виконуватись шляхом моделювання.

На кожному етапі побудови моделей необхідно дотримуватися певних правил їх випробування, перевірки [4]. При цьому виявляються та усуваються недоліки, найбільш типовими з яких є чотири: включення в модель несуттєвих (для даної проблеми) змінних і відповідно не включення істотних змінних; недостатньо точна оцінка параметрів моделі; недоліки в структурі моделі, тобто, неправильне

визначення залежностей між змінними, а в разі оптимізації - залежно прийнятого критерію від керованих і некерованих змінних.

Наприклад, для повноти дослідження інвестиційних процесів, виявлення характерних закономірностей їх функціонування, а також з метою достовірності та об'єктивності результатів аналізу, моделювання має спиратися на систематичне спостереження, по можливості враховувати досвід інших суб'єктів (компаній) моделювання. Ця проблема породжується динамічністю інвестиційних процесів, мінливістю їх параметрів і структурних відносин. Внаслідок цього, інвестиційні процеси потрібно постійно тримати під наглядом, а крім того, необхідно мати стійкий інформаційний потік нових даних. Оскільки спостереження і обробка емпіричних даних зазвичай займають досить багато часу, то при побудові математичних моделей потрібно коригувати вихідну інформацію з урахуванням її запізнення.

Дослідження якісних відносин інвестиційних явищ і процесів спирається на фінансові вимірювання показників. Точність вимірювань значною мірою зумовлює і точність кінцевих результатів кількісного аналізу за допомогою моделювання. Тому необхідною умовою ефективного використання моделювання є вдосконалення та співставлення вимірних одиниць. Так, в більшості випадків невдалий вибір фінансово-інвестиційної стратегії пояснюється не стільки неправильним вибором конкретної моделі, скільки невмілим визначенням важливого індикатора діяльності підприємства.

Складність інвестиційних процесів та їх особливості функціонування не тільки ускладнюють побудову моделей, але і є причиною виникнення такої серйозної методологічної проблеми, як перевірка правильності (адекватності) і точності моделі – *одна з основних проблем існуючих «чистих» економіко-математичних моделей та методів.*

Адекватність може бути розглянута з двох різних позицій: як відповідність моделі модельованого об'єкту, так звана «валідація» моделі, і як відповідність моделі дійсності. У першому випадку адекватність представляється в якійсь мірі умовним поняттям, так як не може бути повної відповідності моделі реальному об'єкту. Отже, в моделюванні мається на увазі не просто адекватність, а відповідність тим властивостям, які вважаються суттєвими для дослідження. З позиції ж відповідності дійсності адекватність моделі означає конструювання її під конкретне визначене завдання.

У літературі поряд з перевіркою адекватності і точності виникає необхідність верифікації - перевірки «правильності структури, логіки» моделі. Специфіка верифікації інвестиційних моделей полягає в тому, що вони, як правило, «конкурують» з іншими, які вже знайшли застосування методами інвестиційного аналізу та управління. При цьому не завжди можна поставити

чистий експеримент по верифікації моделі, усунувши вплив інших управляючих впливів на модельований об'єкт.

Ситуація ускладнюється, коли ставиться питання про верифікацію моделей стратегічного прогнозування і планування, оскільки неможливо 10-15 і більше років пасивно чекати настання подій для перевірки правильності передумов моделі.

Але і тоді, коли виявляється близькість одержуваних за допомогою моделі прогнозів до запланованих показників, це не є достатнім підтвердженням істинності моделі, оскільки прийнятий план може бути недостатньо збалансованим і ефективним.

Незважаючи на зазначені ускладнюючі обставини відповідність моделі фактам і тенденціям фінансової дійсності залишається найважливішим критерієм, що визначає напрям удосконалення моделей. Без такої перевірки застосування результатів моделювання в управлінських рішеннях може не тільки виявитися мало корисним, але і принести істотну шкоду. Модель повинна пояснювати факти і закономірності «поведінки» модельованого об'єкта. Всебічний аналіз виявлених розбіжностей між дійсністю і моделлю, зіставлення результатів за моделлю з результатами, отриманими іншими методами аналізу, допомагають виробити шляхи *корекції* моделей.

Використовувані в даний час формалізовані прийоми верифікації моделей (наприклад, доказ існування рішення в моделі, перевірка істинності статистичних гіпотез про зв'язки між параметрами і змінними моделі і т.п.) дозволяють звузити клас потенційно «правильних» моделей, але не завжди дають можливість встановити, які моделі з цього класу є найбільш прийнятними. Внутрішня несуперечність передумов моделі перевіряється також шляхом порівняння один з одним одержуваних з її допомогою наслідків і шляхом порівняння з наслідками альтернативних, «конкуруючих» моделей. Розробка конструктивної методики верифікації моделей, що враховує як об'єктивні особливості модельованих об'єктів, так і особливості аналізу інвестиційних процесів, є однією з найважливіших завдань досліджень інвестиційного менеджменту.

Сучасні моделі відрізняються високим ступенем складності при побудові й використанні, що, з одного боку, вимагає від персоналу компанії глибокого розуміння специфіки та основних цілей застосування тієї чи іншої методики, високого рівня кваліфікації в області моделювання, а з іншого, ускладнює оперативне вирішення поставлених перед підприємством завдань. Внаслідок цього багато компаній (зокрема, при оцінці ефективності інвестиційної діяльності) використовують ряд спрощених математичних схем, які служать основою при прийнятті управлінською ланкою інвестиційних рішень [6,7].

Разом з тим практичне застосування готової моделі може виявитися неефективним внаслідок неправильного вибору та застосування моделі до вирішення конкретної проблеми, а також невірною тлумачення результатів моделювання. Найбільш типовою ця проблема стає при використанні комп'ютеризованих моделей, тому що вони через свою громіздкість та складності поки недостатньо опрацьовані і не повною мірою адаптовані до діяльності вітчизняних підприємств, не кажучи вже про компетентність користувачів моделей, які не здатні адекватно оцінити всі аспекти заданої моделі. Це, у свою чергу, ставить питання: за яких обставин можна ефективно застосовувати дану модель.

Отже, при розробці моделей економічних процесів необхідно приймати до уваги: мінливість (динамічність) економічних процесів; тенденцію до погіршення характеристик економічних процесів; вплив навколишнього середовища на досліджуваний об'єкт; контроль за точністю і повнотою первинної інформації; однаковий ступінь агрегування вихідних даних; однорідну структуру одиниць сукупності; аналогія методів розрахунку показників у часі; однакову періодичність обліку окремих змінних; порівнянні ціни та інші умови.

Таким чином, відповідно до розглянутої проблематики управління економічними процесами згідно інтерпретаційної теорії існуючі моделі можна віднести до *PI5 - теоретично обґрунтована інтерпретація, що базується на певних операціях (пояснення, уточнення, взаємодія з оточуючим середовищем) та визначити тип – моделі візуалізації.*

Зокрема для розробки моделі управління інвестиційним процесом було розроблено модель візуалізації теоретично обґрунтованого рівня [2, 5] на основі методів диференціальної геометрії з використання рядів Фібоначе (золотого перерізу) -  $M_{ex} \rightarrow M_g$ . *Геометрична інтерпретація (геометризація) негеометричної моделі* (диференціального рівняння чи опису стану, статистичних даних, супровідних характеристик об'єкту або процесу тощо). Така схема - найуразливіше місце за ознаками прикладної та геометричної новизни серед напрямів дисертаційних досліджень з прикладної геометрії. Як правило, серед типології моделей [ 2 ] в даній схемі в якості  $M_g$  використовуються виключно моделі *візуалізації*, тоді як більш продуктивні в плані отримання новизни моделі *форми (стану)*, *алгоритмічні* та *інтерфейсні* (внутрішні) моделі в даній схемі практично ігноруються. Побудова та використання систем прийняття рішень на основі аналізу моделей візуалізації потребує ґрунтовного методологічного дослідження.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Таким чином, використання інтерпретаційних моделей економічних процесів дає можливість

мінімізувати похибки економіко-математичного апарату; розширити можливості використання за рахунок адаптації «під об'єкт»; забезпечити мобільність таких моделей в часі, *однак* потребує системної методики вибору типу моделі та її верифікації відповідно до обраного рівня інтерпретація для забезпечення оптимального рівня управління.

### Л і т е р а т у р а:

1. *Плоский В.О., Підгорний О.Л., Бондар О.А.* / Інтерпретаційний схематизм як елемент методологічної парадигми прикладної геометрії // Містобудування та територіальне планування, вип. 35. - К.:КНУБА, 2010. - С. 37-43.
2. *Плоский В.О., Бондар О.А.* Галузева теорія «геометрична економетрика»: необхідність та прикладна значущість // Прикладна геометрія та інженерна графіка, вип. 86. – К.: КНУБА, 2010. - С. 99-107.
3. *Бондар О.А.* Можливості використання інструментів прикладної геометрії при вирішенні економічних задач // Прикладна геометрія та інженерна графіка, вип.90. – К.: КНУБА, 2012. - С. 195-201.
4. *Бондар О.А.* Системні інтерпретаційні рівні управління складними системами // Містобудування та територіальне планування, вип. 44. - К.: КНУБА, 2012. - С. 60-66.
5. *Моисеев Н. Н.* Математические модели системного анализа. — М.: Наука, 1981.
6. *Мухин В.И.* Исследование систем управления. — М.: Экзамен, 2002. — 384 с.
7. Экономико-математические методы и прикладные модели / — Под ред. Федосеева В.В. — М.: ЮНИТИ, 1999. — 391 с.
8. Lenk H. Philosophie und Interpretation. - Frankfurt a.M. 1987.

### Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования интерпретационных моделей относительно управления экономическими процессами. На примере инвестиционного процесса доказывается необходимость использования геометрических интерпретационных моделей и рассматривается методика выбора аппарата моделирования.

Ключевые слова: уровни интерпретации, экономические процессы, инвестиционный процесс, геометрическая интерпретация, уровни управления, система.

### Abstract

In the article possibilities of the use of interpretation models are examined in relation to management economic processes. On the example of investment process there is a necessity of the use of geometrical interpretation models and methodology of choice of design vehicle is examined.

Keywords: level interpretations, economic processes, investment process, geometrical interpretation, level managements, system.

УДК 51-77

к. ф.-м. н. Бондаренко Н.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури**АЛГЕБРАЇЧНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ  
ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ ЗАДАЧІ ПО ТЕРИТОРІАЛЬНОМУ  
ПЛАНУВАННЮ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ**

*Розглядаються математичні моделі, пов'язані із оптимізаційними задачами по територіальному планування лісових насаджень з багатьма породами дерев, та алгебраїчні методи їх розв'язання.*

*Ключові слова. Територіальне планування, лісові насадження, оптимізаційні задачі, невід'ємні матриці.*

За останні декілька тисячоліть історії людської цивілізації відношення людини до лісової природи змінювалося. На ранніх етапах розвитку ліс для людини був джерелом добування їжі, пізніше територією для розвитку сільського господарства. З розвитком товарного виробництва та ростом промисловості, пов'язаної з лісом, ліс став одним з найважливіших джерел матеріальних благ людського суспільства. Проте з постійним погіршенням екологічних проблем навколишнього середовища, людство лише недавно стало усвідомлювати важливість нематеріальних властивостей лісу (підтримує кліматичний баланс Землі, регулює водний режим території, запобігає ерозії ґрунтів тощо). Саме тому розв'язок задачі використання лісу протягом певного періоду часу передбачає застосування теорії оптимального управління.

Моделі територіального планування лісових насаджень аналізують, як оптимально виділяти ділянки для посадки та вирубки різних порід дерев. В 1849 році М. Фаустман [2] сформулював проблему знаходження найбільшого доходу з одновікових лісових насаджень. Це питання було вирішене Б.Охлін в 1921 році [4], який охарактеризував оптимальний період ротації лісу, відомий як період ротації лісу Фаустмана. Простота результату була пов'язана з тим, що розглядався ліс з однаковим віком дерев. Узагальнення проблеми оптимальної ротації лісу, дерева якого мають різний вік дозрівання, є важкою проблемою, яка не є повністю розв'язанною на сьогоднішній день. Незважаючи на неточності, ідеї Фаустмана були дуже важливими в побудові різноманітних правил поведінки насаджень лісу, потрібного для постачання лісових матеріалів.

Ми розглянемо математичну модель для оптимального планування вирубкою та посадкою лісових насаджень, а потім інтерпретуємо цю модель в алгебраїчних термінах.

**Математична модель планування лісових насаджень.** Ми розглянемо дискретну модель для оптимального планування посадкою лісу на території з площею  $S$ . Передбачається посадка  $k$  порід дерев, які будуть занумеровані числами  $I = \{1, \dots, k\}$ , з віком дозрівання кожної породи  $n_1, \dots, n_k$  років відповідно. Для кожного періоду часу  $t \in \mathbb{N}$  ми позначимо  $x_t^i \geq 0$  площу породи  $i \in I$ , що досягає свою зрілість в рік  $t$ , і  $y_t^i \geq 0$  площу, яку займають перезрілі дерева (старші ніж  $n_i$  років). Ми повинні вирішити, яку площу землі  $u_t^i \geq 0$  взяти для вирубки лісу і як перерозподілити ці землі для нових насаджень. Припускаючи, що тільки зрілі дерева можуть бути спиляні, ми маємо  $u_t^i \leq y_t^i + x_t^i$  і тоді площа не спиляних дерев в той період повинна включати перезрілі дерева на наступному кроці, а саме

$$y_{t+1}^i = y_t^i + x_t^i - u_t^i. \quad (1)$$

Загальна площа спиляних дерев  $\sum_{i \in I} u_t^i$  розпланується для нових насаджень. При цьому має виконуватися рівність

$$\sum_{i \in I} x_{t+n_i}^i = \sum_{i \in I} u_t^i. \quad (2)$$

Загальний прибуток, отриманий з вирубки лісу задається формулою:

$$V = \sum_{i \in I} \sum_{t=0}^{\infty} b^t U_i(u_t^i), \quad (3)$$

де  $b^t \in (0; 1)$  - облікова ставка і  $U_i: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  - гладка, зростаюча і строго вогнута функція для кожного  $i \in I$ . Тоді проблему оптимального керування лісових насаджень можна сформулювати таким чином: знайти послідовність  $u_t^i \geq 0$ , які максимізують величину (3), в той час як змінні  $x_t^i$  і  $y_t^i$  залишаються сталими, невід'ємними величинами з виразів (1) та (2).

Розглянемо інший опис лісу в термінах розподілу віку лісових порід в дискретний момент часу  $t$ . Визначимо вектор  $X_t = (X_t^1, \dots, X_t^k)$ , який визначає стан лісу в час  $t$ , де компонента

$$X_t^i = (x_{t+n_i-1}^i, x_{t+n_i-2}^i, \dots, x_t^i, y_t^i)$$

описує площі зайняті в момент часу  $t$  деревами породи  $i$  та віком  $1, 2, \dots, n_i$  і більших ніж  $n_i$  (значення  $y_t^i$ ). Вектор  $X_0$  є початковим станом лісу, який відображає склад лісу у відповідності порода-вік у початковий момент часу  $t = 0$ . Тоді проблема, яку потрібно вирішити, може бути сформульована так: для заданого розподілу  $X_0$  максимізувати прибуток

$$V = \sum_{i \in I} \sum_{t=0}^{\infty} b^t U_i(u_t^i)$$

відповідно до (1) та (2). Також можна розглядати проблему максимізації прибутку в заданий момент часу  $T$  (в цьому випадку сума береться по  $t=0 \dots T$ ).

Складність проблеми полягає в наступному. Наявність коефіцієнтів  $b^t$  визначає, що ліс починає швидко втрачати свою вартість після дозрівання, і



тому для оптимального керування потрібно спилувати дерева щойно вони досягнуть свого дозрівання. З іншого боку, опуклість функції  $U_i$  сприяє спилуванню дерев однорідно для кожного моменту часу. Тому може бути доцільно залишати деякі дерева перезрілими, якщо це дозволить якісніше перепланувати ліс і привести його до більш однорідного стану. Можна довести, що для кожного допустимого початкового стану лісу  $X_0$  сформульована вище проблема має оптимальні розв'язки. Крім того, можна довести єдиність відповідного  $u_t^i$ , але значення  $x_t^i, y_t^i$  визначаються не завжди однозначно. Знайти точний оптимальний розв'язок є складною оптимізаційною задачею. Тому часто задачу розв'язують чисельними методами і знаходять наближений розв'язок, або використовують методи алгебри та теорії контролю і знаходять асимптотично оптимальний розв'язок. Лінійність виразів (1), (2), (3) дозволяє застосувати методи лінійної алгебри для розв'язання поставленої проблеми. Але спочатку ми опишемо загальну математичну модель прийняття рішень, яка, зокрема, узагальнює і проблему по планування лісових насаджень.

**Марковський процес прийняття рішень.** Розглянемо систему  $S$  зі скінченною кількістю станів  $1, 2, \dots, N$ . В кожен дискретний момент часу  $n=1, 2, \dots$  система знаходиться в одному зі своїх станів і для кожного стану  $i$  існує скінченна множина  $K_i$  можливих дій над системою  $S$ . Припускається, що якщо система знаходиться в стані  $i$  та ми застосовуємо дію  $a \in K_i$ , то система змінює свій стан, і ймовірність, що новий стан це  $j$ , рівна  $a_{ij}$  (незалежно від часу  $n$ ). Нехай  $v_i(n)$  – це ймовірність, що система знаходиться в стані  $i$  в момент часу  $n$ . На кожній стадії цього процесу можна визначити проблему знаходження дії, яка мінімізує/максимізує ймовірність знаходження системи в деякому стані. Ми отримуємо наступну рекурсію:

$$v_i(n+1) = \min_{a \in K_i} \sum_{j=1}^N a_{ij} v_j(n) \quad \text{або} \quad \max_{a \in K_i} \sum_{j=1}^N a_{ij} v_j(n). \quad (4)$$

Якщо за кожен вибрану дію  $a \in K_i$  потрібно платити ціну  $p_i(a)$  або отримується прибуток  $p_i(a)$ , то для мінімізації вартості процесу або максимізації прибутку потрібно розглядати рекурсії:

$$v_i(n+1) = \min_{a \in K_i} \left( p_i(a) + \sum_{j=1}^N a_{ij} v_j(n) \right) \quad \text{або} \quad \max_{a \in K_i} \left( p_i(a) + \sum_{j=1}^N a_{ij} v_j(n) \right). \quad (5)$$

Ці рекурсії можна записати у векторній формі таким чином. Нехай  $v(n)$  – вектор з координатами  $v_i(n), i=1, 2, \dots, N$ . Тоді рівняння (4) можна записати у вигляді  $v(n+1)=f_K(v(n))$  або  $v(n+1)=g_K(v(n))$  для всіх  $n \geq 1$ , де векторні функції  $f_K$  і  $g_K$  визначаються за правилом

$$f_K(v) = \min_{A \in K} Av(n) \quad g_K(v) = \max_{A \in K} Av(n) \quad (6)$$

для  $v \in R^N$  і  $K$  – деяка скінченна множина невід’ємних квадратних матриць розмірності  $N$ , а мінімум і максимум визначаються покоординатно. Якщо визначити  $p(A)$  для всіх  $A \in K$  як вектори з координатами  $p_i(A), i=1, 2, \dots, N$ , то рівняння (5) можна аналогічним способом записати через відображення

$$f_K^p(v) = \min_{A \in K} (p(A) + Av(n)) \quad g_K^p(v) = \max_{A \in K} (p(A) + Av(n)).$$

Варто зауважити, що рівняння (4), (5) відповідають випадку, коли множина  $K$  складається із стохастичних матриць.

**Матричні задачі.** Асимптотична поведінка членів рекурсії  $v(n+1)=f_K(v(n))$  та  $v(n+1)=g_K(v(n))$  тісно пов’язана із динамічними властивостями матричної напівгрупи  $T = \{A_1 A_2 \dots A_n : A_i \in K, n \geq 0\}$ . Зокрема, дослідження багатьох оптимізаційних задач зводиться до наступних алгебраїчних задач:

- 1) Знайти асимптотичну поведінку  $\max_{A_i \in K} \|A_1 A_2 \dots A_n\|$  та  $\min_{A_i \in K} \|A_1 A_2 \dots A_n\|$  при  $n \rightarrow \infty$ .
- 2) Знайти послідовність матриць  $A_i \in K$ , які задають асимптотику з задачі 1).
- 3) Для заданого початкового вектора  $v(0)$  знайти асимптотичну поведінку  $\max_{A_i \in K} A_1 A_2 \dots A_n v(0)$  та  $\min_{A_i \in K} A_1 A_2 \dots A_n v(0)$  при  $n \rightarrow \infty$ .
- 4) Для заданого початкового вектора  $v(0)$  знайти послідовність матриць  $A_i \in K$ , які задають асимптотику з задачі 3).

Сформульовані питання пов’язані із спільним спектральним радіусом та підрадіусом набору матриць  $K$  (див. [3]). Більшість задач такого роду є алгоритмічно нерозв’язними, тобто не існує алгоритму, який би по заданим початковим даним видавав оптимальне рішення. Але якщо накладати певні умови на набори матриць, або початкових векторів, то задачу вдається розв’язати алгебраїчними або аналітичними методами.

Дослідження відображень вигляду (6) та задач 1) – 4) було розпочато в роботах Р. Беллмана (див. [1]). Використовуючи теорему Брауера про нерухому точку він довів, що, якщо множина  $K$  складається з додатніх матриць (тобто всі коефіцієнти матриць є додатніми), то відображення  $g_K$  має додатній власний вектор. Це було використано для дослідження асимптотичної поведінки в задачах 1), 3) для додатнього початкового вектора  $v(0)$ . Більш детально він вивчав асимптотичну поведінку в задачах 1), 3) у випадку, коли множина  $K$  складається з додатніх марковських матриць.

В загальній задачі по плануванню лісових насаджень є типовою ситуація, коли деякі породи дерев вирубуються і відповідні вектори мають нульові координати. Тому доцільним є розв’язання вище сформульованих задач для множин матриць і векторів, які мають нульові координати. Ми покажемо, як результати Р. Беллмана можна узагальнити на скінченні множини невід’ємних нерозкладних матриць та відображення  $f_K$ , використовуючи теорію Перона-Фробеніуса (див. [6, Розділ XIII]). Будемо казати, що множина матриць  $K$

задовольняє умові оптимального вибору, якщо для кожного вектора  $v \in R^N$  існує матриця  $A \in K$  така, що  $f_K(v) = Av$ , тобто покоординатний мінімум завжди досягається на деякій матриці з множини  $K$ .

**Теорема.** Нехай  $K$  – скінченна множина, яка складається з невід’ємних нерозкладних матриць і задовольняє умові оптимального вибору. Тоді існують матриці  $B, C \in K$  такі, що для кожного додатнього вектора  $v \in R^N$  виконується асимптотична поведінка

$$\max_{A \in K} A_1 A_2 \dots A_n v \approx B^n v \approx R^n v \quad \text{та} \quad \min_{A \in K} A_1 A_2 \dots A_n v \approx C^n v \approx r^n v,$$

де  $R = \max_{A \in K} r(A)$ ,  $r = \min_{A \in K} r(A)$ , а  $r(A)$  – це спектральний радіус матриці  $A$ .

*Дов.* Доведемо для мінімуму (аналогічне доведення працює і для максимуму). Спочатку покажемо, що відображення  $f_K$  і деяка матриця  $D \in K$  мають однаковий додатній власний вектор, асоційований з власним числом  $r$ .

Візьмемо довільну матрицю  $B \in K$ . Оскільки матриця є нерозкладною, то за теорією Перона-Фробеніуса вона має додатній власний вектор  $v$ , асоційований зі спектральним радіусом матриці  $r(B)$ . Оскільки множина  $K$  задовольняє умові оптимального вибору, то існує матриця  $C \in K$  така, що  $f_K(v) = Cv$ . Ми можемо вважати, що  $i$ -тий рядок матриці  $C$  співпадає з  $i$ -тим рядком матриці  $B$ , якщо останній теж мінімізує  $i$ -ту координату. Якщо при цьому вийшло  $B=C$ , то твердження доведене. Припустимо, що  $B \neq C$ . Тоді  $Cv \leq Bv = r(B)v$ , причому нерівність строга. З цього виливає, що  $r(C) < r(B)$  (див. [6], зауваження 4 на ст.363). Застосуємо цю процедуру для матриці  $C$  замість матриці  $B$ , і т.д. Оскільки множина  $K$  скінченна, то через скінченну кількість кроків ми отримаємо матрицю  $D$  із спектральним радіусом  $r(D)$  та власним вектором  $u$  такими, що

$$f_K(u) = Du = r(D)u.$$

Оскільки ми могли починати з будь-якої матриці, і в цьому процесі спектральний радіус може тільки зменшитися, то  $r(D) = r = \min_{A \in K} r(A)$ . Твердження доведено.

Нехай  $v \in R^N$  – довільний додатній вектор. Оскільки власний вектор  $u$  теж додатній, то існують константи  $c_1, c_2 > 0$  такі, що виконуються покоординатні нерівності  $c_1 u \leq v \leq c_2 u$ . Відображення  $f_K$  зберігає порядок на координатах векторів, оскільки всі матриці в  $K$  є невід’ємними. Застосувавши композицію  $f_K^{(n)}$   $n$  відображень  $f_K$  отримуємо:

$$\frac{c_1}{c_1} r^n v \leq c_1 r^n u = f_K^{(n)}(c_1 u) \leq f_K^{(n)}(v) = \min_{A \in K} A_1 \dots A_n v \leq f_K^{(n)}(c_2 u) = c_2 r^n u \leq \frac{c_2}{c_1} r^n v.$$

Теорема доведена.  $\square$

## ЛІТЕРАТУРА

1. Bellman R. Dynamic programming / Princeton University Press – Princeton, N.J., 1957. – 342 p.
2. Faustmann M. Berechnung des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung (Englishtranslation: Calculation of the value which forest land and immature stands possess for forestry. – Journal of Forest Economics, 1(1), 1849. – P. 441–445.
3. Jungers R. The joint spectral radius, theory and applications / Lecture Notes in Control and Information Sciences, Vol. 385 – Springer, 2009. – 146 p.
4. Ohlin B. 1921. Till fragan om skogarnas omloppstid. Ekonomisk Tidskrift 22. (Englishtranslation: Concerning the question of the rotation period in forestry – Journal of Forest Economics, 1921. – P. 1(1) 89–114).
5. Выдумкин П.А., Шагин В.Л. Выбор оптимального периода выращивания леса в модели поведения собственника лесного участка. – Экономический журнал ВШЭ – № 1 – 2003. – С. 65-78.
6. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц / М.: Наука, 1967. – 576 с.

## Аннотация

Рассматриваются математические методы, связанные с оптимизационными задачами по территориальному планированию лесных насаждений с несколькими породами деревьев, и алгебраические методы их решения.

Ключевые слова. Территориальное планирование, лесные насаждения, оптимизационные задачи, неотрицательные матрицы.

## Annotation

Mathematical models related to optimization problems on territory planning for forest plantings with multiple species, each one having a different maturity age, are considered together with algebraic methods for their solutions.

Keywords. Territory planning, forest planting, optimization problems, nonnegative matrices.

УДК 711.5

к.т.н., доцент Васильєва Г.Ю., Ромашко О.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВАНТАЖНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК СКЛАДОВА СФЕРИ МАТЕРІАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

*Проаналізовано характерні особливості та існуючі способи класифікації вантажного транспорту. Обґрунтовано необхідність комплексного осмислення цієї галузі матеріального виробництва. Наведено філософські роздуми з приводу транспортних проблем.*

*Ключові слова: вантажний транспорт, сфера матеріального виробництва, галузі народного господарства, класифікація вантажів.*

**Постановка проблеми.** Ще К. Маркс в своїй роботі «Капітал» відзначав, що окрім добувної, оброблювальної промисловості та землеробства існує ще четверта сфера матеріального виробництва. Це - транспортна промисловість. При цьому, не суттєво, перевозить вона людей чи товари [1]. Традиційна прийнята містобудівна класифікація галузей народного господарства, на думку вчених [2], на даному етапі вже не відображає достатньою мірою ані суті процесів розвитку населених пунктів, ані змін, які відбуваються в функціонально-просторовій структурі міст.

На сьогоднішній день чимало фахівців у сфері вантажних перевезень стикнулися з проблемою відсутності єдиної класифікації вантажів для всіх видів транспорту. Даний факт не сприяє вирішенню проблем, які існують у цій галузі матеріального виробництва. Адже нормальне функціонування вантажного транспорту в сучасних умовах ринкової економіки вимагає дотримання низки принципів, а саме: оптимального поєднання економічності, швидкості доставки, безпеки, місткості, вантажопідйомності. Тож, *проблема комплексного осмислення вантажного транспорту з його специфічними функціями та закономірностями розвитку стає все більш актуальною.*

**Аналіз попередніх досліджень і публікацій.** Вантажний транспорт був об'єктом досліджень таких відомих вчених як Н.М. Христюк [3], А.А. Агасьянц [4]. Цікаві роздуми з приводу транспортних проблем зустрічаються у Г.А. Гольца [5], Є.Ю. Смотрицького [6], Е. Фромма [7].

**Виділення питань, не вирішених в рамках загальної проблеми.** Умови функціонування та розвитку сфери вантажного транспорту в останні роки є досить складними. Адже, окрім відсутності єдиної класифікації вантажів, вантажних транспортних засобів, постійно здійснюється зміна нормативної бази в Україні. Сучасні темпи розвитку міст висувають нові вимоги

економічності, безпеки до цього виду транспорту. Характерним є те, що на сьогодні ще немає наукових праць, в яких було б здійснено цілісний аналіз транспорту з позиції містобудування, економіки, філософії. Усе це зумовлює необхідність переосмислення поняття вантажний транспорт.

**Метою даної статті** є здійснення аналізу характерних особливостей вантажного транспорту, існуючих способів класифікації вантажних транспортних засобів та вантажів, обґрунтування необхідності комплексного осмислення цієї галузі матеріального виробництва, вивчення можливостей для формулювання нового визначення поняття транспорту в цілому.

**Виклад основного матеріалу.** Варто зазначити, що дотепер ведуться дискусії з приводу того, що слід вважати транспортною продукцією. Окремі автори висловлюють думки про те, що транспорт надає послуги (тобто це не галузь матеріального виробництва, а сфера обслуговування). Інші вважають, що переміщення вантажів є одночасно і виробничим процесом, і продукцією транспорту, при цьому остання не може накопичуватися, тобто вироблятися про запас і т.д. Дьомін М.М. у своїй праці «Управление развитием градостроительных систем» [2] наводить поділ галузей народного господарства, видів діяльності по приналежності до виробничої чи невиробничої сфери. При цьому, саме вантажний транспорт слід відносити до першої, а пасажирський – до останньої.

Тому, розглядаючи *вантажний транспорт як галузь матеріального виробництва*, необхідно враховувати його *характерні особливості*. Отож, перша особливість: *цей вид транспорту не створює нової продукції, а лише змінює місце перебування вантажу*. В цьому випадку транспорт є галуззю, що зберігає створену споживну вартість вироблених товарів, бере участь в завершальній стадії виробничого процесу всіх інших галузей матеріального виробництва. При цьому важливо, щоб провізна спроможність вантажного транспорту була достатньою для доставки всіх товарів від місця їх виробництва до споживача. Якщо ж вона буде меншою вантажопотоку, то частина виробленої продукції не буде перевезена до місця споживання, що рівносильне перевиробництву. Тоді буде створено перешкоду на шляху оборотного потоку, що призведе до зниження ефективності суспільного виробництва. З іншого боку, коли провізна спроможність транспорту більша вантажопотоку, то вона не знайде собі застосування. Таким чином, *метою вантажного транспорту як галузі матеріального виробництва* є досягнення максимальної ефективності перевезень вантажів (виробничого процесу), що полягає в збереженні (доставці до місця споживання у встановлені терміни) створених іншими галузями матеріального виробництва споживних вартостей і якомога повнішому використанні наявної провізної спроможності рухомого складу.

Необхідно зазначити, що за економічним змістом всі перевезення вантажів автомобільним транспортом можна поділити на три групи: перевезення у сфері особистого користування, в сфері обороту і технологічні перевезення вантажів у межах підприємства (рис. 1.1). Перевезення вантажів у сфері особистого користування пов'язані із задоволенням потреб населення в перевезенні вантажів, які називають транспортно-експедиційним обслуговуванням населення.



Рис. 1.1. Класифікація перевезень вантажів по їх економічному змісту

Перевезення у сфері обороту поділяють на ті, що здійснюються у сфері споживання та виробництва. Об'єм вантажів сфери споживання обмежений за рахунок предметів особистого вжитку, пов'язаний з переміщенням готової продукції від місця виробництва до підприємств торгової мережі. Характерною особливістю цієї сфери є максимальна швидкість транспортування, що дозволяє скоротити час перебування товарів в процесі перевезення. У сфері виробництва здійснюється основний об'єм перевезень вантажів. Її характерною особливістю є перевезення вантажу у встановлений термін, що забезпечує нормальну виробничу діяльність підприємства - одержувача вантажу. Щоб зрозуміти характер взаємодії між сферами матеріального виробництва і транспортом, перевезення у сфері виробництва поділяють на наступні: в добувній галузі, будівництві, промисловості і сільському господарстві. Характерною

особливістю перевезень добувної галузі є те, що запас сировини відносно нескінченний і відсутні витрати, пов'язані з його зберіганням. У будівництві відсутні перевезення готової продукції (будівель і споруд) і витрати, пов'язані з її зберіганням. Таким чином, в добувній галузі і будівництві вантажопотоки мають односторонній напрям. У промисловості і сільському господарстві одночасно здійснюються перевезення сировини і готової продукції, причому величина вантажопотоків є змінною.

*Технологічні перевезення* (промисловий транспорт) - призначені для обслуговування в межах виробничих процесів, переміщення сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Їх поділяють на перевезення зі складу в цех, з цеху в цех, всередині цеху і з цеху в склад.

*Друга особливість транспортної сфери матеріального виробництва* полягає в тому, що основний економічний ефект від роботи транспорту відбувається не усередині галузі, а за її межами (у організаціях для яких виконуються перевезення).

*До третьої особливості* відноситься те, що вантажний транспорт не є незалежною галуззю. Оскільки його діяльність залежить від функціонування інших галузей матеріального виробництва, то він є відкритою системою, зануреною в економіку країни і пов'язаною з нею низкою зворотних зв'язків.

Нагадаємо, що *система* називається *відкритою*, якщо існують інші пов'язані з нею системи, які вчиняють стосовно неї певні дії і на які вона теж впливає. Іншими словами, це такі системи, які взаємодіють з навколишнім середовищем. Транспортні системи функціонують в рамках крупніших систем і тому є відкритими системами (рис.1.2).

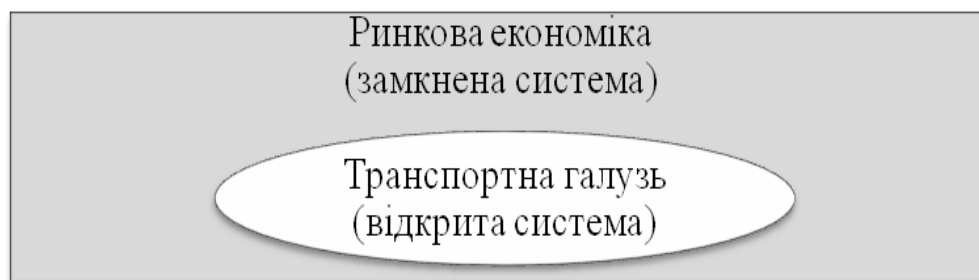


Рис. 1.2. Відкрита система, занурена у закриту систему

Для нормального функціонування вантажного транспорту необхідно виділяти окремі параметри вантажних транспортних засобів для вибору останніх. Саме цим і пояснюється таке різноманіття способів класифікації вантажного транспорту. Нижче наведені окремі з варіантів (табл.1.1), однак їх може бути більше, залежно від функціонального призначення транспортних засобів, їх експлуатаційних характеристик, специфіки вантажів, і т.д.



Таблиця 1.1

**Класифікація вантажного транспорту**

<b>По типу кузова</b>			
<b>Закритий тип</b>		<b>Відкритий тип</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контейнер</li> <li>• Тентований</li> <li>• Рефрижератор (ізотермічний кузов)</li> <li>• Ізотермічний фургон</li> <li>• Мікроавтобус</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Бортовий</li> <li>• Самоскид</li> <li>• Контейнерна площадка</li> <li>• Автокран</li> <li>• Автотранспортер</li> <li>• Цистерна</li> <li>• Лісовоз</li> <li>• Сідельний тягач</li> </ul>	
<b>По групах</b>			
<b>I група</b>	<b>II група</b>		<b>III група (умовно)</b>
Бортові автомобілі	Спеціалізовані автомобілі		Автомобілі цистерни
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автомобілі-фургони</li> <li>• Загального призначення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самоскиди</li> <li>• Фургони</li> <li>• Рефрижератори</li> <li>• Контейнеровози</li> <li>• Сідельні тягачі з напівпричепами</li> <li>• Баластні тягачі з причепами</li> </ul>		
<b>По кількості осей</b>			
двохосьові	трьохосьові	чотирьохосьові	П'ятиосьові і більше
<b>По осьовим навантаженням (на найбільш завантажену вісь)</b>			
До 6 т включно		Понад 6 до 10 т включно	
<b>По колісній формулі</b>			
4×2 Двохосьовий автомобіль з однією ведучою віссю	4×4 Двохосьовий автомобіль з обома ведучими осями	6×4 Трьохосьовий автомобіль з двома ведучими осями	6×6 Трьохосьовий автомобіль з усіма ведучими осями
<b>По составу</b>			
Одиночний транспортний засіб		Автопоїзд в составі: - автомобіль-причеп; - автомобіль-напівпричеп	

Продовження таблиці 1.1

По типу двигуна						
Бензинові				Дизельні		
По вантажопідйомності						
Малої – до 1,5 т		Середньої – від 1,5 до 16 т			Великої – понад 16 т	
По повній масі, т						
клас 1	клас 2	клас 3	клас 4	клас 5	клас 6	клас 7
до 1,2	1,2...2,0	2,0...8,0	8,0...14,0	14,0...20,0	20,0...40,0	понад 40,0

Сьогодні все більшого поширення набуває міжнародна класифікація вантажних АТЗ (табл. 1.2), прийнята в Правилах ЄЕК ООН, розроблених Комітетом з внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії ООН.

Таблиця 1.2

### Міжнародна класифікація вантажних АТЗ

Категорія АТЗ	Тип АТЗ	Повна маса, т	Примітки
1	2	3	4
N1	АТЗ з двигуном, що призначені для перевезення вантажів	до 3,5	Вантажні автомобілі, спеціальні автомобілі
N2	->>-	понад 3,5 до 12,0	Вантажні автомобілі, автомобілі-тягачі, спеціальні автомобілі
N3	->>-	понад 12,0	->>-
01	АТЗ без водія	до 0,75	Причепи і напівпричепи
02	->>-	понад 0,75 до 3,5	->>-
03	->>-	понад 3,5 до 10,0	->>-
04	->>-	понад 10,0	->>-

Нагадаємо, що предметом вантажних перевезень є багатомономенклатурна продукція народного господарства - вантажі. Всі товари, що транспортуються, з моменту прийняття до перевезення і до моменту здачі одержувачу називаються *вантажем*. Відповідно, *класифікація вантажів* – це розподіл вантажів за групами, який здійснюється за різними ознаками: галуззю, призначенням, видами рухомого складу, транспортними ознаками і т.д.

Нижче наведено класифікацію за галузевою ознакою:

- вантажі сільського господарства;
- вантажі лісового, деревообробного і целюлозно-паперового виробництва;
- руди металеві;
- продукція паливно-енергетичної індустрії;
- мінеральна сировина, мінерально-будівельні матеріали і абразиви;
- вантажі металургійної галузі;
- вантажі металообробної і машинобудівної індустрії;
- продукція хімічного виробництва;
- вантажі харчової, м'ясної, молочної і рибної промисловості;
- вантажі легкої промисловості і поліграфічної галузі;
- решта вантажів.

Така класифікація не відображає зв'язки між видами перевезень і методами організації транспортного процесу. Тому необхідно диференціювати вантажі за ознаками, що визначають особливості їх перевезення і зберігання.

*Основні фактори, які враховуються при класифікації вантажів:*

- спосіб навантаження і вивантаження;
- умови перевезення і зберігання;
- можливість використання вантажопідйомності рухомого складу;
- їх збереження при перевезенні;
- ступінь небезпеки при навантаженні, вивантаженні і транспортуванні.

Відповідно, класифікацію вантажів здійснюють за наведеними нижче ознаками.

*1. За способом навантаження-вивантаження:*

- штучні (характеризуються габаритними розмірами, масою і формою);
- навалювальні (допускають навантаження і вивантаження навалом, тобто витримують падіння з висоти);
- наливні (рідкі і напіврідкі вантажі, що перевозяться в цистернах, спеціальній тарі або контейнерах).

*2. За умовами перевезення:*

- універсальні (можуть перевозитися на звичайних бортових автомобілях);
- навалювальні (сипкі) (для їх перевезення доцільно застосування автомобілів-самоскидів);
- навалювальні інші;
- наливні;
- спеціальні або специфічні (необхідні особливі заходи зі збереження і безпеки при перевезенні, поділяються на такі, що вимагають дотримання певних санітарних умов, антисанітарні, швидкопсувні, великої маси, довгомірні, негабаритні, небезпечні).

3. *За об'ємною масою* (за максимально можливого використання вантажопідйомності рухомого складу, що визначається коефіцієнтом використання вантажопідйомності  $\gamma_c$ ):

- 1 клас -  $\gamma_c = 1,0$ ;
- 2 клас -  $\gamma_c = 0,71 - 0,99$ ;
- 3 клас -  $\gamma_c = 0,51 - 0,70$ ;
- 4 клас -  $\gamma_c = 0,40 - 0,50$ .

4. *За ступенем збереження вантажів при їх транспортуванні:*

- 1 категорія – такі, що вимагають особливих умов збереження (вибухонебезпечні і вогненебезпечні вантажі, скло, електронні прилади);
- 2 категорія – такі, що вимагають умов збереження (вироби машинобудування, меблі, будівельні конструкції);
- 3 категорія – такі, що не вимагають умов збереження (пісок, метал).

5. *За ступенем небезпеки при навантаженні і транспортуванні:*

- 1 група - малонебезпечні вантажі (будматеріали, харчові продукти і т. д.);
- 2 група - вантажі небезпечні своїми розмірами (довгомірні, негабаритні);
- 3 група – гарячі вантажі або такі, що створюють пил (асфальт, бітум, цемент, мінеральні добрива і т. д.);
- 4 група - особливо небезпечні вантажі (вибухонебезпечні, вогненебезпечні та ін.)

6. *За ступенем небезпеки:*

- клас «Вибухові речовини»;
- клас «Гази (стислі, зріджені або розчинені під тиском)»;
- клас «Легкозаймисті рідини»;
- клас «Легкозаймисті тверді речовини, здатні до самозаймання, такі, що виділяють легкозаймисті гази при взаємодії з водою»;
- клас «Окислювальні речовини і органічні пероксиди»;
- клас «Отруйні та інфекційні речовини»;
- клас «Радіоактивні речовини»;
- клас «Корозійні речовини»;
- клас «Інші небезпечні речовини».

7. *За умовами зберігання:*

- такі, що піддаються впливу атмосферних умов;
- такі, що не піддаються впливу атмосферних умов;
- такі, що вимагають спеціальних умов зберігання.

Можна наводити ще багато способів класифікації, зокрема за вагою, розмірами і т. д. Однак наведених цілком достатньо, щоб проілюструвати відсутність єдиної уніфікованої класифікації.

Наостанок слід наголосити на необхідності філософського осмислення транспортних проблем. Так, зустрічаємо чимало цікавих думок з цього приводу. Зокрема, Г.А. Гольц досить точно формулює складність цього процесу: «профессиональная ориентация на транспорт в градостроительстве требует в действительности... широкого объема знаний гуманитарного, технического, экономического, экологического профиля... то, что происходит сейчас в наших городах никакими рациональными системными конструкциями объяснить невозможно...» [5]. Водночас, визначення, які зустрічаються в енциклопедіях, відображають, здебільшого, соціальні і економічні функції транспорту. Наприклад, у ВРЕ читаємо: «Транспорт (от лат. *transporto* - переношу, перемещаю, перевозжу), в общем смысле перемещения людей и грузов; одна из важнейших областей общественного материального производства» [8]. Цікавим є визначення, яке у своїй роботі пропонує Смотрицький Є.Ю.: «Транспорт - це сукупність засобів, які за допомогою комунікативної діяльності здійснюють переміщення об'єктів будь-якої природи з однієї точки простору в іншу» [6]. Дослідник приходиться до висновку, що транспорт є елементом інфраструктури не лише господарської системи економіки, а й всього буття. Також актуальними для проблематики, якій присвячена дана стаття, є роздуми Е. Фромма [7] та низки інших вчених. Однак це питання, ймовірно, буде розглянуто в наступних наших роботах.

Підсумовуючи вищесказане можна зробити наступні **висновки**:

- вантажний транспорт як сфера матеріального виробництва має свої характерні особливості: 1) він не створює нової продукції, а лише змінює місце перебування вантажу; 2) основний економічний ефект від його роботи відбувається не всередині галузі, а за її межами (в організаціях для яких виконуються перевезення); 3) він є відкритою системою, зануреною в економіку країни і пов'язаною з нею низкою зворотних зв'язків;

- вантажний транспорт є вже не тільки засобом переміщення вантажів, а й системоутворюючим фактором соціально-економічного життя;

- оскільки вантажний транспорт має свою специфіку, то вивчення закономірностей його розвитку і функціонування (синергетики) може мати значну цінність для будь-якої практичної діяльності у сфері вантажоперевезень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Маркс Карл. Первоначальный вариант «Капитала» (Экономические рукописи К. Маркса 1857—1859 годов) / К. Маркс // М.: Политиздат, - 1987. – 463 с. – ISBN -.
2. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем / Н. М. Дёмин // К.: Будивэльныйк, 1991. – 184 с. – ISBN -.

3. Христюк Н. М. Рекомендации по основным вопросам проектирования дорожно-транспортной сети групповых систем населенных мест / Н. М. Христюк // Градостроительство. Вопросы градостроительного проектирования: Респ. межвед. науч. - техн. сборник. – К.: Будівельник, 1979. – Вып. 27. - С. 66-68.
4. Агасьянц А. А. Магистральная улично-дорожная сеть – развитие, модернизация, магистрализация / А. А. Агасьянц // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: Сб. – Екатеринбург, 2003. – С. 114-116.
5. Гольц Г. А. Долговременные исторические тренды как фактор экономического прогнозирования: транспорт, экономика, демография / Г. А. Гольц // Проблемы прогнозирования: Сб. – Х.: Технологический центр, 2004. – № 2. – С. 25 – 36.
6. Транспорт: опыт философской рефлексии [Электроний ресурс] / Смотрицкий Е. Ю. // Научно-культурологический интернет-журнал «RELGA.RU». – 2008. - № 11 (174). – Режим доступа до журн. <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=2221&level1=main&level2=articles>
7. Фромм Э. Величие и ограниченность теории Фрейда / Э. Фромм // М.: 000 "Фирма "Издательство АСТ", 2000. - 448 с. - ISBN 5-237-04524-3.
8. Электронная версия третьего издания Большой Советской энциклопедии (БСЭ) [Электроний ресурс]. - Режим доступа: <http://oval.ru/enc/73208.html>

### АННОТАЦИЯ

Проанализированы характерные особенности и существующие способы классификации грузового транспорта. Обосновано необходимость комплексного осмысления этой отрасли материального производства. Приведены философские размышления по поводу транспортных проблем.

### ANNOTATION

The characteristics and the existing methods of freight transport classification are analysed. The necessity of complex comprehension of this branch of material production is grounded. The philosophical reflections on transportation issues are resulted

УДК 711.11

Веркалець І. М.,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**АРХІТЕКТУРНО – УРБАНІСТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ  
ЕКОРЕКРЕАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ Р. ДНІСТРА**

*Обґрунтовано вимоги до створення архітектурно–урбаністична концепція екорекреаційної мережі р. Дністра, наведено теоретичну і структурно-планувальну модель.*

*Ключові слова: екорекреція, екожитло, агропарки, етнопарки.*

**Актуальність та постановка проблеми.** Пропорційно інтенсивному зростанню сучасних міст зростає ступінь деградації їх природних ресурсів, що призводить до порушення екологічної стійкості міста, як природно-антропогенної системи, і скорочення територій, придатних для рекреаційного використання. Схоронність і збільшення природних компонентів міського ландшафту, забезпечення високого рівня рекреаційного обслуговування визначають якість життя міського населення. Ландшафтні території володіють значним природно-рекреаційним потенціалом, є носієм історичних типів міських ландшафтів, і можуть розглядатися як основа для ідентифікації середовища. Однак ці території схильні інтенсивному техногенному впливу і характеризуються високим ступенем деградації. Крім того, в останні десятиліття спостерігається посилення експансії міста на прибережні ландшафти, супроводжується нераціональним використанням берегової зони, деградацією зелених насаджень і різким скороченням територій, придатних для рекреаційного використання. Тому однією з основних тенденцій світового розвитку стає розробка і широке застосування методів збалансованого вирішення соціально-економічних завдань і проблем навколишнього середовища.

Відсутній системний, комплексний підхід до організації рекреаційних зон у структурі прибережних територій, сприяє реалізації принципів екологічної стійкості, гуманізації та соціальної орієнтованості міського середовища, підтримання балансу природних і антропогенних компонентів ландшафту і реалізації рекреаційних потреб міського населення. Сьогодні очевидна необхідність синтезу базових принципів і методів ландшафтно-містобудівної реконструкції рекреаційних зон в структурі прибережних територій великих міст, що забезпечують стійкість рекреаційної функції, які можуть стати основою для формування подібного підходу.

Це підкреслює актуальність гармонізації ціннісних, духовних і практичних відносин людей між собою і з оточуючим світом. Вирішення цих питань, будучи життєво важливим для будь-якої спільноти, здійснюється як в масштабах планети, так і на рівні окремо взятої держави, району, міста, селища. З особливою гостротою воно проявляється в унікальних природно-ландшафтних умовах каньйону р. Дністер.

**Мета роботи.** Обґрунтувати теоретичну і структурно-планувальну модель екорекреаційної мережі р. Дністер.\*

**Завдання статті.** Обґрунтування вимог до створення екорекреаційної мережі, визначити межі дослідження та проектування в долині р. Дністер обґрунтувати проектне архітектурно-урбаністичне рішення цієї зони, яка розглядається на перспективу як науково-експериментальний об'єкт для формування нової культури України.

\* В статті використані матеріали дипломного проекту О.Меркулової виконані під керівництвом викладача кафедри основ архітектури Веркалець І.М ІФНТУНГ 2012р.

**Виклад матеріалу.** Теоретична модель екорекреаційної мережі р. Дністер. В основу формування мережі покладені принципи раціонального використання ресурсу енергії літосфери, гідросфери, атмосфери, біосфери, ноосфери, наносфери, збереження етносу, взаємопроникнення природи і людини.

#### **I. Теоретична база сформована наступними роботами:**

1) по формуванню архітектурного середовища та організації міських просторів:

А.П. Вергунова, М.Г. Бархін, А.В. Іконникова, З.Н. Яргін, А.І. Урбаха;

2) за особливостями емоційного сприйняття простору міста, психологічній оцінці і поведінкової реакції: К. Лінча, Дж. О. Саймондс, Ю.А. Рочняк, Ф. Тангі, х.е. Штейнбах;

3) з питань екологічної оптимізації міського середовища, підходам до ландшафтному проектуванню та принципам формування систем озеленення: Е.А. Ахмедової, В.А. Горохова, А.Е. Гутнова, А.П. Вергунова, В.В. Владимірова, С.М. Кічевої, І.Г. Лежава, Л.Б. Лунца, Е.М. Микулин, В.А. Нефедова, А.В. Сичової, З.Н. Яргін;

4) по вивченню ландшафту з точки зору організації рекреаційної діяльності: Ю.С. Васильєва, Ю.М. Лобанова, І.Д. Родічкіна, І.І. Соколова, В.П. Стаускаса;

5) по функціональній організації рекреаційних територій, визначенню рекреаційного потенціалу, видам рекреаційної діяльності: М. Бердуса, М.



Богена, І.В. Зоріна, В.А. Кварталенко, Н.С. Мироненко, В.Б. Нефедовой, Т.В. Ніколаєнко, І.Т. Твердохлебова.

Незважаючи на значну теоретичну базу, заявлена тема потребує розвитку системного, комплексного підходу, спрямованого на екологічну оптимізацію середовища, збереження історико-культурної ландшафту та включення території в якості природно- рекреаційного ядра, і при цьому, здатного гнучко і адекватно реагувати на мінливі соціальні, економічні, містобудівні умови.

Структурно-планувальну модель екорекреаційної мережі р. Дністер проектується як центр науки і знання, центр культури й освіти, центр здоров'я, центр інноваційних технологій, центр розвитку нових принципів взаємодії людини і навколишнього середовища.

**Містобудівною базою розвитку території є** наукові дослідження; рекреаційне обслуговування; експериментально-селекційне господарство.

**Виділяють основні складові елементи екорекреаційної мережі:**

- енергозабезпечення - альтернативні джерела енергії: біо-, геліо-, вітро-, гідро-;
- виробництво - наукомістке, високотехнологічне, екологічне енергозбалансоване, безвідходне;
- транспорт та комунікації - екологічний, безпечний, багаторівневий; гнучка система комунікацій та транспорту, забезпечує мобільність людини;
- середовище життєдіяльності - комфортність, екологічність, безпеку, естетичність, гуманність, гармонійність в збалансованому взаємодії інтересів Природи - Людини –Суспільства.

**II. Загальна характеристика існуючої структурно-планувальної організації рекреаційної мережі р. Дністер** розташовується уздовж р. Дністер.

**Межі та природно – ландшафтні умови ( рис.1).** Каньйон розташовується в межах чотирьох областей: Івано-Франківської, Тернопільської, Чернівецької та Хмельницької. В межах Івано-Франківської області він простягається від с. Незвисько до межі з Чернівецькою областю. Загальна довжина його становить близько 250км, що забезпечує Дністровському каньйону місце серед найбільших каньйонів не лише України, а й Європи. Дністровський каньйон утворився внаслідок специфічної геологічної будови місцевості, а також тектонічних рухів та процесів водної і вітрової ерозії.

В районі села Нижнів Івано-Франківської області знаходиться унікальне відслонення юрського періоду, по правому березі Дністра неподалік села Буківна, а також на лівому, на Танутинській горі біля села Діброва Івано-

Франківської області, відслонюються різні породи мезозойської ери – відклади верхньої юри, що є єдиним подібним відслоненням на значній площі Східно-Європейської платформи.

На території Дністровського каньйону утворилося три типи рельєфу: скульптурно-ерозійний, горбисто-горбогірний і акумулятивно-рівнинний (переважно на правобережжі). За свідченнями українського вченого В.І.Гаврилишина, на території Дністровського каньйону присутній своєрідний, властивий тільки цьому району ендемічний, пізньоюрський комплекс морських організмів. Він вказує, що серед 179 видів, вивчених А.Альтом ще 1881 року, 125 виявилися новими, вперше описаними в літературі. Найбагатшими на залишки викопних організмів є відслонення юрських вапняків біля села Буківна (159 видів) та Татунської гори.

У Дністровському каньйоні збереглися еталони відслонень силуру і девону. Унікальними є дністровські травертинові скелі з природними чи рукотворними печерами. Здавна деякі з них були пристосовані під печерні храми і монастирі. Найдавніші пам'ятки природи Дністровського каньйону – скелі девонського геологічного періоду (вік - 350-400 млн років), численні водоспади, листяні, мішані та соснові ліси, цілющі джерела.

Ландшафтні, гідрологічні, геоморфологічні особливості території визначили структурно-планувальну організацію екорекреаційної мережі.

**Історико-культурна цінність. Система розселення (рис.2).** Прибережно-глибинна лінійно-вузлова структура. Розміщення екоцентрів обумовлено локалізацією дністровських порогів і зоною інтенсивного біоенергетичного впливу порогів на оточення. Населення екоцентрів від 50 - 100 тис. чол. Щільність розселення 40 - 50 чол / га. У межах екорекреаційної мережі формується мережа етно-історичних поселень і комплексів на базі сільських населених пунктів з багатою історико-культурною спадщиною.

**Система озеленення (рис.3).** Безперервна лінійно-розгалужена система ландшафтно-рекреаційних утворень: рекреаційний об'єкт, рекреаційний комплекс, рекреаційна зона, рекреаційний район.

Багатий природний та історико-культурний потенціал екорекреаційної мережі «Дністровські пороги» є основою для формування бальнеологічного, рекреаційно-туристичних комплексів міжнародного рівня з широким діапазоном рекреаційних послуг (оздоровчий, пізнавальний, розважальний, екстремальний відпочинок, етнотуризм, агротуризм, зелений туризм, екотуризм та ін.).

**Організація рекреації( існуючий стан).** Сплав рікою Дністер є однією із найцікавіших подорожей в Україні. Унікальності маршруту надають, в першу чергу, мальовничі ландшафти і їх неповторність: круті скелясті або заліснені

береги висотою до 200м, унікальні травертинові скелі і геологічні відслонення, печери і гроти, водоспади, острови, пам'ятки природи, історії, архітектури, етнографії.

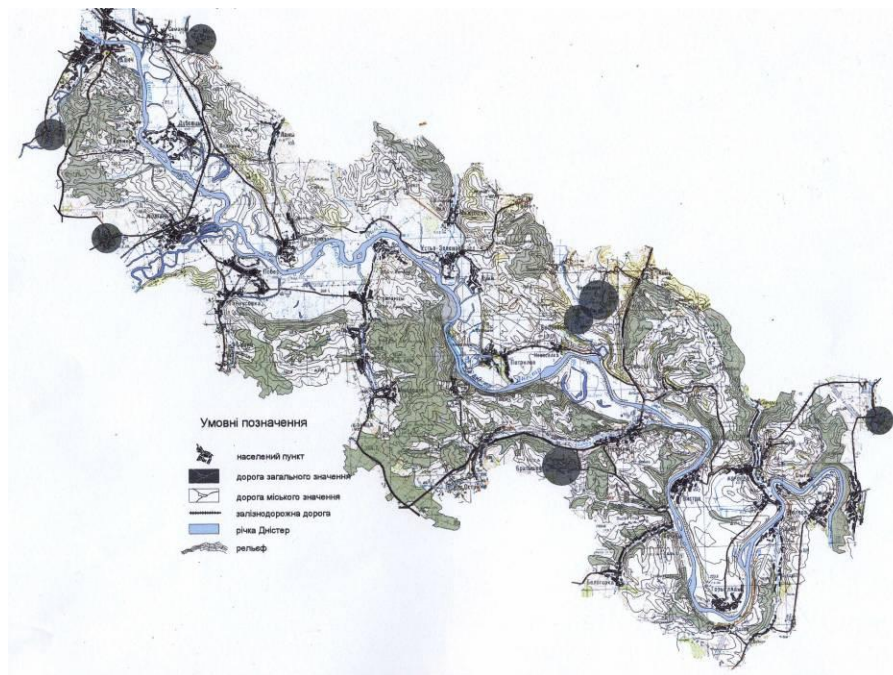


Рис. 1. Ситуаційна схема.



Рис.2. Історико - культурна цінність території Дністровського каньйону

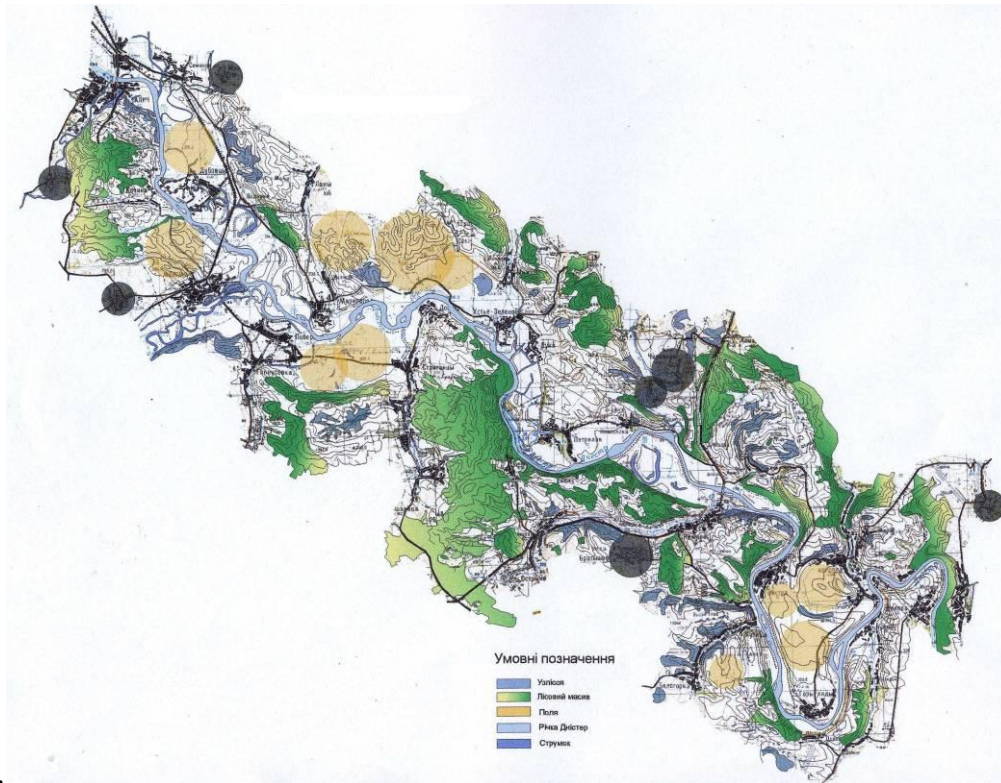


Рис.3. Система озеленення території Дністровського каньйону

### ***III. Структурно-функціональна та архітектурно-планувальна реорганізація та розвиток території Дністровського каньйону (рис.4,5).***

Авторська концепція трактується на основі ідей та пропозицій ландшафтно-просторової організації, рекреаційних утворень формування та розвитку екорекреаційної мережі р. Дністер. Вона включає наступне:

***1. У прибережній зоні доцільним є створення терасованих парків, прибережних парків, гідропарків та ін. У вододільній зоні формується мережа агропарків, етнопарків, заповідних парків та ін.***

Зокрема екорекреаційна мережа р. Дністер - це «екорекреаційна територія» з багатою типологічною різноманітністю ландшафтних об'єктів:

***-Агропарки*** - формуються на базі агроландшафтів (агротуризм, прогулянковий, пізнавальний відпочинок);

***-Етнопарки*** - формуються на базі українського села з багатою історико-культурною спадщиною (краєзнавчий туризм, активний, пізнавальний відпочинок);

***-Археологічні парки*** – головними об'єктами парку є система Дніпровських курганів (краєзнавчий туризм, активний, пізнавальний відпочинок);



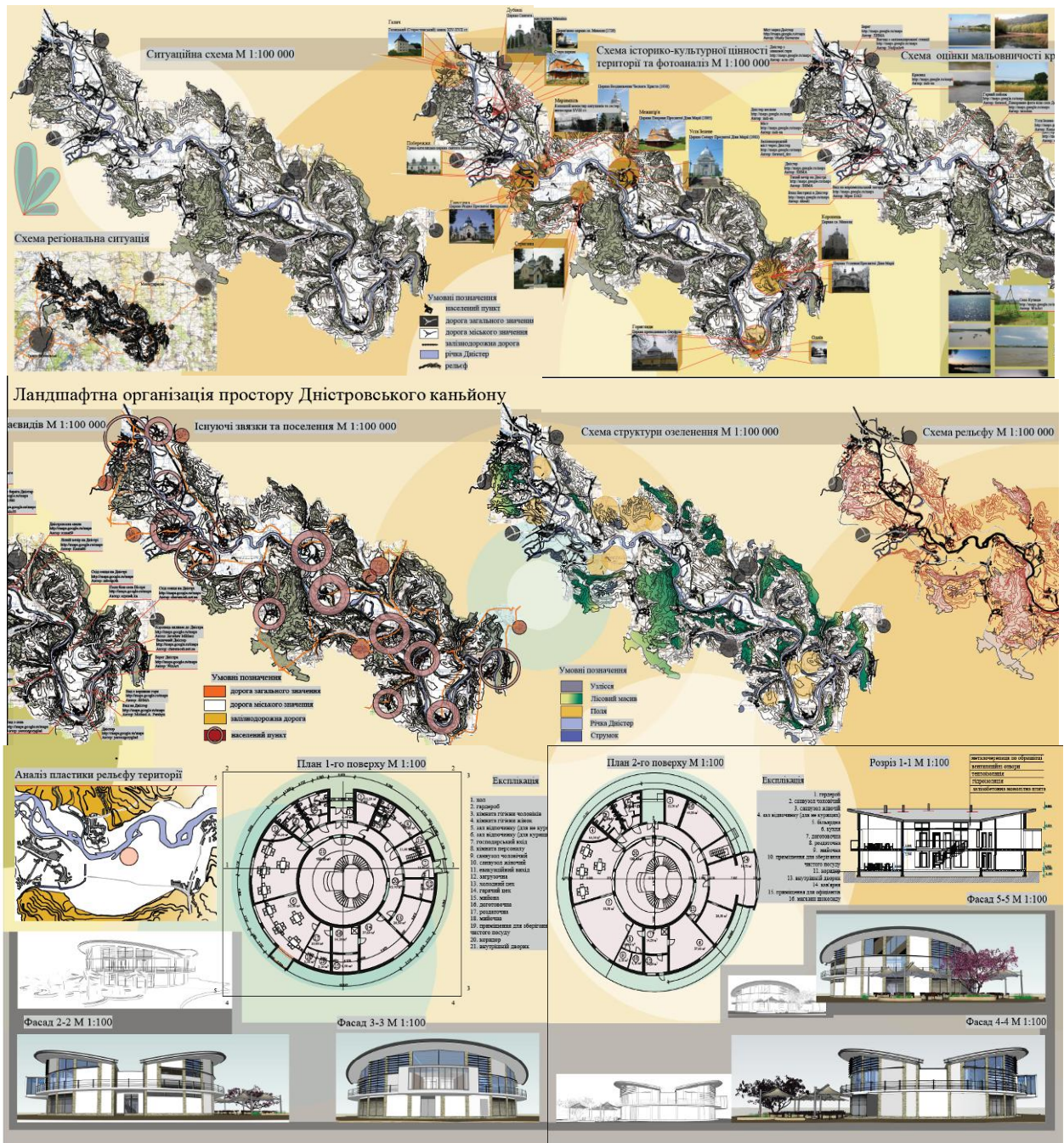


Рис.4. Дипломний проект на тему «Ландшафтна організація простору Дністровського каньйону» виконаний у 2012р. студ.О. Меркулова. (Керівник - викладач Веркалець І.М.)

- **Заповідні парки** - основою формування парків є охоронно-заповідні території, структурні елементи екосистеми України (краєзнавчий туризм, пізнавальний відпочинок);
- **Іхтіологічні парки (зоопарки)** - формуються на базі іхтіологічних заказників (краєзнавчий туризм, пізнавальний, прогулянковий відпочинок);
- **Гідропарки** - активний відпочинок і розваги;





Рис.5. Дипломний проект на тему «Ландшафтна організація простору Дністровського каньйону» виконаний у 2012р. студ. О. Меркулова.  
Керівник - викладач Веркалець І.М.

- **Аеропарк** - подорож на повітряних кулях; екстремальний відпочинок;  
 - **Технопарки** - штучна футуристичне середовище комбінацій технічних пристроїв і природного оточення (активний, пізнавальний відпочинок).

2. В розвиток ідеї формування великих прородно - ландшафтних територій є концепція організації системи екорекреаційної мережі пропонується створення тематичних парків, тематика яких пов'язана з напрямком науково- дослідних комплексів екоцентрів рекреаційного змісту:

- **Air-парк** - система тематичних павільйонів, де відвідувач знайомиться з різними атмосферними явищами: «Невагомість», «Туманний Альбійон», «Вітер», «Гроза і блискавка», «Світло», «Північне Сяйво» та ін;

- **Akva-парк** - комплекс розваг, водних атракціонів, екстрім-відпочинку на воді; тематичні зони: «Цунамі», «Серфінг», «Дайвінг», зона релаксації; музей «Вода» та ін..

- **Terra-парк** - парк пізнавального відпочинку, розваг, екстрім-відпочинку в тематичних павільйонах: «Надра землі», «Сталактитові палац», «Печерний музей», «Кратер вулкана», «Сталактити-сталагміти», «Жерло вулкана», «Альпінізм», «Землетрус», «Підземна річка - екстрім-рафтинг».

- **Energy-парк** - парк пізнавального відпочинку і розваг. Подорож по планетах Сонячної системи.

- **Noo-парк** - парк подорожей «У минуле», «В майбутнє», «В теперішній час». Відтворення історичних періодів у розвитку людства, театралізовані вистави історичних подій і пр.

- **Парк "Гайя"** - система ландшафтно-кліматичних павільйонів, де представлена флора і фауна різних географічних районів нашої планети;

- **Парк нанотехнологій** - парк новітніх досягнень науки техніки. Парки під оболонками автономні, екологічні, компактні. Парки функціонують цілий рік.

### **3. Функціональна організація рекреаційних зон.**

**Рекреаційно-бальнеологічна зона.** Прибережні рекреаційно-бальнеологічні комплекси: лікувально-оздоровчі центри, центри здоров'я, центри відпочинку і туризму.

**Рекреаційні об'єкти.** Сельбищна зона. Система центрів обслуговування і житлових утворень. Структурно-планувальна організація сельбищної зони - лінійно-вузлова. У ядрі екоцентру розташовані Форуми: науки, бізнесу, освіти, мистецтв, гармонії і досконалості. У структурі житлових утворень - центри виховання та освіти; дозвілля; торгівлі; відпочинку та розваг.

Готелі та висотні житлові еко-комплекси локалізуються в ядрі екоцентру і в транспортних вузлах. Рекреаційне екожитло: терасові комплекси середньої поверховості та малоповерхові. Рекреаційно- бальнеологічне екожитло малоповерхове, стаціонарне та мобільне. Розроблено типи екожитла: Terra house - будинок в землі; Water house - підводний готельний комплекс «на порозі»; Water Lily" - житловий комплекс на воді - «Дністровська лілія». Bridge - будинок- міст.

**Агронаркова зона.** Аграрно- селекційні ферми (зерноводство, садівництво, лікувальне рослинництво); агропарки, етнопарки, заповідні парки та ін.

**Аграрно-виробнича зона.** Мережа виробничих комплексів в зоні в'їзних вузлів: агроферми вертикальні (овочівництво), комунально-господарські об'єкти. Однією з важливих задач при проектуванні екорекреаційної мережі «Дністровські пороги» є створення архітектурного середовища, яка не тільки інтегрує новітні розробки в області будівництва, інженерії, нанотехнологій, але і втілює уявлення людини про ідеальних умовах для життя і відпочинку.

**4. Система транспорту являється одним із найважливіших завдань загальної концепції** - розгалужена система прибережно-глибинних транспортних зв'язків. Головний транспортний коридор екорекреаційної мережі проходить уздовж Дністра і забезпечує зв'язок екоцентрів. Мережа глибинних транспортних коридорів пов'язує зовнішні транспортні термінали й транспортні вузли екоцентрів. Екоцентр - пішохідна зона.

**Види екотранспорту:** геліотранспорт, електротранспорт, пневмотранспорт; рейковий, монорельсовий, безрейковий; підземний, надземний, водний, авіа.

Транспортні термінали: зовнішній транспортний термінал (в'їзна зона); головний транспортний термінал (ядро екоцентру); другорядний транспортний термінал (житлова зона); транспортний термінал виробничої зони.

**5. Система обслуговування** - лінійно-вузлова правобережна, локально-вузлова лівобережна. Система об'єктів обслуговування формується з урахуванням соціального замовлення екорекреаційної мережі (постійно проживають і тимчасово проживаючих (рекреантів) і обслуговування міжнародних форумів, симпозіумів та ін.

#### **Висновок.**

1. В результаті комплексної оцінки факторів, що впливають на організацію рекреаційних зон в структурі прибережних територій р. Дністер були виявлені:

- Особливості інтеграції водойми і прибережних територій в загальну структуру, що склалися в процесі його розвитку;

- Потенціал прибережних ландшафтів і роль водойми в планувальній та функціональній організації та екологічної оптимізації середовища;

- Можливі типологічні моделі систем озелених просторів прибережної зони р. Дністра, їх якісні особливості і порівняльні характеристики кількісної динаміки рекреаційних зон в загальному балансі функцій території;

- Комплекс основних проблем сучасного стану зелених насаджень загального користування в прибережній зоні р. Дністер. Виявлено загальний стан деградації і випадання ядра водно-зеленого діаметру з системи озеленення, що вкрай негативно позначається на екологічних характеристиках середовища і зводить до мінімуму можливості реалізації рекреаційних потреб населення;



- Напрямки ландшафтно-містобудівних перетворень з урахуванням оцінки впливу екологічних, природно-ландшафтних, природно- кліматичних, соціально-демографічних чинників, в загальному орієнтовані на формування в прибережній зоні стійкої рекреаційної функції, функціонально-різноманітною, соціально-адаптованої і естетично привабливою.

2. Запропоновано моделі розвитку структуроутворюючих систем прибережної території р. Дністер, зі збільшенням частки зелених компонентів і урахуванням можливостей екологічного оздоровлення середовища, містобудівні та екологічні регламенти їх використання, з урахуванням рекомендацій по режимному зонуванню територій і різниці необхідних ландшафтно-містобудівних перетворень в кожній зоні.

3. Запропоновано моделі організації рекреаційної діяльності в прибережній зоні з урахуванням функціонально-планувальних, ландшафтних і кліматичних особливостей, орієнтовані на забезпечення сезонної стійкості рекреаційної функції.

4. Запропоновано типологію громадських рекреаційних просторів в прибережній зоні Дністровського каньйону і нові категорії типологічної диференціації, що відображають провідну роль соціального фактора у формуванні структури рекреаційних просторів і її функціональному наповненні.

5. З урахуванням особливостей, що склалися в результаті еволюції прибережної зони Дністровського каньйону, характерних рельєфно-планувальних ситуацій запропоновано моделі реорганізації рекреаційних зон в їх структурі, на основі розроблених принципів і методів.

6. Запропоновано апарат засобів для реалізації основних принципів, методів і моделей з урахуванням міжнародного досвіду теорії і практики ландшафтного проектування.

Сьогодні прибережні ландшафти піддаються інтенсивній експансії урбанізованих структур, внаслідок чого відбувається стрімка деградація їх природних ресурсів, перш за все, виражена в різкому скороченні площ відкритих просторів рекреаційного призначення, порушенні і пригніченні їх зелених насаджень. Крім того, наслідком стереотипів «нормативного благоустрою», а також, нерозуміння аспектів взаємозв'язку функціональних, естетичних характеристик рекреації, її соціальної затребуваності і екологічної стійкості природного компонента ландшафту прибережних територій, стала якісна дисфункція рекреації.

Втрата ландшафтної домінанти водно-зеленого діаметру призведе до катастрофічного порушення балансу природних і антропогенних елементів міських структур.

Розгляд концепції екорекреаційної мережі, ландшафтно-містобудівної організації рекреаційних зон в структурі прибережних територій р. Дністер сьогодні не просто актуальність, а життєва необхідність.

### Список використаних джерел

1. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест /И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. - М.: Агропромиздат, 1990. - 240 с.
2. Бранч, М. Проектирование городской среды / М. Бранч. — М.: Стройиздат, 1999. — 405 с.
3. Германова, Т.В. Геоэкологические аспекты городских ландшафтов крупных городов/ Т.В. Германова // Известия высших учебных заведений Серия: Строительство. — 2006. — №3. - С. 83 - 86.
4. Иконников, А.В. Формирование городской среды / А.В. Иконников. -М.: Стройиздат, 1973. - 65 с .
5. Линч, К. Совершенная форма в градостроительстве/ Пер. С англ. В.Л. Глазычева; под ред. А.В. Иконникова. - М.: Стройиздат, 1986. -264с: ил.
6. Родичкин, И.Д. Человек, среда, отдых [Текст] / И. Д. Родичкин. - К.: Будівельник, 1977. - 160с.
7. Річкові долини . Природа- ландшафт – людина / Збірник наукових праць. - Чернівці.: Рута, 2007. - 315 с.
8. Сычева, А.В. Архитектурно-ландшафтная среда: Вопросы охраны и формирования / А.В. Сычева. - Минск, 1982. - 158с: ил.
9. Landscape design with plants / Ed. By V. Clouston. - Oxford: The Landscape Institute, 1990. - 416 p.: ill.

### Аннотация.

В статье обоснованы требования к созданию Концепция екорекреаційної сети р. Днестра, приведены теоретическую и структурно-планировочную модель.

**Ключевые слова:** екорекреция, экожилье, агропарки, этнопарки.

### Abstract.

In the article the requirements for creating concept ekorekreatsiynoyi network Dniester River, are theoretical and structural planning model.

**Keywords:** Environmental rekretsia, ecological housing agrolandscape parks, ethnographic parks.

УДК 711.4-168

Воронкова Є.М.,  
Національний авіаційний університет, м. Київ,  
д. арх., професор Ковальський Л.М.,  
Київського національного університету будівництва і архітектури

## **АНЛІЗ ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ВУЛИЦІ ВОРОВСЬКОГО М. КИЄВА НА ОСНОВІ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ УМОВ ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ**

*Розглянуто існуючий стан просторової структури вулиці Воровського в м. Києві з метою підготовки пропозицій щодо її оптимізації з урахуванням факторів, які впливають на візуальне сприйняття міського середовища.*

*Ключові слова:* міське середовище, візуальне сприйняття, просторова структура міста.

Тенденція динамічного розвитку сучасних міст з кожним роком стає все стійкіше і ставить перед архітекторами великих міст завдання пристосування існуючих середовищних просторів вулиць до сучасних умов.

Створення міста є природним процесом для кожної культурної нації та кожної епохи. Але сучасні великі міста, в переважній більшості мають сильно розвинену інфраструктуру і створюють часом неприйнятні умови для мешканців. Оскільки місто - це складова частина цивілізації, її неодмінний атрибут і своєрідний щабель розвитку, то необхідно знаходити рішення для приведення міського середовища у відповідність до потреб та вимог сучасного життя, прагнучи того, щоб людина в умовах міського простору відчувала себе комфортно.

Сучасне місто потребує відновлення просторової свободи для транспорту і пішоходів, для житлових кварталів та промислових зон. В даний час ми повинні розглядати питання реконструкції середовищного простору вулиці, як найважливішого структурного елементу міста. Місцями активізації реконструктивних заходів, як правило, стають вулиці центральної частини міст. І архітектор, повинен знайти оптимальне рішення, що задовольняє всі запити.

Метою дослідження було вивчення існуючого стану просторової структури вулиці Воровського в м. Києві з метою підготовки пропозицій щодо її оптимізації з урахуванням факторів, які впливають на візуальне сприйняття міського середовища.

Робота проводилась відповідно до схеми систематизації умов візуального сприйняття міського середовища (рис.1) і була побудована на використанні даних натурних досліджень (фотофіксація); історичних матеріалів (фотографії і

текстові матеріали); матеріалів, раніше виконаних проєктів (проєкти реконструкції окремих будівель і нового будівництва, проєкти перспективного будівництва); матеріалів методичного характеру.

<b>ФАКТОРИ ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ</b>	<b>ЗАСОБИ ДОСЯГНЕННЯ АРХІТЕКТУРНОЇ ВИРАЗНОСТІ</b>	<b>ФАКТОРИ ОБУМОВЛЕНІ ОСОБЛИВОСТЯМИ АРХІТЕКТУРНОГО ОБ'ЄКТА</b>	<b>КОМПОЗИЦІЙНІ ТА ХУДОЖНІ ЗАСОБИ</b>
			<b>ОБ'ЄКТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО- ПРОСТОРОВОЇ ФОРМИ</b>
			<b>ПРОСТОРОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДОВОГО КАДРУ</b>
		<b>СИЛУЕТ ЗАБУДОВИ (Обрис міста)</b>	<b>ЧЕРГУВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ І ПРОСТОРОВИХ ІНТЕРВАЛІВ МІЖ НИМИ</b>
			<b>ПРИНЦИПИ СИСТЕМНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИСОТНИХ ДОМІНАНТ</b>
			<b>ВИСОТНІ ДОМІНАНТИ, (ВИДОВІ КРАПКИ)</b>
	<b>ОРИЕНТУЮЧА ВЛАСТИВІСТЬ</b>	<b>ПАНОРАМА РАЙОНУ І ЗАКРІПЛЕНІ В ПАМ'ЯТІ МАРШРУТИ</b>	
		<b>АРХІТЕКТУРНИЙ АКЦЕНТ</b>	
		<b>МІКРОКЛІМАТ</b>	
	<b>ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ</b>	<b>ЛАНДШАФТ</b>	
	<b>ФАКТОРИ СУБ'ЄКТА СПРИЙНЯТТЯ</b>	<b>ОБ'ЄКТИВНІ ФАКТОРИ</b>	
		<b>СУБ'ЄКТИВНІ ФАКТОРИ</b>	
	<b>ФОРМУВАННЯ ВИДОВОГО КАДРУ</b>	<b>ТРАСА СПРИЙНЯТТЯ В РУСІ</b>	
		<b>ЧАС СПРИЙНЯТТЯ В РУСІ</b>	
		<b>ЗОНА СПРИЙНЯТТЯ</b>	
	<b>ХУДОЖНЬО-ОБРАЗНІ І ЕСТЕТИЧНІ УМОВИ</b>	<b>ХУДОЖНЬО- ОБРАЗНІ</b>	
<b>ЕСТЕТИЧНІ</b>			

Рис.1. Схема систематизації факторів візуального сприйняття міського середовища.

**Композиційні та художні засоби досягнення архітектурної виразності.**

В ході докладного аналізу були визначені особливості умов і факторів досягнення архітектурної виразності містобудівного середовища вул. Воровського.

Архітектурні умови цієї ділянки вулиці характеризуються закономірним співвідношенням будівель, відповідністю масштабів споруд і людини, візуальною рівновагою між елементами забудови, відсутністю закономірного чергування однакових чи однохарактерних елементів, ритму, точним повторенням форм і інтервалів між ними, відсутністю різких контрастів і чітко вираженої асиметрії.

Споруди вирізняються за стилем і часом будівництва. Інтенсивна забудова вулиці почалася у 80-90-ті роки XIX століття. Будинки XIX – XX ст. на вулиці Воровського споруджено у різних стилях : конструктивізму, ампіру, функціоналізму, класицизму, пізнього ренесансу, неокласицизму, постконструктивізму, псевдоросійського стилю.

Перманентні об'ємно-просторові особливості забудови вулиці Воровського характеризуються просторовим моделюванням площин з використанням активного профілювання фасадів за допомогою фасадно-просторових елементів - еркерів, лоджій, балконів, об'ємних елементів декору, що не мають рівномірного ритму, площини набувають просторових якостей.

**Об'єктивні властивості архітектурно-просторової форми.**

Архітектурно-просторова форма характеризується насиченістю заповнення простору - щільною забудовою. При цьому переважають лінійні статичні форми, спостерігається відсутність видимої розчленованості між забудовою (сприймається як одне ціле). Разом з тим дві новобудови №11б, №21 виділяються із існуючої забудови, створюють різкий контраст, виділяється за співвідношенням від загальної видимої забудови величиною (у даному випадку має більшу етажність), являються висотними домінантами та динамічними формами, що збагачують композиційне рішення району та вносять дисонанс у спокій композиції. Загалом спостерігається пригнічена колірна гамма, побудована на нюансах теплих, природних відтінків, яка прослідковується на малоповерховій забудові і нереставрованих пам'ятниках архітектури. Кольорова гамма більш сучасної архітектури (80-90-ті роки XIX століття) менш різноманітна, здебільшого нефарбований сірий бетон.

**Просторові характеристики видового кадру.**

За рівнем сприйняття, зумовленим зростом людини, забудова сприймається чітко та цілісно. Оскільки швидкість зміни кадрів залежить від просторового розташування архітектурних об'ємів чи швидкості руху глядача, в

даному випадку швидкість мала з причини зміни рельєфу (початку підйому вгору).

Стосовно плановості видових кадрів, у зв'язку з відсутністю дистанції сприйняття на відрізку від перехрестя вул. Златоустівської до перехрестя з пров. Чеховським, утруднюється сприйняття фасадів пам'ятників архітектури та забудови в цілому.

### **Силует забудови (обрис міста).**

Історично сформований силует забудови в цілому спокійний та гармонійний. Одним з провідних принципів містобудівної композиції залишається перевірене століттями чергування емоційно яскравих, концентруючих в собі високі художні якості опорних вузлів, в даному випадку їх виконують пам'ятники архітектури з більш спокійними елементами забудови.

Парна сторона вул. Воровського, з причини історично сформованої містобудівної ситуації, виключає можливість створення просторової цілісності вулиці шляхом спорудження системи висотних доміант. За відсутністю вільних місць для сучасної забудови, розташування на вул. Воровського висотних доміант в різних функціонально-просторових зонах або на їх стиках неможливе, і не є стратегічним напрямком гармонізації вулиці для інтеграції простору в художнє ціле.

Однак, за принципами системної організації висотних доміант, для збереження сформованого силуету забудови, був використаний принцип наступності. У великих історичних містах нові форми впорядкованості висотних доміант повинні забезпечувати неминущу образно - культурну цінність. Прикладом є житловий комплекс за адресою Воровського, 36а, за проектом відомого київського архітектора Г. Хорхота. Сучасна будівля, відмічена Державною премією України в галузі архітектури, входить в масштаб історичної забудови і дає їй сучасну трактовку. Ця споруда входить в простір між існуючою забудовою і являє собою каскад з двох секцій від 9 до 16 поверхів, частково поставлений на "пілони" та оформлений двоповерховим арочним проїздом (проходом).

### **Орієнтуюча властивість.**

Орієнтуючі властивості вул. Воровського, при відсутності яскраво виражених композиційно-архітектурних акцентів, базуються на наявності бульвару, що починається від Львівської площі, створюючи «парадну вхідну групу», чітко вираженому рельєфі у вигляді спуску і звуження простору при підході до площі Перемоги.

**Природно-кліматичні умови.**

Архітектурно-просторова ситуація вулиці характеризується достатніми відстанями між житловими будинками, з урахуванням їх поверховості, а також характеру орієнтації у просторі та взаєморозташування, що забезпечує відсутність проблем інсоляції. Також спостерігається збалансований вітровий режим та достатня провітрюваність завдяки ширині вулиці.

Головною особливістю є виділення суцільного озеленоного простору з обох боків вулиці. По парній стороні вулиці де-не-де зустрічаються дерева, здебільшого біля будинків №24, №22, №20, №18. Присутні насадження кущів біля будинку №36а. Починаючи від будинку №18/2 і до №2 на бульварі хаотично розташовані масові насадження дерев та кущів, які чергуються з лавками. Стан озеленення прийнятний.

На даний час благоустрій вулиці Воровського здійснено у неповному обсязі. Лише частина вулиці має організовані зупинки громадського транспорту, елементи благоустрою у вигляді лавок та облаштованих газонів.

**Фактори суб'єкта сприйняття.**

До суб'єктивних факторів сприйняття відносяться індивідуальні особливості зору та візуального сприйняття груп населення в залежності від віку, підготовки до сприйняття, способу життя.

На жаль ці фактори не враховані при благоустрої вулиці. На парній стороні вулиці, вздовж підйому, на шляху до бульвару відсутні буферні зони, які могли б бути облаштовані як місця відпочинку, зокрема для людей похилого віку. Також відсутнє використання художніх засобів створення «стимулів підйому», що можливо при використанні художніх і композиційних акцентів, які роблять рух цікавішим, як «розгортання картини» зорових елементів, що на психологічному рівні полегшує підйом.

Результати дослідження свідчать, що історично сформований силует забудови вул. Воровського, архітектурні пам'ятки XIX – XX ст., споруджені у різних стилях, інтимність відкритих просторів, в цілому спокійне та гармонійне середовище добре впливають на сприйняття мешканцями, і є цікавими для фахівців в галузях історії та архітектури та створюють сприятливі умови для туризму.

Ці результати можуть бути покладені в основу пропозицій щодо гармонізації існуючого стану просторової структури вулиці Воровського в м. Києві, з урахуванням умов візуального сприйняття та аналізу міського середовища.

### Література

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. — М.: Стройиздат, 1984.
2. Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия. М: Стройиздат, 1977. 125 с.
3. Степанов А.В., Иванова Т.И., Нечаев Н.Н.. Архитектура и психология: Учебное пособие для вузов. - М.: Стройиздат, 1993. - 295 с.
4. Карманова И. Визуальная среда современного города. Будмайстер. 2003. №13. С. 35-36.

### Анотація

У статті розглянуто існуючий стан просторової структури вулиці Воровського в м. Києві з метою підготовки пропозицій щодо її оптимізації з урахуванням факторів, які впливають на візуальне сприйняття міського середовища.

Ключові слова: *міське середовище, візуальне сприйняття, просторова структура міста.*

### Annotation

The paper considers the current state of the spatial structure of Thieves Street in Kiev to prepare proposals for its optimization with regard to the factors that affect the visual perception of the urban environment.



УДК 728.82

канд.техн.наук М. Габрель,  
Львівський національний аграрний університет

## ВПЛИВ ПАЛАЦОВО-ЗАМКОВИХ КОМПЛЕКСІВ НА ПРОСТОРОВУ СТРУКТУРУ ТА СУСПІЛЬНО-ГОСПОДАРСЬКЕ ЖИТТЯ СІЛ І МІСТЕЧОК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Зроблена спроба визначити зміну функцій та сучасне значення палацово-замкових комплексів у просторовій структурі та суспільно-господарському житті поселень Львівщини, детально визначено їх роль у обслуговуванні туристичного руху в регіоні.*

*Ключові слова: палацово-замковий комплекс, просторова структура поселення, суспільно-господарське життя поселення, туристичний рух, функціональні зміни.*

Вивчення народних традицій в архітектурі, її взаємозв'язок з природою, аналіз художньо-естетичного світу, створеного народом упродовж багатьох століть, допомагають у вирішенні актуальних питань сьогодення, пов'язаних з формуванням індивідуальності сучасних поселень, створенням належних комфортних умов. Проблема стосується тематики сучасної ролі й значення палацово-замкових комплексів (ПЗК) у просторі та суспільно-господарському житті малих міст і сіл Львівської області. Відноситься вона до пізнання історичних зв'язків між цими об'єктами та пов'язаними з ними поселеннями і місцевістю.

Протягом століть ПЗК виконували різні функції — резиденційні, мілітарні, адміністративні, господарські. Деякі з них здійснюються до нині, інші підлягали змінам і зникали. Часто комплекси повністю втрачали своє значення та перетворювались на «мальовничі руїни», які збереглись у краєвиді поселень і місцевості, а також у пам'яті мешканців. Змінювалась роль і статус таких об'єктів у житті поселень.

Окремі з них, завдячуючи відбудові та консервації, а також відповідному загосподарюванню, притягують туристів, служать об'єктами послуг, створюють місця праці, сплачують податки з діяльності. Туристський рух викликає певні зміни в просторі, а також у соціальному та економічному середовищі поселень.

*Мета публікації* — визначити зміни функцій та сучасне значення палацово-замкових комплексів у просторі та суспільно-економічному житті поселень Львівської області. При цьому подаються:

- характеристика простору та розміщення ПЗК;
- класифікація і вибір об'єктів для детального аналізу;
- визначення та аналіз процесу зміни функцій ПЗК у вибраних поселеннях;
- встановлення сучасних функцій, які виконують об'єкти;

- пов'язання та взаємовпливи між ПЗК та поселеннями;
- оцінка встановлених пов'язань, зокрема через туристський рух;
- спроба створення моделі сучасного просторового пов'язання «поселення – ПЗК».

У статті прийнято дві вихідні умови: протягом століть об'єкти, виконуючи різноманітні функції, пройшли власний цикл життя (відродження і зростання значення пов'язується з розвитком туризму в регіоні); пристосування об'єктів до туристичної функції відіграє важливу роль у житті поселень і місцевості, виявляючи як безпосередній, так і опосередкований вплив.

*Предметом дослідження* виступають взаємовпливи ПЗК і поселень у Львівській області. *Об'єкт дослідження* — просторове, господарське та соціальне значення ПЗК у поселеннях.

*Методика дослідження.* У роботі використовувались літературні архівні та джерела з Інтернету, виконувались натурні обстеження (урбаністична інвентаризація, фотофіксація, огляд), здійснювався аналіз проектних матеріалів, зокрема генеральних планів виокремлених поселень, а також анкетування та застосування іконографічних матеріалів. Сучасний стан поселень аналізувався з використанням щорічних статистичних збірників. Основною стала методика дослідження функціональних змін.

*Уточнення основних використовуваних визначень і питань.* Мета дослідження вказує на важливість поняття «вплив», що згідно з трактуванням Великого тлумачного словника української мови [1], означає «дію на когось, на щось», наслідки цієї дії. У статті йдеться про функції, яку розуміємо як «діяльність, роль...», а точніше про функції просторові, господарські, соціальні, а також туристичну, які сприймаємо як складові функціональної структури. Палацово-замкові комплекси (об'єкти) розглядаються як «комплекс оборонних споруд, житлових та інших об'єктів, що мають чіткий обмежувальний контур, які повстали в часах феодалізму як осередки королівської влади, проживання або оборонні утворення». Поселення — це простір, організований відповідно до статусу (місто, село) з визначеними межами. На Львівщині це, як правило, малі міста.

У роботі використовуються різні теоретичні концепції: теорія циклу життя туристичного простору; концепція економічної бази міста; моделі впливу туризму на локальний розвиток місцевості; концепції туристичного простору та інші, які створили підґрунтя для дослідження.

Розглянемо роль і значення ПЗК у просторі та суспільно-господарському житті малих міст і сіл на прикладі замку в Свіржі, що розташований на пагорбі з північно-західної околиці населеного пункту, за 300 метрів від дороги при в'їзді з заходу трасою Бібрка – Перемишляни. Розкинувшись у межах лісистій

височини Гологори (найвищої гряди в межах Подільського Опілля), цей комплекс замкових споруд можна віднести до найбільш яскравих пам'яток оборонної архітектури доби Ренесансу в Україні. Подамо його стисло історичну довідку [4].

1427 р. — перша згадка про село як власність князів Свірзьких.

1484 — офіційна дата закладення замку.

1930 — дата над порталом, виконана після реставрації.

сер. XVII ст. — набув сучасного вигляду (після переходу у власність Цетнерів): розширено в південному напрямку, надано замкненої форми у вигляді чотирикутника.

ост. трет. XIX ст. — значні ушкодження, нанесені пожежами; замок знаходиться у стані руїни.

1907 — реставрація та реконструкція.

1914 — значні ушкодження, спричинені артилерійським обстрілом.

1916–1919 — відбудова замку.

1920–1926 — реставрація та реконструкція замку.

1970–1990 — реставраційні роботи.

Наприкінці XX ст. замковий комплекс у Свіржі перейшов у власність Спілки архітекторів України. Його функціональне використання та технічний стан відображено у табл. 1

Таблиця 1

## Загальна характеристика ПЗК у Свіржі Львівської області

Опис об'єкта	Функціональне використання			Опис технічного стану
	первісне	сучасне	інше (за час існув.)	
Площа забудови — 3500 кв. м. Загальний фізичний об'єм замку — 36800 куб м. Загальна площа приміщень — 2120 кв. м. Комплекс розміщений на перепаді рельєфу в двох рівнях і має чітко визначені складові: верхню і нижню частини. Перед фронтальною частиною з півдня виритий рів. Композицію фронтальної частини доповнюють дві бічні вежі, підперті потужними контрфорсами, натомість зовнішні фронтони корпусів, наметові завершення веж та рельєфний рисунок головного portalу пом'якшують загальний вигляд твердині.	замок (оборонні функції)	готель, база відпочинку	правління, майстерні колгоспу, конюшні, школа механізації	Матеріал виготовлення — камінь та цегла. конструкції пивниць та першого поверху — склепіння. Дахові конструкції дерев'яні. Покриття даху — черепиця. Ступінь капітальності — муровані конструкції з не вогнестійким перекриттям. Загальний технічний стан задовільний, окрім окремих частин та елементів.

Загалом, згідно з сучасним офіційним списком пам'яток містобудування та архітектури, на території України збереглося 1846 об'єктів, з яких 116 пам'яток оборонної архітектури та понад сто монастирів. Характеристику деяких ПЗК Львівщини подано в табл. 2.

Таблиця 2

## Історична довідка та сучасне використання об'єктів

ПЗК	Рік забудови	Сучасна функція	Стан технічний
Олесько	XIII ст.	музей	добрий
Підгірці	1635–1640 рр. (укріплення)	не використовується	незадовільний
Золочів	1634 р.	входить до туристичного маршруту «Золота підкова Львівщини»	добрий
Жовква	1594–1606 рр.	реконструюють, для огляду відкрито тільки внутрішнє подвір'я та музей	задовільний

1. Історичне дослідження відносин «ПЗК – поселення» варто розпочати з *аналізу урбанізаційних процесів* на тих землях, що вказує на їх зміну на історичному відрізку існування. На означених землях існувала система дерев'яно-земляних укріплень ще з княжих часів. Завойовники, підкорюючи ці території, часто використовували вже наявні тут укріплення для будівництва власних фортифікацій. Розпочато тоді будівництво мурованих оборонних замків, біля підніжжя яких розвивалось поселення, що мало функцію обслуговування замку. Замки, які згодом перетворились у комплекси, поставали також поблизу вже існуючих поселень. Правителі закладали тут нові села і міста. Замки разом з містами складали спільну оборонно-господарську систему.

Міські поселення, які постали у нових політичних і господарських умовах, використовуючи вигідне розташування, насамперед комунікаційне, розвивалися і отримували більшу адміністративну та господарську самостійність. Розвиток міст гальмували часті пожежі та воєнні руйнування. Малі міста на початку XIX ст. практично розвивались у межах оборонних мурів, коли доповнювалась забудова на знижених ділянках і кварталах [3].

Нова політична ситуація XIX ст. спричинила ріст міст поза межами оборонних мурів. Середньовічні фортифікації розбирались, оскільки виступали бар'єрами для розвитку міст, а матеріал використовувався для будівництва будинків. Постають нові житлові квартали та промислові об'єкти.

ПЗК з причин неправильного використання деградують і часто перетворюються в руїни. Тільки у другій половині XIX ст. розпочинається процес їх поступової відбудови. У період Першої та Другої світових воєн багато комплексів і міст було знищено. Міста відбудовані, але вже в нових політичних умовах. На жаль, цей процес відбувався без відповідної поваги до історичної тканини міст, впроваджуючи сучасне будівництво всупереч характеру історичних

частин. Знищені ПЗК залишалися руїнами практично до 50–60 рр. ХХ ст., коли розпочинається повільний процес адаптації їх до нових функцій, як правило, чужих і руйнівних первинним функціям. Процес відбудови і реконструкції ПЗК активізувався в останнє десятиліття. Характерним є намагання повернути їх початковий характер архітектури. Одночасно активізувався процес ревіталізації історичних частин міст. Як підтвердило дослідження, в сьогоdnішніх умовах відновлюється просторовий і функціональний зв'язок між замками та містами, ПЗК пристосовуються до потреб мешканців та обслуговування туристів.

2. *Зміна функцій ПЗК.* На основі аналізу літератури виділено найважливіші дії, які відбувалися з функціями комплексів, а також вплив функцій на технічний стан і архітектурно-планувальні зміни комплексу. Аналізувались не тільки основні об'єкти комплексу, а й інші будівлі, що знаходяться на його території. Так, відомо, що на території замків знаходилися: військові казарми, тюрми, лікарні тяжкохворих, навчальні заклади тощо, зокрема на території Золочівського замку містилася казарма австрійських військ, пізніше тюрма, а в палаці у Підгірцях — лікарня для хворих на туберкульоз.

Етапи циклу життя ПЗК відрізняються залежно від тривалості нової функції, інтенсивності та агресивності функції в її впливі на існуючий стан, що могло спричинити частіше потрапляння об'єкта в руїну. Незважаючи на відмінності, кожен з аналізованих комплексів має спільний досвід зміни функцій [2].

Такі явища, як облоги, пожежі, руйнування і перебудова під нові функції, викликали погіршення технічного стану об'єктів. Можна виділити два періоди, коли аналізовані ПЗК відігравали важливу роль в оточенні: перший відноситься до будівництва комплексів (від виникнення до ХУІІ ст.); другий — період розвитку туристичної функції і поступової відбудови замків, який постає в останні роки і пов'язується з суспільно-економічними і політичними реформами після 2000 року.

Етап деградації пов'язаний з втратою завдань і функцій ПЗК (мілітарної, господарської, резиденційної, адміністративної). Багатолітнє запустіння, невідповідне використання, зміни власності й невдалі перебудови спричинялись до упадку, а інколи й перетворення об'єктів у руїни. Аналізовані об'єкти на зламі ХІХ–ХХ століть увійшли в найгірший стан.

3. *Сучасна роль замків у житті міст та їх вплив на структуру поселень.* Вплив ПЗК на міста є різноманітним і залежить передусім від загосподарювання замку, способу його використання і форм власності, а також величини поселення, при якому знаходиться. Очевидною є засада, що чим більше місто, тим менший вплив ПЗК. Водночас вплив виділених ПЗК на поселення слід визнати як значний. Значення і вплив замків потрібно розглядати як безпосередньо дії:

- *економічні* — залежно від загосподарювання і способу управління визначається величина і структура видатків на локальному рівні. Опосередкований вплив замків як атракції, що притягує туристичний рух, значний. Роль ПЗК як місць праці слід визнати як суттєву;

- *суспільно-культурні* проявляються найбільшою мірою в ПЗК, які освоєні на потреби інституцій культури й освіти, а також такі, що організовують пленерні імпрези та фестивалі. Території оточення ПЗК часто використовуються як місце відпочинку туристів та місцевих мешканців;

- *рекламні* — ПЗК є символом міста і використовується в різних формах для його реклами;

- *просторові* — комплекси домінують у краєвидах поселень, виступають інтегральною історичною частиною та пам'ятками найвищого рівня. Завдячуючи цим характеристикам можуть стати атракційними територіями для інвестицій, зокрема у сфері послуг.

Таким чином, безпосередній вплив ПЗК на поселення може бути визначений у контексті ефектів економічних (збільшення послуг, регулювання оплат і податків, створення місць праці, відбудова та ремонти не тільки комплексу, а й оточення, нові інвестиції, реклама) та соціальних — можливість проведення вільного часу, збагачення культурного життя поселення, відпочинок, місце зустрічей, навчання, місцевий патріотизм і гордість, місце контактів з туристами, інтеграція суспільства [5].

ПЗК виявляють і опосередкований вплив, що слід пов'язувати з ефектами туристичного руху, які притягують об'єкти до міста. Більшість ефектів залежить від структури, величини, сезонності та інших чинників, які визначають туристичний рух, а також від природних умов і розвитку туристичної інфраструктури, промоції міста тощо. ПЗК складають найвищу туристичну атракцію тих територій. Нами вже виділялися три площини впливу ПЗК на поселення: суспільно-культурна, економічна, просторова. Зупинимось на них детальніше.

Господарські інституції, які організовують свою діяльність на території з використанням ПЗК, можна виокремити у дві групи. Перші керуються засадами прибутку (готелі, ресторани, кафе), другі зорієнтовані на ведення освітньої діяльності чи відпочинку. Ці інституції виконують різні завдання й зорієнтовані на різноманітні цілі. Важливу роль для економічних поселень відіграють послуги, які надає ПЗК для локального ринку (працевлаштування, будівельні роботи на території замку тощо).

До позаекономічної діяльності, пов'язаної з існуванням та функціонуванням ПЗК, слід віднести: рекламу, організацію культурно-відпочинкових заходів, музейну діяльність, навчання і освіту, доступ до атрактивних територій. Економічна і позаекономічна діяльність ПЗК впливає на життя мешканців і пі-

дприємців (як місцевих, так і з-поза поселень), які отримують конкретну користь зі співпраці з ПЗК і з туристичного руху, що притягується цими об'єктами. До корисних ефектів варто віднести також покращення ефективних і функціональних характеристик поселень, які виходять з виконаних праць у замках та інвестицій поза їх територіями. До суспільно-корисних ефектів, які отримують мешканці, слід віднести: підвищення іміджу міста, створення можливостей до участі в різних культурно-відпочинкових заходах та навчанні.

Архітектурні та історичні пам'ятки ПЗК визначають специфічну атмосферу поселення, яка є гордістю мешканців і притягує туристів. Туристичний рух є каталізатором і чинником встановлення зв'язків по лінії «ПЗК – поселення». Найпростішим прикладом можуть бути доходи, отримувані від обслуговування туристів господарськими інституціями, що розташовані в замках чи на локальних об'єктах поза ними. ПЗК як частина поселення складає формат його просторової структури, визначає ландшафтно-просторові та архітектурно-естетичні характеристики.

*4. Опитування туристів.* Результатом дослідження туристичного руху є те, що подорожуючі трактують відвідання ПЗК і міста як головний етап мандрівки. Мотиви і мета її значною мірою визначають поведінку туриста. У виділених об'єктах переважає короткотермінове — від одної до кількох годин, перебування. Видатки передбачені на квиток за вхід до музею, купівлю пам'ятних речей або подарунків.

Туристи стверджують, що зреалізували власні плани у ПЗК. Величина та склад туристів визначається рангом і значенням ПЗК як туристичної атракції, а також стимулами функціональних змін у цих об'єктах.

Відносини між мешканцями поселення з ПЗК мають різну природу: від місця праці в комплексі, через користування послугами, які зосереджені при замку (бібліотеки, ресторани, участь у фестивалях) до візуального контакту, коли мешканці байдужі до функціонування ПЗК. На переконання мешканців, комплекси відіграють важливу роль, зокрема, в обслуговуванні туристичного руху, промоції та в культурному житті поселень. Місцеві мешканці ототожнюють вплив туристів з ефектами економічними. Особисту користь отримує невелика група опитуваних, які працюють в обслуговуванні туристичного руху. Безпосередній вплив туризму на особисте життя більшості опитаних є незначним, але дія на суспільно-господарське життя поселення визначається як значна.

Опитування в середовищі учнів (студентів) показує, що роль замку в їх житті зазвичай є незначною. Вони мало цікавляться історією, пам'ятками, володіють незначними знаннями з історії місця проживання. Особисту користь учні (студенти) вбачають у можливій участі в епізодичних заходах, що органі-

зовуються в ПЗК. Адаптація до нових функцій повертає їм колишнє значення. Туризм і культура стають засобом «нового життя» означених комплексів.

Автором була зроблена спроба визначення сучасної ролі досліджуваних комплексів у житті міст за допомогою певних показників. Під час оцінки окремих характеристик комплексів і міст застосовувалася 10-бальна шкала: за 0 прийнято ситуацію, коли характеристика не проявляється; 1–2 — значення мале; 3–4 — невелике; 5–6 — велике; 7–8 — дуже велике; 9–10 — особливо велике. Визначення балів значною мірою має суб'єктивний характер і не завжди знаходиться в межах установлених критеріїв, проте використана порівняльна характеристика дає можливість встановити території, які необхідно удосконалювати на найближчу перспективу та на майбутнє загалом.

За отриманими даними, найбільшу кількість балів займає замок у Золочеві, а відповідно, й найвищою є його роль у суспільно-господарському житті та просторі міста.

#### *Висновки*

1. На сьогодні досліджувані ПЗК пристосовані до обслуговування туристичного руху і складають домінуючу частину туристичного простору поселень і району. Аналіз туристичного руху є однією з найважливіших методик для оцінки ролі ПЗК у структурі поселень, визначення їх культурно-туристичної функції.
2. Туристичний рух у розглянутих поселеннях концентрується на території замку, його оточення та старої частини поселень. Він має сезонний характер, що знаходить відображення в характері туристичного освоєння простору поселень.
3. Від моменту появи туристичної функції в ПЗК розпочався процес перебудови. Означуване явище активізується в останні роки, коли частина досліджуваних об'єктів була віддана в приватні руки. Це викликає зміну способу функціонування комплексу — в історичних комплексах виникають сучасні музеї, готелі та ресторани з високим рівнем та стандартом обслуговування.
4. Досліджувані поселення мають значний туристично-рекреаційний потенціал. Про їх туристичну атракційність значною мірою свідчить доступність комунікаційна. Особливе значення мають дороги надрегіонального значення. Зворотній зв'язок, тобто вплив міста (поселення) на ПЗК нами не розглядаються — це окрема тема дослідження.



### Використана література

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і гол. ред. В.Т.Бусел. — К. : Ірпінь, 2004. — 1440 с.
2. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем : моногр. / М. М. Габрель ; [Інститут регіональних досліджень НАН України]. — К. : Видавничий дім А.С.С, 2004. — 400 с.
3. Люстрації королівщин українських земель XVI–XVIII ст. : матеріали до реєстру рукоп. та друкованих текстів / [укл. Р. Майборода]. - К., 1999. - 316 с.
4. Центральний державний історичний архів України, м. Львів : путівник / [Автори-упорядники: О. Гневишева, У. Єдлінська, Д. Пельц, Г. Сварник, І. Сварник, Н.Франко] ; Державний комітет архівів України. Центральний державний історичний архів України [м. Львів]. — К., 2001. — 412 с. — (Серія «Архівні зібрання України. Путівники»).
5. Kaczmarek J. Produkt turystyczny albo jak organisowac poznawanie swiata / J. Kaczmarek, A. Stasiak, B. Wlodarczyk. — Lodz : Wydawnictwo Uniwersytetu Lodzkiego, 2002. — 261 s.

### Аннотація.

Сделана попытка определить изменение функций и современное значение дворцово-замковых комплексов в пространственной структуре и общественно-хозяйственной жизни поселений Львовщины, определена их роль в обслуживании туристического движения в регионе.

### Abstract

The attempt to determine the change in functions and the present value of the palace and castle complexes in the spatial structure and socio-economic life of the communities of Lviv, in detail their role in maintenance of tourist traffic in the region.

УДК 711.4 + 351.746.1

д.т.н. наук, проф. Габрель М.М.,  
НУ «Львівська політехніка»

## ПРОСТОРОВИЙ ФАКТОР НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

*Використовуючи модель п'ятивимірного векторного простору «людина–функція–умови–геометрія–час», з'ясовано і класифіковано чинники, які можуть породжувати загрози для національної безпеки. Це спроба цілісного дослідження політичної, економічної, екологічної та інформаційної безпеки як передумов формування політики держави.*

*Актуальність.* Політична та соціально-економічна ситуації в історії людства постійно змінюються. Еволюційні процеси тісно пов'язані з геоурбанізацією, тобто сумісним розвитком штучних і природних систем. Держава як форма організації суспільства покликана забезпечувати цілеспрямований і гармонійний розвиток цих систем. Проте бурхливий технологічний прогрес, так звана науково-інформаційна революція поряд з гострим дефіцитом ресурсів часто стає причиною міждержавних напружень і конфліктів. Постає проблема національної безпеки в сучасних умовах урбанізованого розвитку.

Загрози зростають і виражаються війнами, конфліктами, терористичними актами. Найбільший прояв ці явища набули у ХХ ст. як з точки зору кількості держав-учасників, так і територій поширення. Окремі з них пов'язувались з боротьбою за незалежність. У багатьох випадках території держав ставали полігоном політичної боротьби ворогуючих мегасистем. Конфлікти ускладнювали суспільно-господарський розвиток держав, знижували рівень життя, утримували великі маси людей у стані загроз та непевності майбутнього. Щоправда, з історії відомі й інші приклади, коли нарощування військової потужності, поєднане з ідеологією, дозволяло на якийсь час долати кризи, вийти країні зі стану депресій, зменшити безробіття та об'єднати націю.

На сьогодні дослідження умов і чинників, що викликають міждержавні конфлікти і війни, знаходяться насамперед у полі зору істориків і політологів. В останні десятиліття створені спеціальні інституції, які вивчають різні аспекти війни і миру, зокрема Стокгольмський міжнародний інститут досліджень миру (SIPRI). В Україні також функціонують інститути вивчення проблем національної безпеки, основні напрями діяльності яких стосуються сфери політології. Але національна безпека стосується не лише проблеми війни і миру, а й екологічної безпеки, захисту духовних і культурних цінностей народу. На нині ці актуальні проблеми досліджуються переважно незалежно. Проте їх взаємозв'язки

й гострота вимагають проведення міждисциплінарних системних досліджень, у тому числі й за участі фахівців з урбаністики.

Для геоурбаністики важливо виявити засоби ефективної просторової організації держави та її регіонів як з точки зору розвитку системи загосподарювання простору, так і щодо забезпечення вимог національної безпеки.

*Метою публікації* є обґрунтування методологічного підходу до багатовекторного просторового аналізу на рівні держави, вибору ефективних напрямів розвитку і забезпечення національної безпеки у широкому її розумінні.

*Стан досліджень.* Фундаментальне вчення В.І. Вернадського і його послідовників про взаємозв'язок еволюції «живої і неживої матерії» лягло в основу сучасних уявлень про гармонійний розвиток суспільства і природи як цілісної системи, а також відповідальність людства за долю планети [1, 2].

Вплив технологічних досягнень на процеси урбанізації підтверджується практикою тисячоліть. Так, винайдення пороху спричинило зміну системи оборони, появу нових фортифікацій, а загалом — настання епохи ренесансу. Інший приклад — створення нових систем комунікації та обміну інформацією у новітній історії людства зумовило зміну умов і стилю життя людей, а також появу нових загроз для держав.

Відомий учений і громадський діяч Б. Д. Гаврилишин у доповіді Римському клубові всебічно висвітлює умови економічної ефективності нації-держави [3]. Він наголошує, що технологічний розвиток (ноу-хау) і соціально-організаційна підтримка ефективних структур здатні забезпечити ефективний розвиток держави навіть за дефіциту природних ресурсів (приклад Японії, Швейцарії).

Російські вчені Л.Є.Грінін, А.В. Коротаєв та інші характеризують сучасний етап в історії людства як науково-інформаційний переворот і мегаурбанізацію [4, 5]. Цей етап передбачає нові принципи господарювання не лише стосовно технологій, а й у відношенні до природи, зокрема, широке залучення у виробничу сферу відновлювальних ресурсів.

Розширена інтерпретація поняття національної безпеки потребує удосконалення методології просторового аналізу й обґрунтування напрямів розвитку. Для всебічного дослідження проблем безпеки доцільно використати розроблену нами модель п'ятивимірного векторного простору «людина – функція – умови – геометрія – час» [6].

Постають завдання:

- 1) обґрунтувати модель для характеристики, аналізу та оцінки просторових ситуацій у геополітичному вимірі безпеки;
- 2) здійснити характеристику, аналіз та оцінку просторової ситуації в Україні та загроз для держави з боку інших систем;
- 3) визначити підходи просторової підтримки національної безпеки держави.

В статті увага концентрується на геоурбаністичном (просторовому) чиннику національної безпеки.

**Виклад матеріалу. I. Передумови системного аналізу загроз національній безпеці.** Конфлікти класифікуємо з погляду на генезу в категорії: народного визволення; ідеологічні; релігійні; етнічні; територіальні; економічні. Народно-визвольні були пов'язані з процесом деколонізації і зростанням свідомості мешканців колонізованих територій, коли одна зі сторін переслідує мету отримання незалежності. Ідеологічні війни пов'язані, як правило, з періодом холодної війни, коли, наприклад, комуністичні держави «експортували» свій лад до інших країн. Подібними за своїм характером є релігійні конфлікти та війни. Чимало релігійних воєн поєднуються з етнічними конфліктами. Часто конфлікти пов'язані з територіальними суперечками. Значна розбіжність у рівні багатства чи привілеїв різних суспільних груп викликають побутові війни за перерозподіл ресурсів усередині держави.

Аналіз причин вказує на те, що незначна причина може спровокувати великий конфлікт, а мале збурення в системі може задати іншу траєкторію її розвитку. Модель простору «людина – функція – умови – геометрія – час» є необхідною і достатньою для аналізу порушеної проблеми. Характеристики окремих векторів та їх взаємодії дають можливість упорядкувати інформацію з урахуванням вимог системності та ієрархії, цілісності методології аналізу, оцінки та організації систем. Масив взаємодій (подвійних, потрійних і т.д.) дозволяє виявити комбінації, які можуть відігравати важливу роль у безпеці держави. Найважливіші поєднання просторових характеристик, що можуть викликати міждержавні напруження наведені в таблиці.

Розглянемо модель простору під кутом зору *функції безпеки*. Для виконання будь-якої функції, у тому числі і безпеки, необхідні відповідні ресурси, що належить до виміру умов. Функції реалізуються в геометричному просторі. На реалізацію їх витрачається час, який має важливе значення в організації систем. Людина виступає і як суб'єкт, і як об'єкт діяльності з забезпечення національної безпеки. Таким чином, національна безпека описується п'ятивимірним простором, кожен вимір якого має певні показники й характеризується відповідним потенціалом. Потенціал простору формують речовинна, енергетична, інформаційна, часова та людська складові. Відповідно, їх захист і творить різні види безпеки: ресурсної, інформаційної, історичної.

У виділених просторових координатах може виникати концентрація напружень, що спричиняє конфлікт як у самій системі, так і при взаємодії вимірів двох сусідніх територіальних систем. Тут виділяються фактори: керовані – некеровані; суттєві – несуттєві; конфліктні – неконфліктні. Матриця можливих загроз може бути доповнена стосовно конкретних територіальних систем. Оці-

нка вагомості окремих джерел напруження здійснюється експертами із застосуванням відомих методів кількісної оцінки [6].

### Джерела можливих напружень у взаємодії двох територіальних систем

Просторові виміри	Людина $L$	Функція $F$	Умови $X$	Геометрія $G$	Час $T$
1	2	3	4	5	6
Людина $L$	Цілі та стратегії Ідеологія та менталітет Духовність і культура Рівень самоорганізації та неоднорідності	Економічна діяльність Гуманітарна політика Зовнішня і оборонна політика Інформаційна політика	Рівень життя Екологічна безпека Криміногенна безпека	Територіальний устрій Територіальні претензії Прикордонні конфлікти	Трактування історії Часові пріоритети Динаміка чисельності населенні Перспективи розвитку
Функція $F$	Функціональні стратегії Зайнятість населення Обороздатність	Гуманітарні Економічні Політичні Оборонні	Конкурентоспроможність Інвест. безпека Ринки збуту Технологічні впливи	Функціональна структура території Ступінь ресурсів	Розвиток виробництва та інфраструктури
Умови $X$	Рекреаційний потенціал Безпека стихії Використання природних ресурсів	Ресурсний потенціал Ресурсна залежність	Природні ресурси (земля, вода, ліси, копалини, джерела енергії) Розміщення Геополітичні	Заповідні території Рекреаційні зони Забруднені території	Динаміка умов Інтенсивність споживання і відновлення природних ресурсів

1	2	3	4	5	6
Гео- метрія <b>G</b>	Щільність на- селення	Протяжність магістральних сполучень	Протяж- ність кор- донів Території особливого режиму	<b>Територія Транспо- ртна ме- режа Розселен- ня</b>	Динаміка площ зем. угідь, лі- сів, транспо- ртної ме- режі
Час <b>T</b>	Стабільність характеристик людського ве- ктора	Функціональ- на стабіль- ність Своєчасність функцій	Стабіль- ність умов	Територіа- льна стабі- льність	<b>Історія Сучас- ність Перспек- тива</b>

**III.** Стисло розкриємо алгоритм застосування запропонованої моделі аналізу, оцінки та синтезу ситуацій, порівнюючи виміри простору держав-сусідів та виявлення можливих напружень. Насамперед зазначимо, що переважна більшість конфліктів може виникати внаслідок несумісності цілей сторін і невідповідності умов. Цілі формуються у людському вимірі (суб'єктивна складова), умови характеризують об'єктивну складову просторової ситуації. Розпочнемо із порівняльної характеристики вимірів України, Росії та Польщі як держав Європейської спільноти.

**1. Людський вимір.** Як визначає Б. Гаврилишин [ ], головною складовою суспільного ладу, а отже, і людського виміру, є цінності. Він виділяє індивідуалістсько-конкурентні, групово-кооперативні та ?.....- колективістські цінності. Ми виділяємо такі характеристики виміру «людина», як духовність і ментальність, ідеологія та культура, рівень організованості та рівень неоднорідності суспільства.

Цінності сусідніх країн відрізняються від українських, зокрема, коли йдеться про відстоювання національних інтересів. Так, у Росії ведеться системна робота з виховання патріотизму, тоді як український патріотизм російськими ідеологами ототожнюється з націоналізмом (ідеологічний конфлікт).

Коли взяти до уваги, що ядро української нації збереглося ще з часів трипільської археологічної культури і лише змінювалось під впливом обставин, то варто замислитися над еволюційним покликанням України та її народу, його системою цінностей. Чижевський, Антонович, Драгоманов, Костомаров виділяли моральну систему цінностей (бажання справедливості), а не систему

цінностей сили. У ставленні до природи українцям властиве її одухотворення (пантеїзм); в суспільно-економічному устрої — справедливість та моральний еквівалент; в духовному — висока релігійність. З цією системою цінностей українці програвали в минулому, сьогодні її слід перетворити в позитив. Відповідно, і економіка, і розвиток урбосистем мають базуватися на моральній системі цінностей та екологізації людської діяльності.

Позиція автора полягає в тому, що українській нації, не дивлячись на вагоме місце, яке посідає в її історії землеекономічна діяльність, властивий потяг до містотворення, близькі нахили творити міста, жити в них, за умови, що створені вони відповідно до українського менталітету. Так, Київська Русь європейськими купцями характеризувалась як країна міст.

Відстоювання інтересів у Росії та Україні трактується по-різному — і тут слід змінити не тільки позицію влади, а й суспільства. В умовах посилення відкритості держави зростають процеси дифузії — проникнення в одну систему — інтернет, через ідеологічні цінності, друковане слово та інші виміри інформаційного простору. Тут можуть виникати напруження на перетині інтересів різних систем. Важливою характеристикою перетину людських вимірів сусідніх систем може стати відмінність ідеологій (боротьба ідей) — християнської, комуністично-фашистської. Боротьба ідей може відбуватись як диспут, не переходячи в площину конфлікту. Значна російська національна меншина в Україні є містком проникнення сусідньої системи і може робити її головним об'єктом дестабілізації в нашій державі.

Польща є мононаціональною державою, об'єднаною релігією. Існує реальна опозиція та громадське суспільство, які блокують непродумані рішення. Польща, зокрема її економіка, не узалежнилась від емігрантів, володіє високо-ефективним людським ресурсом. ЄС, як і Польща, інвестує значні засоби в науку та молодь.

**2. Функціональний вимір** держави (гуманітарна, економічна, політична та оборонна функції) включає стан економіки, армії, політично-адміністративну діяльність та гуманітарну сферу.

Економіка України та Росії має багато спільного, але й принципово відрізняється. РФ володіє великими енергетичними ресурсами, іншою структурою та функціонуванням армії і військового комплексу. Зупинимося на *мілітарному (оборонному) аспекті*. Росія у 2008 р. продемонструвала здатність використати війська поза межами своєї держави. Відчула силу шляхом багаторазового застосування енергетичного шантажу. Причому жертвами такого шантажу не оберігають навіть добрі взаємини з нею — від відомої газової війни найбільше постраждали колишні друзі — Словаччина, Угорщина, Болгарія, Сербія.

*Політико-адміністративна діяльність* наших держав подібна і має ознаки авторитаризму. В авторитарних системах, які формуються в Росії та в Україні, воля керівника держави реалізується швидко (приклад поспішних перших кроків нової влади України), що провокує помилки, які можуть мати трагічні наслідки. Приклад — перша війна Росії в Чечні, коли неправильні оцінки можливого опору призвели до майже 100 тис. російських втрат. У демократичних країнах система прийняття рішень є багатоступеневою і тривалою, коли певні інституції відкидають непродумані рішення. В Україні така система відсутня і це загрожує емоційністю, нераціональністю вчинків, що спричиняє виникнення конфліктів.

*Економічна функція:* Україна потрібна Росії як людський ресурс для амбітних геополітичних цілей. Але будуть і проблеми — зросли нові покоління, змінилося оточення. Тиск на Україну з боку Росії не має економічного сенсу і має ірраціональний характер.

Економічна функція в Польщі та ЄС, у т.ч. у відношеннях з Україною, має відмінні характеристики. Польща не допустила створення олігархів в умовах пострадянської трансформації економіки; створила ефективні механізми економічно-правового контролю багатих людей; реально розвиває й підтримує малий бізнес та соціальний захист населення. У цьому полягають відмінності в ситуації України та Польщі.

**3. Вимір умов.** Зупинимося коротко лише на геополітичних умовах. Міжнародне становище України погіршується, глобальні зміни та події відбуваються надзвичайно динамічно і погано прогнозуються. Гарантами незалежності нашої держави виступають США та ЄС. Сполучені Штати як найбільша країна світу вимушено втягуються у світові конфлікти, що може підірвати ці гарантії. ЄС неоднорідний, без США він не зможе захиститися власними силами, не йдеться вже про підтримку України. Слід відзначити регрес України у взаєминах з сусідніми державами та регіональними партнерами — ГУАМ (Грузія, Україна, Азербайджан, Молдова), з якими після 2010 р. співпраця припинилася. Послаблення позиції України відзначається здачею Севастополя, Харківськими угодами, політикою безконечних поступок, що веде до маргіналізації значення України у світі.

Росія, наприклад, активізувалась на міжнародному рівні, намагається розділити Європу на стару й нову, прагне усіма силами дестабілізувати і втягнути в зону свого впливу Україну. Тут зростає радикалізм, що має багатовікові мілітарні традиції. Ідеєю російської політики щодо України залишається експорт дестабілізації. Посилюється диктатура, створюючи разом із ростом амбіцій світову загрозу. Росія не може погодитись, що стала силою другої категорії. Незважаючи на господарські та демографічні проблеми, значна частина



російського політикуму й надалі сподівається на повернення до двополюсної світобудови Росія – США. Для України більше зацікавлення викликає збереження світу, що склалося після холодної війни, коли отримана незалежність. Росія прагне створену ситуацію змінити. На цьому постають наші перші розбіжності у вимірі геополітичних умов.

Польща як країна ЄС вміло використовує своє нове положення — інтегруючись, геополітично зберігає свою ідентичність і реально залишається єдиним партнером України в підтримці європейського вибору.

**4. Геометричний вимір** (географічне положення, територія, розселення). Польща провела продуману адміністративно-територіальну реформу, коли реальна влада перейшла до первинної територіальної одиниці (гміни).

Україна має неефективний територіально-адміністративний устрій, а пропоновані реформи мають формальний підхід. Територіальна громада розпоряджається ресурсами території лише в межах населеного пункту, а поза ним землями та ресурсами сільради розпоряджаються районні адміністрації.

**5. Часовий вимір** (історія, сучасність та перспектива). Україна молода незалежна держава, що відродилась на багатотисячній історії. Історія України виступає, на жаль, фактором дестабілізації. Це є результатом тривалого бездержавного статусу нашої держави. Держави-сусіди успішно використовують часовий вимір для зміцнення своєї безпеки та ефективного розвитку.

У межах даної публікації немає можливості проаналізувати дво-, три-, чотиримісні взаємодії між вимірами. Тут увага спрямована на обґрунтування інструментарію аналізу просторових ситуацій з погляду національної безпеки.

**III.** Характеристика вимірів та узагальнений аналіз їх взаємодії дозволяє здійснити *оцінку просторової ситуації стосовно національної безпеки України*. Аналіз оборонної функції та геополітичних умов вказує на те, що Україна не є самодостатньою та самостійною в зовнішній політиці, у т.ч. і в питаннях власної безпеки.

Політологи стверджують, що сьогодні союзи створюються не для того, щоб вигравати війни, а щоб їх не допустити. Навіть військові союзи в основі мають перш за все економічні інтереси. Наведемо приклад Польщі. Подолати корупцію та вийти на новий рівень суспільно-економічних відносин вдалося, коли Польща увійшла в НАТО. Після цього змінилася система військової безпеки, а відповідно, і військові силові структури, які мусили поводитися відповідно до європейських вимог. Інші силові структури під впливом військових вимушені були вести себе з урахуванням нових вимог. Таким чином з'явилися силові структури нового типу. Тільки після входження в НАТО прийшли в країну поважні інвестори (економічний вимір геополітичних змін), для яких є економічний пріоритет та чесне ведення бізнесу.

Вітчизняні інвестори, спостерігаючи за прикладом закордонних фірм, також не захотіли продовжувати діяльність за старими правилами. Відбувся перелом і в економічних взаєминах. Як показує аналіз просторової ситуації, корупцію своїми силами Україна не подолає. Лише зміна зовнішніх умов обумовить зміну правил всередині системи.

Відсутність спільного ворога (на сьогодні важко допустити військову агресію якоїсь країни на ЄС, загрози мають лише регіональний масштаб) і різні військові та економічні можливості й надалі будуть визначати домінування тих країн, які мають реальний інструментарій впливу на ситуації, а не лише формально присутні в цих структурах. Ці країни, не відчуваючи загрози для себе з боку Росії, в черговий раз можуть «здати» Україну.

Для України важливішими є стосунки з США. Активність американців у світі підтверджує престиж головного гаранта нашої незалежності й безпеки. Однак і США в сьогоднішніх умовах не сприяють обмеженню впливу Росії в регіоні, у т.ч. і стосовно України.

Для України важливою є *ресурсна безпека*, збереження контролю над ресурсами та економікою держави захисту від фірм, які керуються не тільки економічною доцільністю, а й призначеними їм політичними завданнями. Окремо варто виділити *енергетичну безпеку*, яка в нашій державі є найслабшою і погіршується надалі. Структура народного господарства, система розселення роблять Україну в цьому відношенні найменш ефективною країною Європи. Ця обставина вимагає використання нових технологій і автономних систем енергозабезпечення, а також удосконалення просторової організації держави. Енергетична безпека вимірюється показниками споживання енергії, механізмами їх передачі й споживання, енергетичною ємністю, енергозбереженням і раціональністю використання.

Надзвичайно важливим з ресурсної частини безпеки є виробництво продуктів харчування (*продовольча безпека*). Високий рівень продовольчої безпеки в Україні зумовлений наявністю сільськогосподарських угідь та їх родючістю. Проте політика нових «латифундистів» в окремих регіонах України створює загрози для держави, коли нові володарі земель, ігноруючи місцеве населення, створюють нові поселення — колонії для заселення мігрантів, що працюватимуть на цих землях. Тимчасові вигоди (великі кредити від Китаю) та політика залучення колоністів для роботи на українських землях створить гострі суспільні конфлікти, а отже, й загрози для держави. Село є цементуючою субстанцією України і його чергове руйнування (голодомор, колективізація) новою іноземною колонізацією зруйнує державу, тому тут йдеться не лише про продовольчу безпеку.

*Інформаційний потенціал* визначається сукупністю духовного, культурного, наукового «продукту». Його можна виразити кількістю вищих навчальних закладів і студентів, обсягами виробленої наукової продукції, кількістю фахівців найвищої кваліфікації та науковців, розвинутістю комунікаційних та інформаційних систем. Інформація виступає в двох видах — пасивному і активному — як потенціал організації та розвитку систем.

Для *інформаційної безпеки держави* в сьогоденних умовах вирішальним є створення умов для продукування інформації, вивільнення людей з неефективних сфер для їх використання в інтелектуальній сфері діяльності. Особливо важливою для України є *інформаційно-культурна безпека*, яку слід трактувати як здатність спільноти культивувати свої традиції та культуру, виховувати на національних цінностях майбутні покоління патріотів. На жаль, в Україні ці цінності не лише не розвиваються, а й свідомо руйнуються. Спостерігається брак системності в означених питаннях. Робляться непродумані кроки або й свідоме руйнування навіть того, що вже існує.

Аналіз зв'язків між ідеологією, яку визнаємо (формуємо), і простором, який заселяємо, стає актуальною задачею з однієї сторони, а також визначення місця геоурбаністичних засобів впливу на людину — з другої. Поняття «ідеологія» скомпрометоване радянською дійсністю. Однак не може існувати та захищати себе держава без ідеології як загальної системи основ і цінностей, що характеризують суспільство в конкретному історичному періоді. Етнографію можна трактувати як місцеву ідеологію. Саме культурні, етнографічні, релігійні та інші особливості та цінності дають найбільший ефект в організації простору.

Важливою є *міграційна безпека*. Непродумана та несистемна внутрішня політика обумовлює «вимивання» з країни інтелектуальної частини суспільства для праці та проживання за кордоном. Проблеми, що можуть виникнути в Україні як «відстійнику» для емігрантів, а також розширення імміграції в нашу державу може її підірвати та дестабілізувати. Україна не має системних механізмів роботи в цьому питанні, а процеси мають високу динаміку у зв'язку з географічним та геополітичним положенням нашої держави. Приклад — отримання кредитів від Китаю відкриває шлях для мігрантів з цієї країни й узалежнення економіки (зокрема, сільського господарства) від мігрантів.

*Техногенна безпека* в сьогоденних умовах є важливою не лише з точки зору об'єктів ядерної енергетики, а й з руйнуванням матеріальної бази та застарілістю основних фондів виробництва технологічно складних об'єктів, зокрема енергетики. Ми були свідками пожеж на військових складах застарілого озброєння, які можна легко організувати.

Оцінку просторової ситуації можна продовжити, але тут ми розкрили можливість застосування запропонованої моделі багатовимірного простору не

лише для характеристики, а й узагальненої системної оцінки ситуації з національною безпекою в Україні та обґрунтування проектних рішень.

**IV. Формування просторових структур підтримки національної безпеки України.** Стратегічною метою держави є створення умов для ефективного забезпечення її інтересів, збереження незалежності, територіальної цілісності й недоторканності шляхом усунення зовнішніх і внутрішніх загроз.

«Зміцнення простору» держави полягає в підвищенні ефективності превентивної діяльності в обороні, створенні умов для тривалого функціонування держави в період конфліктів чи загроз. Досягається вона відповідним формуванням просторової структури держави з урахуванням міліарних, природних чи техногенних загроз.

Потрібно створити умови для:

- виконання своїх завдань збройними силами держави в категоріях її обороноздатності, визначення місць розташування військових об'єктів у матеріалах просторового планування;

- ефективних структур загосподарювання простору, росту їх самодостатності, стримування надмірного розростання великих урбанізованих та господарських структур, руйнування яких підривало б суспільно-економічний потенціал держави;

- ефективного функціонування інфраструктури надзвичайних ситуацій, забезпечення поінформованості суспільства щодо можливих загроз і поведінки населення при їх виникненні.

Вимоги безпеки мають реалізовуватись в системі розселення, розміщенні об'єктів оборонної промисловості, розвитку технічної інфраструктури, зокрема розподілу трубопроводів та транспортних систем (мостів, переправ). Важливим є створення ефективної мережі телекомунікацій та енергозабезпечення з підключенням до різних джерел живлення, збільшення автономності енергетичних систем на регіональному рівні тощо.

Вимоги оборони й безпеки мають бути дотримані на всіх рівнях просторового планування в напрямі створення умов для функціонування збройних сил та розбудови відповідної інфраструктури, резервування територій для стратегічних цілей, зокрема розбудови військових об'єктів, узагальнення процедур локалізації великих інвестицій з вимогами безпеки.

## **Висновки**

1. Підтверджена актуальність дослідження просторової організації у державотворенні, зокрема, в аспекті національної безпеки. Обґрунтована потреба розвитку методик дослідження проблем національної безпеки, спрямовуючи їх на інтеграцію та узгодження потреб та цілей військових, виробничників

і підприємців, а також дослідників та фахівців з просторового планування та урбаністичного проектування.

2. Запропонований методологічний підхід до аналізу загроз національній безпеці, який базується на розробленій нами моделі п'ятивимірного простору «людина – функція – умови – геометрія – час». Аналіз характеристик окремих вимірів моделі та їх взаємодій дозволяє структурувати масиви інформації про стан і динаміку просторових характеристик, виявляти і прогнозувати джерела напружень у територіальних системах, обґрунтовувати шляхи їх усунення. Модель створює передумови для розробки прикладних методик та інструментарію аналізу загроз для територіальних систем різних ієрархічних рівнів.

3. Оцінка характеристик окремих вимірів територіальної системи за відношеннями сумісності, узгодженості, конфліктності дає можливість виявити внутрішні загрози. Аналогічна оцінка характеристик двох чи декількох сусідніх або віддалених територіальних систем дозволить виявити зовнішні загрози, визначити ефективні з точки зору національної безпеки і соціально-економічного розвитку напрямки зовнішньої діяльності країни.

### Література

1. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни / В.И. Вернадский. — М. : Сов. Россия, 1989. — 704 с.
2. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем : моногр. / М. М. Габрель ; [Нац. акад. наук України; Ін-т регіональних досліджень НАН України]. — К. : Видавничий дім А.С.С, 2004. — 400 с.
3. Гаврилишин Б.Д. Дороговказ в майбутнє / Б.Д. Гаврилишин. — К. : Основи, ....., — 238 с.
4. Гринин Л.Е. Политическое развитие Мир-Системы: формальный и количественный анализ / Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев // История и математика: макроисторическая динамика общества и государства. — М. : Комкнига, 2007. — С. 49–101.
5. Коротаев А.В. Урбанизация и политическое развитие Мир-Системы: сравнительный количественный анализ / А.В. Коротаев, Л.Е. Гринин // История и математика: макроисторическая динамика общества и государства. — М. : Комкнига, 2007. — С. 102–141.
6. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития / Н.Н. Моисеев. — М. : Наука, 1987. — 304 с.

### Аннотация

Используя модель пятимерного векторного пространства «человек–функция–условия–геометрия–время», определены и классифицированы факторы, которые могут порождать угрозы для национальной безопасности. Это попытка целостного исследования политической, экономической, экологической и информационной безопасности как предпосылок формирования политики государства.

### Abstract

Using the model of a five-dimensional vector space «man–function–condition–geometry–time» are defined and classified, that may cause a threat to national security. This is an attempt holistic study of political, economic, environmental, and security as preconditions for the formation of policy.

УДК 69.057.2 (088.8)

І.В. Глущенко,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДЙОМУ ПРИ МОНТАЖІ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ КОНСТРУКЦІЙ МЕТОДОМ ПІДТЯГУВАННЯ КАНАТНИМИ ДОМКРАТНИМИ ПІДЙОМНИКАМИ

*Наведений аналіз монтажу великогабаритних конструкцій покриттів методом підтягування, розглянутий принцип роботи канатного домкрату, надається приклад використання гідродомкратних приладів, умови і особливості їх використання.*

*Великопрольотні покриття, домкратні пристрої, метод підтягування, канатний домкрат.*

**Постановка проблеми.** При розробці проекту виконання робіт зі зведення або будівництва будь-якої споруди доцільне як технічне, так і економічне обґрунтування вибору типу монтажного оснащення і методу монтажу будівельних конструкцій.

На сьогоднішній день для підйому великогабаритних покриттів широко вико ристовується кранова техніка, що в загальному випадку збільшує площу будівельного майданчику та підвищує вартість спорудження будівлі. Отже, перспективним є використання домкратних систем для піднімання цих конструкцій методом підтягування.

Одним з методів підйому конструкцій є підйом підтягуванням, який ефективний при підніманні конструкцій масою 600...4000 т.

**Мета роботи** полягає в розробці технології підйому великогабаритних конструкцій методом підтягування з використанням монтажних домкратних підйомників.

**Виклад основного матеріалу.** Підтягування у вертикальному напрямі полягає в поступовому наближенні монтованої конструкції до виконавчої частини монтажних засобів, які розташовані вище цієї конструкції, за допомогою канатів, тросів, ланцюгів, жорстких траверс і подібних пристроїв. Підтягування у вертикальному напрямі застосовують при розташуванні конструкцій нижче проектних відміток.[1]

Основними перевагами методу підтягування є:

- можливий монтаж без використання дорогого кранового обладнання (або важкої вантажопідйомної техніки);
- зменшення розмірів будівельного майданчику;
- скорочення витрат часу на монтаж конструкцій.

Однак, метод не на стільки простий, як може здатися на перший погляд. Піднімання та закріплення вимагають використання висококваліфікованих кадрів. Інженер високої кваліфікації, в першу чергу, повинен спроектувати основу під підйомник, що дозволить забезпечити необхідну стійкість конструкції в процесі піднімання. [2]

Ефективність зведення і реконструкції одноповерхових будинків та споруд забезпечується за рахунок удосконалення *технології монтажу великогабаритних надважких блоків покриття шляхом підтягування канатними гідравлічними домкратами.*

Принципова схема роботи домкратного підйомника представлена на рис. 1. [3]

Параметри домкрату, який доцільний у використанні, залежать від маси конструкції, яку необхідно підняти. Рекомендується підбирати домкрат таким чином, щоб навантаження на домкрат не перевищувало 75 % його номінальної вантажопідйомності. Наприклад, якщо необхідно передати навантаження в 75 т, то потрібно застосовувати 100-тонний домкрат. Гідравлічні домкрати використовуються частіше, ніж їх механічні аналоги. Їх вантажопідйомність коливається в межах від 1 т до більше ніж 800 т з максимальним гідравлічним тиском приблизно 70 МПа.

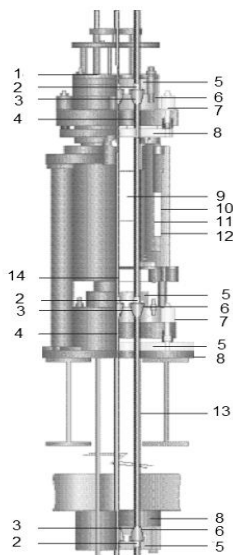


Рис. 1. Канатний підйомник:

1 – напрямна; 2 – пружинний захват; 3 – підйомний захват; 4 – захватна труба; 5 – плита, сприймаюча навантаження; 6 – анкер; 7 – міні-домкрат; 8 – плита основи; 9 – центральний отвір; 10 – труба; 11 – поршень; 12 – зовнішня обойма; 13 – підйомний канат; 14 – внутрішня напрямна

Гідравлічний домкрат складається із пустотілого циліндра та поршня, який переміщується в циліндрі.

Найбільш поширений тип циліндра – з розмірами поршня від 150 до 300 мм. Менші циліндри можна приводити в дію за допомогою гідравлічних ручних насосів, а для великорозмірних потрібно використовувати гідравлічні станції живлення. Термін зведення будівельних конструкцій будівництва та якість основи – це єдині обмеження, які визначають максимальну висоту зведення. Оптимальні значення цих параметрів враховані на етапі проектування та дозволяють визначити геометричні та силові характеристики домкрату, а також врахувати їх при розробці технологічної схеми піднімання будівельної конструкції.

Приклад використання підйомників при монтажі показано на рис. 2. [3]



Рис. 2. Підйом настилу масою 3735 т, Малайзія: 1 – підйомник; 2 – конструкція, що піднімається

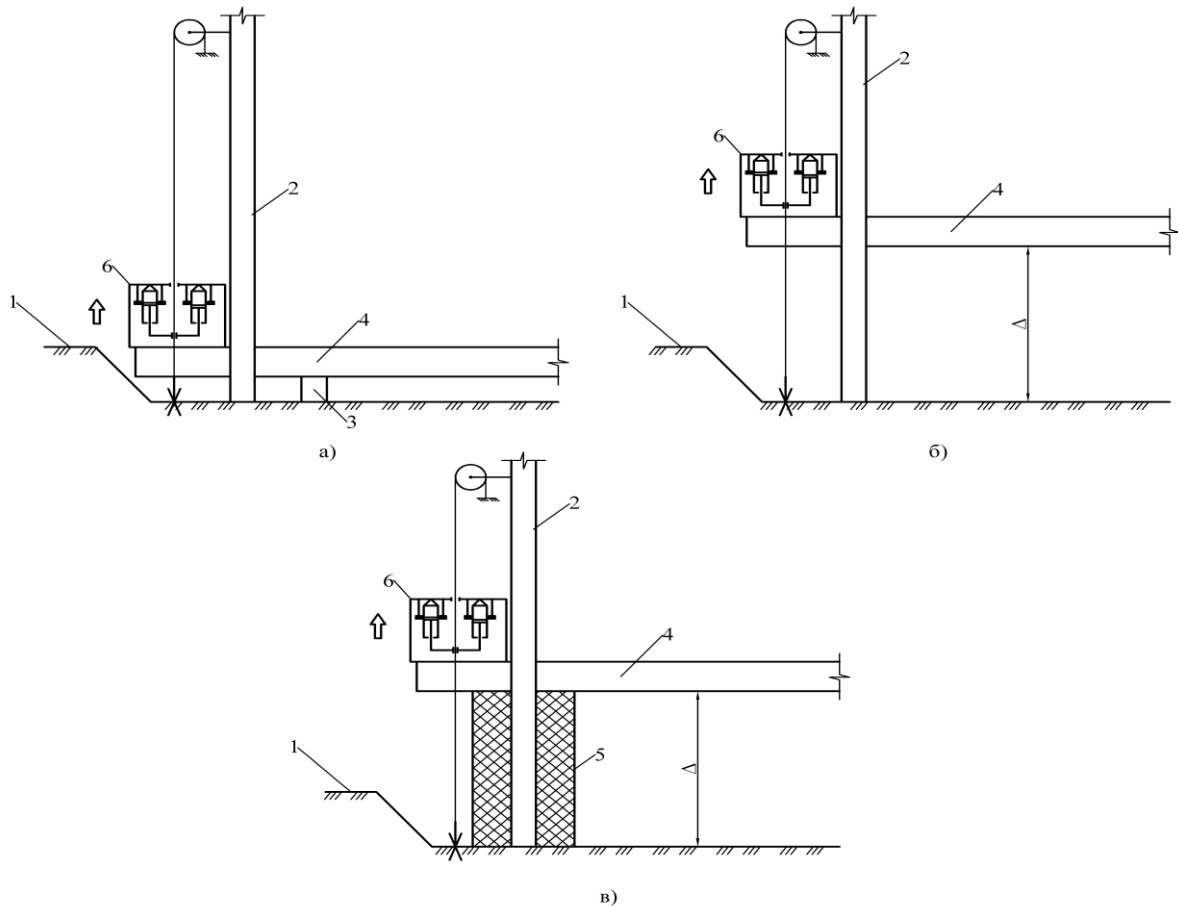
Перед початком операції піднімання конструктивних елементів необхідно в першу чергу перевіряти основу для опирання, оскільки на неї діятиме зусилля від прикладеного вантажу. Стійка основа, яка повинна складатися зі сталевих або залізобетонних плит, повинна бути спроектована з таким розрахунком, щоб зусилля витримала ґрунтова основа (рис. 3).

Процес монтажу методом підтягування полягає в наступному. Перший крок – піднімання та закріплення конструкції (рис. 3,а). При цьому необхідно передбачити безпечне виконання робіт. Для цього використовується система з двох анкерів та двох однакових, зв'язаних гідравлічною системою (домкрати, які розділяють спільну гідравлічну лінію від одного гідравлічного колектора та насоса таким чином, щоб тиск в обох домкратах був завжди однаковий), домкрати, які розташовані на кожному кінці підтримуючого обладнання згідно з проектом. Анкери дозволяють забезпечити стійкість підйомної системи, коли гідравлічні домкрати не витримують навантаження від монтованої конструкції.



Ці анкери також дадуть змогу підтримати вантаж коли домкрати не будуть виконувати своїх функцій або будуть вивільнені. Другий кінець підйомної системи зпирається на надійну основу для забезпечення стійкості. Ця умова забезпечує передбачуване переміщення вантажу домкратами без перекосів. При підніманні анкерна система та допоміжні домкрати повинні постійно працювати як одне ціле, щоб мінімізувати можливість виникнення аварії основного домкрата.

Рис. 3. Етапи роботи канатного підйомника: *а* – підйомна система знаходиться на нижній



відмітці у вихідному положенні; *б* – піднімання вантажу дозволяє розмістити конструкцію, що піднімається в проміжне положення; *в* – піднімання конструкції на проекту відмітку; 1 – підгрунтова основа; 2 – направляючі канатного підйомнику; 3 – риштування; 4 – будівельна конструкція, що монтується; 5 – опорний елемент; 6 – канатний домкрат;  $\Delta$  – гарантована відстань для забезпечення монтажу.

Наступний крок передбачає відведення домкратів на висоті на необхідну відстань, щоб між ними можна було вкласти з'єднувальний елемент (рис. 3,б). Підйом домкратів відбуватиметься синхронно у випадку, якщо жодна з основ не буде просідати чи переміщуватися. При перекосі в системі необхідно вкласти сталеву прокладку. Після цього необхідно повільно зменшувати тиск в обох домкратах, використовуючи спільний клапан. Цей метод дозволить домкратам плавно перевести в проектне положення будівельну конструкцію та

навантажити основу (рис. 3,в). Після розклинювання кріплення можна переводити навантаження від домкрату на основу. Але передача навантаження повинна відбуватися плавно для того, щоб можна було виправити кріплення у випадку, якщо якась із основ не зможе витримати тиск.

Як було сказано, вантажопідйомність домкрату визначає товщину кожного опорного шару. Але водночас не можна робити цю величину надто великою, оскільки це може спровокувати перекидання чи висування домкрату. Послідовне піддомкрачування на 1-2 градуси кожного підйомника дозволить привести систему в проектне положення. Також необхідно пам'ятати про обладнання вершини домкрату поворотними шарнірами, які могли б компенсувати можливий перекис.

Другою умовою є необхідність унеможливити зчеплення між двома листами металевих вкладок. Можна використати тонку дошку або фанеру щоб не відбувався контакт між елементом, який піднімається та самим домкратом. Ця операція дозволить зменшити можливість зриву домкрату з точки закріплення та дозволить краще розподілити навантаження по всій площі та уберегти поршень та циліндр домкрату від зосередженого навантаження. Виконання всіх заходів забезпечує найдійне виконання операцій піднімання та закріплення.

Розглянемо схему роботи канатного підйомника (рис. 4).

За технологією виконання робіт необхідно, щоб сили, які діють на канатні підйомники (рис. 4,а) були однакові, тобто  $F_{д1} = F_{д2} = F_{д3} = F_{д4}$ .

При цьому забезпечує рівномірність процесу піднімання та вертикальність піднімання.

Тоді зусилля, яке діє на підйомник визначається за формулою, кН:

$$F_{\bar{A}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{n}, \quad (1)$$

де:  $Q_{\text{заг}}$  - загальне навантаження домкратів;  $n$  - кількість домкратів.

Зусилля, яке здатне розвивати гідроциліндр підйомника (рис 2,б) визначається за формулою, кН: [4]

$$F_1 = p_H S_{\text{ш}}, \quad (2)$$

де  $p_H$  - тиск, Па;  $S_{\text{ш}}$  - напірна площа в штоковій камері, яка визначається за

формулою:

$$S_{\text{ш}} = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4}, \quad (3)$$

де  $\pi = 3,14$ ;  $D$  – діаметр поршня циліндру, м;  $d$  – діаметр штока циліндру, м.

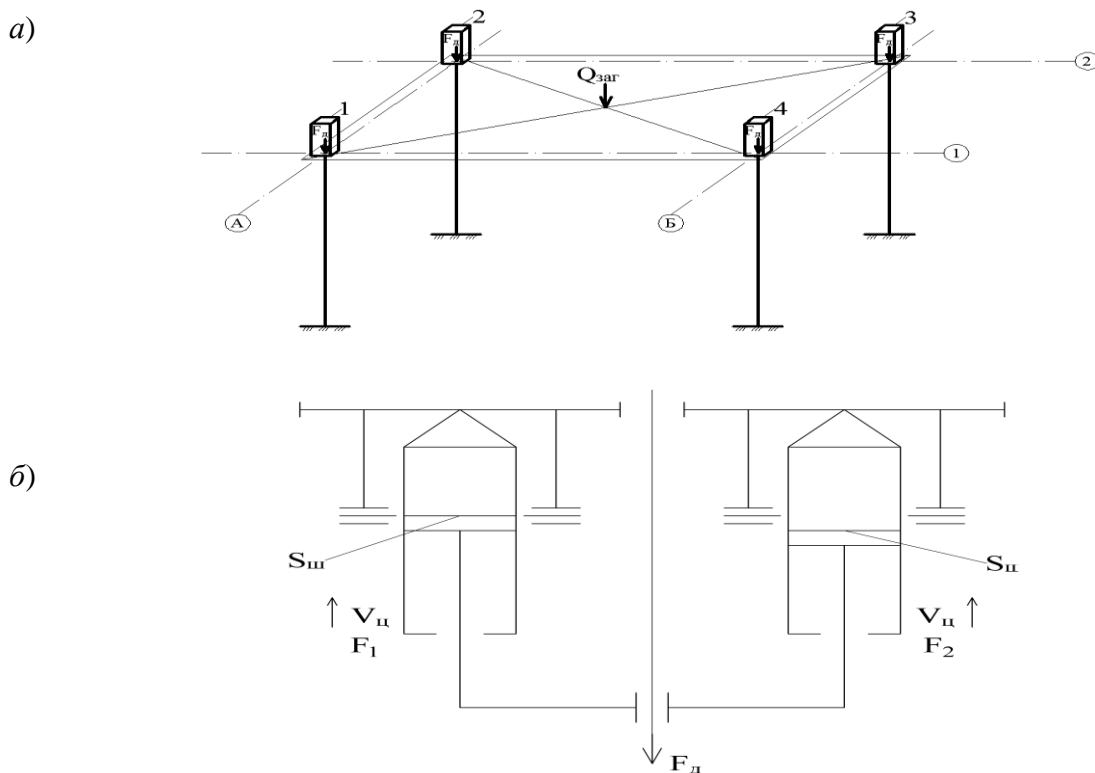


Рис. 4. Схема роботи канатного підйомника: *а* – схема роботи групи підйомників; *б* – розрахункова схема канатного підйомника; 1, 2, 3, 4 – № домкрату;  $V_{шл.}$  – швидкість висування поршня домкрату, м;  $S_{п}$  – площа поршня,  $m^2$ ;  $Q_{zar}$  – загальне навантаження від монтованої конструкції, т;  $F_d$  – результуюча сила, яка діє на поршень домкрату, кН; 1, 2, А, Б – вісі між циліндрами;  $F_1, F_2$  – робоче зусилля в циліндрах.

Маючи величину тиску на поршень та його діаметр, можна підібрати певну кількість домкратів, які найбільш спроможні піднімати вантаж. Величина тиску може здійснюватись в межах 10...70 МПа (ГОСТ 12445-80), а діаметр поршня та штока визначається за ГОСТом 6540-68 від 0,15 до 0,3 м.

Розглянемо наслідки, які можуть виникнути в результаті недотримання попередніх заходів:

- при використанні чотирьох взаємопов'язаних домкратів по різних кутах периметру, можливий перекис вантажу. Якщо домкрати не будуть розміщені симетрично до центру маси, в результаті нерівномірного завантаження всіх підйомних механізмів, рух домкрату, на який приходить менше навантаження, буде відбуватися з найбільшою швидкістю. В результаті вантаж отримає крен та процес стане непередбачуваним;

- при використанні чотирьох незалежних домкратів немає можливості керувати домкратами синхронно, щоб кожен піднімався на однаковий хід. Відповідно, вантаж розподілиться діагонально між двома найвищими домкратами. В результаті цього можливе перевантаження цих домкратів та нанесення пошкодження всьому обладнанню;
- за умови не використання прокладки між двома металевими поверхнями, домкрат може зіскочити з точки обпирання або може відбутися зосереджене навантаження на циліндричну основу, що приведе до надмірного навантаження та пошкодження системи.

Домкрати, які частіше використовуються при монтажі, подані в таблиці 1.

Таблиця 1

### Стандартні розмірів домкратів

Домкрат	Вантажо- підйомність, т	Розміри домкрату	Хід, мм	Маса, кг	Підйомний трос	
					Маса, кг	Довжина, мм
L15/1	15	1200×150×150	250	70	1	18
L15/2	15	1400×230×210	450	170	1	18
L50	45	1600×320×320	450	480	3	75
L100	105	1420×550×550	300	810	7	122
L180	180	1700×570×570	500	1030	12	165
L300	294	2030×700×700	450	3500	19	205
L450	418	2300×810×750	450	4000	27	250
L600	573	2400×900×800	450	4520	37	305
L750	750	2584×1065×1000	450	6300	50	368

### ВИСНОВКИ

Розроблена технологія підйому великогабаритних конструкцій методом підтягування з використанням канатних домкратних підйомників дозволяє:

- уникнути використання важкої вантажопідйомної (кранової) техніки;
- зменшити розміри будівельного майданчику;
- покращити безпеку вантажопідйомних робіт за рахунок збільшення стійкості будівлі в процесі монтажу;
- скорочення часу монтажу і, як наслідок, зменшення терміну спорудження будівлі.

### Література

1. Черненко В.К., Осипов О.Ф., Тонкачєв Г.М. та інші. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник /За ред. В.К.Черненко.– К.: Горобець Г.С., 2010.– 372 с.

2. Bechtel rigging handbook. 2nd Edition/ Copyright 1996, 2002 Bechtel Corporation.
3. Інтернет-адреса: <http://fagiolipsc.com/>.
4. Пелевін Л.Є., Гаркавенко О.М., Фомін А.В. "Гідро- та пневмоприводи будівельних машин: Підручник, 2000. - 285 с.

### АННОТАЦИЯ

В работе приведен анализ монтажа крупногабаритных конструкций перекрытий методом подтягивания, рассмотрен принцип работы канатного домкрата, поданы примеры использования гидродомкратных приспособлений, условия и особенности их использования.

*Большепролетные покрытия, домкратные приспособления, метод подтягивания, канатный, канатный домкрат.*

### ANNOTATION

An analysis over of editing of крупногабаритных constructions is in-process brought by the перекрытий method of undercutting, рассмотрен principle of работы of rope jack, поданы примеры use of гидродомкратных adaptations, condition and feature of their use.

Long-span coverages, jack adaptations, undercutting method, rope, rope jack.

УДК 711.1

к.т.н., доцент Гоблик А.В.,  
докторант Київського національного університету  
будівництва і архітектури

## ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ РЕГІОНАЛЬНИХ ПЛАНІВ: ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ

*Розглянуто досвід розробки регіональних планів в Німеччині. Окреслено підходи щодо удосконалення системи просторового планування адміністративно-територіальних одиниць на внутріобласному рівні в Україні.*

*Ключові слова: система просторового планування, регіональний план.*

**Вступ.** В Україні сьогодні спостерігається таке явище як «втрата управління» в багатьох сферах суспільно-економічного життя. Влада втрачає довіру суспільства, далі загострюються економічні та соціальні проблеми в державі. Слід відмітити, що інструменти, які є в арсеналі містобудівної діяльності, також не можуть забезпечити ефективне управління розвитком територій та вирішення їх проблем на різних планувальних рівнях. Однією з гострих проблем містобудування сьогодні є передчасне старіння планувальної документації. Якщо раніше генплани міст діяли протягом тривалого проміжку часу, то тепер спостерігається скорочення інтервалів їхньої дії, і необхідність їхнього поновлення стрімко зростає. Для прикладу, перший генплан Києва, в нашому сучасному розумінні, був розроблений в 1837 р. і забезпечував містобудівну діяльність в Києві майже 100 років. Другий генеральний план був розроблений в 1936 році. Далі були генплани 1949, 1967, 1986 років. В 2002р. був розроблений генплан, який мав забезпечити управління розвитком м. Києва до 2020р., проте у 2008 р. було прийнято рішення про розробку нового генплану [1,2]. Також має місце проблема неефективного управління містобудівними процесами в муніципальних утвореннях обласного та районного рівня [3]. Більшість схем планування є застарілими, виконані ще в 80 р.р. 20 століття за умов існування планової економіки в країні. Процес оновлення сьогодні планувальної документації є досить повільним. Бракує фінансів, спеціалістів, методичний інструментарій, який використовують у сучасному плануванні, не дозволяє відобразити всієї глибини проблем території і відповідно не можливо ефективно їх вирішувати, особливо гостро стоїть проблема відсутності ефективних організаційних форм виконання робіт. На фоні депопуляції населення України (за прогнозами ООН чисельність населення становитиме 36 - 38 млн. осіб у 2030 р.) проблеми недосконалість інструментів управління містобудівною діяльністю та розвитком територій

набувають ще більшою актуальності і потребують негайного вирішення. Адже відомо, що демографічні зміни призводять до проблем використання існуючої інфраструктури. Слід відзначити, що навіть в благополучних країнах Європейського Союзу є проблеми спустошення територій та «зменшення міст» внаслідок демографічних змін [4]. Саме ці зміни сьогодні визначають для багатьох країн Європи рамкові умови планування території. В контексті цих проблем інтерес для містобудівної практики в Україні може представляти досвід регіонального планування в Німеччині, зокрема, федеральних земель, які до 1990 р. складала НДР.

Тому *метою* роботи є аналіз досвіду регіонального планування в Німеччині, яка має значні здобутки у здійсненні територіального планування, та окреслення шляхів удосконалення системи просторового планування адміністративно-територіальних одиниць на внутріобласному рівні в Україні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми неефективного управління містобудівними процесами та розвитком територій сьогодні піднімаються в багатьох публікаціях та привертають увагу широкого кола спеціалістів містобудування [1,3,5]. В основному на даний момент зафіксовано стан проблем і досліджені причини їх виникнення. Щодо підходів до розв'язання цих проблем в Україні – не вироблено єдиної концепції їх вирішення, запропоновані ідеї носять розрізнений характер. Також не в повній мірі систематизовано і проаналізовано зарубіжний досвід територіального планування і зокрема тих країн, які мають подібні до України проблеми в сфері просторового облаштування територій.

Слід відзначити, що в рамках реалізації спільного німецько-українського проекту «Просторове планування у Львівській області» (2007р. – 2008р.) були розроблені рекомендації щодо вдосконалення організаційних форм та методів просторового планування адміністративних районів України з врахуванням досвіду Німеччини [6-8]. Дані ідеї певний час мали підтримку на рівні керівництва області, адміністративних районів. Проте із зміною влади та проявом такого явища в Україні як відсутність спадкоємності ухвалених раніше рішень подальше впровадження у практику планування територій запропонованих ідей було призупинено. Зауважимо, що регіональне планування – це планування територій на довготривалу перспективу, тому і зараз залишаються актуальними питання моніторингу результатів, які були досягнуті з використанням інструментів регіонального планування в Німеччині, особливо в тих землях, де мають місце негативні демографічні тенденції, а також подальше дослідження методів планування, які використовуються там сьогодні.

**Система територіального планування Німеччини.** В основу німецького територіального планування покладено програму сталого розвитку – Agenda 21, прийняту ООН на Міжнародній конференції з навколишнього середовища і розвитку у Ріо-де-Жанейро у 1992 р.

Основні положення розвитку Європейського простору на найвищому рівні системи планування стисло викладені в Європейській концепції територіального розвитку (EUREK), розробленій в 1999 році. Створена в результаті співпраці країн-членів ЄС концепція EUREK містить рамкові орієнтири територіального планування [6].

Система планування Німецької федерації представлена чотирма рівнями (табл. 1). На найвищому рівні просторове планування в Німеччині здійснюється через федеральний закон про організацію території (“Bundesraumordnungsgesetz” = ROG), який містить загальні вказівки щодо змісту, а також організаційних форм планування в межах федеральних земель. Федерація і землі співпрацюють у рамках Конференції міністрів федеральних земель з питань організації територій. Її мета – інформування і погодження принципових питань планування, яка досягається шляхом прийняття спільних постанов і рішень.

Таблиця 1

### Планувальні рівні і інструменти планування в Німеччині

Територіальна одиниця	Інструмент планування	Територіальна дія	Масштаб карт
Федерація	Федеральний закон про організацію планування в рамках федерації	Держава	-
Федеральна земля	План розвитку землі	Земля	1:200.000
Регіон	Регіональний план	Регіон	від 1:100.000 до 1:50.000
Муніципалітет (громада)	План землекористування (використання площ)	Муніципалітет	1:10.000
	План забудови	Частини муніципалітету	від 1:000 до 1:500



Другий рівень передбачає планування на рівні федеральної землі. Основним інструментом планування є план розвитку федеральної землі, який схематично представляє майбутній розвиток землі і містить остаточні положення лише там, де вони насправді мають значення для землі в цілому.

Третій рівень передбачає зведене міждисциплінарне координаційне планування території на рівні регіонів. Основним інструментом планування є регіональні плани, які не такі детальні як генплани громад, проте детальніші і більш конкретизовані за плани організації території на рівні федеральної землі.

Четвертий рівень передбачає планування на рівні громад. Інструментами планування на цьому рівні є: 1) план використання площ – це розширений план розвитку громади, який стосується землекористування на її території; 2) план забудови, який створюється для окремих частин території громади і містить юридично обов'язкові положення про порядок забудови населеного пункту.

**Завдання та зміст регіонального плану.** Розглянемо далі особливості регіонального планування в Тюрінгії, яка до 1990 р. входила до складу НДР, і саме тут в 90-х роках тут відбувалися інтенсивні трансформаційні процеси, в тому числі і в сфері просторового облаштування територій в нових ринкових умовах.

Демографічні зміни становлять для Тюрінгії найважливішу рамкову умову планування території. Якщо в 1990 р. в Тюрінгії мешкало близько 2,59 млн. осіб, то в 2010р. – 2.23 млн. осіб (див. табл. 2). За прогнозами очікується що до 2030 року населення Тюрінгії зменшиться до 1,8 млн. осіб (табл. 3).

Таблиця 2

## Динаміка скорочення населення в Тюрінгії

Регіон	Населення, осіб			Скорочення населення, %		
	1990	2000	2010	2000 - 1990 %	2010 – 2000 %	2010 – 1990 %
Тюрінгія	2.599.74 7	2.431.25 5	2.235.02 5	-6.48	-8.07	-14.03
Північна Тюрінгія	451.703	426.565	385.365	-5.57	-9.66	-14.69
Центральна Тюрінгія	742.854	705.969	678.449	-4.97	-3.90	-8.67
Південно-Західна Тюрінгія	560.334	522.518	469.029	-6.75	-10.24	-16.29
Східна Тюрінгія	844.856	776.203	702.182	-8.13	-9.54	-16.89

Джерело [9]

Таблиця 3

## Демографічний прогноз

Регіон	Населення, осіб			
	2010	2025	2030	2300:2010
Тюрінгія	2.235.025	1.939.902	1.842.011	-393.014

Джерело [9]

Для здійснення просторового планування території федеральних земель ділять на декілька планувальних регіонів, які об'єднують групу адміністративних округів (за аналогією в Україні планувальний регіон – це може бути група адміністративних районів в межах однієї області). Зокрема, Тюрінгію поділено на чотири планувальні регіони (Північна Тюрінгія, Центральна Тюрінгія, Східна Тюрінгія і Південно-Західна Тюрінгія (рис.1). Всього у ФРН існує 111 планувальних регіонів. При цьому місцеві органи влади об'єднуються в регіональні планувальні товариства, метою яких є поєднання інтересів федеральних земель та місцевих інтересів, залучення громад у процес просторового планування на основі т.зв. принципу *зустрічних потоків* [6].



Рис.1. Планувальні регіони Тюрінгії

Основним завданням регіонального планування є визначення та фіксація основних візій розвитку міських структур, інфраструктури та зелених (вільних) просторів. Регіональний план конкретизує та поглиблює основи і цілі розвитку землі і створює зв'язок між державним та комунальним плануванням.

З метою збереження і розвитку існуючих структур землекористування регіональне планування використовує наступні інструменти [10]:

- Визначення центральних місць. Не всі муніципалітети в регіоні задовільняють умовам для подальшого промислового розвитку або розширення житлової зони. Міський розвиток залежить від наявності достатніх зв'язків з транспортною системою, а також від потенціалу території, що має бути прийнятним для поселення. Муніципалітети, що задовільняють цим умовам розглядаються як потенційні центри розвитку, відповідно вони можуть розширювати свої забудовані території під житлове та промислове використання. Разом з тим, просторове розширення муніципалітетів, які не мають статусу центрального місця є обмеженим і стосується тільки “внутрішнього розвитку”.

- Визначення осей розвитку, які стимулюють зміцнення населених пунктів, що розміщені вздовж них.

- Точне визначення зон майбутніх поселень з метою обмеження комунального землекористування (в федеральних землях Баден-Вюртемберг, Гессен, Нижня Саксонія, Північний Рейн-Вестфалія).

Регіональний план містить два види текстових положень, які різняться строгістю і управлінською дією – це цілі і принципи організації території [6, 11,12]. Під цілями розуміють обов'язкові до виконання норми, які повинні бути конкретизовані географічно і чітко продумані за змістом. Це остаточні планувальні рішення, яких не можна обійти. Під принципами організації території розуміють загальні положення, які формують основу для прийняття рішень.

Регіональний план містить картографічну частину, в якій використовуються три види картографічних одиниць. Подібно до цілей і принципів вони характеризуються різною строгістю і управлінською дією:

- пріоритетні території – території, передбачені для певних важливих для регіону функцій або форм природокористування і виключають можливість інших форм користування;

- умовні території – території, де певним важливим для регіону функціям і формам природокористування після співставлення їх з іншими конкуруючими функціями і формами користування надається перевага;

- придатні території – ті, що придатні для проведення певних важливих для регіону заходів. Для таких територій виконується містобудівна оцінка і тоді виключається проведення таких самих заходів в інших частинах планувальної території.

В табл.4 наведено структуру регіонального плану Південно-Західної Тюрінгії [12].

Таблиця 4

## Зміст регіонального плану

I	Просторова структура	Просторово-структурний розвиток	Міський та приміський простір в сільському просторі
		Центральні місця	Сільський простір
			Середні центри з частковими вищими функціями
			Середні центри
			Основні центри
Осі розвитку	Основні області обслуговування і постачання		
Карта 1-1 «Просторова структура» (масштаб 1:375000)			
II	Поселенська структура	Розвиток поселень	
		Індустріальні та промислові площі	Пріоритетні промислові території, великі за площею
		Великі торгові площі	Пріоритетні промислові та комерційні площі регіонального значення
		Пустуючі та конверсійні площі	
		Лінії обмеження розростання поселень	
III	Інфраструктура	Транспортна	Залізнична мережа
			Мережа доріг
			Мережа громадського транспорту
			Вантажний рух
			Повітряне сполучення
	Інженерно - технічна	Енергопостачання	
		Вітрова енергетика	
		Телекомунікації	
		Поводження з відходами	
	Соціальна	Водопостачання	
		Медичні заклади	
		Установи соціального забезпечення	
		Спортивні об'єкти	
		Заклади освіти і наукові установи	
		Об'єкти культури	
Карта 3-1 «Комунікації» (масштаб 1:375000)			
IV	Структура вільного простору	Забезпечення вільного простору	Пріоритетні території
			Заповідні території
		Захист від повеней	Пріоритетні паводкобезпечні зони
			Умовні паводкобезпечні зони
		Сільське господарство	Місця для гребель, водосховищ та польдерів
			Пріоритетні території с/г використання
		Лісове господарство	Умовні території с/г використання
Пріоритетні території для збільшення площі лісів			
Забезпечення сировиною і добувна промисловість	Умовні території для збільшення площі лісів		
		Пріоритетні території з сировиною	

## Продовження Таблиці 4

	Туризм та відпочинок	Умовні території з сировиною
		Рекультивация території
		Видобуток корисних копалин
		Умовні території туризму і відпочинку
		Місця з туристичними функціями і функціями відпочинку
		Туристична інфраструктура
Карта 4-1 «Безпека простору» (масштаб 1:375000) Карта 4-2 «Туризм» (масштаб 1:375000)		

**Процедура створення / поновлення регіонального плану.** Слід відмітити, що процес створення / поновлення регіональних планів в Німеччині є довготривалим, оскільки до моменту свого остаточного затвердження регіональні плани проходять складну процедуру розробки, обговорення з громадськістю, розгляду зауважень та експертизи. Для прикладу, рішення про поновлення регіонального плану Південно-Західної Тюрінгії, який діяв з 1999р., було прийнято ще в 2004 р. В квітні 2007р. новий проект плану був вперше представлений офіційно для розгляду на громадських слуханнях. До громадських слухань та розгляду проекту плану запрошувались округи і громади планувального регіону, управлінські установи на рівні землі і федерації, інші офіційні планувальні інституції, а також юридичні особи приватного права, на діяльності яких може відобразитись зміст регіонального плану, представники сусідніх регіонів і громадяни. Далі був складний процес розгляду зауважень і прийняття рішень щодо задоволення вимог конфліктуючих сторін. І тільки 09.05.2011р. новий регіональний план був затверджений і набув чинності. Крім того 30.07.2012р. в регіональний план була внесена перша поправка про призначення пріоритетних територій для розвитку вітрової енергетики.

**Висновки.** Практика розробки схем планування територій на внутріобласному рівні в Україні показує, що цей процес є в деякій мірі стихійним. Через затримки у фінансуванні робіт проектні установи вчасно не можуть приступити до розробки схем планування районів і в результаті дані проекти виконуються в край стислі терміни. У зв'язку з недосконалістю організаційних форм виконання таких робіт не можливо досягнути консенсусу у вирішенні всіх конфліктних ситуацій, що виникають на стику інтересів влада – місцеві громади. У зв'язку з багатократним збільшенням кількості самостійних і незалежних господарюючих суб'єктів унеможлиблюється збір достовірної, вичерпної інформації про стан і можливий розвиток містобудівних процесів та явищ, і як результат ускладнюється процес розробки адекватного реальності планувального документу.

Необхідно створити ефективні організаційні форми виконання робіт з просторового планування на внутріобласному рівні, та підтримувати розвиток

структур, що займаються задачами просторового планування на регіональному рівні.

Регіональне планування потребує нового методичного інструментарію, що ґрунтується на використанні сучасних інформаційних технологій.

Досвід розробки регіональних планів в Німеччині показує що цей процес є доволі довготривалим і відбувається в умовах соціально-економічних трансформацій. Не зважаючи на постійні динамічні зміни соціальних, економічних та екологічних умов регіональний план має представити довготривалу перспективу щодо організації, забезпечення і розвитку регіону та сприяти її втіленню. Тільки приймаючи послідовні і обґрунтовані рішення можливо забезпечити сталий розвиток територій не зважаючи на соціально-економічні трансформації і зберігати контроль над містобудівними процесами.

Проблема планування територій в умовах демографічних змін, а саме зменшення кількості населення, залишається актуальною і для країн-членів ЄС. Сьогодні виконується міжнародний проект «Зменшення по-розумному» (Shrink Smart) в межах «Сьомої рамкової програми ЄС з досліджень, технологічного розвитку та демонстраційних дій», в якому також бере участь Україна. Основною метою даного проекту є дослідження причин та наслідків зменшення міст в Європі. В перспективі очікується розробка нових моделей управління розвитком таких міст в умовах їх зменшення. Проте на даний час на основі емпіричного аналізу виявлено тільки стан проблеми і не вироблено ще підходів до її вирішення.

Актуальною задачею залишається подальший моніторинг результатів втілення регіональних планів в Німеччині, особливо на тих територіях, де мають місце процеси депопуляції населення.

### Література

1. Дёмин Н. Эволюция профессиональных представлений о задачах, составе и содержании градостроительной документации. / Досвід та перспективи розвитку міст України: збірник наук. праць. – К.: Діпромісто, 2010. – Вип.18. – С.26-41.
2. Генеральний план міста Києва. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kievgenplan.grad.gov.ua/ua/2011-07-25-04-35-49.html>
3. Глеба В.Ю. Удосконалення механізмів державного управління розвитком територій Київської області / Аналітика і влада. – К.: Ін-т проблем державного управління та місцевого самоврядування, 2011. – Вип. 3. – С.151-156.
4. Governance of shrinkage – Lessons learnt from analysis for urban planning and policy. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ufz.de/export/data/400/39029\\_WP7\\_D13\\_14\\_15\\_FINAL\\_2.pdf](http://www.ufz.de/export/data/400/39029_WP7_D13_14_15_FINAL_2.pdf)

5. Глазычев В.Л. Город без границ. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2011. – 400 с.
6. Організаційні форми та методи просторового планування адміністративних районів України з врахуванням досвіду Німеччини. Матеріали Міжнародного науково-методичного семінару 23 листопада 2007 р. / Редкол.: відп. Ред.. В.С. Кравців. – Львів, НАН України. Ін-т регіональних досліджень, 2008. – 82 с.
7. Гоблик А.В. Українсько-німецька співпраця у сфері просторового планування. / Регіональна економіка: Наук.-прак. журнал. – Львів: ІРД НАН України, 2008. – № 2. – С. 270-272.
8. Габрель Н.М., Гоблик А.В., Демченко В.В. Новые подходы к организации пространственного планирования в регионах Украины. / Проблемы комплексной реализации градостроительной деятельности, требований земельного, лесного и водного законодательства в территориальном планировании: Сборник научных трудов. – Пермь: Пермский филиал Ин-та экономики УрО РАН, 2010. – Вып. IX. – С. 52-57.
9. Demographiebericht 2011 – Teil 1. Bevölkerungsentwicklung des Freistaats Thüringen und seiner Regionen. / Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr. – Thüringer Landesvermessungsamt, Erfurt, 2011. – 112 p.
10. Mertins Günter, Paal Michaela. Regional Planning in Germany. Institutional framework, instruments and effectiveness / Estudio de casos sobre planeación regional. – In: LUZÓN, J.L. & M. CARDIM (Eds.), 2009. – 31-50 p.
11. Landes-entwicklungs plan 2004. / Thüringer Ministerium für Bau und Verkehr. – Thüringer Landesvermessungsamt, Erfurt, 2004. – 94 p.
12. Regionalplan Südwestthüringen. / Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr. – Thüringer Landesvermessungsamt, Erfurt, 2011. – 101 p.

#### **Аннотация**

Рассмотрены задания и содержание региональных планов в Германии.

**Ключевые слова:** *система пространственного планирования, региональный план.*

#### **Abstract**

The tasks and content of regional plans in Germany are reviewed in the article.

**Keywords:** *spatial planning, regional plan.*

УДК 711.1

к.т.н., доцент Голик Й.М., Кіс Н.Ю.,  
Ужгородський національний університет

## ЕВОЛЮЦІЯ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ МІСТА

*Проведено дослідження історичного розвитку планувальної структури міста в різні епохи. Ключові слова: структура, планувальна структура, модель, решітка.*

Міста розвиваються вже тисячу років. Але дослідження показують, що при різноманітті їх образу, кількість планувальних моделей не так багато. Міста функціонували і успішно боролися із різного виду кризами, упорядкували планувальну структуру, вносили в модель хаос чи в хаотичну модель вносили порядок. З часом одна упорядкована модель буде витіснити іншу.

Уже із давніх часів міста будувалися згідно простих геометричних фігур – квадрат чи прямокутник, це було пов'язано із орієнтацією за сторонами світу та зі чотирма стихіями (вогонь, вода, вітер, земля). Тому прямокутна решітка є базовою планувальною структурою. Античні греки вважали, що мережу вулиць винайшов математик із Мілета Гіпподам. Проте є гіпотези що планувальну структуру наближену до прямокутної чи квадратної використовували до Гіпподама.

В містах-державках Дворіччя ми бачимо, що використовували сполучення двох планувальних структур. Палаці, храмові комплекси та дороги для храмових процесій зводилися на прямокутних кластерах розбивочної мережі, побідну мережу можна побачити на малюнку кварталу, у свою чергу кожен квартал це – багатоквартирний будинок-лабіринт. Так будували для того, щоб буда економія деревини. А саме економією балок для перекриття прийшли до раціонального рішення. Проїми в стінах із цегли-сирцю замурували, створюючи окремі приміщення або пробивали проїми заново, якщо приміщення приєднували чи збільшували. Через маленькі світлові дворики проходило природне світло, а дахи служили садами. В основі заходів щодо реконструкції, лежала ринкова логіка попиту і пропозиції, яка не руйнувала цілісність кварталу і була регламентована законами.

Давній Єгипет, в якому не діяли закони ринку, владою фараона, використовували прямокутну планувальну мережу завжди, відступали від неї в окремих випадках – при будівництві міст в умовах гірського рельєфу. Подібну мережу застосовували підчас межкування сільськогосподарських угідь після розливу Нілу. Так що не дивно, що мистецтво геометрії склалося саме тут і саме із Єгипту розповсюдилося на Давню Грецію.



Уже до початку УІІ ст. до н.е. давні греки перетворили в стандарт не тільки Гіпподамову решітку, яку часто зсували та зламували в умовах гірського рельєфу але і кратність розмірів кварталу та будинку

В епоху еллінізму Гіпподамова решітка принесла в планувальну структуру нові властивості, які пізніше почав розвивати Рим. У великих багатих містах головні вулиці перетворювалися в колонади, які виходили на головну площу міста, яка була оточена колонадою. Принцип глухого фасаду будинків зберігається, але частина будівель всередині прямокутного кварталу збільшується в розмірах. В малих містах вулиць-колонад не було, проте кути кожного кварталу оснащені кранами для води, а приміщення першого поверху були перетворені в магазинчики, таверни, закусочні на виніс. Внутрішні стіни будівель прикрашають фресками, підлоги кімнат, громадських будівель і тротуари покривали мозаїкою. До форумів, які прикрашені портиками тепер повернуті храми, базиліки. Зросла кількість громадських споруд: амфітеатри, театри, іподроми, терми чоловічі і жіночі, базиліки. Великі міста успадкували від еллінізму створення великих парків розваг із каналами, насипними островами, альтанками, павільйонами, формуються міста-курорти біля джерел мінеральних вод. Естетична упорядкованість міст має логічну завершеність, яка є взірцем, який підтримують багато століть.

Європа, яка була бідною після варварських набігів, дуже важко освоювала руїни римських міст. Економіки міст дуже важко і повільно виходили із кризи. В основному будували собори і палаци і здавалося, що ідеї планування міст забули. Але це не так. Після того, як у 1000 році очікуваний кінець світу не відбувся, Європа схаменулася. Почався бурний процес містобудування. До старих міст почали додавати нові їх частини. Їх так і називали нові міста. Флоренція побудувала таке нове місто. Такі освоєння нових територій міст відбулися у Франції – місто Труа, в Італії міста – Губбіо та Фано.

В результаті створення нових королівств, будувалися в них нові міста. На півдні Франції розпочалося будівництво нових міст, на півночі Іспанії, в Англії та Уельсі, навіть на Оркнейських островах на північ від Шотландії. Такі міста називалися бастидами, від старофранцузького дієслова – будувати. Це міста військового наступу і освоєння територій де виявилось, що діє старий принцип чіткої організації території, яка базується основі строгої планувальної решітки, цілком не забутий. Таких нових міст дуже багато. Наприклад, місто Ель-Морт, Берн, Тун, Арль, Монпазьє. При формуванні планувальної структури деяких міст Франції, таких як Монпазьє, центральна частина плану яка була відведена під ринкову площу мала форму правильного квадрату, а решта кварталів були сформовані у формі прямокутника. При формуванні кварталів бастиди Гренд-

сюр-Гаронн буда застосована схема в основі якої був один квадрат, потім його діагональ відкладалася на лінії вулиці, утворюючи довжину наступного прямокутного кварталу, потім його діагональ переноситься на горизонталь циркулем і виникає наступна сторона наступного кварталу. Це є вишукана планувальна схема, яку використовували в античні часи і в допетровській Русі.

Римські міські закони пристосували ідеї Візантія до своїх умов, пізніше вони були привезені на Русь разом із церковними книгами. Потім їх переклали і вписало до Кормчої книги, яка служила універсальним посібником для закладання міста. Ці закони дійшли до петровського часу на Русі і включали в себе багато прийомів закладання міста, один із головних це система «прозорів», розривів між будинками.

В середині території міст, які були побудовані в Римській імперії, давній малюнок решітки читається дуже важко, домінують хаотичні вулиці в середині кварталів. Тепер це прочитується на аерофотозйомці міст Флоренції та Болоньї. Втрата геометричної упорядкованості супроводжувалася розробкою розгорнутої системи правил, які змінювалися по мірі того, як збагачувалися міста і ставали вільними від феодального господарства. Немає чіткої геометричної системи, але є структура. Собор, як зосередження міського населення, ратуша, як зосередження іменитих городян, біржа, як осередок сил капіталу та церкви – всі ці споруди разом із обмеженням висоти і мінімальною шириною вулиць стали, по-своєму, удосконаленою системою.

Між містами Європи проходили змагання по розбудові міського плану. Майстри, які володіли мистецтвом розбудови міста і будівництва, їхали туди де виникав попит на їх послуги, тому елементи планувальної структури позичалися і удосконалювалися, потім знову позичалися. Середньовічні міста розбудовуються і удосконалюють свою планувальну структуру. Законодавчо розроблялися схеми зонування для розміщення виробництва. Наприклад, міста Берн і Болонья в яких постійно панували холодні вітри із дощем і снігом, із часом створили систему закритих портиків, які створили комфортні умови для торгівлі і прогулянок. Планування середньовічних міст збереглося до нашого часу.

Уява про стихійний розвиток середньовічного міста, була ідеологією, яку створили ренесансні будівничі, які хотіли довести переваги нових моделей упорядкування життя перед попередніми, які на їх думку були «варварськими».

Італійське Відродження внесло в планувальну структуру свою ідеологічну доктрину. В реальних «кулісах», які створило середньовічне місто, творці почали відображати місто майбутнього в античних традиціях. Почали заново вивчати Вітрувія. Леон Батиста Альберті, спираючись на праці Вітрувія вперше ввів нормативні уяви про ідеальні пропорція перерізів вулиць і площ.

Пізніше Антоніо Філаретте опублікував свій трактат де описав ідеальне проєкт міста Сфорцинда. Місто – в якому раціонально регламентовано були представлені ширини вулиць, каналів, розмірів будинків, планів площ і ринків. Нове місто на новій території, ідеалізований підхід до планувальної структури міста закріпилося в культурі містобудування.

А. Філаретте – автор не тільки проєкту ідеального міста, але і техніки представлення проєктного задуму, від функціональної і композиційної схеми до розробки структури центрального ядра міста, кварталу, ринку, лікарні та гімназії. Нове місто, як правило, викреслювалося із зовнішнім контуром у вигляді правильної геометричної фігури. У випадку Філаретте – це накладання двох квадратів – восьмикутник. Внутрішня конструкція планування території буде мати радіальну форму. В такому випадку форма і розмір міста визначений назавжди.

В Сполучених Штатах класична Гіпподамова схема міста стала до речі. Вона відповідала утилітарному завданню простому і зрозумілому розбиванню кварталів, була спадщиною античності, яка асоціювалася творцями міста із ідеалами демократії. Архітектор Уільям Пенн, у 1683 році, під час проєктування міста Філадельфія, вибрав із планувальної решітки по чотири рядових кварталів і чітко симетричним способом позначив місця для центральної площі, також вибрав місце ще для другорядних чотирьох площ. Пізніше, під час проєктування Вашингтона, Джефферсон і Ланфан, застосували інструменти, які були використані при розробці планувальної структури міст Парижа і Лондона, вони радикально перетворили Гіпподамову решітку. Джефферсон хотів виглядати новатором. Він застосовував, при проєктуванні американських міст, не прямокутну сітку вулиць а планувальну структуру плану, яка нагадувала шахову дошку кварталів і сітку із діагональних вулиць.

Новий час ознаменувався реконструкціями планувальної структури у деяких містах. Наприклад, Лондон формував новий образ, але не в центрі а на околицях центру. Відомо, що планувальна структура Лондона це конгломерат окремих міст. Буржуазія почала мігрувати із Сіті у Вестмінстер, де сформувався новий тип житла – особняк. В ХУІІІ ст. формуються перші нові передмістя Лондона.

В Парижі була здійснена реконструкція плану міста при Наполеоні ІІІ. Реконструкція Парижу, яку здійснили Наполеон ІІІ і префект Осман, радикально змінили планувальну схему і всю соціальну структуру. Кільцеві і діагональні бульвари створили смуги багатих котеджів, старі квартали повністю реконструювали. Поділ міста по історичним районам, які мали традиції середньовічного самоуправління, замінили поділом на поліцейські округи, яким присвоювали порядкові номери. Найцікавішим прийомом було те,

що роботи по реконструкції і створенню нової інженерної інфраструктури вперше здійснили акціонери. Акціонерами стали громадяни країни. Результат реконструкції – це система прямих і широких бульварів із односторонньої забудовою по червоній лінії та широкі тротуари. Промислові райони були віддалені від середньовічного центру розселення велоя поблизу підприємств. Комфорт міського середовища, після реконструкції, мав високий рівень, місто стає світовою столицею.

Радянські часи на початку ХХ ст. відзначилися ідеями будівництва соціалістичного міста. Про планувальні схеми соцміста писав у своїй книзі Н. Мілютін. Він вважав, що соцміста мають бути в першу чергу індустріальні, щодо планування територій міст прогресивних ідей він не запропонував. Проте, якщо на заході будуючи нові індустріальні міста їх планувальна структура не співпадала із вимогами екології із-за приватної власності на землю, то в Радянському Союзі бар'єром була планова економіка із розмежованими відомствами. Він хотів переглянути саме поняття «місто» і безпосередньо лінійну структуру міста прив'язувати до промислового підприємства, заводу. Планувальна схема Мілютіна була надзвичайно простою. Функціональне зонування було основою планування міста. Житлова зона нового підприємства розташовувалася паралельно виробничій і була відділена буферною зеленою зоною. Однак, більшість міст, які будувалися в той час, не використовували ідеї Мілютіна.

Короткий аналіз історичних ідей формування планувальної структури міст дає змогу побачити основи формування території міста, їх видозмінення, їх пристосування до природних умов та формування комфортного середовища. Дослідження планувальних структур міст різних епох показало, що комфортними є ті сучасні міста, які розвивалися перманентно, без радикальних часових змін та політичних уподобань.

### Література

1. Глазичев В. Урбанистика, часть 1: - М.: Издательство «Европа». – 2008, - 220 ст.
2. Білоконь Ю.М. Проблеми містобудівного розвитку територій: навч. посібник. – К.: Укрархбудінформ, - 2001. – 150 с.
3. Бунина А.В., Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. Том 2. – М.: Строиздат, 1979. – 491 с.

### Аннотация

В данной работе проведено исследование исторического развития планировочной структуры городов разных эпох.

Ключевые слова: структура, планировочная структура, модель, решетка.

### Annotation

In this publication a study of the historical development planning structures at various times. Keywords: structure, planning structure, the model grid.

УДК 539.3:534.6

д-р физ.-мат. наук Григоренко А.Я.,  
канд. физ.-мат. наук, Ефимова Т.Л.,  
Институт механики им. С.П. Тимошенко НАН Украины, г. Киев,  
канд. физ.-мат. наук Соколова Л.В.,  
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ О СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЯХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ

*Рассматривается задача о свободных колебаниях незамкнутых круговых цилиндрических оболочек переменной в круговом направлении толщины в рамках уточненной теории Тимошенко-Миндлина. Для решения поставленной задачи используется метод сплайн-аппроксимации совместно с методом дискретной ортогонализации. Представлены результаты расчета динамических характеристик свободных колебаний оболочек.*

**Ключевые слова:** цилиндрические оболочки, переменная толщина, уточненная теория, метод сплайн-коллокации, метод дискретной ортогонализации

Важными составляющими элементами конструкций, которые широко используются в строительстве и других областях современной техники, являются оболочки различной геометрии, в том числе и круговые цилиндрические оболочки переменной толщины.

Геометрия оболочки оказывает существенное влияние на ее динамические характеристики, поэтому изучение свободных колебаний незамкнутых цилиндрических оболочек переменной в круговом направлении толщины является важной научно-технической задачей. Исследования, посвященные данной проблеме единичны из-за сложностей вычислительного характера [1], поэтому большое значение имеет разработка новых и развитие существующих методов решения задач данного класса.

В данном сообщении представлены результаты расчета динамических характеристик незамкнутых круговых изотропных цилиндрических оболочек переменной толщины в круговом направлении. Для решения поставленной задачи развивается эффективная численно-аналитическая методика, основанная на сведении двумерной краевой задачи к одномерной методом сплайн-аппроксимации и решением полученной одномерной задачи на собственные значения устойчивым численным методом дискретной ортогонализации в совокупности с методом пошагового поиска [2,3].

**1. Постановка задачи.** Для вывода уравнений, описывающих свободные колебания рассматриваемых оболочек, отнесем срединную поверхность оболочки к ортогональной криволинейной системе координат  $z, \theta$ , а всю оболочку к системе координат  $z, \theta, \gamma$  ( $\gamma$  – координата в направлении нормали к срединной поверхности). Толщина оболочки  $h$  отсчитывается от срединной поверхности в

направлении координаты  $\gamma$  и является переменной величиной  $h = h(z, \theta)$ . В рамках уточненной теории Тимошенко-Миндлина малые перемещения точек оболочки выражаются через компоненты перемещения срединной поверхности следующим образом:

$$\begin{aligned} u_r(r, \theta, z) &= w(\theta, z) & ; & & u_\theta(r, \theta, z) &= v(\theta, z) + \gamma \Psi_\theta(\theta, z) & ; \\ u_z(r, \theta, z) &= u(\theta, z) + \gamma \Psi_z(\theta, z), & & & & & (1) \end{aligned}$$

где  $u(z, \theta)$ ,  $v(z, \theta)$ ,  $w(z, \theta)$  – перемещения срединной поверхности;  $\Psi_z(z, \theta)$ ,  $\Psi_\theta(z, \theta)$  – функции, характеризующие полный поворот нормали.

Используя соответствующие геометрические соотношения и соотношения упругости для изотропной оболочки [2,3], получаем разрешающую систему дифференциальных уравнений в частных производных относительно функций  $u(z, \theta)$ ,  $v(z, \theta)$ ,  $w(z, \theta)$ ,  $\Psi_z(z, \theta)$ ,  $\Psi_\theta(z, \theta)$  и их производных, которую можно записать в виде:

$$\begin{aligned} L_i \left( u, \frac{\partial u}{\partial \theta}, \frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial^2 u}{\partial^2 \theta}, \frac{\partial^2 u}{\partial^2 z}, \frac{\partial^2 u}{\partial \theta \partial z}, v, \frac{\partial v}{\partial \theta}, \frac{\partial v}{\partial z}, \frac{\partial^2 v}{\partial^2 \theta}, \frac{\partial^2 v}{\partial^2 z}, \frac{\partial^2 v}{\partial \theta \partial z}, \right. \\ \left. w, \frac{\partial w}{\partial \theta}, \frac{\partial w}{\partial z}, \frac{\partial^2 w}{\partial^2 \theta}, \frac{\partial^2 w}{\partial^2 z}, \frac{\partial^2 w}{\partial \theta \partial z}, \Psi_\theta, \frac{\partial \Psi_\theta}{\partial \theta}, \frac{\partial \Psi_\theta}{\partial z}, \frac{\partial^2 \Psi_\theta}{\partial^2 \theta}, \frac{\partial^2 \Psi_\theta}{\partial^2 z}, \right. \\ \left. \frac{\partial^2 \Psi_\theta}{\partial \theta \partial z}, \Psi_z, \frac{\partial \Psi_z}{\partial \theta}, \frac{\partial \Psi_z}{\partial z}, \frac{\partial^2 \Psi_z}{\partial^2 \theta}, \frac{\partial^2 \Psi_z}{\partial^2 z}, \frac{\partial^2 \Psi_z}{\partial \theta \partial z}, \omega^2 \right) = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $L_i (i = \overline{1,5})$  – линейные операторы. Добавляя граничные условия на контурах оболочки, получаем двумерную краевую задачу.

**2. Методика решения.** Для решения поставленной задачи развивается эффективная численно-аналитическая методика, основанная на сведении двумерной краевой задачи к одномерной методом сплайн-коллокации и последующим ее решением методом дискретной ортогонализации с применением метода пошагового поиска.

Решение системы (2) будем искать в следующем виде:

$$\begin{aligned} u(z; \theta) &= \sum_{i=0}^N u_i(\theta) \varphi_{1i}(z); & v(z; \theta) &= \sum_{i=0}^N v_i(\theta) \varphi_{2i}(z); & w(z; \theta) &= \sum_{i=0}^N w_i(\theta) \varphi_{3i}(z); \\ \Psi_z(z; \theta) &= \sum_{i=0}^N \Psi_{zi}(\theta) \varphi_{4i}(z); & \Psi_\theta(z; \theta) &= \sum_{i=0}^N \Psi_{\theta i}(\theta) \varphi_{5i}(z), \end{aligned} \quad (3)$$

где  $u_i(\theta)$ ,  $v_i(\theta)$ ,  $w_i(\theta)$ ,  $\Psi_{\theta i}(\theta)$ ,  $\Psi_{zi}(\theta)$  – искомые функции переменной  $\theta$ ,  $\varphi_{ji}(z)$  ( $j = \overline{1,5}; i = \overline{0, N}$ ) – линейные комбинации B-сплайнов третьей степени на

равномерной сетке  $\Delta: 0 = z_0 < z_1 < \dots < z_N = L$  с учетом граничных условий при  $z = 0$  и  $z = L$ .

Систему дифференциальных уравнений (6) можно привести к виду

$$\bar{Y}' = A(\theta, \omega)\bar{Y}, \tag{4}$$

где  $\bar{Y} = \{\bar{u}, \bar{u}', \bar{v}, \bar{v}', \bar{w}, \bar{w}', \bar{\psi}_z, \bar{\psi}'_z, \bar{\psi}_\theta, \bar{\psi}'_\theta\}^T$ ,  $A(\omega, \theta)$  – квадратная матрица порядка  $10(N+1) \times 10(N+1)$ . Граничные условия запишутся в виде

$$B_1\bar{Y}(0) = \bar{0}; B_2\bar{Y}(\pi) = \bar{0}, \tag{5}$$

где  $B_1$  и  $B_2$  – прямоугольные матрицы порядка  $5(N+1) \times 10(N+1)$ .

Краевая задача (4) – (5) на собственные значения решалась методом дискретной ортогонализации совместно с методом пошагового поиска.

**3. Анализ результатов.** Для проведения расчетов рассматривалась незамкнутая цилиндрическая оболочка с такими параметрами: длиной  $L = 20$ , радиусом  $R = 10$ , при  $0 \leq \theta \leq \pi$ , коэффициент Пуассона  $\nu = 0.3$ . Толщина оболочки является переменной в круговом направлении и изменяется согласно закону  $H(\theta) = H_0(1 + \alpha \cos 2\theta)$ ,  $H_0 = 2$ . В данном случае важно, что **масса оболочки сохраняется**.

В таблице 1 представлены значения обезразмеренного частотного параметра  $\Omega_m = \omega_m H_0 \sqrt{\rho / G_0}$  при шарнирном опирании торцов: при  $z = 0$ ,  $z = L: \frac{\partial u}{\partial z} = v = w = \frac{\partial \Psi_z}{\partial z} = \Psi_\theta = 0$  и при  $\theta = 0, \theta = \pi: u = \frac{\partial v}{\partial \theta} = w = \Psi_z = \frac{\partial \Psi_\theta}{\partial \theta} = 0$ .

Расчеты проводились при  $N=18$ ,  $N$  – число точек коллокации.

Таблица 1

Частоты свободных колебаний изотропных оболочек переменной толщины

$\Omega$	$\alpha = -0.3$	$\alpha = -0.2$	$\alpha = -0.1$	$\alpha = 0$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.2$	$\alpha = 0.3$
$\Omega_1$	0.0701	0.0705	0.0706	0.0707	0.0707	0.0706	0.0701
$\Omega_2$	0.0905	0.0912	0.0927	0.0939	0.0932	0.0925	0.0918
$\Omega_3$	0.0955	0.0961	0.0974	0.0987	0.0998	0.1027	0.1044
$\Omega_4$	0.0961	0.0973	0.0985	0.1000	0.1048	0.1102	0.1159

Анализ таблицы показывает, что первая частота колебаний оболочек переменной толщины практически не отличается от частоты колебаний оболочки постоянной толщины ( $\alpha=0$ ), что объясняется сохранением массы оболочки. Однако при увеличении номера частоты влияние переменной толщины на спектр частот свободных колебаний становится более существенным и составляет от 3% до 15%.

На рис.1 представлені форми коливань оболочкі перемінної товщини при  $\alpha=0.2$ . При даному законі змінення товщини оболочкі не спостерігається значущого відхилення від форм коливань оболочкі постійної товщини.

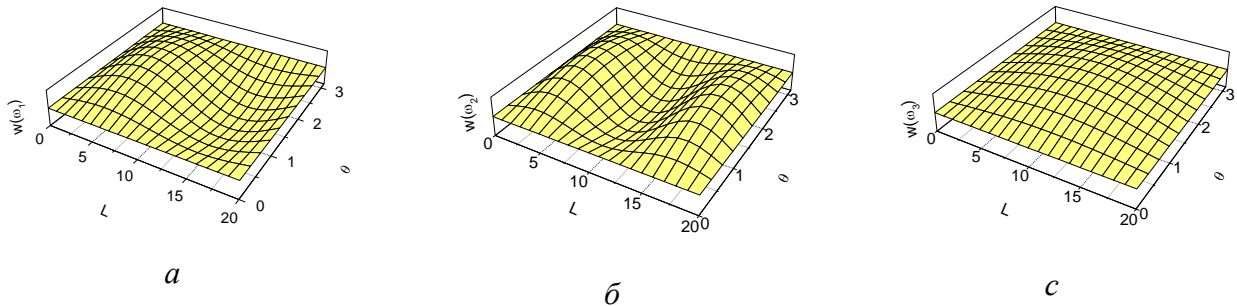


Рис. 1. Форми свободних коливань оболонок перемінної товщини

### Библиографические ссылки

1. Qatu M. S. Recent research advances in the dynamic behavior of shells: 1989-2000, Part 2: Homogeneous shells / M. S. Qatu // Appl. Mech. Rev. – 2002. – Vol. 55. – P. 415-434.
2. Григоренко Я.М. Численно-аналитическое решение задач механики оболочек на основе различных моделей / Я.М. Григоренко, Г.Г. Влайков, А.Я. Григоренко.-К.: Академперіодика, 2006. – 472 с.
3. Григоренко А.Я. Об одном подходе к исследованию свободных колебаний цилиндрических оболочек переменной в круговом направлении толщины в уточненной постановке / А.Я. Григоренко, Т.Л. Ефимова, Л.В. Соколова // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2009. – Т. 52, № 3. – С. 103–115.

### Анотація

Розглядається задача про вільні коливання незамкнених кругових циліндричних оболонок змінної в круговому напрямку товщини в рамках уточненої теорії Тимошенко-Міндіна. Для розв'язання поставленої задачі застосовується метод сплайн-апроксимації в поєднанні з методом дискретної ортогоналізації. Представлено результати розрахунку динамічних характеристик вільних коливань оболонок.

**Ключові слова:** циліндричні оболонки, змінна товщина, уточнена теорія, метод сплайн-колокації, метод дискретної ортогоналізації.

### Abstract

Investigation of the vibrations of open cylindrical shells with circumferentially varying thickness based on the Mindlin shell theory are presented. The approach based on spline-approximation method and the method of discrete orthogonalization has been proposed. The calculations are presented.

**Key words:** cylindrical shells, variable thickness, refined theory, spline-collocation method, discrete orthogonalization method.



УДК 535.211:539.371

д.т.н., професор Добрянський І.М.,  
к.т.н., доцент Боднар Ю.І., к. ф.-м. н.,  
доцент Іваник Є.Г., к.т.н., доцент Шмиг Р.А.,  
Львівський національний аграрний університет

## **ВПЛИВ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ У ЗВАРНИХ ПЛАСТИНАХ З ПОВЕРХНЕВИМИ ТРІЩИНАМИ НА ЇХ ДОВГОВІЧНІСТЬ**

*Сформульовано математичну модель для визначення періоду докритичного росту півеліптичної втомної тріщини в пластині. Отримано рівняння, яке визначає кінетику росту втомної тріщини.*

**Ключові слова:** зварні пластини, розрахункова модель, тріщина, міцність, довговічність, втомні пошкодження

**Вступ.** Зварні конструкції широко використовуються в багатьох інженерних спорудах, таких як бойлери, трубопроводи, кораблі тощо. За статистикою приблизно 80% пошкоджень зварних конструкцій пов'язані з руйнуванням зварних з'єднань. Тому вдосконалення методів розрахунку зварних з'єднань на міцність та довговічність є ключовим моментом у підвищенні якості зварних конструкцій. Тут слід відзначити, що зварні з'єднання є складним об'єктом для розрахунків. Вони часто містять металургійні або геометричні дефекти, що виникли в процесі зварювання. Окрім того, істотна механічна неоднорідність матеріалу поєднується тут з високими залишковими напруженнями.

Важливою проблемою сьогодення є втома зварних конструкцій. Частка втомних пошкоджень зварних конструкцій зростає і становить близько 40% загальної кількості їх передчасних пошкоджень та відмов. Стосовно окремих видів виробів та споруд цей відсоток є ще вищим. Втома стала основним фактором, що визначає довговічність зварних елементів мостів, морських стаціонарних платформ, антенно-мачтових споруд, кранів, залізничних локомотивів та вагонів, сільськогосподарських машин та інших конструкцій, які зазнають у процесі експлуатації дії змінних навантажень.

**Аналіз досліджень і публікацій з даної проблеми.** Вивченню проблем сповільненого руйнування зварних з'єднань присвячено багато робіт різних вчених, зокрема Б. Є. Патона, І. К. Походні, Г. П. Кудрявцева, Л. М. Лобанова, В. І. Махненка, В. Т. Тимофєєва, В. І. Труфякова, В. І. Кир`яна, В. А. Осадчука та інших. Але в аналітичних дослідженнях питанням впливу неоднорідності матеріалу зварного з'єднання на кінетику росту втомних тріщин та врахування цього феномена в розрахунках зварних конструкцій приділено недостатньо

уваги. Подамо результати побудови розрахункової моделі поширення втомних тріщин у неоднорідних матеріалах і визначення залишкового ресурсу зварних конструкцій.

**Постановка задачі про визначення залишкових напруження в тонкостінних елементах конструкцій біля зварних швів.** Щоб оцінити працездатність тонкостінних елементів і їх граничний стан, потрібний комплексний підхід, важливою складовою якого є визначення в них, особливо в зонах зварних з'єднань, залишкових напружень. Тут зварювальні напруження є знаковмінні, нерівномірно розподілені за товщиною елемента, що може істотно вплинути на рівень і характер розподілу сумарних робочих напружень. Існують різні розрахункові та неруйнівні експериментальні методи визначення залишкових напружень. Щоб застосувати перші, потрібно володіти інформацією про режими зварювання і способи зменшення рівня технологічних напружень у зварному з'єднанні, що утруднює, а то й не дає змоги використати ці методи для діагностування напружень в елементах тривалої експлуатації. Неруйнівні методи не завжди придатні для діагностування зварних з'єднань через неповну інформацію про розподіл у них напружень. Відзначено, наприклад, що на даний час жоден засіб неруйнівного визначення напружень у реальних умовах експлуатації тонкостінних елементів безпосередньо не забезпечує вірогідних даних про їх напружено-деформований стан.

Врахування неоднорідності характеристик тріщиностійкості матеріалу під час розв'язання задач механіки руйнування набуває тут великого значення. У процесі зварювання метал шва та основний метал виробу біля шва нагріваються до високої температури та розширюються. Вільному розширенню заважає холодний метал, що оточує зону зварювання. Завдяки пластичності нагрітий метал набуває нової форми. Охолоджуючись, метал стає пружним і прагне скоротитися, але довколишній холодний метал запобігає цьому. Внаслідок цього в матеріалі шва і зоні термічного впливу при вистиганні виникають зварні залишкові напруження. Основною причиною утворення залишкових напружень є місцеве нагрівання і подальше нерівномірне охолодження шва та основного металу в зоні зварювання за наявності зв'язків, що заважають вільній деформації під час вистигання.

У працях [1; 2] розроблений ефективний підхід для визначення залишкових напружень біля зварних швів у трубопроводах. У цьому підході експериментально запропоновано діагностування напруженого стану в зоні кільцевого багат шарового зварного шва магістрального трубопроводу. Результати опрацювання таких експериментальних даних відображені на рис. 1, де графічно показана залежність колових залишкових напружень на поверхні труби від відстані  $x_1$  до осі зварного шва трубопроводу.

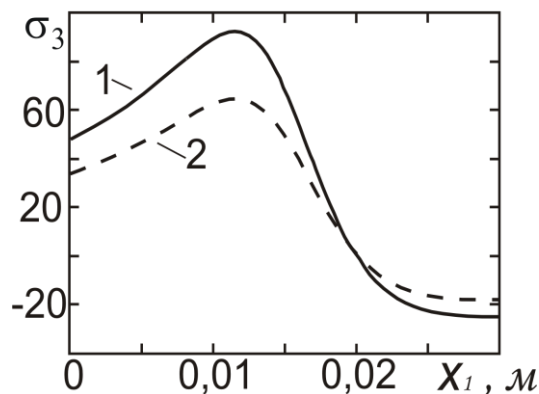


Рис. 1. Залежність залишкових напружень від віддалі  $x_1$  до осі зварного шва: 1 – на зовнішній поверхні труби; 2 – на внутрішній поверхні.

Ці графічні залежності достатньо добре описуються такими рівняннями

$$\sigma_3^{(1)} = \frac{48,13 - 2408,68 x_1}{1 - 109,53 x_1 + 3639 x_1^2}, \quad \sigma_3^{(2)} = \frac{34,01 - 1691 x_1}{1 - 108,02 x_1 + 3541 x_1^2}. \quad (1)$$

Середні значення залишкових напружень  $\sigma_3(x_1)$  у стінці труби будуть визначатися за формулою

$$\sigma_3(x_1) = 0,5(\sigma_3^{(1)} + \sigma_3^{(2)}). \quad (2)$$

Тоді сумарні напруження в стінці труби  $\sigma(x_1)$  дорівнюватимуть сумі напружень  $\sigma_3(x_1)$  і напружень  $\sigma$  від зовнішнього навантаження, тобто

$$\sigma(x_1) = \sigma_3(x_1) + \sigma. \quad (3)$$

Зварні тонкостінні елементи з поверхневими тріщинами найчастіше моделюються пластинами з поверхневими напівеліптичними тріщинами і прямолінійним зварним швом (рис. 2).

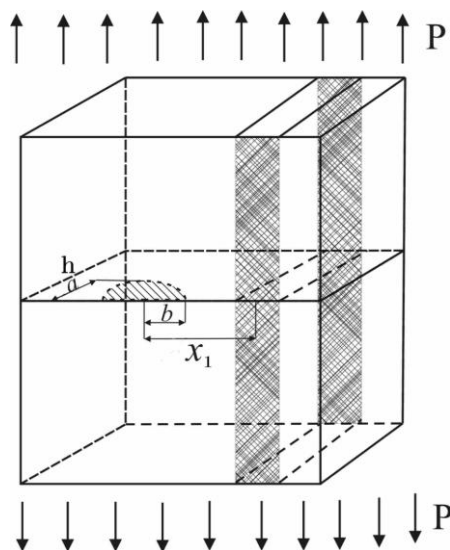


Рис. 2. Схема розтягу товстої пластини з поверхневою напівеліптичною тріщиною біля зварного шва.

Тому розглянемо пластину з напівеліптичною тріщиною і зварним швом, яка розтягується на нескінченності циклічним навантаженням з амплітудою  $p$ , які напрямлені перпендикулярно до площини розміщення тріщини. Задача полягає у визначенні періоду докритичного росту тріщини, тобто такої кількості циклів навантаження  $N = N_*$ , після досягнення якої втомна тріщина перетне всю товщину пластини. Щоб знайти період докритичного росту тріщини в пластині біля зварного шва, побудуємо розрахункову модель розвитку цього дефекту і визначимо час до його зростання наскрізь пластини. При цьому введемо такі позначення:  $a$  – піввісь еліптичної тріщини по глибині;  $b$  – піввісь еліптичної тріщини по поверхні;  $h$  – товщина пластини;  $x_1$  – відстань від центра тріщини до осі зварного шва (див. рис. 2).

Для спрощення математичних викладок під час розв'язку задачі застосуємо відомий [3] метод еквівалентних площ, згідно з якими зміна площі втомної тріщини розглядуваної конфігурації наближено така, як для напівкругової тріщини радіуса  $a$  рівної площі, швидкість поширення якої у всіх точках її контуру однакова. Звідси запишемо наближене значення  $K_I$  як для пластини з поверхневою напівкруговою тріщиною, яка розтягується рівномірно розподіленими зусиллями  $\sigma = p(t)$  [4; 5]:

$$K_I = S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot \sigma(x_1) \cdot \left( \frac{1,04 + 0,23\varepsilon^2 - 0,106\varepsilon^4}{1,57} \right),$$

$$\Delta K_I = S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot p \cdot \left( \frac{1,04 + 0,23\varepsilon^2 - 0,106\varepsilon^4}{1,57} \right), \quad (4)$$

де  $\varepsilon = \frac{b}{h}$ ,  $S = 1,1 + 0,35\varepsilon^2$ ,  $\sigma(x_1)$  – сумарні залишкові напруження в пластині, які визначаються за залежністю (3).

У результаті застосування відомої розрахункової моделі докритичного росту тріщини та співвідношень (3), (4) отримаємо таку формулу:

$$\frac{d\varepsilon}{dN} = \frac{\alpha_0}{4E\sigma_T h} \frac{\left[ S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot p \cdot (0,66 + 0,15\varepsilon^2 - 0,068\varepsilon^4) \right]^4 - K_{th}^4}{K_{fc}^2 - \left[ S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot \sigma(x_1) \cdot (0,66 + 0,15\varepsilon^2 - 0,068\varepsilon^4) \right]^2}. \quad (5)$$

Таким чином, для визначення докритичного росту напівеліптичної втомної тріщини наскрізь пластини, отримано диференціальне рівняння (5). Це рівняння визначає тільки кінетику росту втомної тріщини, а для завершеної математичної моделі необхідні ще початкова і кінцева умови:

$$N = 0, \quad \varepsilon = \frac{b_0}{h}; \quad N = N_*, \quad \varepsilon = 1. \quad (6)$$

Отже, математичну модель для визначення періоду докритичного росту півеліптичної втомної тріщини в пластині складають математичні співвідношення (1)–(6). Константи матеріалу, що входять у це рівняння,

знаходять експериментальним способом [6; 7]. На основі результатів досліджень, викладених вище можна приступити до розрахунку залишкової довговічності пластини при заданих геометричних параметрах, а також даних навантажень. Для цього проінтегруємо диференціальне рівняння кінетики росту втомної тріщини (5) за початкової і кінцевої умов (6). У результаті цього отримаємо

$$N_* = \int_{\frac{b_0}{h}}^1 \left\{ \frac{\alpha_0}{4E\sigma_T h} \cdot \frac{[S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot p \cdot (0,66 + 0,15\varepsilon^2 - 0,068\varepsilon^4)]^4 - K_{th}^4}{K_{fc}^2 - [S \cdot \sqrt{h\varepsilon\pi} \cdot \sigma(x_1) \cdot (0,66 + 0,15\varepsilon^2 - 0,068\varepsilon^4)]^2} \right\}^{-1} d\varepsilon. \quad (7)$$

Для підрахунків вважаємо, що товщина пластини  $h = 0,012$  м, початковий розмір тріщини  $b_0 = 0,0014$  м, навантаження  $p = 190$  МПа, пластини виготовлена із сталі 17Т2С, для якої  $K_{fc} = 86$  МПа;  $\sigma_T = 420$  МПа;  $K_{th} = 6,7$  МПа;  $R = 0,01$ . Підставляємо ці дані у формулу (7) і здійснюємо обчислення величини  $N_*$  з використанням стандартних процедур числового інтегрування для різних значень геометричного параметра  $x_1$ . На основі цих розрахунків на рис. 3 зображено графічну залежність  $N_* \sim x_1$ .

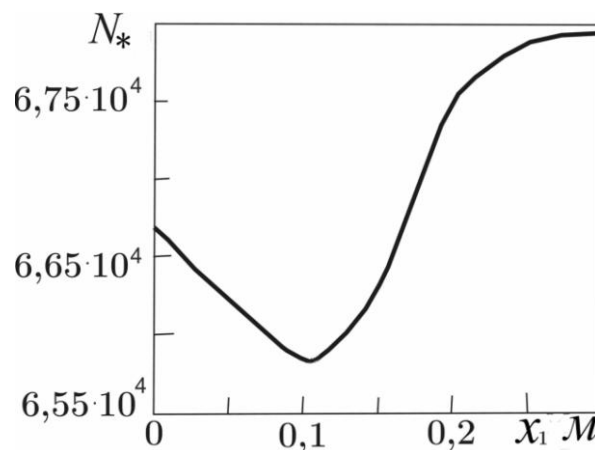


Рис. 3. Графічна залежність залишкової довговічності пластини  $N_*$  від відстані  $x_1$  тріщини до зварного шва.

Як видно з рис. 3, значення залишкових напружень суттєво впливають на залишкову довговічність пластини.

**Висновки.** Таким чином, як впливає з числових розрахунків на основі сформульованих моделей, залишкові напруження від зварних швів знижують довговічність елементів конструкцій як за циклічного навантаження, так і при довготривалих статичних навантаженнях за високих температур. Це підтверджує той факт, що для забезпечення належного ресурсу зварних елементів конструкцій необхідно розробляти відповідні технології для зняття таких напружень.

### Література

1. Діагностування залишкових напружень у нафтогазопроводах в околі кільцевих зварних швів розрахунково-експериментальним методом / [Осадчук В. А., Драгілев А. В., Банахевич Ю. В., Пороховський В. В.] // *Машинознавство*. – 2003. – № 11. – С. 23–27.
2. Оцінка довговічності труби нафтопроводу з поверхневою тріщиною під двохвісним блочним навантаженням / [Андрейків О. Є. Іваницький Я. Л., Терлецькі З. О., Кіт М. Б.] // *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. – 2004. – № 3. – С. 103–108.
3. Андрейків О. Є. Докритичний ріст плоскої тріщини в тривимірному тілі за високотемпературної повзучості / О. Є. Андрейків, Н. Б. Сас // *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. – 2008. – № 2. – С. 19–26.
4. Ковчик С. Е. Характеристики кратковременной трещиностойкости материалов и методы их определения. Механика разрушения и прочность материалов : справ. пособие / С. Е. Ковчик, Е. М. Морозов. – К. : Наук. думка, 1988. – Т. 3. – 436 с.
5. Панасюк В. В. Предельное равновесие хрупких тел с трещинами / В. В. Панасюк. – К. : Наук. думка, 1968. – 246 с.
6. Андрейків О. Є. Визначення залишкової довговічності тонкостінних елементів конструкцій при двохосьовому навантаженні / О. Є. Андрейків, М. Б. Кіт // *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. – 2006. – № 1. – С. 11–16.
7. Андрейкив А. Е. Усталостное разрушение и долговечность конструкций / А. Е. Андрейкив, А. И. Дарчук. – К. : Наук. думка, 1992. – 184 с.

### Аннотация

Сформулирована математическая модель для определения периода докритического роста полуэллиптической усталостной трещины в пластине. Получено уравнение, определяющее кинетику роста усталостной трещины.

**Ключевые слова:** сварные пластины, расчетная модель, трещина, прочность, долговечность, усталостные повреждения

### Annotation

The mathematical model for determination period to critical growth halfelliptical tired crack in plate is formulated. Is given equation which determinates kinetic grow of the tired crack.

**Key words:** welding plates, calculation model, crack, strength, long-lived, tired defects

УДК 332.3

Додуріч В.В.,

Подільський державний аграрно-технічний університет

д.т.н., проф. Черняга П.Г.,

Національний університет “Львівська політехніка”

к.т.н., ст. викл. Янчук О.Є.,

Національний університет водного господарства та природокористування

## МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*Побудовано модель впливу елементів на ефективне використання та організацію охорони земель історико-культурного призначення, і проаналізовано зв'язки між ними*

*Ключові слова: охорона земель; землі історико-культурного призначення.*

**Вступ.** Пам'ятки історії та культури дісталися нам від попередніх поколінь, а тому є нашою історичною і культурною спадщиною. Враховуючи, що число їх обмежене (площа земель історико-культурного призначення 40,3 тис. га), то важливим напрямком державної політики має бути забезпечення охорони та збереження об'єктів історично-культурного надбання [1].

Використання земель історико-культурного призначення повинне забезпечити збереження самих пам'яток і врахування історичних особливостей прилеглих територій. Це досягається особливим режимом використання таких земель, який регулюється земельним законодавством, законодавством про охорону культурної спадщини та міжнародними конвенціями (Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини, Європейська конвенція про охорону археологічної спадщини, Конвенція про охорону підводної культурної спадщини) [1].

Система використання та організації охорони земель історико-культурного призначення містить значну кількість відносин (заходів), суб'єктів та їх дій. Ефективне функціонування системи вимагає злагодженої роботи органів законодавчої та виконавчої влади різних рівнів, власників (користувачів) та науковців. Для формалізації системи представимо її у вигляді моделі, за методом аналізу ієрархій (МАІ) [8].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Метод аналізу ієрархій набув широкого поширення при дослідженні питань землеустрою та кадастру. З використанням МАІ розроблено моделі системи землеустрою [4], приміської зони [9], прибудинкових територій [3], врахування інженерно-геологічних умов при формуванні міського землекористування [10].

Описи системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення у вигляді моделей досі нам не зустрічались, тому вважаємо таку постановку питання актуальною.

**Постановка завдання.** Мета роботи полягає у побудові моделі, яка призначена для структуризації існуючих відносин у сфері використання та охорони земель історико-культурного призначення, що дозволить оцінити вплив окремих елементів системи на основну мету – забезпечення ефективного використання та охорони.

**Виклад основного матеріалу.** Нами пропонується модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення, яка складається з чотирьох рівнів. Перший рівень – мета системи – ефективне використання та організація охорони земель історико-культурного призначення. Другий рівень – заходи впливу на систему або відносини між суб'єктами системи. Третій рівень – суб'єкти, які впливають на відносини у системі. Четвертий рівень – функції, притаманні суб'єктам. Оскільки елементів, які впливають на охорону земель історико-культурного призначення дуже багато, ми обрали, на нашу думку, лише найважливіші. Побудована модель, наведена на рис. 1.

На основі аналізу визначень охорони земель (ст. 1 Закону України “Про охорону земель”) та охорони культурної спадщини (ст. 1 Закону України “Про охорону культурної спадщини”) нами обрано наступні відносини (заходи), які впливають на ефективне використання та організацію охорони земель історико-культурного призначення:

*Правові* – законодавче регулювання заходів та відносин у сфері охорони земель та культурної спадщини. Сюди відносяться законодавчі та нормативно-правові акти, які визначають та регулюють порядок взаємовідносин.

*Організаційні* – структура організації системи охорони земель та культурної спадщини, розподіл повноважень та обов'язків, територіальна та відомча підпорядкованість тощо.

*Фінансові* – фінансування заходів, які спрямовані на забезпечення охорони земель та об'єктів культурної спадщини.

*Матеріально-технічні* – заходи, спрямовані на підтримання належного стану земель і пам'яток, включаючи методики та технології проведення робіт.

*Містобудівні* – заходи, спрямовані на підтримання спеціального режиму використання земель історико-культурного призначення шляхом встановлення зон охорони та обмежень на проведення містобудівних, архітектурних і ландшафтних перетворень, меліоративних, шляхових, земляних робіт тощо.

*Інформаційні* – інформування населення про стан об'єктів культурної спадщини, зміни у законодавстві, популяризація об'єктів та ін.



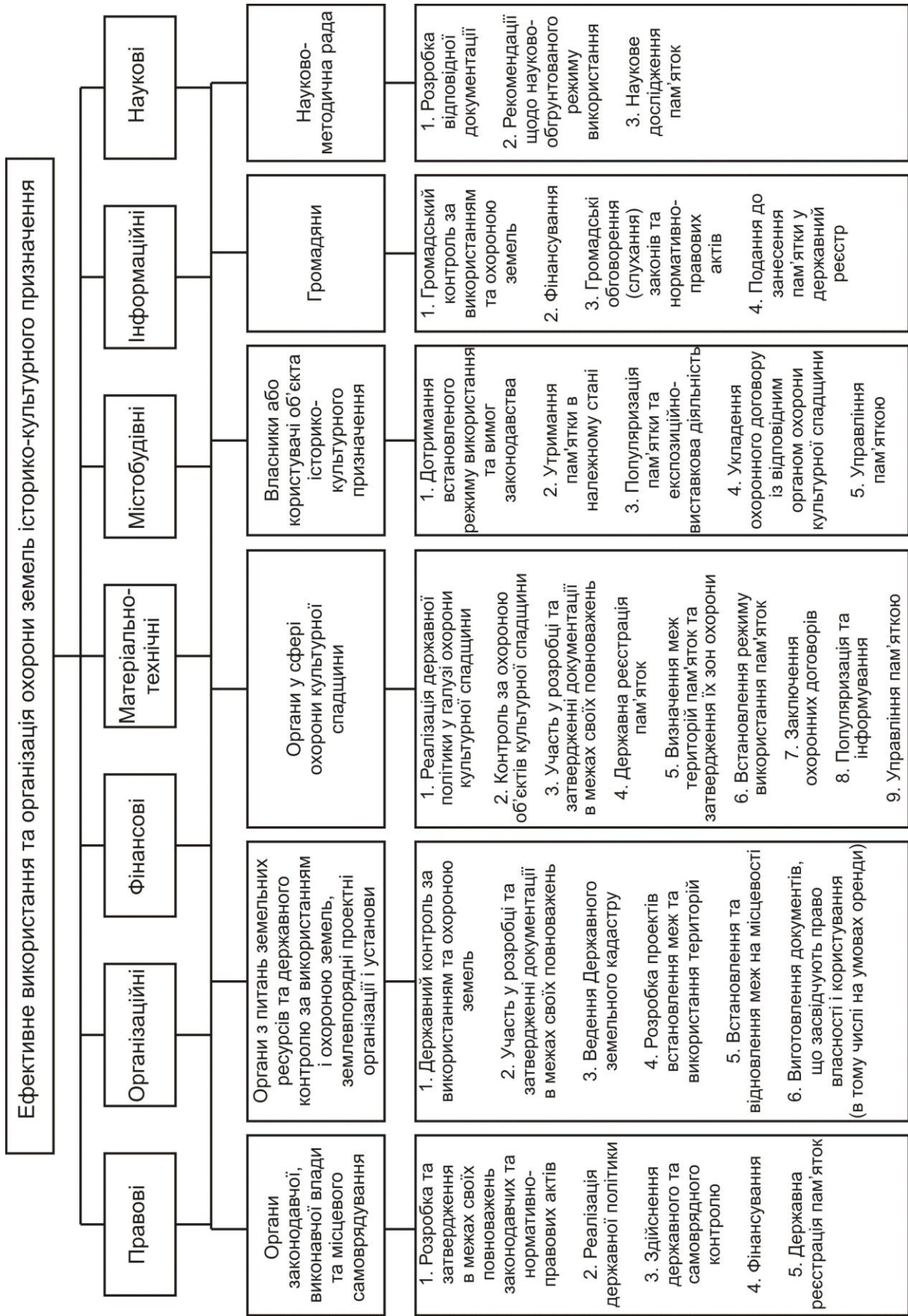


Рис. 1. Модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення

*Наукові* – виявлення та класифікація пам'яток, проведення наукових досліджень.

На **наступному рівні** нами виділено суб'єкти, які в тій чи іншій мірі впливають на відносини у системі:

*Органи законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування* – Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, Верховна Рада Автономної Республіки Крим; обласні, районні, міські, селищні, сільські та районні у містах ради; Рада міністрів Автономної Республіки Крим; місцеві державні адміністрації.

*Органи з питань земельних ресурсів та державного контролю за використанням і охороною земель, землевпорядні проектні організації та установи* – центральний орган виконавчої влади з питань земельних ресурсів; центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів; центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики у сфері нагляду (контролю) в агропромисловому комплексі та їх територіальні підрозділи; землевпорядні проектні організації та установи.

*Органи у сфері охорони культурної спадщини* – центральний орган виконавчої влади у сфері охорони культурної спадщини та його територіальні підрозділи.

*Власники або користувачі об'єкта історико-культурного призначення* – власники або користувачі земельних ділянок та/або об'єктів історико-культурного призначення, у тому числі дирекція історико-культурних заповідників, комплексів, територій, музеїв.

*Громадяни.*

*Науково-методична рада.*

На **нижньому рівні** нами виділено та згруповано основні функції притаманні суб'єктам, які впливають на основну мету системи.

Серед основних функцій **Органів законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування** виділимо (ст. 6-15 Закону України “Про охорону земель”, ст. 4, 10, 13-14 Закону України “Про охорону культурної спадщини”, ст. 6-13, 16-17, 20, 188-189 Земельного кодексу України) наступні:

- *розробка та затвердження в межах своїх повноважень законодавчих та нормативно-правових актів* – прийняття законів, які регулюють взаємовідносини суб'єктів у галузі використання та охорони земель; розроблення, затвердження та участь у реалізації загальнодержавних і регіональних програм використання та охорони земель; установлення порядку

проведення моніторингу земель; затвердження нормативів і методик грошової оцінки пам'ятки; затвердження і реалізація цільових програм та документації із землеустрою щодо охорони земель; прийняття рішень про створення об'єктів історико-культурного призначення

- *реалізація державної політики* – здійснення державної політики в галузі використання та охорони земель і охорони культурної спадщини; участь у реалізації програм щодо використання та охорони земель на відповідній території;

- *здійснення державного та самоврядного контролю* – організація і здійснення контролю за використанням та охороною земель; установлення обмежень (обтяжень) у використанні, тимчасова заборона використання земельної ділянки в разі порушення вимог законодавства в галузі охорони земель; економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель відповідно до закону; координація діяльності органів виконавчої влади та рад нижчих рівнів у галузі охорони земель;

- *фінансування* – розроблення та прийняття Державного бюджету України; фінансування з місцевих бюджетів;

- *державна реєстрація пам'яток* (Кабінет Міністрів України) – занесення об'єктів культурної спадщини національного значення до Державного реєстру нерухомих пам'яток України та внесення змін до нього; подання у відповідні міжнародні інстанції пропозиції про занесення пам'ятки до Списку всесвітньої спадщини; затвердження Списку історичних населених місць України та змін до нього; оголошення комплексів (ансамблів) пам'яток історико-культурними заповідниками державного значення та територій історико-культурними заповідними територіями;

Серед основних функцій **органів з питань земельних ресурсів та державного контролю за використанням і охороною земель, землевпорядних проектних організацій та установ** виділимо (ст. 16-19 Закону України “Про охорону земель”, ст. 6-7 Закону України “Про державний контроль за використанням та охороною земель”, ст. 15 Земельного кодексу України):

- *державний контроль за використанням та охороною земель*, а також за додержанням вимог законодавства про охорону земель – обмеження чи зупинення (тимчасово) або припинення діяльності підприємств і об'єктів, якщо їх експлуатація здійснюється з порушенням законодавства про охорону земель; подання позовів про відшкодування шкоди і втрат, заподіяних внаслідок порушення законодавства України про охорону земель; контроль додержання органами державної влади, органами місцевого самоврядування, юридичними та фізичними особами вимог земельного законодавства України та

встановленого порядку набуття і реалізації права на землю; контроль виконання вимог щодо використання земельних ділянок за цільовим призначенням; подання клопотань щодо припинення права користування земельною ділянкою відповідно до закону; контроль ведення державного обліку і реєстрації земель;

- *участь у розробці та затвердженні документації в межах своїх повноважень* – внесення пропозицій щодо формування державної політики в галузі охорони земель і забезпечення її реалізації; участь у розробленні та реалізації загальнодержавних і регіональних програм охорони земель; розроблення та затвердження відповідно до закону нормативно-правових актів, державних стандартів, норм і правил у галузі охорони земель; участь у розробці нормативно-правових актів з питань державного контролю за використанням та охороною земель;

- *ведення Державного земельного кадастру* – ведення державного обліку якості та кількості земель; державна реєстрація земельних ділянок; забезпечення здійснення та організація моніторингу та районування (зонування) земель;

- *розробка проектів встановлення меж та використання територій* – у тому числі й з врахуванням обмежень та обтяжень пов'язаних з встановленням земельних сервітутів та охоронних зон;

- *встановлення та відновлення меж на місцевості* – геодезичне встановлення меж, у тому числі встановлення меж частин земельної ділянки, які містять обтяження та обмеження щодо використання;

- *виготовлення документів, що засвідчують право власності і користування (в тому числі на умовах оренди)*.

Для **органів у сфері охорони культурної спадщини** належать (ст. 5-6 Закону України “Про охорону культурної спадщини”):

- *реалізація державної політики у галузі охорони культурної спадщини* – забезпечення виконання законодавчих та інших нормативно-правових актів про охорону культурної спадщини на відповідній території;

- *контроль за охороною об'єктів культурної спадщини* – здійснення контролю за виконанням законодавчих та інших нормативно-правових актів про охорону культурної спадщини, а також застосування фінансових санкцій за їх порушення; здійснення нагляду за виконанням робіт з дослідження, консервації, реабілітації, реставрації, ремонту, пристосування й музеєфікації пам'яток та інших робіт на пам'ятках;

- *участь у розробці та затвердженні документації в межах своїх повноважень* – розроблення та погодження нормативно-правових актів, державних програм охорони культурної спадщини; затвердження державних норм та правил з питань охорони культурної спадщини; затвердження методик

та правил дослідження об'єктів культурної спадщини; погодження програм та проектів містобудівних, архітектурних та ландшафтних перетворень, меліоративних, шляхових, земляних робіт; затвердження правил встановлення та утримання охоронних дощок, охоронних знаків, інших інформаційних написів, позначок на пам'ятках або в межах їхніх територій, затвердження їхніх зразків; підготовка пропозицій до програм соціально-економічного розвитку відповідної території і проектів місцевого бюджету та подання їх на розгляд відповідному органу виконавчої влади;

- *державна реєстрація пам'яток* – ведення Державного реєстру нерухомих пам'яток України; здійснення координації та контролю за паспортизацією нерухомих об'єктів культурної спадщини; подання Кабінету Міністрів України пропозицій про занесення об'єктів культурної спадщини національного значення до Державного реєстру нерухомих пам'яток України та про внесення змін до нього; занесення об'єктів культурної спадщини місцевого значення до Державного реєстру нерухомих пам'яток України та внесення змін до нього;

- *визначення меж територій пам'яток та затвердження їх зон охорони*;

- *встановлення режиму використання пам'яток* – встановлення режиму використання та надання дозволів на проведення робіт на пам'ятках національного та місцевого значення, їхніх територіях та в зонах охорони, на охоронюваних археологічних територіях, в історичних ареалах населених місць; заборона будь-якої діяльності юридичних або фізичних осіб, яка створює загрозу об'єкту культурної спадщини або порушує законодавство у сфері охорони культурної спадщини;

- *заклучення охоронних договорів* – укладання та погодження охоронних договорів на пам'ятки;

- *популяризація та інформування* – щорічний звіт про стан збереження об'єктів культурної спадщини; координація робіт з виявлення, дослідження та документування об'єктів культурної спадщини; забезпечення публікації Державного реєстру нерухомих пам'яток України; популяризація справи охорони культурної спадщини на відповідній території, організація науково-методичної, експозиційно-виставкової та видавничої діяльності у цій сфері;

- *управління пам'яткою* – управління в порядку, встановленому законом, історико-культурними заповідниками державного чи місцевого значення; формування і розміщення державного замовлення, укладення з цією метою контрактів на виявлення, дослідження, консервацію, реставрацію, реабілітацію, музеєфікацію, ремонт, пристосування пам'яток та інші заходи щодо охорони культурної спадщини; забезпечення захисту об'єктів культурної спадщини від

загрози знищення, руйнування або пошкодження та призначення відповідних охоронних заходів.

Серед основних функцій **власників або користувачів об'єкта історико-культурного призначення** виділимо (ст. 9, 12, 23-24 Закону України “Про охорону культурної спадщини”):

- *дотримання встановленого режиму використання та вимог законодавства;*

- *утримання пам'ятки в належному стані;*

- *популяризація пам'ятки та експозиційно-виставкова діяльність;*

- *укладення охоронного договору із відповідним органом охорони культурної спадщини;*

- *управління пам'яткою.*

**Громадяни** також впливають на збереження пам'яток історії та культури через (ст. 8, 11 Закону України “Про охорону культурної спадщини”; ст. 190 Земельного кодексу України):

- *громадський контроль за використанням та охороною земель – зокрема, в якості громадських інспекторів та через діяльність Українського товариства охорони пам'яток історії та культури; громадська експертиза з питань охорони культурної спадщини;*

- *фінансування – спонсорські внески; плата за огляд та екскурсійне відвідування; придбання відповідної атрибутики;*

- *громадські обговорення (слухання) законів та нормативно-правових актів;*

- *подання до занесення пам'ятки у державний реєстр.*

Основні функції **науково-методичних рад** є (ст. 7, 11 Закону України “Про охорону культурної спадщини”):

- *розробка відповідної документації – науково-консультативна підтримка та розроблення відповідних програм, схем, проектів;*

- *рекомендації щодо науково-обгрунтованого режиму використання – подання рекомендацій щодо забезпечення захисту та збереження пам'яток, в тому числі розробка заходів інженерно-геологічного захисту;*

- *наукове дослідження пам'яток – виявлення та класифікація пам'яток; наукові дослідження і вивчення.*

**Висновок.** У роботі виділено основні фактори, які впливають на використання та організацію охорони земель історико-культурного призначення. Побудовано модель цих факторів, з групуванням їх за підсистемами. У подальших дослідженнях слід встановити ваговий вплив цих факторів на ефективне використання та організацію охорони земель історико-культурного призначення.

### Література

1. Бондар Л. О. Правовий режим земель історико-культурного призначення [Електронний ресурс] / Л. О. Бондар. – Режим доступу: <http://ecopravo.host-ua.org.ua/nauk/pryrodoresurs/zem-kultur.htm>. – Назва з екрану.
2. Земельний кодекс України : за станом на 02 вересня 2011 р. / Верховна Рада України. – Відповідає офіц. тексту. – К. : Алерта; ЦУЛ, 2011. – 96 с.
3. Лагоднюк О. Ієрархічна модель концептуальних аспектів формування прибудинкових територій / О. Лагоднюк // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів, 2007. – № 13. – С. 300-306.
4. Мельничук О. Ю. Ієрархічна модель системи землеустрою / О. Ю. Мельничук // Інженерна геодезія: наук.-техн. зб. — К.: КНУБА, 2010. — Вип. 55. — С. 136—145.
5. Про державний контроль за використанням та охороною земель [Електронний ресурс] / Закон України від 19.06.2003 р. № 963–IV (редакція від 21.03.2012). – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/963-15>. – Назва з екрану.
6. Про охорону земель [Електронний ресурс] / Закон України від 19.06.2003 р. № 962–IV (редакція від 21.03.2012). – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/962-15>. – Назва з екрану.
7. Про охорону культурної спадщини [Електронний ресурс] / Закон України від 08.06.2000 р. № 1805-III (редакція від 12.06.2011). – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1805-14>. – Назва з екрану.
8. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
9. Черняга П. Ієрархічна модель системи приміської зони / П. Черняга, П. Кахнич, Р. Німкович // Землевпорядний вісник. – 2006. – №1. – С. 53-56.
10. Черняга П. Оптимізаційна модель врахування небезпечних фізико-геологічних процесів при формуванні землекористувань міста / П. Черняга, Т. Бухальська, А. Люсак // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів, 2009. – № 17. – С. 278-288.

### Аннотація

Построена модель елементів, впливаючих на ефективне використання і організацію охорони земель історико-культурного значення, і проаналізовані зв'язи між елементами системи.

### Summary

The model of elements that affect on the effective use and organization of historical and cultural significance lands is created, and analyzed the relationship between elements of the system.

УДК 69.057

д.т.н. Доненко В.І., Попов М.Є., А. Хусейн,  
Запорізька державна інженерна академія

## ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЖИТЛОВИМ ГОСПОДАРСТВОМ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

*Стаття присвячена розгляду проблем, які впливають на розвиток житлово-комунального господарства України. Проаналізовані тенденції реформування в галузі житлових послуг у країнах Європи на основі трьох основних моделей управління житловим господарством. Виявлені фактори та особливості функціонування, що впливають на житлово-комунальне господарство міста Запоріжжя.*

**Ключові слова:** житлово-комунальне господарство, модель управління, міжнародний досвід.

**Актуальність теми.** З впровадженням ринкових відносин відбулися істотні зміни. Так, почав функціонувати ринок житла, змінилася структура житлового фонду за формами власності.

Основний напрям житлово-комунальної реформи – розвиток ринкових, конкурентних відносин у житловому господарстві. Перехід регіонів і міст України до сучасних умов господарювання з урахуванням стратегії розвитку держави вимагає відповідного реформування житлово-комунального господарства (ЖКГ) як важливої складової господарського комплексу, який задовольняє першочергові життєві потреби населення, забезпечує підприємства і організації необхідними комунальними послугами [1].

Однак, різниця в рівнях розвитку галузі і технічному стані житлового фонду, специфіка окремих міст, особливості процесів у галузі роблять неможливою вироблення єдиного механізму розвитку галузі та управління нею. Суть житлової проблеми полягає у непослідовності керування житловими господарствами міст, недосконалістю нормативної бази, відсутністю прозорих тарифів, що призводить до нераціональної витрати сплачених тарифів.

Саме тому постає необхідність у розробці ефективної моделі управління житловим господарством та її прив'язка до конкретного міста, враховуючі потреби та особливості даного населеного пункту.

**Мета та задачі дослідження.** Мета даного дослідження – запропонувати обґрунтований вибір оптимальної моделі управління житловим господарством міста Запоріжжя, враховуючи світовий досвід, особливості та конкретні потреби даного населеного пункту.



Для досягнення поставленої мети були сформульовані та вирішені наступні задачі:

- порівняльний аналіз світового досвіду в управлінні житловими господарствами міст;
- аналіз особливостей та потреб житлово-комунальної сфери м. Запоріжжя;
- формування моделі управління житловим господарством для м. Запоріжжя.

**Матеріал дослідження.** Досвід ряду розвинених країн у сфері міського господарства доводить, що основними завданнями органів державної влади та місцевого самоврядування у сфері ЖКГ є надання можливостей для прояву ділової активності приватних компаній, що з одного боку дозволяє отримувати значну економію бюджетних коштів, а з іншого - зберігає відповідальність міської адміністрації за координацію приватних компаній і підприємців у сфері міського господарства.

В світовому досвіді розроблено і функціонують три основні моделі управління житлово-комунальним господарством:

1. Англійська, яка передбачає повну приватизацію житлово-комунальних об'єктів. Одним з найважливіших напрямків житлово-комунальних реформ в Англії є проведення об'єднань усіх муніципальних міськводоканалів в регіональних державних компаній з подальшою їх приватизацією. Перед приватизацією держава списала всі заборгованості комунальних підприємств, узяла на себе всі витрати на приведення об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства в належний стан та зробила його паспортизацію. На перший план вийшли проблеми організаційних структур управління цими підприємствами, які постійно вдосконалюються.

2. Німецька модель передбачає акціонування підприємств та організацію галузі, але основний пакет акцій належить муніципалітету. Після об'єднання Східної і Західної Німеччини вся сфера ЖКГ була передана в приватні руки, але разом з цим були забезпечені прозорі схеми діяльності підприємств.

На базі державних міжрегіональних підприємств були створені так звані міські і комунальні компанії у формі акціонерних товариств. На момент приєднання в Східній Німеччині забезпечення електроенергією, теплом і газом здійснювалося так званими регіональними енергетичними підприємствами. Ці підприємства знаходилися в державній власності і відповідали за постачання закріпленому за ними регіону. Така структура нагадувала українську.

Власність таких компаній була змішаною, і вони спеціалізувалися на наданні повного спектра послуг: електроенергії, теплоенергії і газу. Такі організації мають холдингову структуру, що дозволяє здійснювати

фінансування менш розвинутих або соціально важливих напрямків за рахунок більш успішних.

3. Французька модель управління - сполучення муніципальної власності на об'єкти ЖКГ та управління ними з боку приватного бізнесу на умовах довгострокових договорів оренди та сукупних інвестиційних угод [3; 5].

Сфера міського господарства у Франції підпорядкована комуні - найменшій і найстабільнішій адміністративно-територіальній одиниці Франції. Об'єкти інфраструктури ЖКГ є власністю муніципалітетів. Усі роботи ведуться через муніципалітет. Тому, в остаточному підсумку, саме муніципалітет несе політичну відповідальність перед громадянами [3].

Разом з тим досить широко розповсюджений і досвід застосування концесій у комунальному господарстві. Ця форма заснована на договорі концесії, відповідно до якого підприємство комунальної сфери передається в експлуатацію приватній фірмі.

У той же час, разом з націоналізованими газовими мережами і державною енергетикою, існують і приватні компанії. Ці компанії є відносно невеликими, однак їхня роль у підвищенні ефективності надання населенню комунальних послуг є досить значною.

На рівні уряду встановлюються стандарти на те, чим повинні забезпечуватися житлові будинки, наприклад, на якість води. А в кожному контракті між муніципалітетом і експлуатаційною компанією визначаються конкретні умови роботи системи, наприклад, тиск води, якість води при постійній подачі води. У такому контракті визначаються також майбутні тарифи на надані послуги [2].

Проблема реформи центрального теплопостачання гостро постала в 1960-ті рр. Спочатку була проведена експертиза, яка показала, що 50 % тепла виходить на вулицю - через вікна, стіни, дах. Французи не стали відразу піднімати ціни на послуги ЖКГ. Спочатку була впроваджена програма трирічного утеплення житлового фонду, і тільки після цього почалася реформа цін і перехід на локальне теплопостачання.

У більшості європейських країн комунальна інфраструктура не передана до приватної власності, вона залишилась муніципальною, яка експлуатується приватними підприємствами за умов договору.

На сьогоднішній день структура управління сектором ЖКГ в м. Запоріжжя (рис. 1) має наступні проблеми:

- відсутність конкурентного ринку в житловому господарстві міста;
- непрозорість комунальних тарифів;
- близько 40% комунікацій та технічного оснащення ЖКГ відпрацювало термін експлуатації;

- нерациональність витрат в управлінні господарством;
- високий показник старого та аварійного житла;
- низький рівень темпу відновлюваних робіт;
- недосконалість чинного законодавства (рентабельність підприємств житлового господарства не може перевищувати 12 %, хоча по оцінкам експертів дана галузь може мати рентабельність в 20 % [6]);

Для ефективного вирішення проблем необхідно реформувати сектор ЖКГ враховуючи економічний, соціальний, техніко-технологічний розвиток міста Запоріжжя.

Рівень соціально-економічного розвитку міста Запоріжжя знаходиться на достатньому рівні для впровадження ринкових механізмів управління. Тому пропонується застосовна наступна модель управління житловим господарством.



Рис. 1 – Структура управління ЖКГ м. Запоріжжя

На підставі конкурсу визначається приватна керуюча компанія, якій на основі концесійного договору передається в експлуатацію підприємство комунальної сфери. Для споживачів керуюча компанія формує інформаційну базу приватних підприємств, які займаються обслуговування житла. І на основі вибору споживачами конкретного приватного підприємства для обслуговування житлового сектору заключає з підрядною організацією

договір. Таким чином, створюється конкурентний ринок обслуговування, що призведе до покращення надання послуг по доступним тарифам для населення.

Базуючись на зарубіжному досвіді, необхідно підкреслити, що важливою складовою функціонування керуючої компанії – активне використання інформаційних технологій. А саме, створити електронну базу платників комунальних послуг та впровадити взаємодію керівного підприємства із споживачами в автоматичному режимі. Весь процес сплати комунальних послуг може виконуватися через мережу Інтернет, що дозволить економити час та кошти обох сторін, а також забезпечить прозорість тарифів. Власники житла зможуть слідкувати за зміною тарифів, а також на основі аналітичних тарифних таблиць обирати найефективніше приватне підприємство для обслуговування будинку. На основі електронного голосування на сайті керуючої компанії будуть обиратися обслуговуючі приватні підприємства для кожного житлового сектору.

В рамках моделі пропонується створення спеціалізованої керуючої структури в керуючій компанії, яка займалася б координацією та організацією інноваційних процесів. На основі тендеру керуюча компанія впроваджує інноваційні енергозберігаючі технології, що забезпечать максимальну ефективність функціонування житлового господарства.

Розглядається варіант створення керуючої компанії як інвестиційного підприємства. При цьому інвестувати в керуючу компанію на вигідних умовах зможуть як закордонні інвестори так і власники житла, що дозволить швидко і ефективно модернізувати систему житлового обслуговування.

Дана приватна керуюча компанія активно співпрацює з міською радою у сфері бюджетного фінансування мало імущих сімей, погашення субсидій та пільг.

При організації тендерів за участю муніципальних служб та приватних компаній необхідно виключити протекціонізм з боку міської влади при визначенні можливих переможців.

**Висновки.** На основі аналізу світового досвіду та потреб житлово-комунального господарства міста Запоріжжя сформульована ринково-інноваційна модель управління ЖКГ, яка надасть наступні переваги:

- покращення якості обслуговування за доступними для населення тарифами, завдяки створенню конкурентного ринку у сфері ЖКГ;
- раціональне керування житловим господарством і якісне використання отриманих коштів;
  - демократичність та прозорість тарифів;
  - високий темп модернізації технічного обладнання ЖКГ;
  - спрощення взаємодії керівного підприємства та споживача.

Також визначено, що для ефективного залучення інвесторів у сферу житлового господарства є сенс змінити ситуацію на законодавчому рівні, а саме збільшити відсоток рентабельності підприємств сфери.

### Перелік використаної літератури

1. Жданко Є. С., Житлово-комунальне господарство міст України: пріоритетні тренди розвитку/ Є. С. Жданко// Економіка будівництва і міського господарства. – 2011. - №7. – С. 31-40.
2. Денисов Н. Житлово-комунальний комплекс: концепція реформування // Економіст. - 1998. - № 5. - С. 71 - 75.
3. Пчелинцев О., Белкина Т. Жилищные реформы и европейская интеграция // Проблемы прогнозирования. - 1997. - № 1. - С. 140-142.
4. Осипенко И.И. Дорофиенко В.В. Менеджмент в жилищно-коммунальном хозяйстве. - Х.: Основа, 1999. - С. 356.
5. Шейкин А.В. Социальные аспекты реформирования жилищно- коммунальной сферы // Жилищно-коммунальное хозяйство. - 1999. - № 1. - С. 8-13.
6. Про внесення змін до Порядку формування тарифів на виробництво, транспортування, постачання теплової енергії та послуги з централізованого опалення і постачання гарячої води і Порядку формування тарифів на послуги з централізованого водопостачання та водовідведення: Постанова Кабінету Міністрів України: від 2 квітня 2009 р. №400 [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1164.397.0>

### Аннотація

Стаття посвящена рассмотрению проблем, влияющих на развитие жилищно-коммунального хозяйства Украины. Проанализированы тенденции реформирования в области жилищных услуг в странах Европы на основе трех основных моделей управления жилищным хозяйством. Выявлены факторы и особенности функционирования, влияющие на жилищно-коммунальное хозяйство города Запорожье.

**Ключевые слова:** жилищно-коммунальное хозяйство, модель управления, международный опыт.

### Annotation

In research conceptually-affecting the development of housing and communal services of Ukraine. Analyzed trends in the reform of housing services in Europe on the basis of three basic models of housing management. The factors and the peculiarities of affecting the housing and communal services of Zaporozhye.

**Keywords:** housing and communal services, model management, international experience.

УДК 725.85/.89

Дорохіна Г. І.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА РІВНЕМ КОМФОРТНОСТІ СПОРУД ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАКЛАДІВ ПРИСТОСОВАНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНВАЛІДАМИ. ЇЇ ВПЛИВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МЕРЕЖІ МІСТА

*В роботі проаналізована класифікація житла, складена Українською будівельною асоціацією. Доведено, що пункти, викладені в ній стосовно організації фізкультурно-оздоровчих закладів не відповідають проектним нормам ДБН 360-92\*\*. Автором запропоновано схему зонування міста Києва за рівнем комфортності, що буде корисною при проектуванні фізкультурно-оздоровчих закладів для інвалідів.*

**Ключові слова:** інваліди, мережа фізкультурно-оздоровчих закладів, радіус доступності, зонування міста, класифікація житла.

При проектуванні мережі фізкультурно-оздоровчих споруд пристосованих для використання інвалідами важливим критерієм є класифікація споруд за рівнем комфортності.

Оскільки фізкультурно-оздоровчі споруди тяжіють до житлової зони, то і їх класифікацію за цим критерієм доцільно в першу чергу співвідносити з класифікаторами житла.

Проведений аналіз показав, що на цьому етапі в Україні не існує єдиного класифікатора житла, який би регулював межі що визначають якість. Нині майже у кожній компанії-забудовника є власна класифікація, але класи житла, що заявляються згідно цих класифікацій, більше схожі на конкурс рекламних стратегій будівельних компаній – об'єктивної оцінки фактично не існує [1].

Перша спроба на Україні розв'язати цю проблему – це класифікація житла (2007 р.), розроблена Українською будівельною асоціацією (УБА), існує доки тільки як рекомендація, а не як закон. Вона, безумовно, не ідеальна, вимагає доопрацювання і удосконалення, але цінність її полягає в тому, що вона вже є, що вона виникла як потреба захисту інтересів споживача. У цій класифікації пропонується ділити міське багатопверхове житло на 5 класів: комерційне житло – на класи: де-люкс, преміум-клас, бізнес-клас, економ-клас, і на безкоштовне житло – це, так зване, соціальне житло [1].

Класифікатор, розроблений УБА, пропонує оцінювати житло за 7 групами критеріїв: по місцю розташування, по будівельним і технологічним характеристикам споруди і її конструктивним елементам, по організації

соціальної інфраструктури будівлі, за якістю матеріалів та обладнання, по використанню технічної інфраструктури, по організації управління і експлуатації [1]. Серед інших факторів, що відповідають за забезпечення соціальної інфраструктури, це рекомендована наявність фітнес центру площею 500 – 1500 м<sup>2</sup> та обов'язкова – басейну в житлових комплексах бізнес-, преміум-, та делюкс класів (таблиця 1).

Таблиця 1.

## Класифікатор житла УБА [2].

(Визначальні фактори для розміщення фізкультурно-оздоровчих споруд для інвалідів)

група факторів	№	Визначальний фактор	Значення	Клас житла				
				Соціаль-не	«Економ-клас»	«Бізнес-клас»	«Преміум-клас»	«Клас делюкс»
Місце розміщення	1	Належність до зони проживання (див. рис. 2.2.3)	Перша					+++
			Друга			+++	+++	
			Третя		+++	+++		
			Четверта		+++			
			Будь-яка	+				
	2	Щільність забудови	до 8 тис. м <sup>2</sup> на 1 га				++	+++
			8-10 тис м <sup>2</sup> на 1 га				++	
			10-15 тис. м <sup>2</sup> на 1 га			++	++	
			15-20 тис. м <sup>2</sup> на 1 га			++		
			> 20 тис. м <sup>2</sup> на 1 га			++		
			не має значення	+	+			
Соціальна інфраструктура будівлі	41	Фітнес-центр	До 500 м <sup>2</sup>					
			500–1500 м <sup>2</sup>			++	++	++
			1000–1500 м <sup>2</sup>			++	++	++
			Немає	+	+			
	42	Басейн в фітнес-центрі	Звичайний			+++	+++	+++
			Спортивний			++	++	
			Немає					
Примітки:			+++	Обов'язкові параметри				
			++	Параметри, що рекомендуються				
			+	Параметри, що не визначають клас житла				

Досить дивно виглядає нормування площ в класифікації, щодо організації фітнес центрів в соціальній інфраструктурі будівлі (таблиця 1), та обов'язковість організації басейнів. Площі фізкультурно-оздоровчих приміщень житлових

кварталів розраховуються виходячи з ДБН 360-92\*\* [3 с. 31]. Проаналізуємо показники класифікації застосувавши їх щодо одного з житлових комплексів м. Києва (таблиця 2).

Таблиця 2

## Аналіз відповідності класифікатора УБА існуючим будівельним нормам

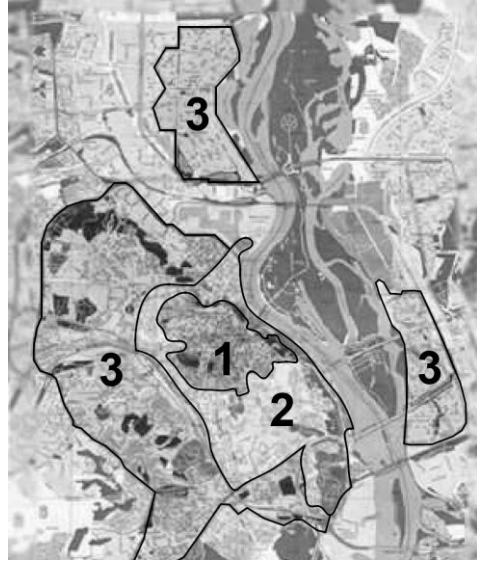
		Розрахункові показники:	
		Показник	Кількість
		Щільність забудови: 147 тис. м <sup>2</sup> / 3,58 га	41 тис м <sup>2</sup> /га (соціальне житло)
		Приблизна загальна кількість жителів з розрахунку 4 люд. на 1 квартиру	≈3 584 людини
		Приміщення для фізкультурно-оздоровчих занять в житловому кварталі з розрахунку 70 м <sup>2</sup> загальної площі на 1000 жителів [3 с.31]	70м <sup>2</sup> х3,6тис.чол  252 м <sup>2</sup>
		Площа дзеркала води басейну виходячи з 48 м <sup>2</sup> дзеркала води на 1000 жителів [3 с.31]	48м <sup>2</sup> х3,6тис.чол  172,8 м <sup>2</sup>
Вихідні дані: ТЕП житлового комплексу «Пори року», м. Київ			
Показник	Кількість		
Площа ділянки:	3,58 га		
Кількість квартир:	896		
Загальна площа	147000 кв.м		

Провівши нескладні математичні операції, виявилось, що запропонована площа фізкультурно-оздоровчих закладів згідно класифікації (500 – 1500 м<sup>2</sup>) відповідає скоріше щільності забудови соціального житла. На думку автора це доводить, що при проектуванні фізкультурно-оздоровчих закладів в межах мережі міста необхідно в першу чергу керуватися мінімальним для середньої щільності забудови радіусом обслуговування, еквівалентним часовій доступності. Оптимальний розмір споруди, а також відповідне місце кожного типу споруд у системі – необхідна умова економічності мережі фізкультурно-оздоровчих споруд [4 с. 11].

За класифікатором УБА на рисунку 1. наведена схема зонування міста Києва. Зрозуміло, класифікатор створювався за для уточнення вартості житла: забудовник ніби має виконати ряд вимог, аби продати квадратний метр дорожче. Але! Якби подібне зонування було прописане на законодавчому рівні, це б позбавило можливості економічного розвитку та підвищення умов проживання



більшої частини території міста. Чому в межах 4-ої зони за умов дотримання параметрів інфраструктури, планувальних конструктивних та інженерних характеристик не можуть з'являтися житлові комплекси економ- або бізнес-класу, або в межах 3-ої зони – преміум-класу.

Зони		Опис меж зон
	1	Вул. Десятинна, вул. Трьохсвятительська, Паркова дорога, ст. м. "Арсенальна", пр. Гордієнко, Спортивна площа, вул. Саксаганського, вул. Комінтерну, вул. Гоголівська, пров. Бехтеревський, вул. Кудрявська
	2	вул. Набережно-Хрещатницька, Набережне ш., Наддніпрянське ш., Тимирязівське ш., вул. Ольшанська, б-р Дружби народів, вул. Боженко, вул. Жилянська, вул. Чорновола, вул. Глибочицька, вул. Нижній Вал.
	3	1) вул. Васильківська, вул. Амурська, Червонозоряний пр-кт, Чоколовський б-р, вул. Індустріальна, вул. А. Довженка, вул. О. Телиги, вул. Новокозятинівська, вул. Набережно-Лугова, ст. м. Либідська, вул. Н. Грінченко, Московська пл. 2) Московський пр-кт, Оболонський пр-кт, вул. Маршала Малиновського, вул. Зої Гайдай, вул. Героїв Дніпра, вул. Північна, вул. Прирічна, Оболонська набережна. 3) Вул. Плеханова, вул. Березняковська, Дніпровська набережна, Русанівська набережна, вул. Микільсько-слобідська, вул. Панельна.
Умовні позначення		
1	I зона (Клас де-люкс)	
2	II зона (преміум та бізнес класи)	
3	III зона (бізнес та економ класи)	
	IV зона (соціальний клас)	
Рис. 1. Схема зонування міста Києва згідно з класифікатором УБА [2]		

До того ж подібний класифікатор неодмінно вплине на вартість житла на вторинному ринку. І люди, що купували житло в період починаючи з двохтисячних, нехай не преміум- та не бізнес-класу, проте за значно завищеними цінами, опиняться власниками фактично соціального житла.

З цієї точки зору більш вдалим прикладом є розроблений білоруською компанією «Viva Invest» класифікатор, що кожному з параметрів приписує деяку кількість балів і в залежності від набраної кількості балів дозволяє відносити об'єкти до відповідного класу. Даний класифікатор виділяє 6 класів: соціальне житло (до 50 балів), економ-клас (50 – 64 бали), клас комфорт (65 – 79 балів), бізнес-клас (80 – 99 балів), преміум клас (100 – 139 балів) та клас де-люкс (140 – 190 балів) [5]. За умов кількісної оцінки територіальне зонування втрачає першочерговий зміст при виконанні всіх інших вимог щодо відповідності об'єктів певному класу. Зникають жорсткі обмеження, щодо розташування

об'єктів певного класу в просторі міста,

В розвинутих країнах на даний час існує практика, коли навпаки за для розвитку неблагополучних районів на їх територіях розміщують унікальні громадські культурні об'єкти, які мають привернути не лише кошти в зазначені райони, але й можливо сприяти їх подальшому соціальному розвитку. Зонування ж житлового фонду за рівнями комфорту так само має визначальний вплив на економічний розвиток району, а саме на розвиток інфраструктури, через платоспроможність проживаючого контингенту. Тому територіальне відокремлення соціального житла у межах населених пунктів за будь-яких умов є неприпустимим.

Інша справа зонування за рівнем комфортності закладів громадського обслуговування. Градація подібного типу споруд, зокрема фізкультурно-оздоровчих закладів пристосованих для використання людьми з ОФМ, за рівнем комфортності має відбуватися відповідно до платоспроможності проживаючого в районі населення (принаймні закладів I та II рівнів обслуговування). В іншому випадку заклади обслуговування можуть відчувати нестачу клієнтів, як таких, що незадоволені низьким рівнем обслуговування, так і тих, що не бажають переплачувати за додаткові послуги або за поліпшене оздоблення інтер'єрів.

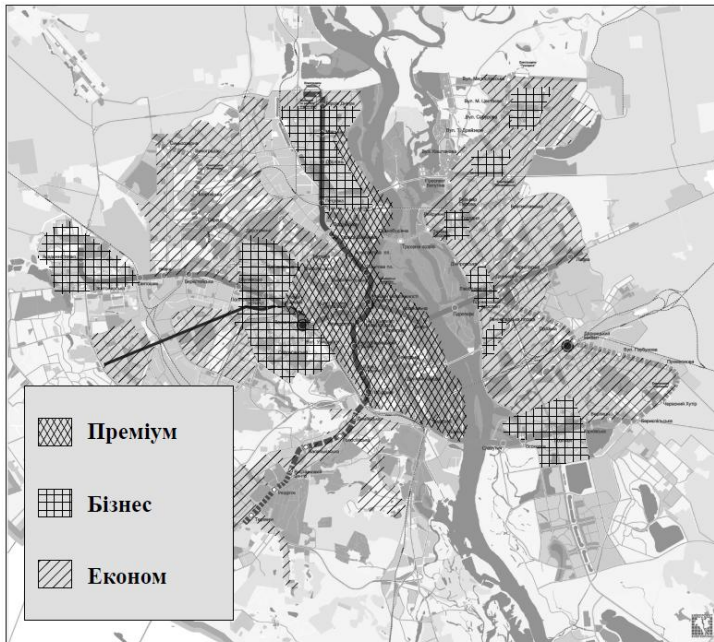


Рис. 2. Схема зонування за рівнем комфортності фізкультурно-оздоровчих закладів пристосованих для використання інвалідами м. Києва

На рисунку 2 представлена схема зонування за рівнем комфортності фізкультурно-оздоровчих закладів пристосованих для використання людьми з ОФМ, запропонована автором в рамках даного дослідження. Кардинальна відмінність полягає у тому, що зонування ділиться на три традиційні групи: економ, бізнес та преміум зони. Це відповідає основному розподілу споруд за складом приміщень (скорочених, стандартних, розширених) [6, 7]. Схема зонування розроблена

відповідно до сучасного стану забудови житлових районів. В межах спальних районів (на кшталт Деснянського або Харківського) пропонується розміщувати

фізкультурно-оздоровчі заклади як економ так і бізнес класів. Останні пропонується розміщувати у межах стилізованої частини житлових комплексів збудованих з початку 2000-х, це додатково сприятиме підвищенню рівня комфорту проживання в них. На територіях комплексів, що розташовуються в спальних районах та дотепер прирівнювались до житла преміум класу (Оболонська набережна) пропонується розміщувати фізкультурно-оздоровчі заклади як бізнес так і преміум класу.

Розміщення в центральних районах фізкультурно-оздоровчих закладів преміум класу обумовлене не лише тим, що тут розташовується найдорожче житло, та офісні будівлі найбагатших компаній, хоча і це відіграє визначальну роль. І не тому, що центр «концентрує найвищі (для даного міста) зразки діяльності в різних областях» [8 с. 30 – 31], але тому, що центр дає можливість різних типів поведінки, видів спілкування та діяльності. Зручність та різноманітність досягаються за рахунок просторової концентрації функцій. Таким чином специфіка загальноміського центру полягає не в тому, які саме функції входять до його складу, і не в частоті відвідин його об'єктів, а в "максимальної для даного міста щільності розміщення функцій у поєднанні з досягнутою на території центру функціональною різноманітністю" [8 с. 31].

**Висновки.** Дотримання умов побудови мережі фізкультурно-оздоровчих закладів пристосованих для використання інвалідами як єдиної ієрархічної системи, з урахуванням зонування закладів за рівнем комфортності, запорука її вдалого функціонування.

### Література

1. Яблонская А.Д. Качество современного городского жилища. Бум жилищного строительства и стандарты его качества / Анна Дмитриевна Яблонская // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2007.
2. Классификация жилья [Электронный ресурс]: справочная информация. / Commercial Property Online. – Режим доступа: <http://commercialproperty.ua/references/habit.php>
3. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень – К. : Мінрегіонбуд України, – (Державні будівельні норми України). Зміна №4 : ДБН 360-92. – Чинний від 2011-10-01. – К., 2011.
4. Методические рекомендации по проектированию сети физкультурно-спортивных сооружений загородной зоны. ЦНИИЭП зрелищных зданий и сооружений им. Б.С. Мезенцева – М., Стройиздат, 1984. – 120 с.
5. Классификатор жилой недвижимости компании Viva Invest [Электронный ресурс]. – Минск. – 7 с. – Режим доступа:

[http://www.vivainvest.by/pokupatelyu/pokupatelyu\\_zhil\\_ya/klassifikator\\_zhilya/](http://www.vivainvest.by/pokupatelyu/pokupatelyu_zhil_ya/klassifikator_zhilya/)

6. Куцевич В. В. Реформування архітектурно-методологічної бази проектування об'єктів соціокультурного призначення в сучасних умовах України: дис. ... доктора архітектури: 18.00.02 / Куцевич Вадим Володимирович. – К., 2004. – 455 с.

7. Карасьова О М. Архітектурно-планувальна організація малих готелів в умовах природних комплексів : Дис. ... канд. арх: 18.00.02 / Карасьова Ольга Михайлівна. – К, 2009 – 214 с.

8. Гутнов А. Э. Эволюция градостроительства / Алексей Эльбрусович Гутнов.- М.: Стройиздат, 1984. – 256 с., ил.

### Аннотация

В работе проанализирована классификация жилья, составленная Украинской строительной ассоциацией. Доказано, что пункты, изложенные в ней по организации физкультурно-оздоровительных учреждений, не соответствуют проектным нормам ДБН 360-92 \*\*. Автором предложена схема зонирования города Киева по уровню комфортности. Она будет полезной при проектировании физкультурно-оздоровительных учреждений для инвалидов.

**Ключевые слова:** инвалиды, сеть физкультурно-оздоровительных учреждений, радиус доступности, зонирование города, классификация жилья.

### Annotation

The paper analyzed the classification of housing, composed of Ukrainian Construction Association. We prove that the items contained therein to organize sports and recreational facilities do not meet the design rules DBN 360-92. \*\* The author proposed zoning of the city of Kiev on comfort level. It will be useful in the design of sports and recreational facilities for the disabled.

**Keywords:** the disabled, the network of health and fitness facilities, the radius of accessibility, zoning of the city, the classification of housing.

УДК 657.922

О.І. Драпіковський, І.Б. Іванова,  
доценти кафедри міського господарства

## ОЦІНКА НЕРУХОМОГО МАЙНА ДЕРЖАВНОЇ ТА КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

*Розглядаються питання визначення справедливої вартості нерухомого майна в публічному секторі.*

Економічне підґрунтя державної влади та місцевого самоврядування багато в чому створюється майном і, насамперед, нерухомим майном, що перебуває в їх власності. Тому цілком зрозумілою є прискіплива увага до його обліку та оцінки. З цією метою створюються відповідні реєстраційні та кадастрові системи, здійснюється статистичний та бухгалтерський облік, де відображаються правові, фізичні, технічні, економічні та вартісні параметри майна.

Визначення вартості майна для цілей бухгалтерського обліку є традиційною та достатньо поширеною оціночною практикою. Особливостям її здійснення в Україні присвячені численні публікації, зокрема таких визнаних фахівців як В.В. Галасюк, С.О. Сивець, А.Б. Огаджанян. Проте, з появою вимоги ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності відповідно до міжнародних стандартів інтерес до цього виду оцінки невпинно зростає.

Питання оцінки для цілей бухгалтерського обліку актуальні також і в методологічному аспекті. По-перше, бухгалтерський облік – одна з не багатьох сфер застосування оцінки нерухомого майна, де треба встановити вартість кожної з його фізичних складових – землі та поліпшень. По-друге, це та сфера застосування, де реалізується ціла низка фундаментальних принципів оцінки нерухомості, які у вітчизняній оціночній практиці здебільшого ігноруються.

Можливим способом вирішення цих питань й присвячена стаття, у рамках якої будуть розглянуті:

класифікація об'єктів нерухомого майна підприємств та установ державного та комунального секторів з метою обрання підходів до визначення справедливої вартості;

можливі алгоритми розподілу вартості неспеціалізованої та спеціалізованої нерухомості за їх фізичними складовими, що є одиницями бухгалтерського обліку;

особливості обліку права користування землею для підприємств та установ державного та комунального секторів.

## 1. Класифікація об'єктів нерухомого майна підприємств та установ державного та комунального секторів

Загальновідомо, що оцінювання починається з ідентифікації об'єкту оцінки. Така ідентифікація має на меті не тільки визначення юридичної приналежності об'єкту, а й встановлення його приналежності до певного класу, що дозволяє обрати релевантний спосіб оцінювання.

Так, за характером використання нерухоме майно державної та комунальної власності може бути операційним або неопераційним активом.

До операційних активів належать об'єкти нерухомості, що використовуються суб'єктами державного і комунального секторів для власних потреб.

До неопераційних активів відносяться об'єкти, що надаються в оренду (інвестиційна нерухомість) та об'єкти, що не використовуються для операційних чи інвестиційних цілей і можуть розглядатися для цих суб'єктів як надлишкові активи.

Усі ці активи за вимогою Ради з Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку в публічному секторі Міжнародної федерації бухгалтерів мають обліковуватися за справедливою вартістю, що широко застосовується у міжнародній практиці [1].

Як витікає з самого визначення цього виду вартості:

*справедлива вартість – це ціна, яка може бути отримана від продажу активу або сплачена для передачі зобов'язання у належно проведеній операції між учасниками ринку на дату оцінки,*

а також коментарів щодо розкриття її змісту [2]:

*посилання на учасників ринку, на належним чином проведену трансакцію, що відбувається на основному чи найвигіднішому ринку, на найкраще і найбільш ефективно використання активу, -*

поняття справедливої вартості в цілому відповідає поняттю ринкової вартості у загальноприйнятому в оціночній практиці розумінню.

Проте, якщо для інвестиційної нерухомості справедлива вартість однозначно буде еквівалентною ринковій вартості, то операційні та надлишкові активи, які рівною мірою можуть включати:

об'єкти, що здатні генерувати грошові потоки і можуть конкурувати з подібними об'єктами приватної власності на ринку купівлі-продажу чи оренди, та об'єкти, що призначені скоріш для надання певних послуг, ніж для отримання грошових потоків, і рідко, якщо взагалі коли-небудь, продаються на

ринку, - потребують додаткового тестування стосовно характеру їх обороту на ринку.

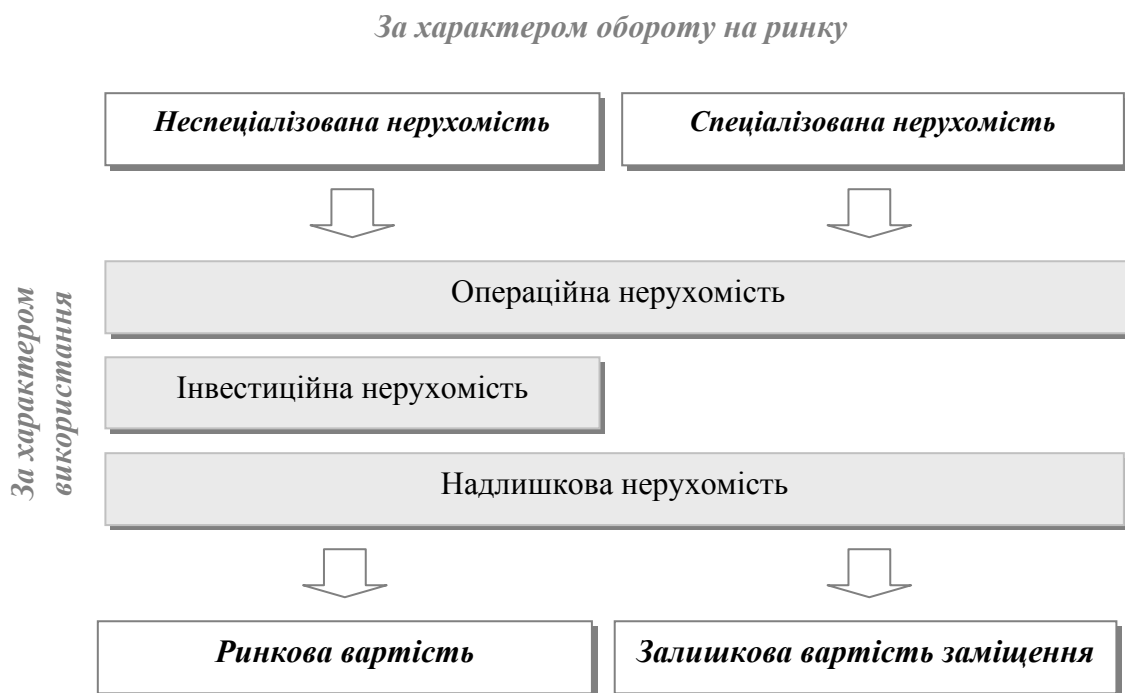


Рис. 1. Класифікація нерухомого майна підприємств та установ державного та комунального секторів з метою обрання підходів до визначення справедливої вартості

Справедлива вартість об'єктів першої групи, що належать до неспеціалізованої нерухомості, може бути встановлена шляхом посилення на інші об'єкти зі схожими характеристиками, за схожими обставинами та місцем розташування, що представлені на активному та ліквідному ринку.

Якщо ринкові дані щодо визначення справедливої вартості відсутні через спеціалізований характер об'єктів (друга група), справедлива вартість може бути оцінена, використовуючи метод залишкової вартості заміщення, що є прийнятним сурогатним методом для встановлення вартості, яка співвідноситься з ринком.

## **2. Розподілення вартості неспеціалізованої нерухомості між землею та поліпшеннями**

Для забезпечення вхідними даними розрахунку амортизаційних відрахувань справедлива вартість нерухомості відповідно до стандартів бухгалтерського обліку має бути розподілена між землею та поліпшеннями.

Це зумовлено тим, що земля має необмежений строк використання і, як правило, не схильна до знецінення, а поліпшення, навпаки, завжди мають чітко окреслений строк економічного життя, протягом якого втрачають у вартості внаслідок погіршення свого фізичного стану, функціональних можливостей та економічної корисності. Тому для цілей фінансової звітності земля та поліпшення обліковуються окремо та мають різний режим амортизації.

Проте задача оцінки неспеціалізованої нерухомості за фізичними складовими вступає в протиріччя з ринковим ціноутворенням. Справа в тому, що ринок купівлі-продажу чи оренди дають економічну інтерпретацію цінності нерухомості як цілісному об'єкту з урахуванням його сукупного знецінення. І якщо ринкову вартість землі ще можна визначити, тому що ринок завжди знайде їй найбільш ефективне використання, то ринкова вартість поліпшень є певною мірою умоглядною (абстрактною) вартістю, що не може бути реалізованою, оскільки будівлі зазвичай не можуть бути проданими окремо від землі, на якій вони розташовані.

Для вирішення цієї проблеми Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку пропонують наступний алгоритм визначення внеску кожної із складових в ринкову вартість нерухомості:

спочатку визначити ринкову вартість землі на дату відповідного фінансового звіту,

а потім, вирахувавши її значення з ринкової вартості поліпшеної нерухомості, отриманий залишок віднести до поліпшень [3, G12].

Інакше кажучи, ринкова вартість земельних поліпшень є різницею між ринковою вартістю поліпшеної нерухомості та ринковою вартістю власне землі [4, с. 52].

Очевидно, що така модель буде реалізована найкращим чином, коли поряд з визначенням ринкової вартості поліпшеної нерухомості можна визначити і ринкову вартість вакантної землі. Проте останнє не завжди можна здійснити через брак на ринку угод стосовно вакантних земельних ділянок, особливо коли мова йде про вже забудовані території. Тому найчастіше вартість землі визначається як максимальна грошова сума, яку може сплатити девелопер (забудовник), без ущемлення власних, але прийнятних з точки зору ринку, інтересів [5]:

$$V_L = \frac{V_O - \sum_{t=1}^n V_{Ct} (1+i)^{n-t}}{(1+i)^n} \quad (1)$$

де  $V_L$  ринкова вартість землі;

$V_O$  ринкова вартість поліпшеної нерухомості;



- $V_{Ct}$  вартість підрядних робіт за  $t$ -й період розвитку ( $t = 1 \div n$ );  
 $i$  ставка дисконтування, що відповідає інтересу інвестора та інтересу забудовника;  
 $n$  строк розвитку нерухомості.

Стосовно наведеної вище моделі обчислення вартості землі слід зробити декілька ремарок.

По-перше, у чисельнику формули (1) відображений залишок на придбання землі, в якому присутні як вартість фінансування придбання землі, так і прибуток забудовника на вкладені на придбання землі кошти. Тому, щоб визначити вартість власне землі, значення залишку дисконтують за ставкою, що відповідає інтересу інвестора та інтересу забудовника, пов'язаним з придбанням землі і які мають бути враховані у вартості поліпшень.

Тобто, за суттю вартість поліпшень акумулює вартість підрядних робіт, пов'язаних зі створенням та реалізацією об'єкту нерухомого майна, вартість фінансування цих робіт та придбання землі, прибуток забудовника на кошти, вкладені у підрядні роботи та придбання землі:

Той факт, що у вартості поліпшень присутні складові, пов'язані з вартістю землі не тільки вимагає визначати їх вартість як залишок від ринкової вартості поліпшеної нерухомості за вирахуванням ринкової вартості землі, а й пояснює збільшення вартості поліпшень у місцях з вигідним розташуванням.

Очевидно, що співвідношення вартості землі і поліпшень навіть у однотипної нерухомості не є постійним. Воно змінюватиметься на користь землі із зростанням вигод місця розташування, які власне і відображає вартість землі (рис. 2).

Проте із збільшенням вартості землі буде збільшуватися і вартість поліпшень, хоча й не з таким високим градієнтом. У нашому випадку (рис. 2) при загальному зростанні вартості однотипної поліпшеної нерухомості від околиці до центру міста в 2,16 рази, вартість землі зросла в 5,55 разів, а вартість поліпшень – у 1,43 рази.

При цьому частка землі в загальній вартості поліпшеної нерухомості для певних ситуаційних класів також не є сталою величиною. Навіть, якщо вартість поліпшеної нерухомості для цих класів залишиться незмінною, частка землі буде варіюватися залежно від значень вартості підрядних робіт, інтересів інвестора та забудовника, строку розвитку нерухомості. Незмінною залишається лише загальна тенденція збільшення частки землі у вартості поліпшеної нерухомості від периферії до центру.

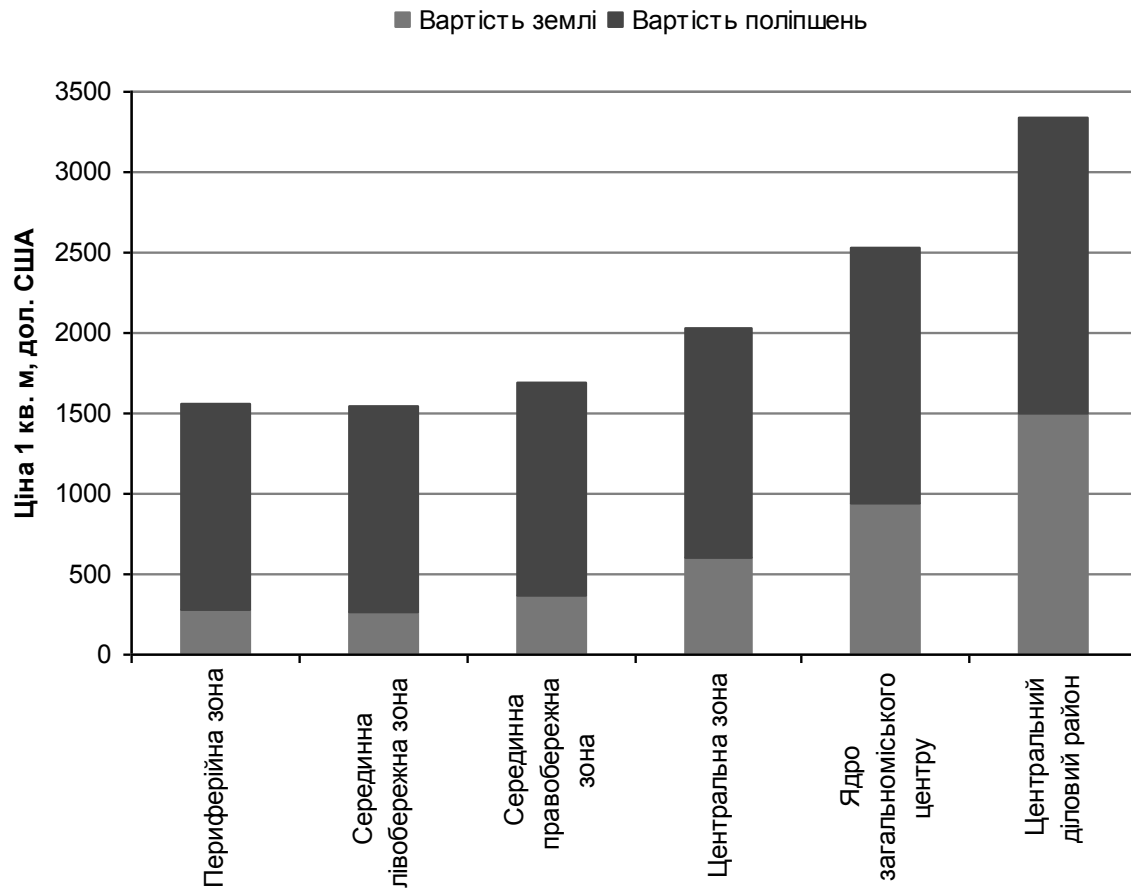


Рис. 2 Розподілення вартості однотипної неспеціалізованої нерухомості між землею та поліпшеннями залежно від їх розташування в плані міста

Таким чином, вартість землі є функцією доходу, що можна отримати від її використання, та усіх пов'язаних з отриманням цього доходу витрат, включаючи їх фінансування та прибуток девелопера.

Друга ремарка стосується вимоги щодо визначення ринкової вартості землі, відповідно до якої ця вартість має відображати найбільш ефективне використання землі. Зрозуміло, що потенціал використання землі суттєво вище за потенціал використання вже поліпшеної нерухомості, тому й найбільш ефективне використання поліпшеної нерухомості може відрізнитися від найбільш ефективного використання землі, за умови що вона була б вакантною. Обчислення вартості землі за умови її найбільш ефективного використання дозволяє врахувати у вартості поліпшень їх сукупне знецінення, включаючи і втрату економічної корисності поліпшень за рахунок того, що земля може мати інше, відмінне від існуючого, найбільш ефективне використання (рис.3).

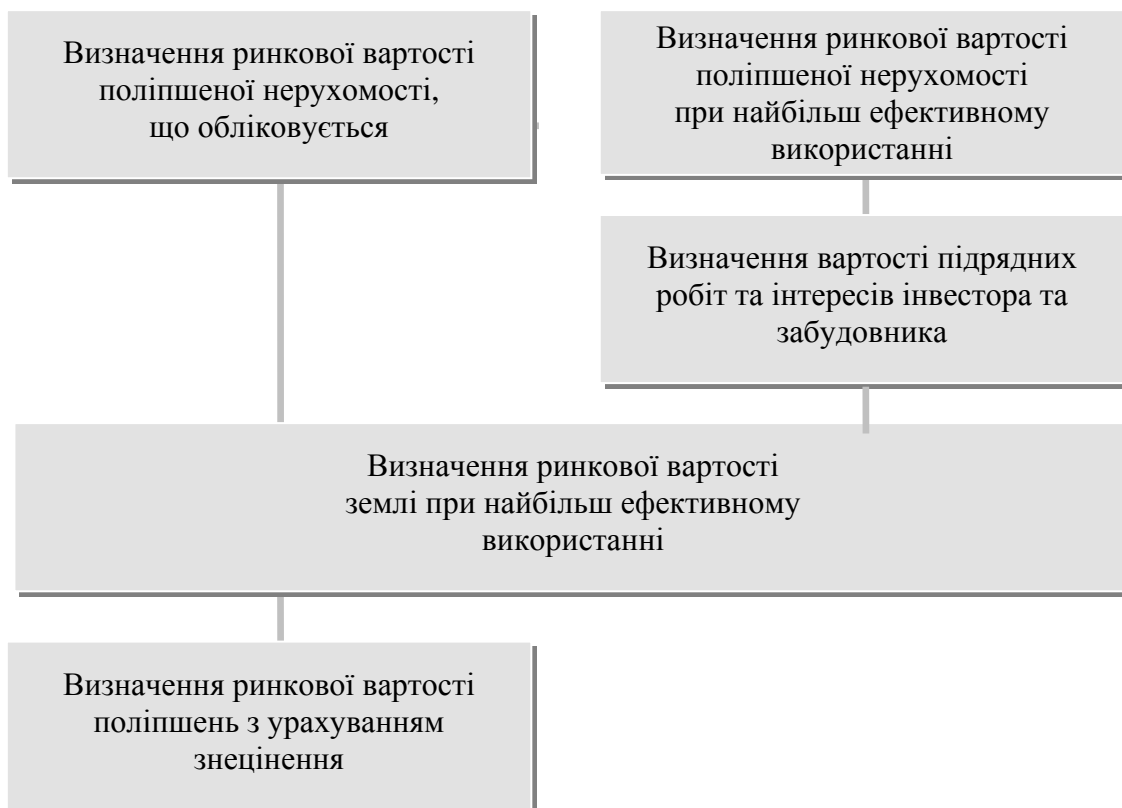


Рис. 3 Алгоритм визначення вартості землі та поліпшень у складі неспеціалізованої нерухомості

З тією ж метою забезпечення вхідними даними розрахунку амортизаційних відрахувань у бухгалтерському обліку поряд зі справедливою вартістю поліпшень визначається й їх залишкова вартість.

Залишкова вартість – це поточна вартість на дату фінансової звітності, але за умови припущення, що актив уже знаходиться у кінці строку його корисного використання та у стані, що відповідає такому припущенню [3, G14].

Варто зазначити, що поняття строку корисного використання не є тотожним поняттю залишкового строку економічного життя поліпшень, що використовують в оціночній практиці. Для кожного підприємства строк корисного використання нерухомого майна є конкретним і окреслюється періодом, протягом якого це майно (чи його частина) буде доступним або потрібним суб'єкту господарювання. Тому строк корисного використання може бути коротшим за строк економічного життя, що залишився, який був би визнаний типовими учасниками ринку. Отже й поліпшення можуть не досягти свого повного знецінення і матимуть значну залишкову вартість (рис. 4).

]

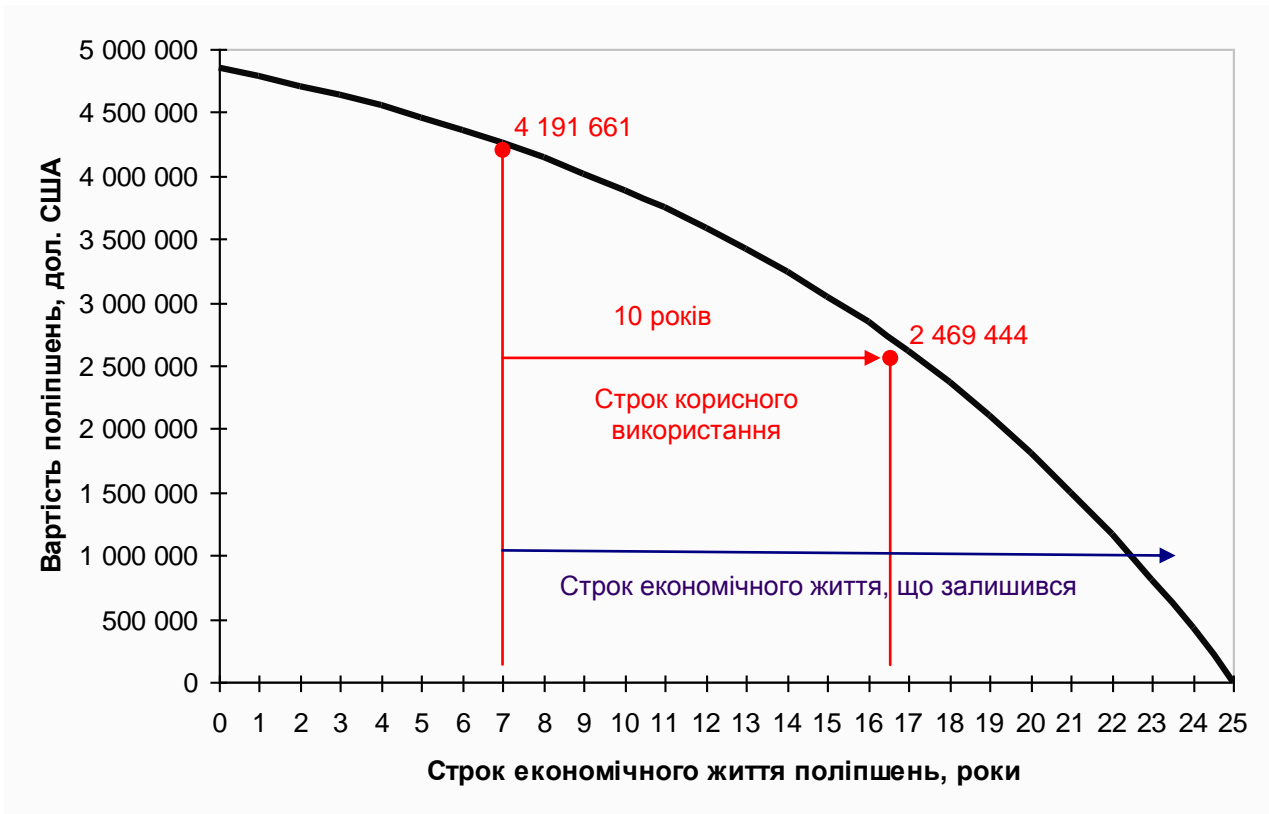


Рис. 4 Строки економічного життя та корисного використання поліпшень

Зауважимо, що тривалість економічного життя одне з основних припущень в оцінці нерухомості, що функціонує. Вона не є якоюсь один раз заданою величиною, а встановлюється виходячи з ринкових очікувань, що надає їй якщо не об'єктивний, то у всякому разі загально визнаний характер.

Водночас цей показник є одним з головних чинників невизначеності оцінки. Тому з метою зменшення цієї невизначеності строк економічного життя і, насамперед, строк економічного життя, що залишився, намагаються не прив'язувати до строку фактичного існування поліпшень чи фракційної оцінки їх знецінення, а переглядати щоразу, як виконується оцінка. Для цього на дату оцінки, крім ринкової вартості поліпшень, що вже накопичили знос, визначають поточну ринкову вартість поліпшень до знецінення (рис. 5).

Очевидно, що ринкова вартість поліпшень до знецінення співвідноситься зі строком економічного життя, в той час як вартість, яку готові сплатити за нерухомість у теперішньому стані – зі строком, економічного життя поліпшень, що залишився:

$$V_B^m = V_B^{cr} \times \frac{1 - \frac{1}{(1+Y)^n}}{1 - \frac{1}{(1+Y)^N}} \quad (2)$$

- де  $V_B^{cr}$  ринкова вартість поліпшень до знецінення;  
 $V_B^m$  ринкова вартість поліпшень в теперішньому стані;  
 $Y$  норма віддачі;  
 $N$  строк економічного життя поліпшень за очікуваннями ринку;  
 $n$  строк економічного життя, що залишився.

Отже, знаючи вартість поліпшень у цих двох станах та ринкові очікування стосовно строку їх економічного життя, шляхом підбору параметрів моделі (2) можна визначити строк економічного життя, що залишився.

Як тільки залишковий строк економічного життя встановлено, стає можливим визначити залишкову вартість поліпшень на будь-який заданий строк корисного використання:

$$V_B^d = V_B^m \times \left( 1 - \frac{(1+Y)^k - 1}{(1+Y)^n - 1} \right) \quad (3)$$

- де  $V_B^d$  залишкова вартість поліпшень;  
 $V_B^m$  ринкова вартість поліпшень;  
 $Y$  норма віддачі;  
 $n$  строк економічного життя, що залишився;  
 $k$  строк корисного використання, що залишився.

Важливим параметром у наведених вище моделях (2) і (3) виступає норма віддачі. Залежно від її значення буде змінюватися як тривалість строку економічного життя, що залишився, так і залишкова вартість поліпшень. Тому для коректного вирішення цих задач потрібно не тільки зважено підійти до обґрунтування загального строку економічного життя поліпшень на дату оцінки, а й адекватно визначити норму віддачі, яка для функціонуючої нерухомості відповідатиме ставці капіталізації для землі.

Таким чином, розподілення ринкової вартості нерухомості між її фізичними складовими вимагатиме всебічного ринкового дослідження, що за своїм обсягом буде суттєво перевищувати аналіз ринкових даних, необхідних для визначення ринкової вартості нерухомого майна в цілому.

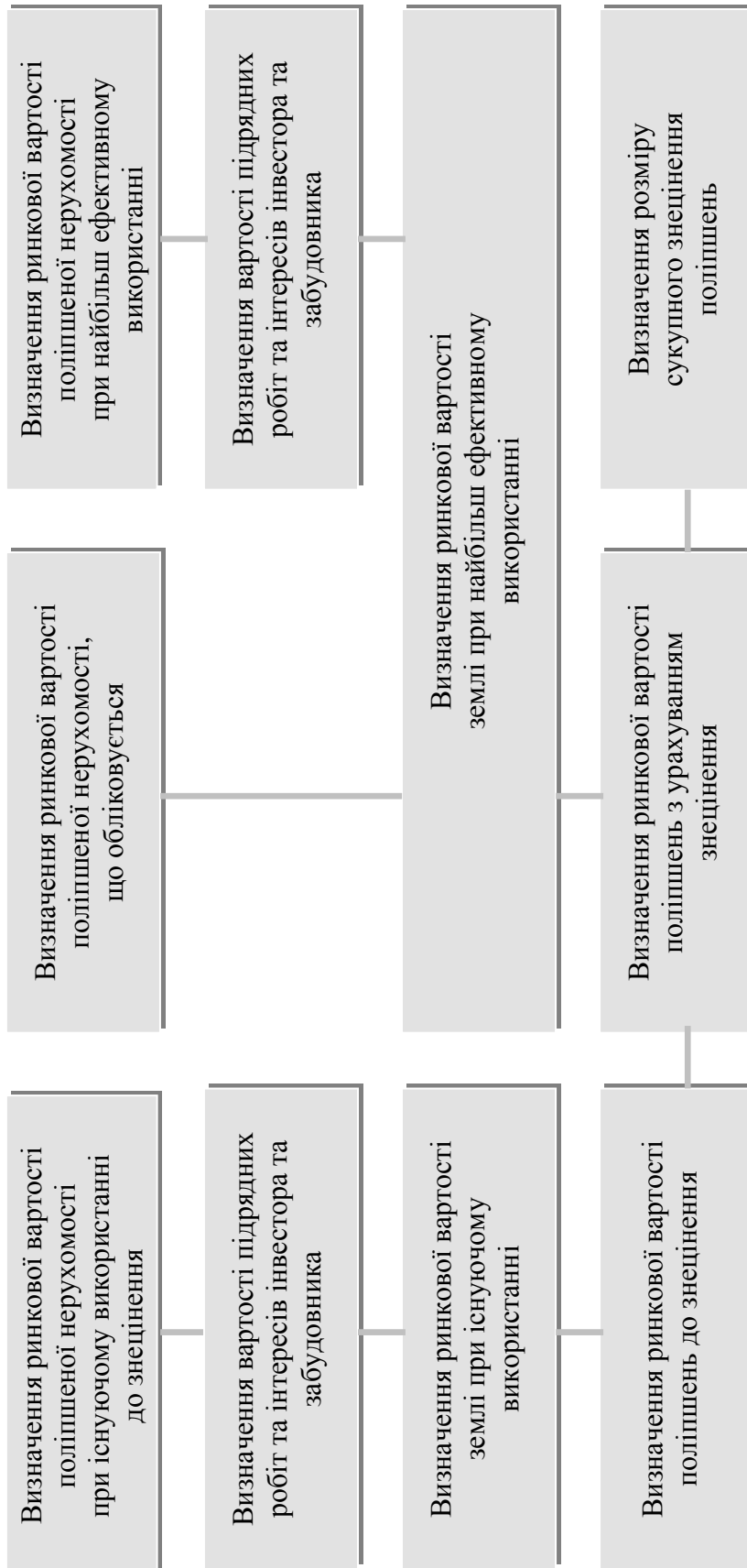


Рис. 5 Алгоритм розподілення вартості поліпшеної неспеціалізованої нерухомості між землею та поліпшеннями

### 3. Визначення вартості фізичних складових спеціалізованої нерухомості

Окремо слід зупинитися на питанні визначення справедливої вартості для спеціалізованої нерухомості. Така нерухомість посідає вагомe місце в активах державних та комунальних підприємств і включає адміністративні будівлі, об'єкти інфраструктури, рекреаційні об'єкти, а також об'єкти культурної спадщини, археологічні розкопки та об'єкти природно-заповідного фонду.

Особливість таких об'єктів полягає у тому, що вони в силу своїх характеристик та/або статусу рідко, якщо взагалі коли-небудь, продаються на ринку. Більш того, стосовно цих об'єктів можуть бути встановлені на законодавчому рівні зобов'язання, що накладають заборону чи жорсткі обмеження щодо їхнього продажу або зміни цільового призначення. Тому чи не єдиним з можливих способів визначення їх справедливої вартості є метод залишкової вартості заміщення, що з самого початку передбачає фракційну оцінку нерухомості: до ринкової вартості землі додається вартість заміщення чи відтворення поліпшень, зменшена на розмір їх сукупного знецінення.

При цьому справедлива вартість землі може бути оцінена шляхом посилення на ринкову вартість ділянок землі зі схожими характеристиками та топографією, зі схожим місцем розташуванням, для яких доступні надійні ринкові дані.

Методологічною підставою для такого способу визначення вартості землі є принцип еквіпотенційності землекористування, відповідно до якого кожен земельну ділянку можна розглядати як систему і водночас як елемент більш значної системи, наприклад, району, де розташована ця ділянка. Так само, як емерджентність земельної ділянки пояснює її цінність як результат певного поєднання елементів, з яких складається земельна ділянка, еквіпотенційність пояснює рівень цін на землю у певному районі як результат поєднання конкретних земельних ділянок, що формують цей район. І якщо об'єкт нерухомості, що не має ринку, підвищує чи понижує загальний рівень ринкових цін у районі свого розташування, то вартість землі у його складі буде співвідноситися з вартістю землі об'єктів, що його оточують.

Загалом в рамках району як таксону, що має вищий за земельну ділянку ієрархічний рівень, об'єкти нерухомості набувають нового виміру. За своїми районоутворюючими функціями вони можуть бути основними, супутніми, допоміжними, обслуговуючими. Саме тому їх використання завжди є ситуаційним та комплементарним, а ринкова вартість землі має континуальний, а не дискретний, характер.

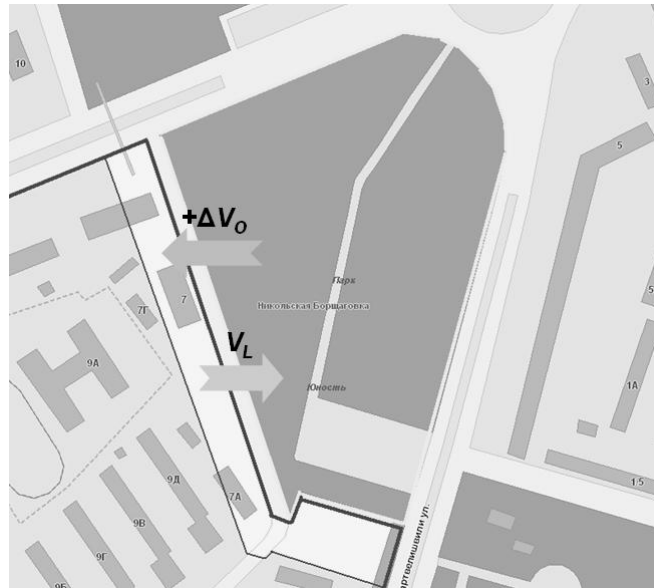


Рис. 6 Визначення ринкової вартості землі квартального скверу

Таким чином, мірою цінності, наприклад, історико-культурного чи ландшафтно-рекреаційного об'єкту є нерухомість, вартість якої цей об'єкт підвищив.

Для оцінки справедливої вартості поліпшень спеціалізованої нерухомості використовують алгоритм, подібний до того, що був розглянутий стосовно неспеціалізованої нерухомості. Тут також спочатку визначають поточну вартість поліпшень до знецінення, для якої потім розраховують накопичений знос. Принциповою відмінністю є лише те, що вартість поліпшень спеціалізованої нерухомості більшою мірою має розрахунковий характер, ніж спирається на ринкові докази.

Вартість поліпшень, як вже зазначалося вище, акумулює вартість підрядних робіт, пов'язаних з поліпшенням земельної ділянки, вартість фінансування цих робіт та придбання землі, прибуток забудовника на кошти, вкладені у підрядні роботи та придбання землі:

$$V_B = V_L((1+i)^n - 1) + \sum_{t=1}^n V_{Ct} (1+i)^{n-t} \quad (4)$$

- де  $V_B$  вартість заміщення (відтворення) поліпшень;  
 $V_L$  ринкова вартість землі;  
 $V_{Ct}$  вартість підрядних робіт за  $t$ -й період розвитку ( $t = 1 \div n$ );  
 $i$  ставка дисконтування, що відповідає інтересу інвестора та інтересу забудовника;  
 $n$  строк розвитку нерухомості.



Фактично модель (4), що є похідною від моделі (1) визначення залишкової вартості землі, вказує на поточну вартість поліпшень до знецінення, розмір якого може бути обчислений на основі витрат на відновлення.

*Витрати на відновлення – це витрати на приведення існуючих поліпшень до стану, який вони мали до знецінення [3, А10].*

Тобто, поточна вартість поліпшень у теперішньому стані визначається шляхом віднімання оцінених витрат на відновлення від поточної вартості поліпшень до їх знецінення

Альтернативою методу залишкової вартості заміщення, на нашу думку, може стати контингентна оцінка, що спирається на опитування потенційних учасників ринку про можливу суму грошей, яку вони готові сплатити чи готові отримати за об'єкт нерухомого майна з певними параметрами. Якщо статистично обробити результати цього опитування, то можна отримати достатньо чітке уявлення про вартість об'єкту, навіть якщо він не має реального ринку. При цьому такий спосіб оцінки є релевантним природі справедливої вартості, що має інтерсуб'єктивний характер.

При оцінці об'єктів спеціалізованої нерухомості слід враховувати ще одну особливість: вони часто бувають незамінні, тому їхня цінність може збільшуватися з часом попри того, що фізичний стан поліпшень погіршується. Це безпосередньо впливає на строк економічного життя, що залишився, тривалість якого може бути досить значною. Загалом, і це стосується усієї нерухомості, саме можливість бути заміненими є основною детермінантою тривалості економічного життя поліпшень.

#### **4. Облік права користування землею для підприємств та установ державного та комунального секторів**

При бухгалтерському обліку нерухомого майна підприємств та установ державного та комунального секторів необхідно мати на увазі, що ці суб'єкти господарювання не можуть мати у власності землю. Навіть, якщо земля перебуває у тій самій власності, що й підприємства та установи, останні використовують її на праві постійного користування.

Оцінка цього, як і будь-якого іншого права передбачає розкриття сутності правомочностей володаря права, що мають не тільки юридичний, а й економічний зміст. Якщо правомочність володіння лише свідчить про приналежність земельної ділянки певній особі, то правомочність користування і розпорядження забезпечує їх володарю певні вигоди, які можуть виявлятися у вигляді грошових потоків. Зокрема, правомочність користування надає можливість отримання регулярних грошових потоків за рахунок привласнення

доходу з землі, а правомочність розпорядження – разового грошового потоку, наприклад, при продажу ділянки.

Найбільш повним за обсягом правомочностей є право власності, яке може бути обмежене лише законом. Цивільний кодекс України визначає право власності як «право особи на річ (майно), яку воно здійснює відповідно до закону по своїй волі, незалежно від волі інших осіб» [6, ст. 316]. Придбаваючи право власності, його володар фактично отримує право привласнювати необмежений в часі дохід з землі, розмір якого регламентований односторонніми зобов'язаннями власника з дотримання дозволеного використання земельної ділянки та по сплаті земельного податку.

Право постійного користування надає його володарям правомочності безстрокового володіння та користування земельною ділянкою, що перебуває у державній та комунальній власності [7, ст.92]. При цьому власник, зберігаючи за собою правомочність розпорядження, перекладає на користувача обов'язок по сплаті земельного податку, утримуючись від будь-яких інших вимог щодо платежів за користування землею. А це означає, що розмір регулярного доходу з землі, що привласнюється володарем права постійного користування буде таким же, неначебто він є власником цієї ділянки.

За суттю, право постійного користування землею відповідає критеріям, встановленим у фінансовій звітності щодо фінансової оренди, за якою усі істотні ризики та винагороди, пов'язані з володінням активу, передаються користувачу, незалежно чи набуде, чи не набуде він у кінцевому результаті право власності на цей актив [3, G18].

Враховуючи безстроковий характер користування, можна стверджувати, що з кожним роком вартість інтересів власника і користувача в праві постійного користування перерозподілятиметься на користь останнього. При чому з часом поточна вартість реверсії, на яку міг би розраховувати власник земельної ділянки, буде такою незначною, що з економічної точки зору право постійного користування еквівалентне праву власності на землю (рис. 7).

Таким чином, якщо не має чітко визначеного часу вилучення земельної ділянки у користувача, вартість його інтересу в праві постійного користування може бути визначена прямою капіталізацією доходу з землі, що відповідає ринковому рівню чистого операційного доходу від надання землі в оренду.

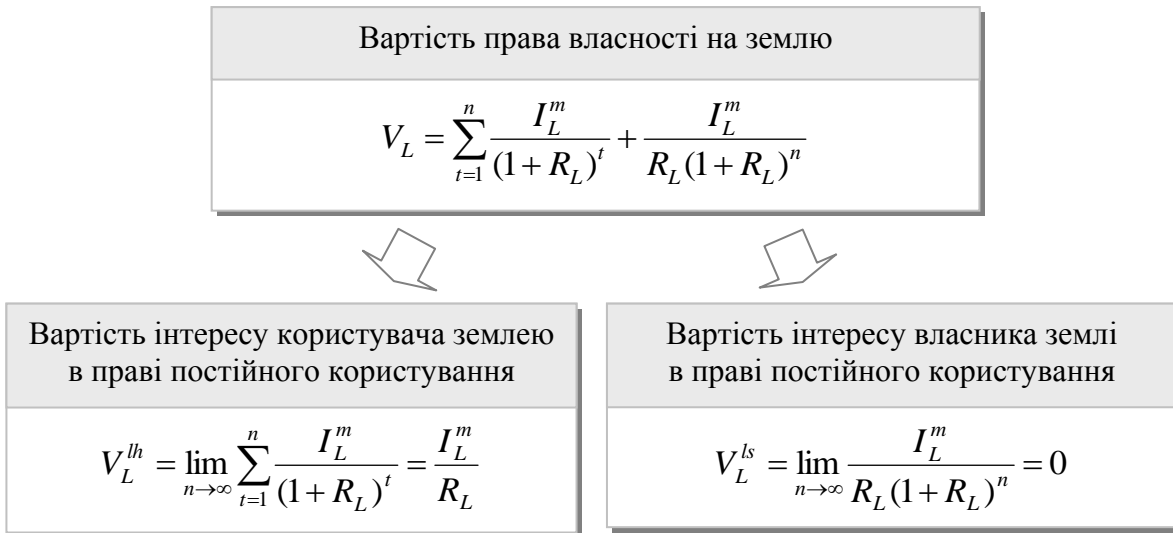


Рис.7 Вартість інтересів в праві постійного користування земельною ділянкою

Натомість, у разі потреби стосовно конкретної ділянки вартість інтересів користувача і власника в праві постійного користування можна розрахувати на будь-який час з моменту виникнення цього права шляхом дисконтування відповідних грошових потоків або шляхом прямої капіталізації за ставкою, що крім базової ставки капіталізації для землі включає надбавку за ризик, пов'язаний з можливістю позбавлення права постійного користування через певний період.

Наприклад, якщо ринкова вартість земельної ділянки становить 11 690 620 грн., а чистий операційний дохід - 853 415 грн., то вже до десятого року вартість інтересу користувача зрівняється з вартістю інтересу власника, а починаючи з п'ятдесятого року вартістю інтересу власника фактично можна нехтувати. Аналогічним чином змінюється і ризик недоотримання користувачем доходу з землі у разі анулювання права постійного користування. Якщо к десятому року ризик ще достатньо високий і становить понад 7%, то к двадцять п'ятому року ризик зменшується до 1,5%, а к п'ятдесятому року – до 0,2% (рис. 8).

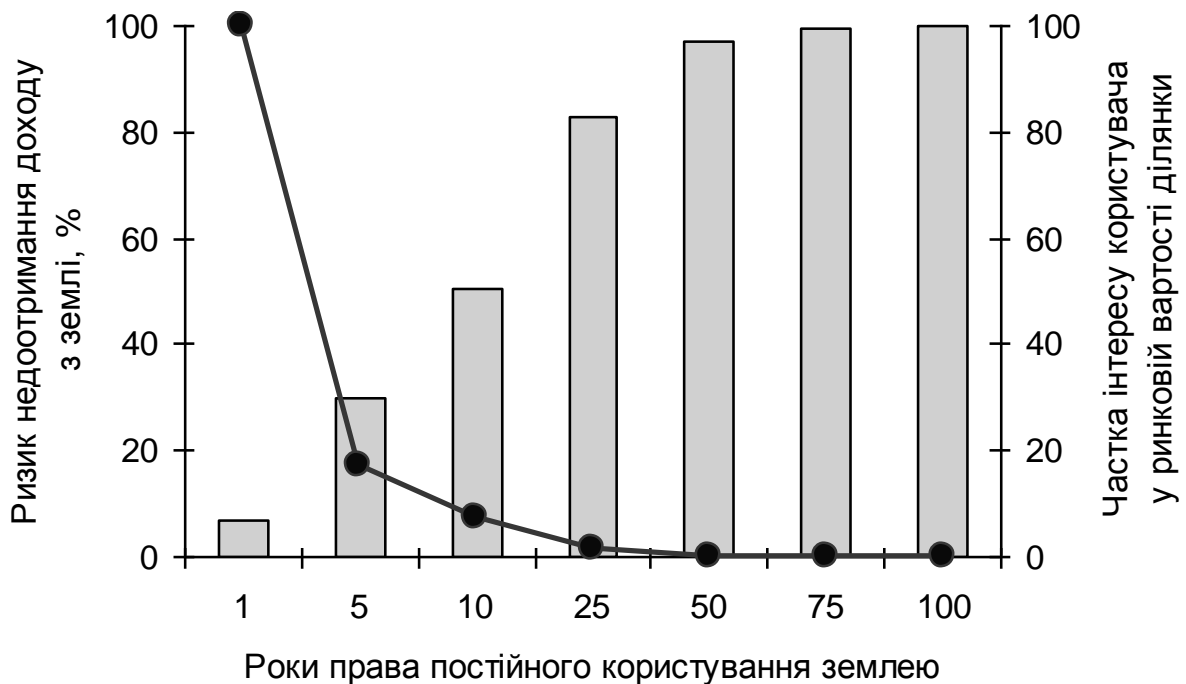


Рис.8 Вартість інтересу користувача в праві постійного користування земельною ділянкою

Таким чином, вартість інтересу користувача в праві постійного користування з економічної точки зору еквівалентна ринковій вартості землі, а ризики, пов'язані з припиненням цього права, доцільно враховувати лише при чітко встановленому для підприємства строку корисного використання земельної ділянки.

## Висновки

Проведений аналіз ключових питань оцінки нерухомого майна державної та комунальної власності для бухгалтерського обліку дозволяє стверджувати

1. Ринкова вартість у переважній більшості задовольняє вимогам обліку нерухомого майна за справедливою вартістю.

2. Вартість землі формується на стадії розвитку нерухомості, а потім її значення лише підтримується, так само як і підтримується певний вид використання.

3. Вартість землі має визначатися на активних та ліквідних ринках, що вказують на її найбільш ефективне використання, для якого притаманні ситуаційність та компліментарність.

4. Ринкова вартість земельних поліпшень є їхнім внеском у загальну вартість поліпшеної нерухомості, який зменшується зі зростанням сукупного знецінення поліпшень.

5. Строк економічного життя, так само як і строк економічного життя, що залишився, встановлюється виходячи з очікувань учасників ринку і може змінюватися зі зміною ринкової ситуації.

6. У разі спеціалізованого характеру нерухомості її облік за справедливою вартістю передбачає застосування методу залишкової вартості зміщення, що є прийнятним сурогатним методом для встановлення вартості, яка співвідноситься з ринком.

7. Облік землі, що перебуває у постійному користуванні, здійснюється за вартістю інтересу користувача у цьому праві.

### **Список використаних джерел**

1. Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements: 2012 Edition. – Volume I. – NY: International Federation of Accountants. – 2012. – 852 p.
2. IFRS 13 Fair Value Measurement. – L.: IASB. – 2011– p. 11
3. IVS 300 Valuations for Financial Reporting // IVS 2011. – L.: IVSC. – 2011. – p. 93-114.
4. Міжнародні стандарти оцінки. Восьме видання. 2008 / Пер. з англ. С. О. Пузенко. – К.: «АртЕк». – 2008. – 432 с.
5. Драпиковский А.И., Иванова И.Б. Метод развития и практика его применения при определении рыночной стоимости земли и земельных улучшений // Вісник оцінки. Українське товариство оцінювачів. Професійний науково-практичний журнал. 2007. №2 (22) квітень-червень. – с.18-23.
6. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV.
7. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III.

### **Аннотація.**

Рассматриваются вопросы определения справедливой стоимости недвижимого имущества публичного сектора.

### **Annotation.**

The questions of fair value measurement of the real estate in the public sector are presented.

УДК 657.922

О. Драпіковський, І. Іванова,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури**ПРЕДМЕТНА ОБЛАСТЬ ОЦІНКИ НЕРУХОМОГО МАЙНА  
В КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ***Розглядаються питання оцінки майнових інтересів у нерухомості.*

Нерухоме майно посідає важливе місце в економічному житті суспільства, створюючи необхідні матеріально-просторові умови практично для всіх сфер життєдіяльності людини. Тому воно набуває значимості не тільки як товар довгострокового використання, а й як об'єкт інвестування, застави, оподаткування тощо і, тим самим, стає річчю, стосовно якої формується ціла низка правових відносин. Власне, майно в цивілістиці і тлумачиться як окрема річ та пов'язані з нею права й зобов'язання.

Така трактовка є принциповою для нерухомого майна, оскільки через неможливість бути переміщеним воно потребує особливого способу передачі від одного власника іншому – через перехід прав на цю нерухомість. Ось чому Рада з Міжнародних стандартів оцінки протягом десятиріч послідовно проводить думку, що при оцінюванні нерухомого майна об'єктом оцінки є не нерухомість як фізична річ, а права щодо неї, які власне і торгуються на ринку.

Особливо актуально це для України, де дотепер оцінку нерухомого майна відносять до оцінки об'єктів у матеріальній формі, а права на нерухомість розглядають як нематеріальний актив. Якщо і виникає інтерес до оцінки прав, то, як правило, він обмежується визначенням вартості права користування землею. В той же час багато оціночних ситуацій вимагають обліку окремих майнових інтересів у нерухомості, що і зумовило проблематику цієї статті, мета якої полягає у розгляді економічного змісту прав у нерухомому майні та можливих оціночних моделей, що дозволяють визначити їх вартість.

Вихідною посилкою для вирішення цього питання стало припущення, що нерухомість коштує стільки, скільки доходу можна отримати з неї, а розмір цього доходу залежить від повноти прав на нерухомість.

Спираючись на це припущення, Рада з Міжнародних стандартів оцінки у стандартах видання 2011 року [1] запропонувала своєрідну ієрархію прав:

первинне право на земельну ділянку, за яким суб'єкт цього права має право власності на землю та на всі об'єкти, розташовані на, над і під її поверхнею. Це право обмежується лише нормами закону і вторинними правами;

вторинне право, яке надає його володарю права виняткового володіння і користування ділянкою землі та/або будівлями на певний строк згідно з умовам договору. В українському законодавстві цьому виду права відповідають оренда, емфітевзис та суперфіцій.

право використання землі або будівель, але без права виняткового володіння або контролю, наприклад, права сервітуту.

Наведені види прав не є взаємовиключними. Первинне право може бути обтяжено одним або декількома вторинними правами. Власник безумовного права може передати частину або всі свої права в оренду і т.п. Це є можливим завдяки тому, що будь-яке право включає певну правомочність щодо володіння, користування і розпорядження, які можуть відчужуватися на користь іншої особи.

У зв'язку з цим Міжнародні стандарти оцінки чітко розмежують поняття права на майно, яке визначається як «*interest*», і правомочність, що розкриває його зміст і визначається як «*right*».

З юридичної точки зору, правомочність – це передбачена законом можливість учасника правовідношення здійснювати певні дії або вимагати певних дій від іншого учасника цього правовідношення [2, 82-83; 3, 207-208].

Так, під правомочністю володіння розуміється можливість фактично володіти землею та/або будинками, будівлями, спорудами й багаторічними насадженнями та відображати їх в балансі і т.п. Тобто в цій правомочності знаходить юридичний вираз стан привласнення, приналежності речі певній особі.

Правомочність користування є можливістю одержувати від речі корисні властивості і доходи. Воно тісно пов'язано з правомочністю володіння, оскільки в переважній більшості випадків річчю можна користуватися, тільки фактично володіючи нею.

Правомочність розпорядження означає можливість визначення юридичної долі нерухомості шляхом зміни її приналежності, стану або призначення. Реалізуючи правомочність розпорядження, її володар може передати річ іншим особам у власність або у володіння і користування, а іноді – і в розпорядження, наприклад, при заставі.

Ці правомочності мають не тільки юридичний, а й економічний зміст. Якщо правомочність володіння лише свідчить про приналежність нерухомості певній особі, то правомочність користування і розпорядження забезпечує їх володарю певні вигоди, які можуть виявлятися у вигляді грошових потоків. Саме своїми економічними наслідками (результатами) конкретний вид правомочності має інтерес для учасників ринку.

Найбільш повним за обсягом правомочностей є право власності, яке Цивільний кодекс України визначає як «право особи на річ (майно), яку воно здійснює відповідно до закону по своїй волі, незалежно від волі інших осіб» [4, ст. 316]. Тобто право власності дозволяє в рамках закону володіти, користуватися і розпоряджатися майном володарю цього права за власним розсудом.

Придбаваючи право власності, його володар фактично отримує право привласнювати необмежений в часі дохід з нерухомості, розмір якого регламентований односторонніми зобов'язаннями власника з дотримання дозволеного використання і з сплати податку на майно. Зокрема, правомочність користування забезпечує його володарю отримання регулярних грошових потоків за рахунок привласнення чистого операційного доходу з нерухомості, а правомочність розпорядження – разового грошового потоку, наприклад, при її продажу.

$$PV_O = \sum_{t=1}^n \frac{I_O^m}{(1+Y)^t} + \frac{FV_O}{(1+Y)^n} \quad (1)$$

- де  $PV_O$  - поточна вартість права власності на нерухомість;  
 $I_O^m$  - чистий операційний дохід від надання нерухомості в оренду;  
 $FV_O$  - вартість нерухомості по закінченню строку користування  
 ( $t = 1 \div n$ );  
 $Y$  - ставка дисконтування, що відповідає нормі віддачі.

Встановлення ринкової вартості права власності є неодмінною умовою для визначення інших видів прав в нерухомому майні. Це зумовлено тим, що такі види прав формуються в результаті заснованого на законі або на договорі відчуження частини правомочності власника на користь третіх осіб.

Так, вартість нерухомості, наданої в оренду, може бути описана моделями грошових потоків, що відображають інтерес орендодавця та інтерес орендаря.

Слід зауважити, що при оренді власник нерухомості не позбавляється своїх правомочностей при здійсненні їх орендарем. Ці правомочності залишаються у нього протягом часу, поки він продовжує бути власником, а у орендаря (користувача) виникають свої правомочності, які залежні від правомочностей власника, але не ідентичні їм..

Право оренди забезпечує орендодавцю отримання регулярних грошових потоків у вигляді чистого операційного доходу від контрактної орендної плати протягом дії договору і поточною вартістю разового доходу від можливого продажу нерухомості по його завершенню:



$$PV_O^{ls} = \sum_{t=1}^n \frac{I_O^k}{(1+Y)^t} + \frac{FV_O}{(1+Y)^n} \quad (2)$$

де  $PV_O^{ls}$  - поточна вартість інтересу орендодавця в праві оренди;  
 $I_O^k$  - чистий операційний дохід від контрактної орендної плати.

Проте, плата, встановлена договором оренди, не завжди відповідатиме орендній платі, яка склалася на ринку. Це і зумовлює відмінність між вартістю інтересу орендодавця і вартістю інтересу власника нерухомості. Саме різниця між вартістю цих інтересів утворює вартість інтересу орендаря в праві оренди ( $PV_O^{lh}$ )<sup>1</sup>:

$$PV_O^{lh} = \sum_{t=1}^n \frac{I_O^m - I_O^k}{(1+Y)^t} \quad (3)$$

Отже, інтерес орендаря набуває позитивного значення вартості лише за умови, що чистий операційний дохід від контрактної орендної плати менше аналогічного доходу від ринкової орендної плати. У разі ж наближення розміру контрактної орендної плати до ринкового рівня, вартість цього інтересу зменшується, а у разі перевищення - набуває негативного значення.

Негативна вартість інтересу орендаря відповідно до Міжнародних стандартів оцінки вважається цілком правомірною і не повинна ігноруватися (наприклад, встановленням «нульового» значення) або компенсуватися за рахунок позитивної ринкової вартості іншого майна. Вона є свідченням того, що вартість інтересу орендодавця перевищуватиме вартість власності, необтяженою орендою.

У свою чергу, орендар може створити інтерес суборенди, передавши право користування нерухомістю суборендарю. Теоретично, як свідчать Міжнародні стандарти оцінки, цей процес необмежений.

Третій вид прав пов'язаний з обмеженим користуванням чужою нерухомістю для певної мети (проходу, проїзду, прокладання комунікацій і т.п.). Цей вид прав, що має назву сервітуту, не передбачає відчуження власником яких-небудь своїх правомочностей, проте може позначитися на вартості майна. Як правило, таке право призводить до підвищення цінності об'єктів нерухомості, на користь яких воно встановлено, і до її зменшення для об'єктів нерухомості, які воно обтяжує. Це дозволяє визначити вартість права

<sup>1</sup> Як виняток, реверсивний дохід у орендаря може виникнути у разі дострокового припинення оренди або продажу права суборенди.

обмеженого користування шляхом зіставлення цін продажів подібних об'єктів, відмінність яких полягає в наявності (відсутності) таких прав.

Значення вартості об'єкту сервітуту багато в чому буде залежати від того наскільки він впливає на можливість найбільш ефективного використання нерухомості. Зокрема, на її функціональну цілісність, досягнення нормативної щільності забудови тощо. Якщо обтяжена сервітутом нерухомість може досягти найбільш ефективного використання, тобто сервітут не впливає на її ціну, то й сервітут не матиме вартості.

При платному характері права обмеженого користування чужою нерухомістю зменшення її корисності компенсується додатковим доходом від плати за сервітут:

$$PV_O^{s-} = \sum_{t=1}^n \frac{I_O^m + P^s}{(1+Y)^t} + \frac{FV_O}{(1+Y)^n} \quad (4)$$

де  $PV_O^{s-}$  - поточна вартість нерухомості, яку обтяжує сервітут;  
 $P^s$  - додатковий дохід від плати за сервітут.

а підвищення корисності об'єкту, на користь якого встановлено це право, нівелюється додатковими операційними витратами:

$$PV_O^{s+} = \sum_{t=1}^n \frac{I_O^m - P^s}{(1+Y)^t} + \frac{FV_O}{(1+Y)^n} \quad (5)$$

де  $PV_O^{s+}$  - поточна вартість нерухомості, на користь якої встановлено сервітут;  
 $P^s$  - додаткові операційні витрати, пов'язані з платою за сервітут.

Таким чином, запропоновані моделі грошових потоків розкривають економічний зміст основних видів майнових прав, що ґрунтуються на властивій праві власності адитивності, коли сумарне значення вартості інтересів у правах на нерухомість, утворених шляхом відчуження певних правомочностей власника, буде дорівнювати вартості права власності.

Зазначимо, що купуючи і продаючи нерухоме майно, учасники ринку відносять конкретну вартість до конкретного інтересу в майні, які можуть розподілятися як по відношенню до його складових, так і між різними особами.

Саме за рахунок можливості утворення нових інтересів ринок нерухомості успішно функціонує, відображаючи ціновими змінами

індивідуальні переваги, тобто співвідношення попиту і пропозиції на різні інтереси, що дозволяє забезпечити оптимальну структуру поточних і очікуваних вигод і як наслідок – ефективне використання майна.

### **Список використаних джерел**

1. International Valuation Standards. 2011 – London: IVSC, 2011. – 128 p.
2. Земельне право України: Підручник / За ред. М.М. Шульги. – К.: Юрінком Інтер, 2004. – 368 с.
3. Науково-практичний коментар Земельного кодексу України / За заг. ред. В.В. Медведчука - Юрінком Інтер, 2004. – 640 с.
4. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV.

### **Аннотація.**

Рассматриваются вопросы оценки имущественных интересов в недвижимости.

### **Annotation.**

The questions of valuation of property interests in the real estate are presented.

УДК 711.4-122

к. арх., доцент Єгоров Ю. І.,  
Уманський національний університет садівництва

## КОМПОЗИЦІЙНІ АСПЕКТИ ФОРМОТВОРЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО СЕРЕДОВИЩА ІСТОРИЧНИХ МІСТ УКРАЇНИ.

*Розглядаються композиційні аспекти формотворення архітектурно-ландшафтної організації історичних міст України з врахуванням їх специфіки та довгострокового сталого розвитку.*

**Ключові слова:** композиція, архітектурно-ландшафтне середовище, історичні міста України.

**Актуальність теми.** В останні десятиріччя важливого соціально-економічного і містобудівного значення, актуальності у прогнозуванні та розвитку історичних міст України набувають питання взаємоузгодженості планувального регулювання архітектурних та природних, соціальних і культурних складових. На сьогодні недостатньо фундаментальних наукових досліджень естетичних проблем формотворення. При цьому майже не враховується архітекторами, містобудівниками в проектній практиці те, що естетичні категорії концентруються переважно в певній геометричній формі об'єкту, яка підпорядковується законам композиції.

Містобудівною практикою переконливо доведено, що сьогодні актуальним стає необхідність дослідження і визначення нових засад, підходів і методів прогнозування, планування і проектування історичних міст з врахуванням композиційних аспектів формотворення архітектурно-ландшафтного середовища.

**Аналіз останніх публікацій і мета дослідження.** Розробка основних композиційних аспектів формотворення архітектурно-ландшафтного середовища в умовах розвитку історичних міст України, які визначають їх специфічний характер і спрямованість та послідовність формування сталого розвитку, спираються на сучасні дослідження стану містобудівних процесів.

Для історично складених об'ємно-просторових композицій історичних міст України, зокрема певних форм архітектури, характерні такі риси, актуальні й нині, як нелінійний спосіб орієнтування, композиційна активність «прозорів» у забудові з видами на архітектурні доміанти, відсутність закритих перспектив і зрідка пряма орієнтація вулиці на окремі доміанти.

Слід зазначити, що метою сучасного архітектурознавства є проектування об'єктів, середовища, що задовольняють споживача не тільки за експлуатаційними, але й естетичними якостями, що транслюються у вимоги до

створення певної форми об'єктів архітектури. З наведеної тематики опубліковані дослідження Бархіна М. Г., Бурова А. К., Вечерського В. В., Водзинського Є. Є., Єжова В. І., Іконнікова А. В., Ксєневича М. Я., Михайленко В. Є., Яковлева М. І. та інші [1-8].

Результати аналізу наукових досліджень, практики проектно-планувальних робіт свідчать, що незважаючи на їх кількість наукова актуальність удосконалення наукових засад і в першу чергу композиційних аспектів формування архітектурно-ландшафтного середовища історичних міст ще повністю не вичерпана.

**Мета статті** полягає у розвитку наукових засад, в першу чергу композиційних аспектів формотворення архітектурно-ландшафтного середовища історичних міст України.

**Виклад основного матеріалу.** Для українського містобудування ще з доби Київської Русі була характерна система орієнтації в міському просторі не лінійною, а заснованою на об'ємних орієнтирах. Цьому сприяла одноповерхова садибна забудова низької щільності, що забезпечували «прозори» в забудові та масштабний контраст домінант з оточенням. Фортечні башти в багатьох випадках не відігравали ролі архітектурних домінант, оскільки були «зроблені по половині і непокриті».

Історія містобудування лишила нам свої зримі сліди в розпланувально-просторових композиційних структурах історичних міст України з цінною історико-культурною спадщиною. Неповторний антропогенний ландшафт, пам'ятки історії, старовинні споруди, характерна малоповерхова забудова – все це у комплексі становить нерухому культурну спадщину, яка зумовлює традиційний характер середовища, що підлягає збереженню.

Еволюція композиційних систем визначається тим, що дерев'яні містобудівні домінанти інтенсивно замінюються на муровані з дотриманням принципу їх ієрархічності. Головні домінанти, розташовані на мисах, плато і вододілах визначали міський центр. Вони були багатобаневими, з високими фронтонами; їх нерідко акцентували окремо розташовані висотні дзвіниці. Другорядні домінанти, власне, акценти, що позначали форми рельєфу негативної кривизни (балки, долини), основні шляхи та центри районів були невисокими, лапідарних силуетів. Їхню заміну супроводжувала цікава закономірність: тридільні триверхі дерев'яні церкви заміняли, як правило, мурованими однобаневими.

Великого композиційного значення набувала виразність міського силуету. Його візуальне сприйняття уможлилювали відкриті простори перед міськими центрами. Це були або великі річки, як у Києві, або стави на загачених річках, як у Глухові, Ніжині чи Лебедині. У панорамі завжди чітко

прочитувалась ієрархічна структура поселення: доміанти і фортечні вали визначали власне місто, архітектурні акценти відзначали в'їзди до міста (Покрівська церква в Ромнах) і центри розпланувальних ділянок – окремих слобод чи передмість («вінець церков» довкола загальноміських фортець у Лебедині та Глухові).

Рядова забудова більшості міст Гетьманщини й Слобожанщини забезпечувала масштабний контраст з доміантами: вона була садибною, одночи двоповерховою, не завжди жорстко прив'язаною до вуличних трас.

Результатом розвитку композиційних систем містобудування історичних міст стало формування національного своєрідного архітектурного середовища, якому була притаманна семантична повнота, мистецька довершеність, просторова багатоманітність, гармонійний зв'язок з природним довкіллям [3].

Важливу роль у створенні композиції архітектурного середовища в багатьох історичних містах України відігравали церковні будівлі, які були розташовані одна від одної на відстані прямої видимості, слугували візуальними орієнтирами й з'єднувальними ланками між різними частинами міста. Це було тим важливіше, що деякі міста, розташовані на плоскому рельєфі, не мали зовнішніх просторів, з яких би відкривалася цілісна панорама міст. Проте завдяки ставкам на перегачених річках утворювалися внутрішньо міські відкриті простори, що уможливило панорамний огляд однієї частини міст з другої. У цілому в багатьох історичних містах України завдяки малоповерховому характеру масової забудови з великою кількістю рослинності, пронизаності сельбища водними басейнами, антропогенне середовище не протистояло природному, а більш-менш органічно входило в нього.

Як зазначалося вище в об'ємно-просторовій композиції історичних міст, яка в основних рисах була сформована під кінець XVII ст., протягом наступної доби відбулися певні зміни. Архітектурні доміанти, поставлені уздовж головної композиційної вісі, посилювали своє композиційне значення. Деякі з них були замінені на муровані, наслідком чого відбулося збільшення їх об'ємів та створення яскраво виявлених висотних композицій.

Під кінець XVIII ст. значно послабився композиційний вплив штучних рубежів в історичних містах України, що візуально розчленувало міста: укріплення були цілком знесені, а у фортечних валах утворилися широкі проїзди; їх почали поступово розкопувати, засипаючи рови.

В деяких церковних пам'ятках добре простежується вплив фахової класицистичної на народну монументальну дерев'яну архітектуру. Вони відзначалися раціоналізмом структури, ясністю членувань і пропорцій, строгістю композиції, навіть деякою сухістю форм, що виявилася у відсутності нахилу граней стін і восьмериків досередини. Яскравими прикладами можуть

бути дерев'яні церкви, побудовані в Охтирці, зокрема церква Св. Юрія (Георгіївська), споруджена з дубових пластин на дубових підвалинах 1795 р. місцевими майстрами [3].

На початку ХХ ст. в об'ємно-просторових композиціях історичних міст України сталися деякі зміни: окремі архітектурні доміанти збільшилися в обсягах відповідно до зростання масштабу забудови. Незважаючи на вказані зміни, головний принцип розміщення архітектурних доміант лишився незмінним: уздовж головної композиційної вісі міст на відстані прямої видимості. Більшість міських вулиць після перепланування виявилися зорієнтованими на архітектурні доміанти, що посилювало композиційні взаємозв'язки. Масштаб рядової міської забудови на початок ХХ ст. збільшився: з'явилися цегляні двоповерхові житлові, торговельні, адміністративні, навчальні будівлі. Проте, незважаючи на будівництво низки значних за розміром будівель, в архітектурному середовищі зберігався масштабний контраст між архітектурними доміантами – церковними спорудами – і їх оточенням. Масова забудова в малих і середніх історичних містах лишилася садибною, одноповерховою. Яскравим прикладом є будівництво масивної цегляної однобанної Георгіївської церкви з дзвіницею на західному фасаді поруч з однойменною дерев'яною церквою в м. Охтирка. Ця будівля, унікальна за своєю об'ємно-просторовою композицією, вирішена з використанням мотивів романського й візантійського зодчества.

За результатом проведеного аналізу визначено, що своєрідністю просторово-візуальних якостей ландшафту, у якому переважають форми негативної кривизни – долини, відзначається формуванням містобудівних композицій багатьох історичних міст різних регіонів України. Як правило, головна композиційно-просторова вісь цих населених пунктів проходить уздовж долини річок, ставків, струмків. На локальні підвищення спрямовуються вісі долини й лінії локальних вододілів. З огляду на це вони є фокусними точками ландшафту. Саме ними у XVII-XVIII ст. утворювались початкові ядра поселень, а згодом споруджувалися головні архітектурні доміанти.

Проте в цілому принцип побудови об'ємно-просторової композицій лишався незмінним: силуетні характеристики забудови деяких історичних міст не відігравали значної ролі при візуальному сприйнятті ззовні щодо поселень просторів, оскільки ці міста розташовані у долині. Архітектурні доміанти відігравали важливу композиційну роль тільки на локальних ділянках, у внутрішньому просторі, приуроченому до долини річок. Характерною є забудова центру Тростянця, де саме відкритий простір заплави забезпечував візуальне розкриття поселення з провідними архітектурними

об'єктами. При огляді з зовнішніх ландшафтів об'єми архітектурних доміант лише фіксували вузли розпланувальної структури.

Слід зазначити, що прагнення до регулярності при будівництві монастирів на Україні ніяк не можна пояснити практичними потребами, як, наприклад, в оборонному будівництві. Тут причина лежить в іншій площині – зовсім нейтральній. Справа в тім, що в давнину православні сприймали монастир як виявлений на землі образ Царства небесного, а ченці іменувалися «ангельським чином». Тому на розпланування і композицію монастирів істотно вплинуло уподібнення їх небесному граду праведних – горньому Єрусалиму. Звернімося до «Об'явлення Св. Іоанна Богослова» (Апокаліпсису): «І я, Іоан, бачив місто святе, Новий Єрусалим, що сходить з неба від Бога (...) І я почув гучний голос із престолу, що кличе: «Це обитель Бога з людьми, і Він буде жити з ними! Вони будуть народом Його, і Сам Бог буде з ними (...) А місто чотирикутне, і довжина його така ж як ширина (...) має велику і високу стіну з 12 брамами (...) І не ввійде в нього ніщо нечисте». Як видно з цього тексту, семантика монастирського просторового устрою заснована на християнській есхатології. Небесний Єрусалим має свій відбиток на землі – монастир [3].

Невеликі паралелі дають досить підстав для висновку про те, що наші предки вважали монастир подобою небесного Єрусалима. Це і було причиною регулярного архітектурного укладу монастирів і його збереження при всіх наступних перебудовах і розширеннях.

Загалом, монастирі Лівобережжя і Наддніпрянщини, як міські, так і позаміські, демонструють два основних варіанти взаєморозташування кількох функціональних зон.

У першому варіанті двори різного функціонального змісту містилися послідовно по сусідству – культовий, господарський, прованський (Путивльський, Мовчанський, Пустинно-Рихлівський монастирі, Києво-Печерська лавра).

Другий варіант у найчіткішій формі демонструє нам саме Максаківський монастир, розпланований за принципом «квадрат у квадраті»: усередині квадратної в плані монастирської території, оточеної мурами, виділяється внутрішній квадрат довкола собору. Сторони цього квадрата зафіксовані головними фасадами келій, трапезної та настоятельського корпусу з огорожами поміж ними. Цей внутрішній квадрат є парадною зоною, відкритою для всіх – братій, молільників, прочан тощо. Простір же між ними внутрішнім квадратом і зовнішніми мурами є господарською зоною, доступною тільки насельникам монастиря. Відповідно до цього всі будівлі, які фіксують сторони внутрішнього квадрата, мають входи з двох фасадів – парадного і дворового. Схожа система була також застосована у Гамаліївському монастирі та в чернігівському



Троїцькому монастирі з тою тільки різницею, що в Чернігові ландшафтні умови не дали змоги виділити геометрично правильний розпланувальний квадрат.

Порівняння композиційної структури Максаківського монастиря з аналогічним (згаданим вище, а також з Густинським і Новгород-Сіверським Спасо-Преображенським монастирями) свідчить про більший ступінь регулярності, досягнутий у Максаківському ансамблі ще на етапі його розпланування.

Науковцями переконливо доведено, що історичне населене місце є просторовою системою, що розвивається в часі, в результаті містобудівної еволюції змінювалось навколишнє життєве середовище, яке було домінуючим у композиційній структурі. Воно складалося під впливом природних (ландшафтних), соціальних, історичних, господарських, естетичних та інших факторів і умов, зокрема мало значення місцезнаходження головних об'єктів громадського чи природного призначення – храму, площі, ставу тощо. Важливе значення мала також орієнтація просторів, зручність сполучень, можливість громадського спілкування і захисту, а також господарської діяльності тощо. Так наприклад, під забудову віддавалися землі по балках, менш зручні у сільськогосподарському виробництві, а під угіддя переважно на рівнині. І все це значною мірою визначало вибір місця розташування, просторову композицію та вигляд українських поселень.

Переважала певна однотипність композицій дворів, групи дворів і поселень у межах регіону, архітектурно-стилістична відповідність селянських будівель минулого, що ґрунтується на спільних регіональних архітектурно-будівельних традиціях, дозволяють зробити висновки про єдність композиційних принципів формування середовища в кожному історико-етнографічному регіоні [7].

«Народні майстри, виховані на гармонійній цілісності природного середовища, прагнули естетизації зовнішнього середовища проживання, злиття існуючого ландшафту і форм архітектурних будівель» [7].

Слід підкреслити, що одночасно простежується певна спільність композиційних традицій української народної архітектури з архітектурами народів світу, передовсім сусідніх. Так, найближчими до української є архітектури, що сформувались і розвивалися у порубіжних регіонах з Україною: Білорусі, Польщі, Румунії, Угорщини, Росії. Цьому сприяла цілісність ландшафтів, природно-кліматичних, соціальних, господарчих, історичних та інших факторів та умов. По-перше, спільність об'ємно-просторових композицій архітектури українців та росіян, угорців, болгар простежується за рахунок впливу етнічного кореня. По-друге, спільність композиційних засобів в архітектурі є результатом використання спеціалістів –

проектувальників, будівельників, котрі мають однакову освіту, спільну архітектурну школу та є прихильниками однакових стилістичних тенденцій. По-третє, однорідність композиційного формотворення в архітектурі існує у зв'язку з поширенням однакової професійної інформації, «модних» масових видань, використання однакових матеріалів, конструкцій, фарб.

У цьому багатовіковому протистоянні відбувалося перетікання та залучення тих чи інших художніх форм, прийомів і стилів. Перш за все це стосується чужорідних, іноетнічних зразків об'єктів, дизайну, озеленення, що завозилися, штучного планування на противагу природному місцевому ландшафту та ін. Це відбувалося навіть тоді, коли залучалися місцеві майстри – підрядники для реалізації чужорідного, привнесеного. Тим більше зазначене відбувалося, коли для будівництва великих унікальних споруд, об'єктів архітектури – фортець, храмів, палаців тощо завозилися виконавці з інших країн. Все вказане привносило з чужою функцією чужі композиційні форми, середовище, стилі – чужу архітектуру. Однак слід особливо відзначити явище адаптації, асиміляції привнесеного, що неминуче відбувалося тисячоліттями в середовищі корінного етносу, в тому числі і в Україні [7].

Аналіз композиційних аспектів, яким присвячена ця стаття, визначені тим історичним контекстом, в якому перебуває наше суспільство. Так еволюція багатьох історичних міст України за доби розвитку промислового капіталізму призвела до ускладнення функціонального зонування, збільшення масштабу забудови та зміни її характеру, змін об'ємно-просторової композиції. При цьому рядова забудова протягом XVII-XIX ст. не змінювала свого характеру – вона лишилася садибною, одноповерховою із значним озелененням. Хати під невисокими солом'яними стріхами причілками виходили прямо на вулиці.

Аналіз розвитку об'ємно-просторових композицій історичних міст України за радянської доби показав, що вони сформувались стихійно, що й призвело до таких суттєвих недоліків, як нераціональне використання території, безладне функціональне заснування, відсутність зручних комунікацій, нерозвиненість інженерних мереж, хаотичність житлової забудови з непродуманим розміщенням типових висотних будинків.

Специфічна історична конкретність життя українців в часі, просторі та інформації, особливо у XX ст., створювала іноді несприятливі умови для творення та розвитку композиційних особливостей рідної архітектури. Підтвердженням цього є масова типова архітектура житлових мікрорайонів історичних міст України 60-80 рр. минулого сторіччя.

Характерною ознакою формування розпланувально-просторових композицій сучасної архітектури на етапах існування тоталітарно-мафіозної системи стало те, що уніфікація, вихолощеність масової типової архітектури

для більшості населення України зухвало протиставлені помпезними палацами мафіозно-олігархічних кланів, що представляють окремі угруповання, тобто маленьку частку всього українського суспільства [7].

Зауважимо, що зміна державного статусу і політичного курсу України у 90-х рр. ХХ ст. на самостійний, демократичний і відкритий шлях розвитку забезпечила українському народу спроможність безпосереднього доступу до інформації, знань, освіти, композиційних технологій, праці. Разом з цим це відкрило також зворотню можливість проникнення негативних проявів глобалізації, комерціалізації, та впливу чужої економіки, культури, ідеології, моралі, мистецької цінності та іншого, що руйнує, деформує певною мірою коріння, українське.

Це зачепило також і українську архітектурну сферу в частині позитивних зрушень, пошуку композиційної своєрідності історичних міст, а також створення та діяльності величезної кількості творчих колективів, розгортання творчої конкуренції, апробації та використання нових технологій проектування та будівництва, особисте бачення процесів і досягнень інших народів світу тощо.

Однак з часом все сильніше стали проявлятися й негативні якості та результати, а саме: за кількісними показниками, що концентрувалися у незначному відрізку часу, їх прояви, як правило, поспішні до використання, мали зовнішні ознаки запозиченого, що вело до механічності, колажності результатів в забудові історичних міст. Причому, як правило, ігнорувався унікальний архітектурний досвід поколінь народу України, що віками опрацьовувався.

Слід підкреслити, що характерна ознака сьогодення – пасивність, не дійовість в належному напрямі, а значить руйнація, втрата історичної пам'яті, безбатьківство і клонування, масова комп'ютерна культура й архітектура, деградація культури, деструкція містобудівних композицій [7].

По суті, сьогодні йдеться про особливий період історії України: створення її держави після вікового гноблення, утисків і періодів геноциду українського народу, його нищення, існування переважно у занедбаному, резервному стані. Це, зрозуміло, відбилося і на стані формування композиційної своєрідності української національної архітектури. При тому, що були спроби окремих національно-свідомих фахівців з архітектури щодо опрацювання цього завдання, привернення до нього уваги, творіння в цьому напрямі, як це зробили В. Кричевський, О. Вербицький, А. Дяченко та інші. Яскравими прикладами сучасного державного відродження архітектури є Німеччина, Китай, Японія, Іспанія та багато інших держав світу. На жаль, на сьогодні здобутки України у цих питаннях справді більш ніж скромні.

**Висновки.** Таким чином, переорієнтація практики наукового дослідження, прогнозування і проектування процесів архітектурно-ландшафтної організації історичних міст на їх поетапний довгостроковий сталий розвиток вимагає покладатися на відповідні композиційні аспекти містобудівного розвитку в розробленні програми спадкоємного розвитку планувальних утворень.

Накопичений досвід наукових і проектних робіт показав необхідність послідовної і безперервної роботи на всіх стадіях та етапах розробок по певному місту чи регіону колективу фахівців з цілісним баченням проблем формування композиції об'ємно-просторових структур.

### Література

1. Бархин М. Г. Город, структура, композиция. – М.: Издательство «Наука», 1986. – 263с.
2. Буров А. К. Об архитектуре. – М., 1960.
3. Вечерський В. В. Спадщина містобудування України: Теорія і практика історико-містобудівних пам'яток охоронних досліджень населених місць. – К.: НДІТІАМ, 2003. – 560 с.
4. Водзинский Е. Е. Инструменты анализа городских пейзажей// Градостроительство// Научно-технический сборник. – Вып. 45. – К.: НИПИ градостроительства, 1993. – с. 84-96.
5. Ежов В. И. Полвека глазами архитектора. – К.: НИИТИАГ, КНУСА, 2001. – 304 с.
6. Иконников А. В. Архитектура города. Эстетические проблемы композиции. Стройиздат. М.: К – 31, Кузнецкий мост. – 214 с.
7. Ксеневич М. Я. Українська архітектура, її визначальний контекст у просторі, часі, інформації. Основи українського архітектурознавства. – К.: Українська академія архітектури, Київський національний університет будівництва і архітектури, «МП Леся», 2005. – 426с.
8. В. Є. Михайленко, М. І. Яковлев. Основи композиції. Геометричні аспекти художнього формотворення: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2004. – 304с.

### Аннотация

В статье рассматриваются композиционные аспекты формотворчества архитектурно-ландшафтной организации исторических городов Украины с учетом их специфики и устойчивого долгосрочного развития.

Ключевые слова: композиция, архитектурно-ландшафтная среда, исторические города Украины.

### Annotation.

The article deals with the compositional aspects of architectural and landscape environment of historical cities of Ukraine considering their specific character and a long-term steady development.

Key words: composition, architectural and landscape environment, historical cities of Ukraine.

УДК 711. 523.

канд. техн. наук Т.В. Жидкова, Шелковін О.О.,  
Харківська національна академія міського господарства

## ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСТОРИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ХАРКОВА.

*Розглядаються результати досліджень території розташованої в історичному ядрі міста; аналіз основних проблем центральної частини міста зазначених в генеральному плані розвитку м. Харкова до 2026 року; методи вирішення протиріч між історично сформованим середовищем і необхідністю розвитку міст, зокрема вирішення проблеми організації руху транспорту за рахунок підземного транспортного тунелю.*

*Ключові слова:* історично сформоване середовище, ступень історичної цінності території, новий торговельний комплекс, підземний простір.

Збереження і регенерація культурної спадщини є одним з головних пріоритетів законодавчих актів і містобудівних програм [1]. Особливу актуальність набувають питання реконструкції території в межах історико-культурного ареалу, де необхідно вирішення сучасних проблем містобудування при одночасному збереженні історичного середовища.

Межі і статус історико-культурного ареалу міста Харкова були визначені в рішенні VII сесії V скликання Харківської міської ради Харківської області від 22.11.2006 р. Відповідно до них в цих зонах передбачається збереження історичного планування і забудови, історичного середовища і ландшафту [2].

Методи вирішення протиріч між історично сформованим середовищем і необхідністю розвитку міст є темою досліджень викладачів і студентів кафедри містобудування Харківської національної академії міського господарства. Результати цих досліджень відображаються в дипломних і магістерських роботах.

В одній з останніх магістерських робіт відображені результати досліджень території розташованої в історичному ядрі міста і обмеженої на півночі провулком Класичним, на півдні - Пролетарською площею, на сході - вулицею Університетською, на заході річкою Лопань (Рис. 1).

Був проведений аналіз ступеню історичної цінності території, який показав особливу значущість території. Так, зокрема, Університетська вулиця виникла однією з перших на території Харківської фортеці. На ній розташовано найстаріші спорудження міста – комплекс будівель Свято-Покровського монастиря, Успенський собор, Жирардівська мануфактура.

Бурсацький спуск виник на місці яру, що спускався від теперішньої площі Конституції до Ключовської вулиці і річки Лопань. Свою назву спуск отримав завдяки знаходженню на його території бурси - духовної семінарії, що була відкрита при Харківському колегіумі в XVIII столітті. Будинок, де розміщувалась бурса, збудовано в 1773 році, а в 1885 році повністю перебудовано за проектом архітекторів Толкунова і Покровського.

Частина Ключовської вулиці між Бурсацьким і Соборним (колишнім Купецьким) спусками раніше мала назву Бурсацька набережна. Уздовж схилу Університетської гірки розміщувався Лопанський базар. В середині XIX століття тут збудували кам'яний корпус - Сергієвський ряд, з того часу площа стала називатися Сергієвською.

На колишній Сергієвській площі був розташований павільйон з панорамою "Голгофа", де демонструвалося 100-метрове полотно з відомим біблейським сюжетом. Павільйон зруйновано у 1937 році. Поруч знаходилася Капличка Олександра Невського споруджена в 1882 році на пожертви городян за проектом архітектора Б.С.Покровського. Вона також була зруйнована в 1930ті роки минулого століття. [3]

З усіх будівель, що знаходились раніше на набережній, збереглися тільки два колишні прибуткові будинки початку XX століття.

Історичний аналіз показав, що територія проектування дійсно є найбільш цінною в історичному відношенні частиною міста, де передбачається збереження *історичного середовища*: планування, забудови і ландшафту. На таких територіях встановлюється ряд особливих вимог до проведення реконструктивних заходів. А саме: повернення будівлям та іншим об'єктам історико-культурної спадщини первісного вигляду, нове будівництво допускається із збереженням основних прийомів характерних для традиційного *історичного середовища* пам'яток - регламентація висоти, розміру, будівельних матеріалів і оздоблення фасадів будинків і споруд.

Аналіз функціонального зонування виявив, що біля 7 % територій займають складські зони, що є абсолютно неприпустимим для центру міста. Такі підприємства мають бути винесені за межі сельбищної території [2]. Приблизно 7% території - житлові зони, що є неповноцінними через фізичний стан будівель і відсутність прибудинкових територій. Тут буде доцільним зміна функціонального призначення території - будинки після реконструкції будуть використовуватись під громадські заклади.

Був проведений аналіз основних проблем центральної частини міста зазначених в генеральному плані розвитку м. Харкова до 2026 року [4]. Серед них:

- низька пропускна спроможність транспортної мережі,

- пропуск транзитних потоків через центр міста,
- недостатня забезпеченість місцями для паркування
- наявність будівель, що за своїм виглядом не відповідають довкіллю.

Всі ці проблеми притаманні території проектування. На розі вулиць Клочківська і Бурсацький спуск завжди автомобільні затори. Через це перехрестя здійснюється транзитний рух Центр - Олексіївка. Через нестачу місць для паркування дві полоси руху по вул. Клочківській завжди зайняті припаркованими автомобілями. Додатково гальмує рух в напрямку Центр-Південний вокзал вузький міст через річку Лопань. Будинок торговельного центру «Білла» є дисонуючим для *історичного середовища*.

За матеріалами «Харківпроекту» безпосередньо саме на Бурсацькому спуску запроектовано торговельний центр. Вхід на територію Покровського монастиря має бути перекритий будівлею міськвиконкому, а майже на місті каплички з'явиться торговельно-офісний центр. Ці рішення на наш погляд не відповідають вимогам *історичного середовища* і є недоцільним. Вони неминуче зруйнують ансамбль історичного центру міста.

Дослідження довели, що найбільш доцільними заходами для зазначеної території є такі:

1. Винесення складських підприємств невідповідних статусу центру міста, знос малоцінної забудови, і будівлі «Villa».

2. На вільній території під комплексом Свято-Покровського монастиря будівництво *нового торговельного комплексу*, в якому частка торговельних площ займе магазин «Villa». На даху комплексу розмістяться оглядові площадки (Рис 1). По стилю споруда має відповідати *історичному середовищу*, наприклад, нагадувати будинок панорами «Голгофа»

3. Пропонується також відновити каплицю в південній частині набережної. Територія, що звільнилася, уздовж р. Лопань перетвориться на сквер.

За матеріалами генерального плану міста до 2026 року [4] передбачається вздовж вулиці Клочковської трасування магістралі безупинного руху, що з'єднає житлові райони Олексіївки з центром з надземною розв'язкою на даній території. Такі магістралі звичайно мають перетини в різних рівнях – тунелі або естакади. На наш погляд будівництво естакади на даній території неприпустимо, тому, що це неминуче зруйнує *історичне середовище* що є унікальним.

В той же час використання *підземного простору* на даній території здатне вирішити значну частину проблем *історичного середовища* міста.

При широкому використанні *підземного простору* значною мірою зберігається архітектурно-просторовий вигляд міста, забезпечується раціональне використання території, розвиток міських транспортних та

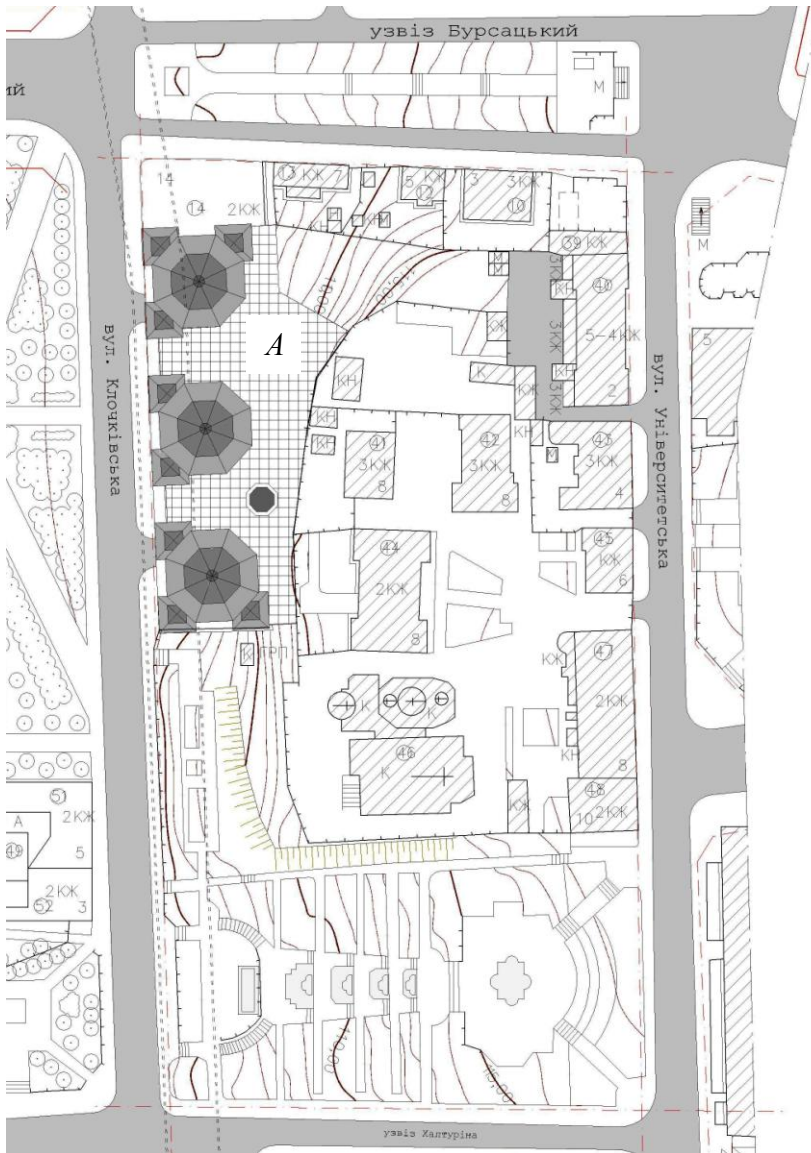


Рис. -1 Схема генерального плану  
(А- торговельний центр)

інженерних систем, житлової та нежитлової забудови та інших елементів сучасного міського господарства.

Використання підземного простору дозволяє сконцентрувати об'єкти обслуговування населення в тих місцях, де не вистачає ділянок для спорудження нових наземних комплексів і там, де необхідно звести до мінімуму всі переходи, замінити протяжні горизонтальні зв'язки більш короткими вертикальними. Все це дозволяє значно економити час людей і більш раціонально використовувати міську територію.

Відповідно до цього, підземний простір повинен бути призначений для

розміщення транспортних систем, допоміжних приміщень, складів, частини промислових і обслуговуючих підприємств, у той час як денна поверхня призначається для побуту і відпочинку городян. [5,6].

Транспортний тунель на ділянці від Соборного спуску до провулку Кравцова вирішує проблему транзитного транспорту за напрямом Центр-Олексіївка; виключає затори на перехресті Бурсацького спуску і Клочківської; покращує екологічний стан довкілля.

На Бурсацькому спуску зберігається існуюча організація руху, а на Клочківській тільки під'їзд до об'єктів на ділянці від Соборного спуску до провулку Кравцова.

Як свідчать світова містобудівна практика і численні експериментальні проекти і дослідження, найбільш доцільно розміщати підземні споруди і



комунікації ярусами, що забезпечує найкращі умови для будівництва та подальшої експлуатації об'єктів та різних інженерних споруд і мереж.

Тунель на перехресті Бурсацького спуску і Клочківської частково пройде під торговельним комплексом, він буде багаторівневою лінійною спорудою, з розміщенням в 1-му рівні 4-х смугової транспортної магістралі і інженерних мереж, у другому рівні - підсобні приміщення магазинів і місця паркування під торговельним комплексом (Рис 2).

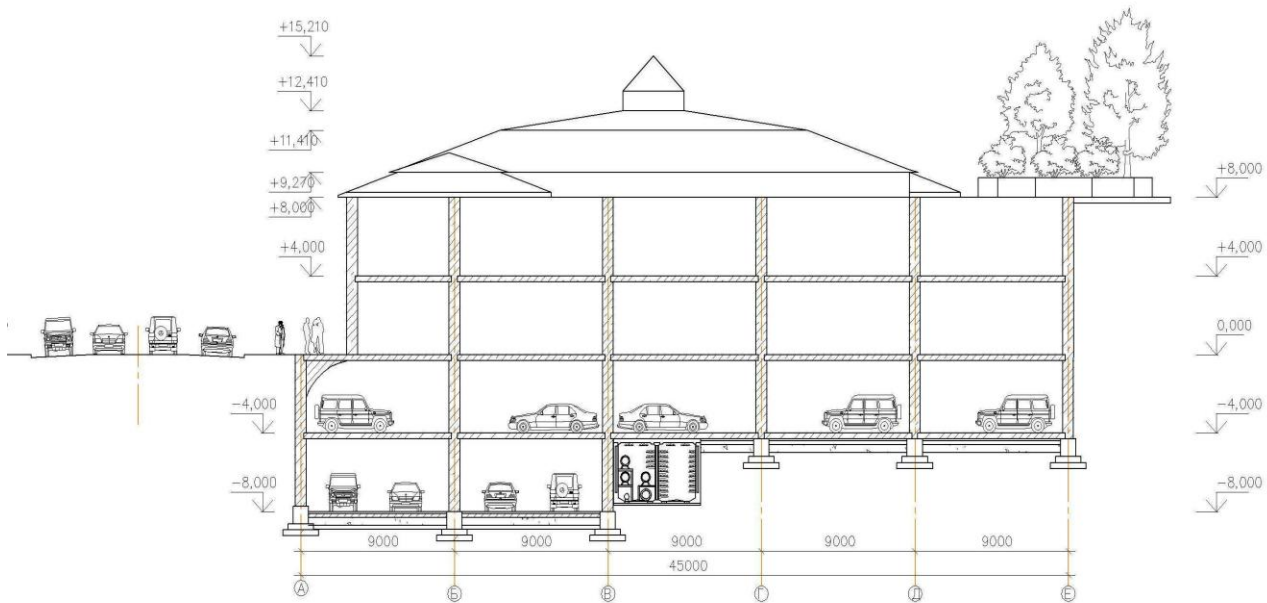


Рис. -2 Розріз будівлі торговельного центру

Запропонована схема реконструкції території має ряд позитивних моментів. Зокрема дозволяє зберегти *історичне середовище* міста. *Торговельний комплекс*, вбудований в рельєф під комплексом будівель Покровського монастиря, по стилю і характеру забудови буде відповідати *історичному середовищу* і не заважати сприйняттю пам'ятника.

Після проведених заходів, територія стане привабливою для розвитку туризму. Враховуючи, що в сквері, уздовж соборного спуску, вже склалась традиція торгівлі сувенірами і предметами мистецтва.

### Література

1. Правова охорона культурної спадщини. Збірник документів.
2. Рішення VII сесії V скликання Харківської міської ради Харківської області від 22.11.2006 р. Про визначення статусу історико-культурного ареалу міста Харкова (№144/06).

3. Багале́й, Д. И. История города Харькова за 250 лет его существования 1655 - 1905 [Текст] : ист. монография : В 2-х т. / Д.И. Багале́й, Д.П. Миллер. - Репринт. изд. - Х., 1993. - Т. 2. : XIX-начало XX века. - 973 с.

4. Матеріали генерального плану розвитку м. Харкова до 2026 року.

5. Конюхов Д.С. «Использование подземного пространства». М.: Архитектура-С, 2004. — С.22-27.

6. Ильичев В.А., Голубев Г.Е., Замираев А.В. «Руководство по комплексному освоению подземного пространства крупных городов», Москва, 2004. — 178 с.

### **Аннотация**

Рассматриваются результаты исследований территории расположенной в историческом ядре города; анализ основных проблем центральной части города отмеченных в генеральном плане развития г. Харькова до 2026 года; методы разрешения противоречий между исторически сформированной средой и необходимостью развития городов, в частности решение проблемы организации движения транспорта за счет подземного транспортного тоннеля.

Ключевые слова: исторически сложившаяся среда, степень исторической ценности территории, новый торговый комплекс, подземное пространство.

### **Abstract**

The results of research area located in the historic core of the city are considered, analyzed the major problems of downtown area marked in the general development plan of Kharkiv until 2026, methods of resolving the contradictions between the historically shaped environment and the need for urban development, in particular addressing the organization of traffic through the underground transport tunnel are treated.

Keywords: historically formed medium, degree of historical value of the territory, a new shopping center, underground space.

УДК 711

Золотар Л.В.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬН-ПЛАНУВАЛЬНИХ ЗОН ПЕРВИННИХ ПУНКТИВ ЗБОРУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Проведено аналіз транспортних систем (внутрішньо-квартальні проїзди, вулична мережа) за шириною, розмірами між магістральних та між вуличних територій, транспортною та пішохідною доступністю до перинних пунктів збору (ППЗ), а також організацією збору та транспортування твердих побутових відходів (ТПВ) до подальших місць поводження на прикладі м. Києва.*

**Постановка проблеми:** Існуюча організація видалення побутових відходів не систематизована в повному обсязі, та не включає контроль процесу збору та видалення ТПВ. Не в повній мірі прописані умови розміщення ППЗ в нормативних документах. Відсутність контролю при розміщенні контейнерів для збору відходів надає компаніям перевізникам можливість розміщувати ППЗ в місцях на території проїздів, напроти входів в будинки та інших територіях вигідних для обслуговування контейнерів сміттєвозами. Немає чіткого визначення функціональних зон ППЗ, їх відстаней, площі, радіусів обслуговування та класифікації сміттєвозів, тому компанії-перевізники в більшості випадків при розміщенні ППЗ виходять не з санітарно-гігієнічних, естетичних та містобудівних умов, а з власних вимог та технічних характеристик сміттєвозів, які входять в парк компанії.

**Мета статті:** Проаналізувати транспортні системи (внутрішньо-квартальні проїзди, вулично-дорожню мережу міста). Розглянути існуючі способи організації роботи сміттєвозів та пішохідну доступність до ППЗ, класифікувати сміттєвози для подальшого визначення та аналізу функціональних зон ППЗ при різних способах видалення ТПВ.

**Основний зміст роботи:** Згідно діючим правила та нормами підприємствами-перевізниками, які склали договір з представництвом житлово-комунальних служби або власником будинків на обслуговування певної території, розробляються графік за яким відбувається видаленням ТПВ з міських територій. Вся територія міста розподіляється на певні ділянки для яких складається маршрути та графіки руху спеціального транспорту для видалення побутових відходів-сміттєвозами. Для кожної одиниці сміттєвоза графік складається на певний період (день, тиждень) та включає в себе тривалість часу на завантажувальні та розвантажувальні операції, кількість

первинних пунктів збору, що обслуговуються, та протяжність шляху сміттєвоза.

Табл. 1\* Підприємства-перевізники які обслуговують територію міста Києва, [1]




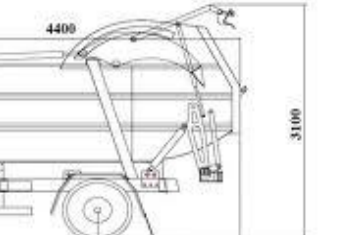
Райони м. Києва	Назва підприємства	Мех. транспорт, шт.	Маршрути, шт.	Контейнери, 1.1; 0.75 м <sup>3</sup> , шт.	ППЗ шт.	Кількість видалених ТПВ
Голосіївський	ТОВ «Селектік» ТОВ «Грінко-Київ» ТОВ «К-Рісайклінг»	28	29	1711	5630	39429 м <sup>3</sup>
Дарницький	ТОВ «Володар Роз» ЗАТ «Спецкомунтехніка» Завод «Енергія»	36	64	2580	4410	40321 м <sup>3</sup>
Деснянський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Селектік» ТОВ «Екосервісгруп»	101	18	1780	742	39102 м <sup>3</sup>
Дніпровський	ТОВ «Володар Роз» ТОВ «Селектік» ЗАТ «Київспецтранс» ЗАТ «Спецкомунтехніка» ТОВ «ЕкоТрансСервіс»	42	45	2291	2555	42891 м <sup>3</sup>
Оболонський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Володар Роз»	67	212	1547	1026	34607 м <sup>3</sup>
Печерський	ЗАТ «Спецкомунтехніка» ТОВ «Володар Роз» ТОВ «Грінко-Київ» ЗАТ «Київспецтранс»	18	18	1195	1853	22480 м <sup>3</sup>
Подільський	ТОВ «Грінко-Київ» ЗАТ «Київспецтранс»	55	12	1097	2907	22527 м <sup>3</sup>
Святошинський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Селектік» ТОВ «К-Рісайклінг» ДП «Альфатер-Київ» ТОВ «Утіл-сервіс»	74	111	2555	994	46888 м <sup>3</sup>
Солом'янський	ДП «Альфатер-Київ» ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «К-Рісайклінг»	18	12	3462	2046	65501 м <sup>3</sup>
Шевченківський	ЗАТ «Київспецтранс» ЗАТ «Спецкомунтехніка» ДП «Альфатер-Київ» ТОВ «Грінко-Київ» ТОВ «Володар Роз» КП АТП райради	75	90	1918	3144	68828 м <sup>3</sup>

\* Дані обстеження на 2008 рік.

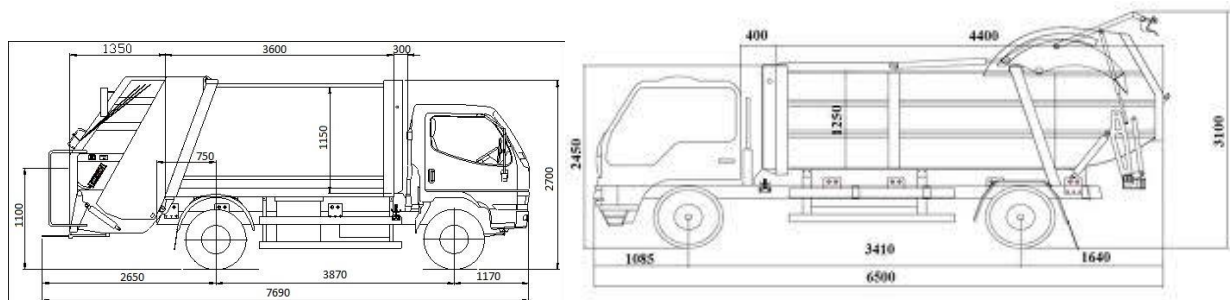
За даними обстеження 2008 року див. табл. 1\* [1] приведено існуючі підприємства-перевізники які обслуговують територію міста Києва. Кожне з

підприємств має свій парк смітєвозів для обслуговування території, тому при розміщенні ППЗ підприємство виходить з технічних характеристик та робочої зони наявних смітєвозів нехтуючи в більшості випадків нормативними вимогами та створюючи дискомфортне середовище для проживання. Найбільш розповсюдженні смітєвози наведено в Табл. 2.



**Табл. 2 Розповсюдженні смітєвози, які обслуговують територію м. Києва.**

№ п/п	Найменування техніки	Спосіб завантаження ТПВ	Технічна характеристика	Зображення
1	2	3	4	5
1	ЗІЛ-432932 (ЗІЛ-433371)	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ - 4500 кг Місткість кузова 10 м <sup>3</sup> Завантаження контейнерів на колесах, ручне завантаження Коеф. ущільнення до 4	
2	МАЗ-437041-269	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ-3250 кг Місткість кузова 12 м <sup>3</sup> Завантаження контейнерів на колесах, ручне завантаження Коеф. ущільнення до 4	
3	МАЗ-533702-240 КАМАЗ-43253	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ-7650 кг Місткість кузова 17 м <sup>3</sup> Завантаження з контейнерів на колесах 0.12-1.1 м <sup>3</sup> Коеф. ущільнення до 5	
4	ГАЗ-3309 (-3307)	Заднє ручне завантаження	Маса завантаження ТПВ-3450 кг Місткість кузова 8.0 м <sup>3</sup>	

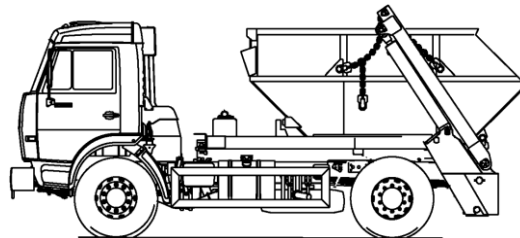
*Схема прикладу заднього завантаження з габаритами*




1	2	3	4	5
5	ЗІЛ-432932 (ЗІЛ-)130	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-5200 кг Місткість кузова 13.1 м <sup>3</sup> Посилений маніпулятор Завантаження з контейнерів 0.75 м <sup>3</sup>	
6	МАЗ-437041- 269 КАМАЗ- 4308	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-4150 кг Місткість кузова 13.1 м <sup>3</sup> Завантаження з контейнерів 0.75 м <sup>3</sup> Коеф. ущільнення до 2.5	
7	МАЗ-533702- 240 КАМАЗ- 43253	Бокове завантаже ння	Місткість кузова 18 м <sup>3</sup> Завантаження з контейнерів 0.75 м <sup>3</sup> Коеф. ущільнення до 3	
8	КАМАЗ- 53215(53213)	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-9370 кг Місткість кузова 22.5 м <sup>3</sup> Завантаження з не пересувних контейнерів 0.75 м <sup>3</sup> Коеф. ущільнення до 2.5	
9	ГАЗ-3307 (- 3309)	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-3250 кг Місткість кузова 7.5 м <sup>3</sup> Завантаження з не пересувних 0.75 м <sup>3</sup>	
<p><i>Схема бокового завантаження габарити (а, б, h, -ширина, довжина, висота відповідно)</i></p> 				
10	МАЗ-437041- 281 ЗІЛ-433371, 432921	Крюкове заванта- ження	Місткість з'ємного закритого контейнера-10 м <sup>3</sup> , відкритого- 7.5 м <sup>3</sup>	
11	МАЗ- 5333702 КАМАЗ- 43253	Крюкове заванта- ження	Місткість з'ємного закритого контейнера-15 м <sup>3</sup> , відкритого- 10 м <sup>3</sup> Маса завантаження ТПВ-7250 кг	

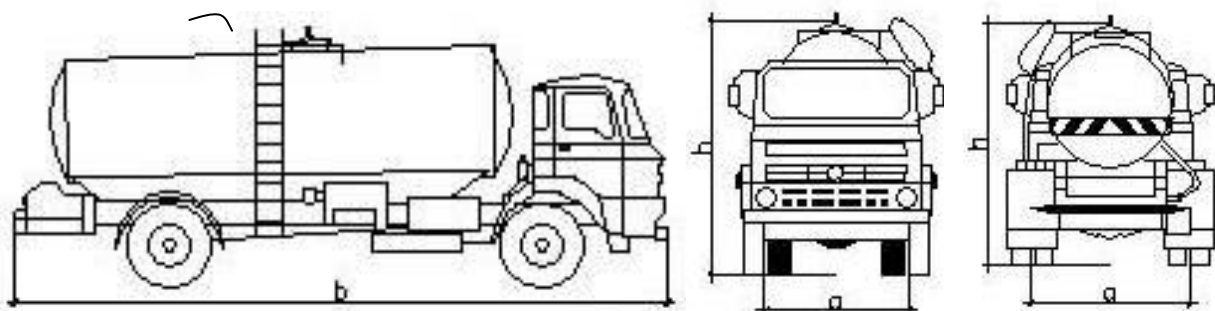
1	2	3	4	5
12	КАМАЗ-53215 (-53229) КрАЗ-250	Крюкове завантаження	Місткість з'ємного закритого контейнера-24 м <sup>3</sup> , відкритого-12 м <sup>3</sup> Маса завантаження ТПВ-11050 кг	
13	ГАЗ-3309 (3307)	Портальний підйомник	Маса завантаження ТПВ-4250 кг Місткість кузова 5 м <sup>3</sup>	

*Схема портального приймального габарити (а, б, h,- ширина, довжина, висота відповідно)*



14	ГАЗ-3307 (-3309)	Вакуумне завантаження	Місткість кузова 3.75 м <sup>3</sup> Глибина збирання-4м Вакуумний насос-240 м <sup>3</sup> /год.	
----	------------------	-----------------------	---	---

*Схема вакуумного завантаження, габарити (а, б, h,- ширина, довжина, висота відповідно)*



За зазначеними характеристиками всі сміттевози можна класифікувати, див. рис. 1:

- за конструктивними характеристиками: мульти-контейнерні, кузовні

- за технологією видалення: механічні-контейнерні, механічні-кузовні та вакуумні
- за вантажністю: легкі до 10 т, середні 10-20, важкі більше 20 т
- за схемою завантаження маніпулятора: ручна, механічна, пневматична
- за місткістю кузова: малооб'ємний до 8 м<sup>3</sup>, середньооб'ємний 8-17 м<sup>3</sup> великооб'ємний від 17 м<sup>3</sup>
- за ущільненням: без механізму ущільнення, механізм ущільнення неперервної дії, механізм ущільнення періодичної дії
- за габаритами: висота, ширина, довжина
- за розміщенням завантажувача: бокове, заднє, верхнє

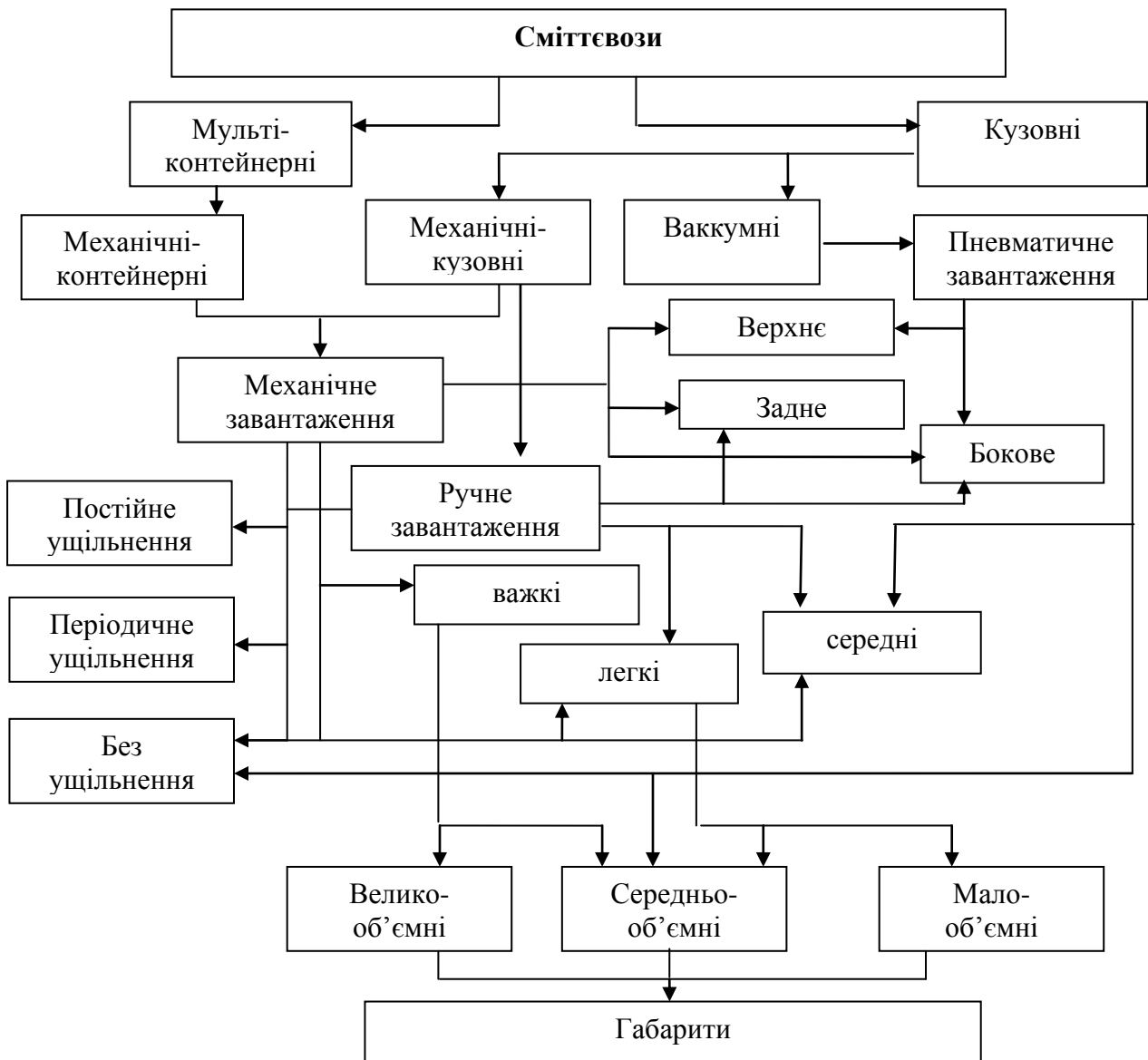


Рис. 1 Класифікація сміттєвозів



Виходячи з аналізу сміттевозів можна сказати що габарити та технічні характеристики (розміщення завантажувача, місткість кузова та ін.) сміттевозів відрізняються тому і робоча зона [2 с.153-167] кожного з сміттевозів за площею теж не однакова та потребує подальшого розгляду. Крім того для визначення напрямку та контролю руху в більшості випадків сміттевози оснащено GPS – навігаторами, а для підземного та вакуумного способу видалення використовують технічно автоматизовані сміттевози.

Збирати та вивозити, побутові відходи з території міста слід як правило, не раніше ніж о 7 годині і не пізніше ніж о 23 годині, при цьому рівні шуму не повинні перевищувати гігієнічних нормативів для відповідного часу доби, [3; п.2.4]. Розрахунком процесу роботи забезпечується повне завантаження кузова сміттевоза, а кількість машин залежить від обсягу ТПВ, що перевозяться, періодичності перевезення та продуктивності транспортного засобу, [4; п.3].

Кількість сміттевозів визначається за формулою:

$$N_{ca} = \frac{Q_{дmax}}{B \cdot K_{вик}}, (1)$$

$N_{ca}$  – необхідна кількість сміттевози, од.,

$Q_{дmax}$  – максимальне добове утворення ТПВ з урахуванням нерівномірності накопичення, м<sup>3</sup>/добу,

$B$  – продуктивність сміттевоза за робочий день, м<sup>3</sup>,

$K_{вик}$  – коефіцієнт використання рухомого складу для даного виконавця послуг.

Продуктивність сміттевозів за робочий час доби визначається за формулою:

$$B = n \cdot q, (2)$$

$n$  – кількість рейсів транспорту, який перевозить ТПВ,

$q$  – обсяг ТПВ, який перевозиться за один рейс, м<sup>3</sup>.

Кількість рейсів сміттевоза за робочий час доби визначається за формулою:

$$n = \frac{\left[ T - \frac{I_0}{V_0} \right]}{\frac{I_c^2}{t_v + v + t_p}}, (3)$$

$T$  – тривалість робочого дня, год.,

$I$  – нульовий пробіг (пробіг від гаражу до району обслуговування), км,

$V_0$  – середня швидкість подачі сміттевоза, км/год.,

$v$  – експлуатаційна швидкість сміттевоза, км/год., визначається експериментальним шляхом або приймається за досвідом роботи,

$t_n$  – термін повного навантаження сміттєвоза на ділянці збирання ТПВ (враховуючи переїзди від одного пункту завантаження до іншого та під'їзди до місць знаходження контейнерів), годин,

$I_c$  – середня відстань перевезення відходів,

$t_p$  – термін розвантаження сміттєвоза, годин.

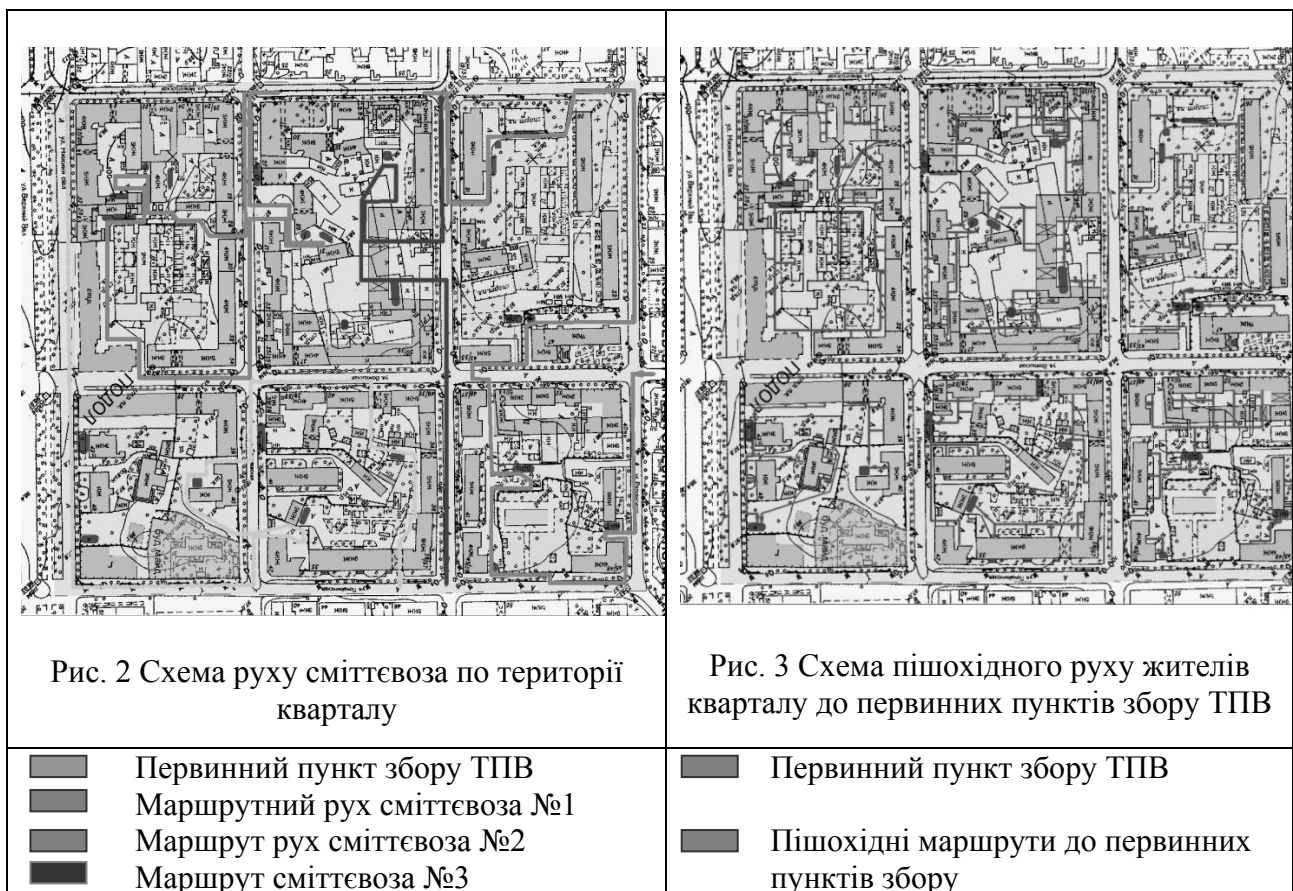
Як вже зазначалось вище транспортування відходів в організаційно-технологічному способі здійснюється спеціально обладнаними транспортними засобами, в табл.2 приведено приклади сміттєвозів які застосовують для обслуговування території Києва. Продуктивність роботи сміттєвозів та необхідна кількість одиниць та рейсів для обслуговування території визначається за наведеними формулами в [4; п.3]. Виходячи з розрахунку на продуктивність роботи спецавтотранспорту впливають спосіб завантаження та розвантаження ТПВ, але слід ще враховувати способи завантаження та розвантаження, кількість ППЗ, що обслуговуються, відстані перевезення його до об'єктів поводження з ТПВ та експлуатаційної швидкості руху. За правилами [4; п.3] під час визначення потрібної кількості автотранспортних одиниць для перевезення ТПВ враховуються: дані про фактичний розвиток житлового фонду та підприємств неvirобничої сфери, технічна готовність автотранспорту, відстань до об'єктів поводження з ТПВ та інші місцеві умови конкретного населеного пункту. Середня відстань перевезення ТПВ визначається за допомогою плану населеного пункту де обирають райони, які прикріплюють до тих чи інших об'єктів поводження з ТПВ, а потім за планом населеного пункту встановлюють географічні центри цих районів та визначають середню відстань між знайденими центрами та відповідними об'єктами поводження з ТПВ. Загальний пробіг залежить від середньої відстані перевезення ТПВ між кінцевими навантажувально-розвантажувальними пунктами, від пробігу під час навантаження ТПВ та нульового пробігу, який, у свою чергу, залежить від віддаленості району збирання від гаража, [4; п.3]. Технологічно-організаційний спосіб видалення ТПВ з території передбачає обслуговування за встановленою періодичністю видалення, та чітким маршрутним графіком із закріпленням транспортних засобів за певним районом обслуговування. Для розробки маршрутів для цього способу видалення компаніям-перевізникам надають дані наведені у спеціальних паспортах про типи покриття проїздів, їх стан, та місця розміщення контейнерів ТПВ. За правилами [4; п.3] режим роботи сміттєвозів встановлюють залежно від об'єму ТПВ що утворюються на ділянці обслуговування, та способу збирання ТПВ (контейнерного або без контейнерного), а основою для встановлення режиму є: загальна кількість ТПВ, що утворюються, відстань до місць обслуговування, наявна кількість, тип транспортних засобів та їх продуктивність, необхідність обов'язкового

додержання графіків перевезення ТПВ з дотриманням чинних санітарних норм і правил [3; 3]. Під час розроблення маршрутів руху транспортних засобів для збирання ТПВ за правилами [4; п.3] необхідно враховувати:

- докладну характеристику об'єктів, що підлягають обслуговуванню;
- об'єми утворення ТПВ на кожному об'єкті;
- кількість і місткість контейнерів, місця їх розташування;
- стан під'їздів і освітленості;
- планування кварталів і дворових територій.

Маршрут відображається у вигляді маршрутного графіка у масштабі 1:2000 або маршрутної картки сміттевоза, де послідовно перелічені адреси домоволодінь або підприємств невиробничої сфери, кількість пунктів збирання ТПВ, кількість контейнерів, встановлених у цих пунктах, періодичність перевезення за днями тижня, а також докладний розклад руху за часом [4; п.3]

На рис. 2, 3 показано результат обстеження на 2011 рік території Києва в історичному середовищі за наявністю маршрутів сміттевоза, їх протяжністю, пішохідної доступності до ППЗ та їх місць розміщення.



Подібне обстеження було проведено для територій м. Києва [5 с. 221-230, рис. 6] в різних типах міського середовища при різних способах забудови кварталу. На всіх обстежених територіях було виявлено багато порушень чинних правил та норм в роботі організаційно-технологічного способу щодо

періодичності видалення, режиму роботи та розміщення ППЗ відносно житлових будинків [3;4;6]. Маршрутний рух спеціального транспорту для видалення побутових відходів проходить не лише вулицями, що обмежують квартали, а й по внутрішньо-квартальними проїздами та заїздом на території житлових груп, що приведено в схемі обстеженої території рис. 2. Вулиці, що обмежують обстежені квартали за [8] та згідно класифікації вулиць і доріг [6; п.7.27 с.41, додаток 7.1 с.84] належать в тому числі до магістралей районного, міського значення та вулиць місцевого значення (житлових) та за нормативом [7; п.2.1] мають різну ширину в межах червоної лінії [7; с.36-38]. Для різних типів планування кварталу існує різні прийоми проектування мережі внутрішньо-квартальних проїздів, за [9 с.263 рис. 139] наведемо основні з них:

- проїзди закольцовані
- вільне трасування проїздів з криволінійними формами
- тупикові проїзди
- петельні проїзди

Перетин магістральних вулиць з житловими допускається не частіше 400-500 м [9 с.263], перетин між магістральних вулиць має не перевищувати 1500 м для периферійних районів та 800 м для центральних [7], та за нормативом [7; п.3.2 с.14] перетин вузлів в одному рівні 300-800 м., для вулиць і доріг в різних рівнях непереривного руху 800-1200, для центральних частин міста не менше 600 м, для регульованого руху в межах сельбищної території 500-1500 м. При умові максимальної відстані між вузлами вулиць, а саме 800 м, максимальний периметр кварталу може становити 3200 м. За даними обстежених кварталів максимальний периметр території було виявлено 3.7 км для забудови 2000-х років, для центральних частин міста він має найменше значення 0.55 км. В середньому по місту не перевищує нормативно-допустиме значення 3.2 км.

**Висновок:** Аналіз існуючого становища в організації видалення та транспортування ТПВ з житлових територій виявив ряд недоліків, приведемо основні з них:

- не має чіткого контролю руху сміттєвозів за маршрутами
- порушуються нормативи часу видалення ТПВ з території
- не виконується норма щодо розміщення ППЗ відносно житлових будинків та пішохідної доступності, в нормативах при розробці організації збору ТПВ не враховується карти пішохідної доступності до ППЗ
- не має чіткого визначення робочої зони сміттєвозів при різних способах організації ППЗ

Класифікація сміттєвозів при подальшій роботі надасть можливість визначити площі робочих зон сміттєвозів, а аналіз вулично-дорожньої мережі

необхідний при подальшій роботі, основним принципом в якій є організація ППЗ побутових відходів за межами кварталу.

### Список літератури:

1. Міністерство з питань житлово-комунального господарства України. Науково-дослідницький та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства. Звіт про науково-дослідницьку роботу «Розробка Програми поводження з твердими побутовими відходами для м. Києва на 2008-2012 роки» заключний 2008 р.
2. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 42. –473 с.
3. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ №145 від 17.03.2011 р. Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць.
4. Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. Наказ № 407 від 11 грудня 2006 р. Про затвердження Правил з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації твердих побутових відходів.
5. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 44. –587 с.
6. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92\*\*.-К.: -Держбуд України, 2002 р.
7. Державні будівельні норми України. Вулиці та дороги населених пунктів і сільських поселень. ДБН В.2.3-5-2001.-К.: -Держбуд України, 2001 р.
8. Генеральний план міста Києва до 2025 року. Інститут генерального плану м. Києва господарства [Електронний ресурс], – Режим доступу: <http://kievgenplan.grad.gov.ua>
9. Давидович В.Г. Планировка городов и районов – М: Стройздат, 326 с., 1964 г. (Издание второе переработанное)
10. Технічний звіт. Передпроектні пошукові дослідження «Схема санітарного очищення м. Києва 2011р.» вихідні дані для проектування. Додаток 1 до Тому 1. Книга 1. Частина 1. Науково-дослідницький та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства.
11. Управління відходами: вітчизняний та закордонний досвід: Посібник/ за ред. О. І. Бондаря.- К.: Айва плюс Лтб, 2008.-196 с.
12. Міністерство з питань житло-комунального господарства [Електронний ресурс], – Режим доступу: <http://www.minjkg.gov.ua>

### Аннотація

В статті проведено аналіз транспортних систем (внутрішньо-квартальні проїзди, улично-дорожня сеть) по ширині, розмірами міжмагістральних, між уличних територій, транспортної і пішохідної доступністю к первичним пунктам збору твердих побутових відходів (ТБО), а також організацію збору і транспортування побутових відходів к дальнішим місцям звернення с ними на прикладі г. Київ.

### Annotation

The analysis of dimension of local and street traffic system on residential area are considered in that article. The accessibility of transport and pedestrian traffic to primary collection points of waste of the Kiev Region are analyze. The organization of collection and transport of municipal waste are considered in that article.

УДК 691.015.42

к.т.н., профессор Золотов М.С.,  
Шелковин А.А., к.т.н., доцент Волювач С.В.,  
Харьковская национальная академия городского хозяйства

## СТРУКТУРА КИСЛОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЖИДКОСТЕКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ.

*Рассматривается структура кислотостойких жидкостекловых композиций со специальными добавками. Проведен анализ микроскопических исследований разработанных композиций.*

*Ключевые слова: жидкое стекло, кремнефторид, алюмотермический шлак, каолиновая глина, фурфуроловый спирт, кислотостойкость, непроницаемость.*

Кислотостойкие жидкостекловые композиции широко применяются в промышленном и коммунальном строительстве, а также при ремонте и реконструкции индустриальных объектов для защиты конструкций и сооружений от кислых агрессивных сред. Применение ЖСК для защиты конструкций, эксплуатирующихся в кислых средах, обусловлено абсолютной кислотостойкостью материала. Как правило, для таких целей используются композиции, отверждаемые кремнефтористым натрием ( $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ). Такие составы характеризуются довольно высокой ранней прочностью, просты в приготовлении и относительно не дороги. Существенными недостатками подобных материалов являются высокая проницаемость в разбавленных кислотах, усадка при твердении и, как следствие, пониженная долговечность.

**Целью исследования** было проанализировать и сравнить структуру существующих жидкостекловых композиций и новых жидкостекловых составов со специальными добавками, которые обеспечивают повышенную непроницаемость и удовлетворяют требованиям проведения работ в условиях реконструкции.

В структуре гидравлических бетонов выделяют три типа: микроструктуру - структуру цементного камня; мезоструктуру - структуру раствора в бетоне как двухкомпонентной системы (песок и цементный камень); макроструктуру бетона как двухкомпонентную систему (щебень и раствор) [1].

Основу строения затвердевших жидкостекловых смесей (цементного камня) составляют кремнекислородные тетраэдры либо их агрегаты, соединяющиеся при поликонденсации различным образом. В результате образуются поликремневые кислоты, переходящие в аморфный кремнезём,

который впоследствии формируется в гель кремнезема, Характеризующийся низкорегулярным строением. Существует мнение, что аморфный кремнезем состоит в действительности из упорядоченных микрообластей, имеющих, по-видимому, структуру кристобалита [2].

Затвердевшие кислотостойкие массы на основе *жидкого стекла* имеют некоторые особенности структуры, обусловленные влиянием значительных количеств кремнефторидов. Поскольку отвердитель вводится в мелкодисперсном состоянии, процесс поликонденсации протекает по всему объёму синхронно. В целом введение в *жидкое стекло кремнефторида* ингибирует процесс кристаллообразования, характерный для воздушного твердения. В результате малоупорядоченного структурообразования формируется гель аморфного кремнезёма. Образовавшаяся структура имеет незначительную прочность.

Микроскопические исследования образцов затвердевшей смеси *жидкого стекла и кремнефтористого натрия*, проводившиеся К.Д. Некрасовым и А.П. Тарасовой [3], показали, что основная масса затвердевшего образца состоит из кремнекислого геля с показателем светопреломления 1,44. Образец имеет большое количество трещин шириной 0,005...0,1 мм. На некоторых участках гель превратился в стекло (показатель светопреломления 1,477). В порах и трещинах образца обнаружено большое количество мелких кристаллов фтористого и кремнефтористого натрия, а также бисиликата натрия.

Введение в смесь *кремнефторида с жидким стеклом* минерального микронаполнителя резко меняет состав новообразований в сторону увеличения содержания кристаллических продуктов. Всё же на достаточном удалении от ориентирующей поверхности микронаполнителя образуется неупорядоченная, аморфная структура. На границе между кристаллической и аморфной фазами в дальнейшем благодаря развитию процессов синерезиса геля образуются трещины, обуславливающие снижение прочности, плотности, повышение проницаемости. Образование сетки микротрещин подтверждается результатами кристаллооптического анализа.

**Структура изучаемых композиций** (табл. 1) носит более сложный характер. Её отличительные особенности: наличие в системе активных добавок и новообразований на их основе; увеличение доли кристаллических новообразований по сравнению с аморфными.

Введение в состав цемента мелкодисперсного *алюмотермического шлака* оказывает не только расширяющее действие, но и несколько видоизменяет минеральный состав связующей массы, в которой наряду с гелем кремнезёма появляются также кристаллические новообразования с суммарным показателем

светопреломления, близким к 1,51...1,52, относящиеся, по-видимому, к низкоосновным гидросиликатам кальция и натрия.

Таблица 1. Составы растворов и бетонов на основе жидкого стекла

Содержание		Составы											
		К		1		2		3		4		5	
		Раствор	Бетон	Раствор	Бетон	Раствор	Бетон	Раствор	Бетон	Раствор	Бетон	Раствор	Бетон
Кремнефтористый натрий	%	3,81	2,66	3,99	2,97	4,0	2,8	4,0	2,8	3,71	2,6	2,89	2,55
	кг/м <sup>3</sup>	7,62	53,2	79,8	59,4	80,0	56,0	80,0	56,0	74,2	52,0	57,8	51,0
Каолинистая глина	%	-	-	5,0	3,0	-	-	5,0	3,0	-	-	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	100	60	-	-	100	60	-	-	-	-
Оксид алюминия (глинозем)	%	-	-	5,0	3,0	-	-	-	-	5,0	3,0	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	100	60	-	-	-	-	100	60	-	-
Алюминиевая пудра ПАП-2	%	-	-	0,005	0,003	-	-	-	-	0,005	0,003	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	0,1	0,06	-	-	-	-	0,1	0,06	-	-
Акриловый компаунд, полимер	%	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	1,5	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	50	30	-	-
Акриловый компаунд, отвердитель	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,9	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	28	18	-	-
Алюмотермический шлак	%	-	-	-	-	5,0	3,0	5,0	3,0	-	-	-	-
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	-	-	100	60	100	60	-	-	-	-
Фурфуроловый спирт	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	0,5
	кг/м <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	10
Диабазовая мука	%	46,19	31,34	36,005	25,027	41,0	28,2	36,0	25,2	37,385	25,997	46,110	30,950
	кг/м <sup>3</sup>	923,8	626,8	720,1	500,54	820,0	564,0	720,0	504,0	747,7	519,94	922,2	619,00
Кварцевый песок	%	50,0	33,0	50,0	33,0	50,0	33,0	50,0	33,0	50,0	33,0	50,0	33,0
	кг/м <sup>3</sup>	1000	660	1000	660	1000	660	1000	660	1000	660	1000	660
Гранитный щебень	%	-	33,0	-	33,0	-	33,0	-	33,0	-	33,0	-	33,0
	кг/м <sup>3</sup>	-	660	-	660	-	660	-	660	-	660	-	660
Жидкое стекло (1,4) сверх массы сухого	%	25,4	17,7	26,6	19,83	26,0	17,8	26,3	18,2	24,73	17,3	19,27	17,0
	кг/м <sup>3</sup>	508	354,7	532	396,6	520	356	526	364	494,7	346,7	385,3	340,0
Общая масса компонентов без жидкого стекла		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Общая масса свежеприготовленного состава		2508	2354,7	2532	2396,6	2520	2356	2526	2364	2494,7	2346,7	2385,3	2340

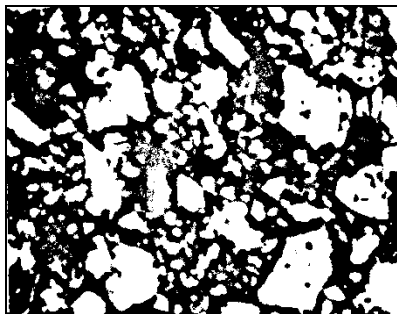
В настоящей работе с помощью методов оптической микроскопии исследовалась структура образцов цементного камня, растворов и бетонов в возрасте одного года.

Образцы цементного камня контрольного состава К (рис. 1, а) имеют слабопористую структуру. Поры округлой формы равномерно распределены по объёму образца, замкнуты, разобщены; размер их колеблется от 0,06 до 0,8 мм. Контакт основной связующей массы с кварцевым микронаполнителем плотный, деструкции в виде трещин и полостей по контакту не наблюдается. Минеральный состав связующей массы в основном представлен гелевидным аморфным веществом, являющимся, очевидно, гелем кремнезёма, содержащим тонкодисперсные слабокристаллизованные агрегатные образования, вероятно, кристаллы кремнефтористого и фтористого натрия.

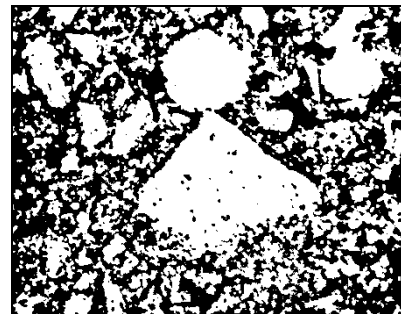


Добавка 5 % *шлака* (цемент І) улучшает структуру (рис. 1, б). Она становится более плотной, менее пористой, соответственно уменьшается размер пор. Преобладают замкнутые поры размером 0,1 мм. В остальном же особых отличий от контрольного состава не наблюдается.

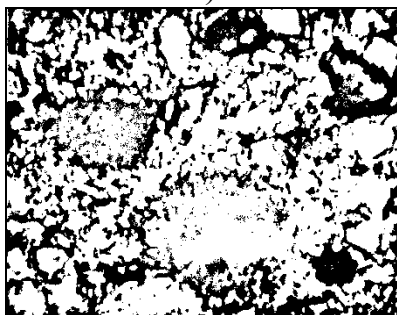
Дефекты в структуре заметно устраняются при введении в составы цементов *глины*. Так, совместное введение 5 % *алюмотермического шлака* и 5 % *каолининовой глины* приводит к значительному уплотнению структуры, уменьшению количества пор, исчезновению деструкции в виде трещин. Глинистое вещество равномерно распределено по объёму образца, а при уплотнении ослабленных участков структуры иногда сосредоточено в виде гнёзд (рис 1, в).



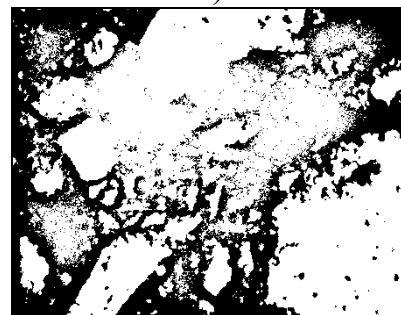
а)



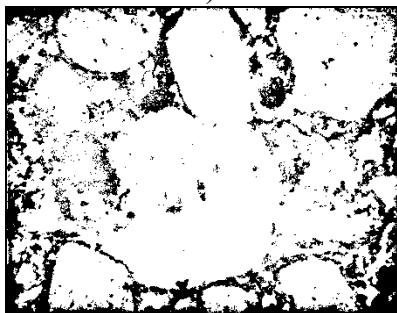
б)



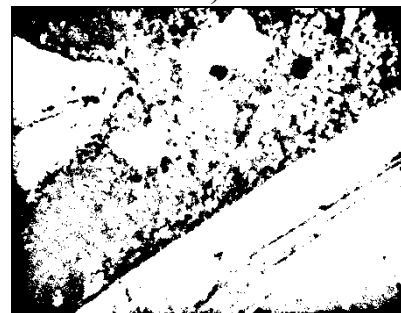
в)



г)



д)



е)

Рис. 1. Микроструктура жидкостекольных композиций: а) цементный камень состава К (x125); б) цементный камень состава II с добавкой 5 % шлака (x125); в) цементный камень с состава III добавками шлака (5 %) и каолининовой глины (5%) (x125); г) раствор К (x125); д) раствор III (x125); е) бетон III (x125).

Растворный образец контрольного состава характеризуется плотной, слабопористой структурой. Поры правильной формы, размером от 0,08 до 0,8 мм, замкнутые. Контакт с кварцевым заполнителем плотный, без деструктивных нарушений. Основная связующая масса представлена слабо закристаллизованными агрегатными новообразованиями и гелевидным веществом (рис. 1, г).

При введении 5 % *алюмотермического шлака* и 5 % *каолинитовой глины* структура вяжущей массы уплотняется, но, наряду с порами округлой формы появляются поры неправильной формы (рис. 5), возникшие, очевидно, за счёт ослабленных участков структуры (раствор III).

Бетон III с 3 % *шлака* и 3% *каолинитовой глины* имеет плотную структуру (рис. 6). Контакт с заполнителем без видимых деструкции.

Микроскопические исследования существующих композиций показали, что минеральный состав основной связующей массы представлен гелем кремнезёма, который в зависимости от вводимых добавок может содержать то или иное количество тонкодисперсных кристаллических новообразований.

Наиболее однородная и плотная структура отмечается у составов с совместной добавкой *алюмотермического шлака* и *каолинитовой глины* в количестве 5 %. При этом *шлак* оказывает не только расширяющее действие, но и в результате химического взаимодействия его с *жидким стеклом* способствует возникновению кристаллических новообразований в виде низкоосновных гидросиликатов кальция и натрия, равномерно распределяющихся в геле кремнезёма. Введение *каолинитовой глины* приводит к появлению новообразований, уплотнению цементного камня.

Анализ новых составов показал, что при затворении низкомолекулярные силикаты жидкого стекла под действием отвердителей полимеризуются с образованием кремневых кислот. Введение в систему мелкодисперсных добавок приводит к интенсификации реакций поликонденсации и степени полимеризации кремневых кислот, в результате чего структура становится более плотной. Использование *фурфуролового спирта* позволяет повысить химическую стойкость, механическую прочность и теплостойкость жидкостекольных композиций вследствие образования полимерного каркаса в минеральной силикатной матрицы. Это происходит, с одной стороны, за счет поликонденсации фурфурола с образованием низкомолекулярных олигомерных смол, которые состоят из димеров, тримеров и т.п., с разветвленной структурой; с другой стороны, за счет полимеризации фурфурола с образованием линейных молекул [4-7].

Применение электронномикроскопических исследований подтвердило результаты кристаллооптического анализа изучавшихся композиций.

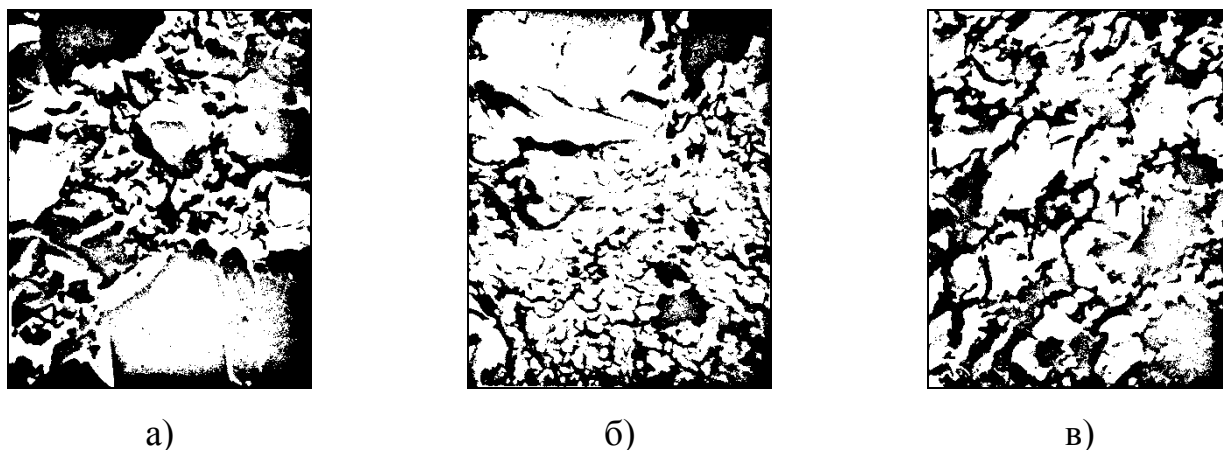


Рис. 2. Электронномикроскопические снимки цементного камня: а) состав К (x7000); б) состав II (x6000); в) состав III (x8000).

Структура всех исследованных образцов цементного камня является аморфно-кристаллической, причём преобладают аморфные новообразования (аморфный кремнезём). Кристаллические формирования, вероятно, состоят из фторидов и кремнефторидов натрия. Наименьшую плотность имеет контрольный состав, структура которого, в основном, представлена чёткими, хорошо ограниченными кристаллами, а также, аморфными частицами овальной и неопределённой форм (рис. 2, а). Преобладающие размеры частиц - 0,3...1,6 нм.

Структура цементного камня с добавкой 5 % *алюмотермического шлака* является более плотной и представлена частицами или их агрегатами с гладкой поверхностью. Присутствуют также волокнистые образования (вероятно, состоящие из окислов алюминия и низкоосновных алюминатов кальция) и мелкие глобулярные частицы размерами 0,01...1,0 нм, что и обуславливает более высокую плотность материала (рис. 2, б). Характерной особенностью данной структуры является наличие мелких замкнутых пор, вызванных газообразующим действием *алюмотермического шлака*, что приводит к снижению проницаемости материала.

Структура цементного камня состава III с 5 %-ми добавками *алюмотермического шлака* и *каолиновой глины* также является более плотной по сравнению с контрольным составом и представлена, в основном, аморфными новообразованиями округлой неправильной формы, а также волокнистыми новообразованиями (продуктами взаимодействия жидкого стекла и минералов глины) и глобулярными частицами. Преобладающие размеры образований - 0,01...1,3 нм (рис. 2, в).

Наиболее высокой плотностью обладают цементы с добавкой *фурфурилового спирта*, поскольку в результате процессов полимеризации значительно упрочняется пространственно сшитый каркас из фурановых смол.

Из вышеизложенного следует, что структура жидкостекольных композиций является аморфно-кристаллической и представлена, в основном, аморфным кремнезёмом, являющимся продуктом твердения жидкого стекла, а также кристаллами фтористых соединений натрия. При введении добавок в системе появляются глобулярные частицы и волокнистые образования, входящие в состав *алюмотермического шлака* и *каолининовой глины* и образующиеся при взаимодействии их с *жидким стеклом*.

Повышение плотности изучавшихся составов по сравнению с контрольным объясняется снижением размеров новообразований, модификацией продуктов твердения и газообразующим эффектом. Все эти явления обусловлены введением активных добавок.

В целом из результатов оптической и электронной микроскопии следует, что вяжущим веществом в жидкостекольных смесях являются силикаты *жидкого стекла* в комплексе с *кремнефторидом*. Образующийся во время твердения аморфный кремнезём в момент выделения обладает вяжущими свойствами. Сформировавшийся гель аморфного кремнезёма имеет в основном неупорядоченную структуру. В отдельных участках кремнегеля возможно появление стекловидных образований либо кристаллов кристобалита.

В процессе старения силикагеля проявляется тенденция к образованию мелкокристаллической структуры, состоящей из блоков кварца и кристобалита.

Структура исследуемых композиций на более макроскопическом уровне характеризуется включением в кремнегель мелкодисперсных частиц кварцевого наполнителя и активных добавок. Гель обволакивает частицы "инертных" веществ - кварца, корунда, глинистые агрегаты и цементирует их. В определённых случаях на поверхности раздела возникают трещины. Кремнегель также содержит трещины и поры, возникающие в процессе обезвоживания. Добавки акрилового компаунда и *фурфурилового спирта*, вводимые в оптимальных количествах, кольматируют трещины материала, способствуют уменьшению количества соединяющихся пор, оптимизируют их форму, приводят к уменьшению размеров пор. Результатом введения этих добавок является снижение проницаемости и повышение плотности жидкостекольных композиций.

### Список литературы

1. Грушко И.М., Ильин А.Г., Чихладзе Э.Д. Повышение прочности и выносливости бетона. - Харьков: Вища школа, 1986. -152 с.

2. Айлер Р. Химия кремнезёма. - М.: Мир, 1982,- 1127 с.
3. Некрасов К.Д., Тарасова А.П. Жароупорный химически стойкий бетон на жидком стекле. - М.: Госхимиздат, 1959.- 152 с.
4. Особенности фазового состава кислото- и теплостойких жидкостекольных композиций / Золотов М.С., Волювач С.В., Шелковин А.А. // Строительство, машиностроение: Сб. науч. трудов. Вып. № 65. – Дн-вск., ГВУЗ «ПГАСА», 2012. – С. 219-226.
5. Патент на корисну модель № 2-349 Україна, МПК С04В 28/26. Кислотостійка полімерсилікатна композиція / Шутенко Л.М., Волювач С.В., Золотов М.С., Супрун О.Ю. и др.; опубл. 15.01.2007, Бюл. № 1.
6. Патент на корисну модель № 63416 України, МПК СО 4 В. Кіслототривкий полімермінеральний розчин / Шутенко Л.М., Волювач С.В., Золотов М.С., Шелковін О.О. та ін.; опубл. 10.10.11, Бюл. № 19.
7. Фурановые добавки в кислотостойкие растворы и бетоны на основе жидкого стекла / Волювач С.В., Золотов М.С., Шелковин А.А. // Тезисы докл. X Междунар. науч.-техн. интернет-конф. «Применение пластмасс в строительстве и городском хозяйстве». – Харьков: ХНАГХ, 2012. – С. 82-85.

### Анотація

Розглядається структура кислототривких рідкоскляних композицій зі спеціальними добавками. Проведено аналіз мікроскопічних досліджень розроблених композицій.

Ключові слова: рідке скло, кремнефторид, алюмотермічний шлак, каолінітові глини, фурфуріловий спирт, кислотостійкість, непроникивість.

### Abstract

The paper treats the structure of acid liquid glass compositions with special additives. The analysis of microscopy developed compositions was performed.

Keywords: water glass, silicic fluoride, alumino-thermic slag, kaolinite clay, furfural alcohol, acid, impermeability.

УДК 72.01

к. пед. наук, доцент Кайдановська О.О., Олексів Ю.М.,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ПРЕЗЕНТАЦІЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АРХІТЕКТОРА

*У статті розглянуто сутність архітектурної презентації як сучасного синтезованого виду професійної діяльності, що виявлено у комплексі засобів представлення концепції, проекту, творчого доробку автора (групи, фірми) відповідно ситуативних умов суспільної комунікації.*

*Ключові слова: архітектурна презентація, вербальний компонент, візуальний ряд, проект, навчальний процес.*

**Постановка проблеми.** В сучасних суспільних умовах продуктивність архітектурної діяльності залежить як від ефективності привертання уваги до продукту, так і від характеру здійснення комунікації в ході його розробки, що актуалізує роль презентації проектних результатів та вимагає підвищення якості архітектурного продукту. Архітектор все частіше стикається з професійною необхідністю презентувати себе і свої роботи на етапах розробки і узгодження проекту, активно рекламувати власну діяльність в середовищі потенційних замовників, а також при розширенні мережі фахових контактів, що пов'язано із зростанням рівня конкуренції і формуванням глобального світового ринку архітектурних послуг.

**Мета статті:** висвітлити роль і значення презентації у сучасному змісті професійної діяльності архітектора, виявити функціональні та структурні компоненти архітектурної презентації та перспективи її впровадження у освітню практику.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розгляд архітектурної презентації як спеціалізованої галузі професійної діяльності здійснювався у руслі сучасних наукових пошуків та практики проектування у опорі на:

- дослідження засобів вираження архітектурного задуму і представлення проектних результатів (L.Farrelly, J.S.Ackerman, T.Porter), засоби архітектурної графіки (В.Єжов, К.Кудряшов, F.Ching), зокрема, комп'ютерного (М.Шубенков, J.Steele, В.Севадсон) та макетного моделювання (М.Метленков, М.Werner, W.Knoll), основи архітектурної фотографії (С.Іслєєва, J.S.Ackerman, R.Elwall) та вербалізації (S.A. Klement);
- розробки у галузі архітектурного менеджменту, маркетингу та PR вітчизняної (В.Волков, В.Товбич), російської (А.Крашенінніков, Н.Токарев), американської та європейської практики (E.Burden, С.Charles, K.Brown,

M.V.Knackstedt, D.Koren, R.L.Pickar, B.Richardson, L.Iloniemi), універсальні принципи бізнес-презентації (М.Душкина, S.Mandel, D.Carnegie, S.Siddons);

- дослідження особливостей архітектурної творчості (Б.Бархин, В.Глазичев, А.Гутнов, І.Лежава, М.Нечаєв, О.Степанов, В.Шимко, R.K.Lewis, A.Pressman), зокрема, потенціалу проектних методів (О.Акін, К.Александр, Л.Арчер, З.Гідеон, Дж.Джонс) та навчального проектування (Г.Гребенюк, О.Боднар, С.Нікуленко, Я.Пундик, С.Рибін, С.Шаповал);

- досвід архітектурної педагогіки щодо представлення і захисту навчальних проектів (А.Єфімов, Д.Мелодинський, M.Malecha), розробки портфоліо (Ed.Marquard, M.Mezdorf);

- механізми професійного спілкування у архітектурній сфері (S.A.Brown, S.Emmitt, C.A.Gorse, C.Day) та відповідні положення теорії комунікації, лінгвістики та семіотики (А.Барабанов, Н.Винер, В.Іовлев, А.Леві, К.Шеннон, Р.Якобсон, M.McLuhén).

**Виклад основного матеріалу.** Процес представлення проекту автором був важливим впродовж усієї історії розвитку архітектури, про що свідчать наукові праці та вислови відомих зодчих давніх часів – Вітрувія, Ле Корбюзьє, М.ван дер Рое та сьогодення (З.Хадід, М.Ботта, Н.Фостер, С.Калатрава). У сучасній науці та практиці традиційно використовуються терміни «представлення», «демонстрація», «репрезентація», «виступ» і «захист проекту», але все частіше запроваджується більш розширене поняття **«архітектурна презентація»** (від лат. *«presentationem»* – представлення, дарування) [1; 2; 5], особливість якого полягає в інтеграції широкого діапазону презентованих об'єктів (архітектурний проект, реалізована споруда, метод і портфоліо архітектора), і способів їх представлення (публічна презентація, INTERNET-публікація, виступ у громадських структурах, стаття у спеціальних та масових виданнях тощо).

**Архітектурна презентація – спеціальна область архітектурної діяльності по підготовці і представленню цільовій аудиторії інформації про архітектурний проект, об'єкт, або творчість архітектора (архітектурної компанії) в графічній, об'ємній або комплексній (мультимедійній) формі.**

Архітектурна презентація формується на основі багатьох параметрів:

- виду архітектурного об'єкту, що представляється;
- стадії розробки предмета представлення;
- мети і завдань презентації,
- використовуваного презентаційного продукту;
- типу адресата презентації;
- контексту і формату проведення презентації.

Таблиця 1

## Структурні елементи архітектурної презентації (за Г.Акатсьовою)

Класифікація презентаційних продуктів					
					
портфоліо	планшетна експозиція	макет	відео-ролик	веб-сайти	інтерактивна презентація
Об'ємно-просторове представлення					
					
книга	інсталяція	шоу-рум	павільйон	інфо-будівля	виставка
Типи проектних архітектурних презентацій					
					
старт-ап	генеральна ідея	проектні варіанти	публічна	моніторинг	

**Принципи підготовки архітектурної презентації:** адаптація інформації до адресата і умов представлення вибудовування логіки оповідання, формування єдності форми представлення і змісту, впровадження інновації і забезпечення тиражування в медіа-середовищі [5].

Процес розробки архітектурної презентації включає **три основних етапи** (рис.1): підготовку презентаційних матеріалів, презентацію (донесення інформації до адресата) і наступне масове поширення (тиражування). Це завжди становить творчу переробку та адаптацію архітектурної ідеї (інформації по архітектурному проекту, об'єкту) відповідно до засобів, умов представлення, специфіки цільової аудиторії.



Рис.1. Процес розробки архітектурної презентації



Таким чином, цей специфічний вид діяльності архітектора синтезує процеси *проектування* (методи площинного, об'ємного, комп'ютерного моделювання), *професійної комунікації* з іншими учасниками проектно-будівельного комплексу (замовником, інвестором, державними органами, споживачами, громадськістю), *архітектурного маркетингу* (реклама, конкурси, виставки) [1, 2]. Форма укладання презентації має відповідати поставленим цілям, а візуальний ряд має збуджувати інтерес до теми, показувати логіку дослідження, акцентувати головне, аргументувати основні позиції та урізноманітнювати уявлення про розглядувану проблему.

У навчальному процесі найчастіше використовується **мультимедійна презентація** – електронний документ особливої структури, який дає можливість комплексно монтувати візуальний і текстовий матеріали різноманітними способами і самостійно керувати процесом їх відтворення. У ході виступу-презентації студенти не тільки представляють підібрані матеріали та висновки, але й доводять обґрунтованість використаних прийомів пошуку, способів аналізу інформації, упорядкування і візуалізації даних, що, водночас, допомагає краще усвідомити отримані дані та досягнуті результати, класифікувати їх та відобразити це наочно.

Успішна реалізація сучасної високотехнологічної архітектурної презентації у рамках навчального процесу і проектної практики визначає необхідність розвитку спеціальних професійних якостей, критичного і креативного мислення: уміння розробляти оригінальний сценарій і реалізовувати його технічними і художніми засобами (ручна і комп'ютерна архітектурна графіка, об'ємне моделювання, візуалізація і презентація), комунікативні навички, володіння основами лідерства і організації, здібності самостійно навчатися новим видам діяльності, а також розуміння економічних, теоретичних, естетичних і етичних основ архітектурної професії [2; 3]. Результатом є системна розробка архітектурної презентації за критеріями цілісності, предметності, структурності, вибірковості.

Стрімкий розвиток і проникнення в архітектурну практику інформаційних технологій (Internet, CAD, мультимедійні платформи системи рендеринга, графічні редактори) збагачують і трансформують презентаційний інструментарій архітектора, відкриваючи нові можливості для вираження професійних ідей і здійснення комунікації [2]. Високий професійний рівень демонструють розробки транснаціональних архітектурних фірм (NBVJ, Zaha Hadid Architects, НОК, Atkins), де презентація включена в графік розробки проекту, а підготовка презентацій для виставок, конкурсів і публікацій включена до бюджету маркетингової діяльності або менеджменту по розвитку.

Розроблений презентаційний матеріал є самостійним продуктом творчої діяльності архітектора, що охороняється авторським правом.

Окремо слід підкреслити вагомість **вербального компоненту** як умови успішного проведення презентації у єдності усного виступу, текстових коментарів (анотації, аналітична інформація, блок-схеми, таблиці), їх синхронізації із візуальним рядом. Структура доповіді має відповідати загальним вимогам до наукового продукту – вступ, обґрунтування актуальності теми, представлення наукових матеріалів, характеристика проектних пропозицій, формулювання висновків. У ході публічного виступу важливими є вміння аргументовано довести цінність авторської розробки, переконати комісію у обґрунтованому прийнятті того чи іншого вирішення, показати при цьому свій інтелект, професійну ерудицію, комунікативні уміння.

Грамотність складання студентської доповіді забезпечують попередні ситуації розгляду результатів проектування, що навчатиме студентів професійно висловлювати свою думку, швидко відповідати на поставлені запитання, мотивуватиме до засвоєння професійної термінології та коректного ведення дискусії. За матеріалами тематичних презентацій-виступів організовуються професійні дискусії, у яких можуть брати участь студенти, викладачі, архітектори-практики. У ході обговорення студенти привчаються швидко реагувати на представлену інформацію, проводити експрес-порівняння, ставити і вирішувати проблемні запитання, виділяти головне у розглядуваній проблематиці, критично висловлюватись та формулювати власні оцінки.

В умовах взаємопроникнення навчальних, суспільних та творчих аспектів навчальної діяльності, все більш актуальним методом представлення індивідуальних досягнень стає **портфоліо студента**, що може бути виконано у форматі презентації, слугуючи, водночас, засобом професійної комунікації і методом оцінювання навчальних здобутків. Презентаційне портфоліо дає можливість простежити індивідуальний прогрес та визначити подальші творчі перспективи, представити отримані результати у соціальних мережах.

Широкий потенціал для самостійного створення креативних презентацій для студентів-архітекторів має **участь у міжнародних конкурсах та виставках** (CANactions, VELUX Award, Design Contests, International Student [ORIENTATION] Competition та ін.), які дають можливість виявити творчі підходи, мотивують у стислі терміни винайти оригінальну ідею, розробити й оформити на належному професійному рівні концептуальне проектне рішення за чітко сформульованою програмою-завданням [4].

**Висновки.** Архітектурна презентація виступає на сучасному етапі як об'єкт теоретичного осмислення і практичного застосування в діловій комерційній діяльності архітектора; як складова процесу формування іміджу

архітектора, спосіб реалізації аналітичної діяльності, проектного процесу, творчого методу архітектора, процедури твердження і експертизи архітектурного проекту, професійного навчання і підвищення кваліфікації.

Запровадження практики підготовки презентацій у процес фахової підготовки майбутніх архітекторів сприятиме формуванню важливих професійних якостей, зокрема, умінь адекватного представлення результатів своєї діяльності, індивідуальних творчих досягнень.

**Напрямами подальшого дослідження** є підготовка практичних рекомендацій щодо укладання презентацій, розробка стандартів представлення презентаційних матеріалів у навчальному процесі, у розгляді проектів на різних рівнях, у творчому авторському портфолію, створення відповідних методик навчання та подальшого самовдосконалення архітекторів.

### Література:

1. Акатьева А.О. Архитектурная презентация: анализ понятия и проблемного поля [Электронный ресурс] / А.О.Акатьева // Архитектон : известия вузов. – 2012. – № 3. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2012\\_3/15](http://archvuz.ru/2012_3/15)
2. Волков В.В. Стратегический будівельно-архітектурний менеджмент / В.В.Волков. – Київ, 2007. – 37с.
3. Кудряшев В.К. Архитектурная графика / В.К.Кудряшев. – М.: Архитектура-С., 2006. – 312 с.
4. Architecture Competitions [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.e-architect.co.uk/architecture\\_competitions.htm](http://www.e-architect.co.uk/architecture_competitions.htm)
5. Farrelly L. Basics Architecture: Representational Techniques / L.Farrelly. – Lausanne : Ava Publishers, 2008. – 184 p.

### Аннотация

В статье раскрыта сущность архитектурной презентации как современного вида профессиональной деятельности, что выявлено в комплексе средств представления концепции, проекта, творческих наработок автора (группы, фирмы) соответственно ситуативным условиям общественной коммуникации.

**Ключевые слова:** архитектурная презентация, вербальный компонент, визуальный ряд, проект, учебный процесс.

### Abstract

In this article we considered these sense of architectural presentation as a modern synthesized professional activity, that was found the complex representation of the concept, design, creative works of the author (group, company) under situational conditions of social communication.

**Key words:** architectural presentation, verbal component, visuals, project, learning process.

УДК 528.721.122

д.т.н., доцент Катушков В.О.,  
д.т.н., доцент Шульц Р.В, Катушкова К.В.  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
к.т.н., доцент Никитенко А.І.  
Київський національний транспортний університет

## ІТЕРАЦІЙНИЙ ПРОЦЕС ОБЧИСЕННЯ УМОВИ КОМПЛАНАРНОСТІ В НАЗЕМНІЙ ПРИКЛАДНІЙ ФОТОГРАМЕТРІЇ

*Описано процес компланарного оброблення знімків наземної фототріангуляції з обмеженою кількістю ітерацій, регулюванням масштабного коефіцієнта і збіжністю елементів орієнтування.*

*Ключові слова: умови колінеарності, компланарності, ітераційне обчислення, елементи орієнтування взаємні, зовнішні, масштабний коефіцієнт.*

Для оброблення цифрових знімків використовуються різні методи прикладної аналітичної фотограмметрії [1]. Це насамперед **умови колінеарності** (спосіб, зв'язку [2]) зображень точок картинної площини та предметного простору при аерозніманні: на картинному просторі за допомогою площинних растрових зображень (аерознімків) будуються просторові моделі у прийнятому масштабі.

Спосіб зв'язок добре простежується і майже завжди дає надійний результат. Але в ході ітераційного обчислення все ж трапляються випадки поганої збіжності результатів. Це буває тоді, коли опознаки розташовані в одній площині, як, наприклад, при роботі з фасадними поверхнями. До тогож, масштабний коефіцієнт не завжди можна встановити малою кількістю ітерацій. Тому що, в окремих випадках, кількість ітерацій потрібно зменшувати в десятки і навіть сотні разів.

Менше в наземній аналітичній фотограмметрії використовується **умова компланарності**. При цьому задача складається з двох частин: перша – визначення елементів взаємного орієнтування та друга – визначення елементів зовнішнього орієнтування. У нашому дослідженні розглянемо випадок використання умови компланарності, коли невідомі елементи орієнтування (взаємні й зовнішні) спочатку набувають нульових значень (не наближених), а в ході ітераційного процесу обчислення отримують вірне значення.

З лінеаризованих рівнянь формуємо прямокутну матрицю, яка трансформується у симетричну квадратну нормальну та вирішується методом найменших квадратів (МНК) або методом квадратних коренів. Рішення

одержуємо ітераційним наближенням до остаточного варіанта, коли значення поправок у невідомі елементи орієнтування можна не враховувати через їхні малі значення.

**Елементи взаємного орієнтування** (ЕВО, як першу частину задачі) визначаємо із системи, в якій лівий знімок завжди вважається вертикальним (паралельним до проективної площини, коли кут  $\omega_1=0$ ). Послідовність обчислення:

1. За прийнятими елементами орієнтування в нульовій ітерації  $\alpha_1^0, \kappa_1^0, \alpha_2^0, \omega_2^0, \kappa_2^0$  формуємо матрицю коефіцієнтів для лівого та правого знімків:

$$A_{n,5} = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 & e_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 & e_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_n & b_n & c_n & d_n & e_n \end{vmatrix}. \quad (1)$$

Лінеаризовані рівняння поправок мають такий вигляд:

$$a_{i,1}\delta\alpha_{i,1} + b_{i,1}\delta\kappa_{i,1} + c_{i,2}\delta\alpha_{i,2} + d_{i,2}\delta\omega_{i,2} + e_{i,2}\delta\kappa_{i,2} + l_i = v_i. \quad (2)$$

2. Вирішивши систему нормальних рівнянь (2), знаходимо окремі рішення для кожної ітерації:

$$X = |\delta\alpha_1 \quad \delta\kappa_1 \quad \delta\alpha_2 \quad \delta\omega_2 \quad \delta\kappa_2|^T. \quad (3)$$

3. Уточнюємо значення шуканих невідомих уведенням поправок:

$$X^i = X^{i-1} + \delta X^i, \quad (4)$$

де  $i$  – номер ітерації. В нульовій ітерації всі кути набувають нульових значень.

4. Перевіряємо ітераційний процес на збіжність результатів:

$$[\delta^{(i)} - \delta^{(i+1)}] \leq \varepsilon. \quad (5)$$

*Кінцевий результат:* величина  $\varepsilon$  в радіанах не перевищує  $\varepsilon \leq 1.4545E - 5$ , або в секундах – 3".

Далі розглянемо два випадки наземного фототеодолітного знімання: загальний та нормальний [3]. Нормальний метод широко використовувався (донедавна) при фототеодолітній технології знімання, коли всі кути взаємного орієнтування (крім кутів  $\alpha_1, \alpha_2$ ) мали нульове значення, тобто головні промені направлялися паралельно та під кутом  $90^\circ$  до базису знімання. Такий метод можна застосовувати, коли використовують штативи, на які встановлюються знімальні прилади. Якість фототеодолітних знімків великих розмірів досі залишається найкращою, але зараз їх практично не використовують тому, що скляні пластини перестали випускати. Наразі використовуються плівкові або цифрові камери, якими можна користуватися при загальних випадках знімання, коли всі кути ЕВО різні й не дорівнюють нулю [4].

Сучасні цифрові фотограмметричні станції оброблення знімків з використанням комп'ютерних технологій дозволяють отримувати якісний метричний матеріал. Для визначення поправок в ЕВО при ітераційному рішенні застосовують загальний випадок знімання. Приклад такого рішення наведено в табл. 1.

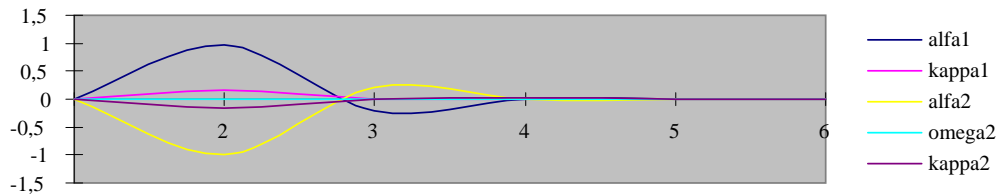
Таблиця 1. Результат ітераційного обчислення даних при загальному випадку знімання, коли  $\alpha, \omega, \kappa \neq 0^\circ$

Кути ЕВО	Ітерації										Знайдені ЕВО
	0	1		2		3		4			
$\alpha_1$	0	0,97949	0,9795	-0,2151	0,7644	0,0058	0,7702	0,0000	0,7703	0	44°08,2'
$\kappa_1$	0	0,16069	0,1607	0,0045	0,1652	0,0069	0,1721	-0,0001	0,1719	0	9°51,2'
$\alpha_2$	0	-0,9875	-0,9875	0,2175	-0,7700	-0,0001	-0,7701	-0,0002	-0,7703	0	-44°08,1'
$\omega_2$	0	-0,0065	-0,0065	-0,0036	-0,0101	0,0101	0,0000	0,0000	0,0000	0	0°0,1'
$\kappa_2$	0	-0,1686	-0,1686	-0,0052	-0,1738	0,0193	-0,1545	0,0001	-0,1544	0	-8°50,8'

Проаналізуємо дані табл. 1. У першій ітерації ЕВО мають нульові значення. Одержані ітераційним шляхом значення ЕВО ( $\alpha_1' = 44^\circ 08,2'$ ,  $\kappa_1' = 9^\circ 51,2'$ ,  $\alpha_2' = -44^\circ 08,1'$ ,  $\omega_2' = 0^\circ 0,1'$ ,  $\kappa_2' = -8^\circ 50,8'$ ) не збігаються з відомими, які дорівнюють:  $\alpha_1 = 135^\circ$ ,  $\omega_1 = 10^\circ$ ,  $\kappa_1 = 0^\circ$ ,  $\alpha_2 = 45^\circ$ ,  $\omega_2 = 10^\circ$ ,  $\kappa_2 = 1^\circ$ , які приймалися при обчисленні макетних знімків. Перерозподіл кутів взаємного орієнтування виник тому, що насправді кут  $\omega_1 = 10^\circ$ , а в математичній залежності прийнято умову, що кут  $\omega_1$  завжди дорівнює нулю і його значення не обчислюється. Отже, різниці подвійних кутових елементів  $\Delta\alpha, \Delta\omega, \Delta\kappa$  у відомих та визначених варіантах близькі. Це можна спостерігати в процесі оброблення даних при нормальному методі знімання, розглянутому наприкінці статті.

Графік уточнення ЕВО, або обнуління поправок при збіжності поправок до визначених у попередній ітерації, зображено на мал. 1. На осі аплікат нанесено

шкалу поправок в ЕВО у радіанах. Справа від графіку подано легенду – гаму кольорів для відповідних кутів взаємного орієнтування. Темно-синій, червоний, жовтий, блакитний, коричневий кольори означають відповідно кути взаємного орієнтування  $\alpha_1, \kappa_1, \alpha_2, \omega_2, \kappa_2$ .



Мал. 1. Картина затухаючого обнуління ітераційних поправок до ЕВО

Визначені ЕВО відповідають умовній фотограмметричній моделі з перетвореними кутами напрямів головних променів. З цими значеннями обчислено напрямні косинуси для двох знімків.

Значення ЕВО проконтрольовано перевіркою поперечних паралаксів  $q = y_n - y_n$  на аналітично трансформованих координатах знімків, знайдених за допомогою напрямних косинусів з визначених кутів  $\alpha_1, \kappa_1, \alpha_2, \omega_2, \kappa_2$ . СКП поперечних паралаксів  $q$  (для 11-ти точок моделі) не перевищує  $1 \mu\text{м}$ .

Друга половина задачі полягає в обробленні вихідної фотограмметричної моделі (ФМ), яка спочатку має вільні масштаб та орієнтування. Для її геодезичного орієнтування треба визначити кути повороту і масштабний коефіцієнт.

У нульовій ітерації за замовчуванням прийнято величину базису в 10 м. Виходячи з цього і обчислюються просторові координати опорних точок (кінцевих точок опорного вектора [5]) та, при необхідності, додаткових. За співвідношенням дійсного та обчисленого з ФМ опорного вектора визначається початковий масштабний коефіцієнт, який потім уточнюється в ході ітераційного процесу. Початковий масштабний коефіцієнт дозволяє отримати ФМ у масштабі 1:1 конкретного об'єкта.

**Елементи зовнішнього (геодезичного) орієнтування (ЕЗО)** фотограмметричної моделі з ітераційним пошуком невідомих  $X_S, Y_S, Z_S, \alpha, \omega, \kappa, t$  визначаються інакше, ніж при традиційному способі:

1. Спочатку визначають кути повороту базису моделі –  $\alpha, \omega, \kappa$ ;
2. Потім змінюють масштаб моделі за визначеним масштабним коефіцієнтом  $t$ ;
3. Нарешті визначають просторові координати центра проекції лівого знімка –  $X_S, Y_S, Z_S$ .

Аналітичне оброблення моделі починається з перетворення координат у такій послідовності:

$$\begin{vmatrix} X_{\Gamma} \\ Y_{\Gamma} \\ Z_{\Gamma} \end{vmatrix} = A_{\alpha, \omega, \kappa} \begin{vmatrix} X_t \\ Y_t \\ Z_t \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} X_S \\ Y_S \\ Z_S \end{vmatrix}. \quad (6)$$

В лінійному вигляді система (6) для однієї опорної точки (опознака або зв'язкової точки) трансформується так:

$$\begin{aligned} a_x \delta\alpha_0 + b_x \delta\omega_0 + c_x \delta\kappa_0 + d_x \delta t_0 + e_x \delta X_0 + f_x \delta Y_0 + g_x \delta Z_0 + l_x &= v_x; \\ a_y \delta\alpha_0 + b_y \delta\omega_0 + c_y \delta\kappa_0 + d_y \delta t_0 + e_y \delta X_0 + f_y \delta Y_0 + g_y \delta Z_0 + l_y &= v_y; \\ a_z \delta\alpha_0 + b_z \delta\omega_0 + c_z \delta\kappa_0 + d_z \delta t_0 + e_z \delta X_0 + f_z \delta Y_0 + g_z \delta Z_0 + l_z &= v_z. \end{aligned} \quad (7)$$

Для однозначного вирішення задачі треба мати що найменше сім рівнянь, коли дві точки мають повні просторові координати, а третя – одну. Розв'язується задача МНК із залученням більшої кількості рівнянь – з просторовими координатами трьох або чотирьох точок. Методично це виглядає так:

1. Задаємо наближене значення ЕЗО:  $\alpha_0, \omega_0, \kappa_0, t_0, X_0, Y_0, Z_0$ . Для кожної опорної точки обчислюємо коефіцієнти  $a_x, b_x, \dots, g_x$  та вільні члени  $l_x, l_y, l_z$ . В результаті формуємо матрицю коефіцієнтів

$$A_{3n,7} = \begin{vmatrix} a_{x1} & b_{x1} & c_{x1} & d_{x1} & e_{x1} & f_{x1} & g_{x1} \\ a_{y1} & b_{y1} & c_{y1} & d_{y1} & e_{y1} & f_{y1} & g_{y1} \\ a_{z1} & b_{z1} & c_{z1} & d_{z1} & e_{z1} & f_{z1} & g_{z1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_n & b_n & c_n & d_n & e_n & f_n & g_n \end{vmatrix} \quad (8)$$

та вільних членів

$$L_{3n,1} = \begin{vmatrix} l_{x1} & l_{y1} & l_{z1} & \dots & l_{xn} & l_{yn} & l_{zn} \end{vmatrix}^T. \quad (9)$$

2. Складаємо систему нормальних рівнянь:

$$A^T A X + A^T L = 0$$

з розв'язком

$$X = -(A^T A)^{-1} A^T L, \quad (10)$$

де невідомі в ітераційному процесі дорівнюють:



$$X_i = \begin{vmatrix} \delta\alpha^i & \delta\omega^i & \delta\kappa^i & \delta t^i & \delta X_s^i & \delta Y_s^i & \delta Z_s^i \end{vmatrix}^T.$$

3. Обчислюємо уточнені значення шуканих невідомих:

$$\begin{aligned} \alpha^i &= \alpha^{i-1} \pm \delta\alpha^{(i)}; & t^i &= t^{i-1} + \delta t^{(i)}; & X_s^i &= X_s^{i-1} \pm \delta X_s^{(i)} \\ \omega^i &= \omega^{i-1} \pm \delta\omega^{(i)}; & & & Y_s^i &= Y_s^{i-1} \pm \delta Y_s^{(i)} \\ \kappa^i &= \kappa^{i-1} \pm \delta\kappa^{(i)}; & & & Z_s^i &= Z_s^{i-1} \pm \delta Z_s^{(i)} \end{aligned} \quad (11)$$

де  $i$  – номер ітерації.

4. Перевірка збіжності поправок до невідомих з урахуванням їх фізичного змісту:

$$\begin{aligned} \delta\alpha^{(i)} - \delta\alpha^{(i-1)} &\leq \varepsilon_\alpha; & \delta t^{(i)} - \delta t^{(i-1)} &\leq \varepsilon_t; & \delta X_s^{(i)} - \delta X_s^{(i-1)} &\leq \varepsilon_{X_s} \\ \delta\omega^{(i)} - \delta\omega^{(i-1)} &\leq \varepsilon_\omega; & & & \delta Y_s^{(i)} - \delta Y_s^{(i-1)} &\leq \varepsilon_{Y_s} \\ \delta\kappa^{(i)} - \delta\kappa^{(i-1)} &\leq \varepsilon_\kappa; & & & \delta Z_s^{(i)} - \delta Z_s^{(i-1)} &\leq \varepsilon_{Z_s} \end{aligned} \quad (12)$$

Де прийняті величини допусків не перевищують значень:

$$\varepsilon_{\alpha,\omega,\kappa} \leq 1,4545E-5; \quad \varepsilon_t \leq 0,001/Y_{\max}; \quad \varepsilon_{X,Y,Z} = 0,001 \text{ м.}$$

Поправка до масштабного коефіцієнта  $\varepsilon_t$  вводиться, якщо її значення не перевищує відхилення від одиниці в обидва боки на величину 0,5. Якщо  $\varepsilon_t$  більше, тоді то значення масштабного коефіцієнта не виправляється, а прирівнюється до одиниці. Таке “жорстке” регулювання масштабним коефіцієнтом дозволяє значно скоротити кількість ітерацій. На практиці трапляються випадки, коли всі елементи зовнішнього орієнтування, крім масштабного коефіцієнта, збігаються за 3-5 ітерацій, а масштабний коефіцієнт змінюється мало і для завершення ітераційного процесу потрібно провести декілька десятків (80 - 90), або навіть сотень ітерацій.

5. За діагональними значеннями оберненої матриці  $Q$  та похибкою одиниці ваги  $\mu$  обчислюються середні квадратичні похибки ЕЗО:

$$\begin{aligned} m_\alpha &= \mu\sqrt{Q_{11}}; & m_t &= \mu\sqrt{Q_{44}}; & m_{X_s} &= \mu\sqrt{Q_{55}} \\ m_\omega &= \mu\sqrt{Q_{22}}; & & & m_{Y_s} &= \mu\sqrt{Q_{66}} \\ m_\kappa &= \mu\sqrt{Q_{33}}; & & & m_{Z_s} &= \mu\sqrt{Q_{77}} \end{aligned} \quad .$$

де СКП одиниці ваги  $\mu^2 = \left( \sum_1^n v^2 \right) / (n-7)$ , а  $Q = (A^T A)^{-1}$ .

Оцінювання точності й урівноваження результатів робиться на моделях, побудованих на основі реальних цифрових знімків. На модельних знімках СКП

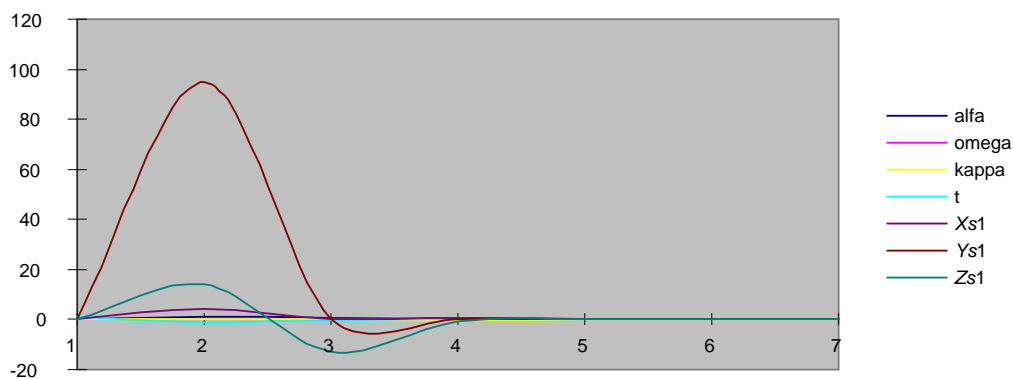
дуже маленькі, але різні варіанти обчислення дозволяють проводити експериментальні дослідження.

Таблиця 2. Визначення поправок до ЕЗО в ітераційному обчисленні

ЕЗО	Кількість ітерацій											
	0	1		2		3		4		5		
$\alpha_6$	0	0,9950	0,9950	0,5329	1,5279	0,0506	1,5785	-0,0075	1,5710	-0,0002	1,5708	0
$\omega_6$	0	0,0001	0,0001	0,2318	0,2319	0,0161	0,2479	-0,0035	0,2445	-0,0001	0,2443	0
$\kappa_6$	0	0,0401	0,0401	-0,0122	0,0279	-0,0331	-0,0052	0,0050	-0,0002	0,0001	-0,0000	0
$t$	1	-0,9999	1,0000	-0,1610	0,8390	0,1907	1,0297	-0,0289	1,0008	-0,0008	1,0000	0
$X_{s1}$	0	4,0440	4,0440	0,2400	4,284	0,722	5,006	-0,006	5	0	5	0
$Y_{s1}$	0	94,775	94,775	0,1600	94,935	0,061	94,996	0,004	95	0	95	0
$Z_{s1}$	0	14,194	14,194	-12,823	1,371	-0,583	0,788	0,014	0,802	0,001	0,803	0

$B = 89,999$  м;  $P_0=1$ ;  $X_{s4} = 5,001$  м;  $Y_{s4} = 5,001$  м;  $Z_{s4} = 0,799$  м.

У табл. 2 у графах ітерацій вказано попарні значення визначених ЕЗО та поправки до них, а на мал. 2 відтворено процес обнуління (збіжності) цих поправок. На апплікаті нанесені поправки до кутових і лінійних ЕЗО. Наприклад,



Мал. 2. Збіжність поправок до ЕЗО (кольори відповідають своїм ЕЗО)

коричневим кольором наведено поправку до координати  $X_{s1}$ , яка має найбільше значення, інші поправки менше.

У нижньому рядку таблиці вказано значення базису знімання  $B$ , коефіцієнт повороту моделі відносно постійної геодезичної системи координат, а також просторові координати правого центра проекції  $S_4$ .

Для порівняння у табл. 3 подано результати обчислення значень для нормального випадку знімання. Кількість ітерацій при обробленні вказано

посередині блакитним рядком. Над ним розміщено значення ВЗО, під ним – визначені ЕЗО. В останньому рядку зібрано значення базису знімання  $B$ , коефіцієнта розвороту  $P_0$  змінної фотограмметричної моделі відносно постійної геодезичної системи координат, а ще – визначені елементи зовнішнього орієнтування: кути повороту базису та просторові координати правого центра проекції.

Видно, що ЕВО визначені за 3 ітерації, а ЕЗО – за 5.

Таблиця 3. Результати ітераційного обчислення при нормальному випадку знімання, коли: точок на модель/опорних 6/4;  $\alpha_1$  та  $\alpha_2 \neq 0^\circ$ ;  $\omega_{1,2}$  та  $\kappa_{1,2} = 0^\circ$

Модель 1 $S_{(1-4)}$	$\alpha_1$	0	1	1	-0,21796	0,78204	0,00336	0,7854	0	$\alpha_1 = 45^\circ 00'$			
	$\kappa_1$	0	0	0	0	0	0	0	0	$\kappa_1 = 0^\circ 0,1'$			
	$\alpha_2$	0	-1	-1	0,21796	-0,7820	-0,0034	-0,7854	0	$\alpha_2 = -45^\circ 00'$			
	$\omega_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	$\omega_2 = 0^\circ$			
	$\kappa_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	$\kappa_2 = 0^\circ$			
			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>					
	$\alpha_6$	0	-1	-1	-0,5403	-1,5403	-0,0362	-1,5765	0,00558	-1,5709	0,0002	-1,5707	0
	$\omega_6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$\kappa_6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$t$	1	0	1	-0,15853	0,84147	1,18784	1,02931	-0,0285	1,0008	-0,0008	1	0
	$X_{s1}$	0	5	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0
	$Y_{s1}$	0	95	95	0	95	0	95	0	95	0	95	0
	$Z_{s1}$	0	16	16	-12,79	3,21	-2,403	0,807	-0,007	0,8	0	0,8	0
	$B_{14} = 89,999$ м; $P_0 = -1$ ; $X_{s4} = 5$ м; $Y_{s4} = 5,001$ м; $Z_{s4} = 0,8$ м; $\alpha_6 = -90^\circ$ ; $\omega_6 = 0^\circ$ ; $\kappa_6 = 0^\circ$												

При визначенні ЕЗО найбільша кутова поправка має значення  $-1$  радіан, а в 5-й ітерації вона не перевищує величину  $\varepsilon \leq 3''$ . Найбільша лінійна поправка в  $Y_{s1}$  дорівнює 95 м, а висота центра проекції  $Z_{s1}$  з 16 метрів в 1 ітерації дійшла до дійсного значення 0,8 м в 5 ітерації.. Знайдені ітераційним обчисленням ЕВО та ЕЗО в табл. 3 збігаються з відомими величинами, оскільки в процесі моделювання координати знімків обчислені за відомими елементами орієнтування. До цього слід додати, що дослідження проведено на модельних (аналітичних) безпомилкових знімках з нульовими спотвореннями зображення, при якому координати знімків обчислені з точністю 1  $\mu$ м, а просторове положення опорних та визначуваних точок практично не відрізняється від дійсного значення на 1-2 мм.

Для зрівняння аналогічне оброблення даних проведено способом зв'язку – рішенням умови колінеарності за допомогою програмного пакета BLOCSMG (розробка професора С.Г. Могильного, Донецький технічний університет). Результати збігаються з одержаними за умовою компланарності. Практичне використання вдосконаленого обчислення умови компланарності на ряді реставраційних об'єктів архітектурно-історичних пам'яток в Києві дало позитивний результат.

### Література

1. Аналитическая пространственная фототриангуляция. *А.Н. Лобанов, В.Б. Дубиновский, М.М. Машимов, Р.П. Овсянников.* – М.: Недра, 1991. – 255 с.
2. *Могильний С.Г.* Математичні моделі систем координат в аналітичній фототриангуляції. Вісн. геодез. та картогр. – 2008. – № 5. – С. 28-34.
3. *Сердюков В.М.* Фотограмметрія. – М.: Высш. Школа, 1983. – 351с.
4. *Катушков В.О.* Загальний випадок знімання для складання фронтальних цифрових моделей. Вісн. геодез. та картогр. – 2008. – № 4. – С. 31-34.
5. *Катушков В.О.* Просторова фронтальна фототриангуляція з опорним вектором. Інж. геодез. – 2011. – Вип. 56. – С. 225 - 237.

### АННОТАЦІЯ

*Излагается процесс компланарной обработки снимков наземной фототриангуляции с ограниченным количеством итераций, регулированием масштабного коэффициента и сходимостью элементов ориентирования.*

### SUMMARY

*About the coplanar land phototriangulation image processing with reduction in the number of iterations, scale coefficient adjustment and convergence graphs of orientation elements.*

УДК 536.21

к.т.н., профессор Керш В.Я., Колесников А.В.,  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ПРОВОДИМОСТИ МОДЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОТЕПЛОВОЙ АНАЛОГИИ

*Анализируются результаты экспериментальных исследований физических моделей теплоизолирующих материалов методами электротепловой аналогии с применением теории перколяции. Обнаружено скачкообразное изменение проводимости материалов при определенной концентрации изоляционного компонента.*

**Ключевые слова:** теплоизоляция, теплоизоляционное покрытие, теплопроводность, электротепловая аналогия, перколяция, структура.

Повышение требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций зданий и сооружений предполагает использование энергоэффективных строительных и отделочных материалов. Актуальными становятся разработка и совершенствование теплоизоляционных покрытий – штукатурок и красок.

В зависимости от конкретного назначения, теплоизоляционные материалы должны отвечать, кроме собственно теплоизолирующих, ряду других требований, например по адгезии, паропроницаемости, прочности и др. Проектирование таких составов должно проводиться на основе многокритериальной оптимизации. Однако основным нормируемым свойством теплоизоляционных материалов остается низкая теплопроводность.

Основу любой теплоизоляционной композиции составляют теплопроводное связующее (цементное, гипсовое, полимерное) и теплоизолирующий наполнитель минерального или органического происхождения. Количественное соотношение компонентов с высокой и низкой теплопроводностью определяет теплозащитные свойства материала. Подбор составов осуществляется исключительно эмпирическим путем, что, на наш взгляд, ограничивает возможности по созданию максимально эффективных теплоизоляторов.

Представления об особенностях теплопереноса в двухкомпонентных системах, полученные методами технической теплофизики [1,2], могут быть полезными при проектировании теплоизоляционных материалов с заданными свойствами. Исходя из них, можно констатировать, что тепловой поток в материале распространяется не сплошным фронтом, а, преимущественно, по

теплопроводящему компоненту, например в ячеистом бетоне – по твердой составляющей [3], огибая нетеплопроводные включения – воздушные поры (в полистиролбетоне – гранулы пенополистирола, в сферогипсобетоне – полые микросферы).

Аналогично процесс теплопередачи происходит в теплоизоляционных покрытиях на полимерной основе.

Представим материал упрощенно в виде двухкомпонентной системы, в которой один из компонентов является хорошим проводником тепла, а другой – плохим. В зависимости от соотношения компонентов, такая система имеет два крайних состояния: 1–система состоит только из теплопроводящего компонента (обычно связующая матрица), 2–система состоит только из теплоизолирующего компонента (заполнитель).

Первый случай можно рассматривать как сплошную проводящую среду (или в терминах теории перколяции – проводящий перколяционный кластер). Второе состояние (абсолютный изолятор) нереализуемо в практике, однако может быть обеспечено в модельных средах.

Внедрение в проводящую среду нетеплопроводных элементов уменьшает теплопроводность системы в целом. Причем, в соответствии с теорией перколяции, при достижении определенной (пороговой) концентрации теплоизолирующего заполнителя следует ожидать скачкообразного изменения теплопроводности, что объясняется нарушением сплошности проводящей среды (разрушением перколяционного кластера). Именно при этой пороговой концентрации заполнителя материал приобретает высокие теплоизоляционные свойства.

Значение порога перколяции для трехмерных решеточных задач узлов, так же, как и для перколяции твердых сфер получено, в основном, с помощью компьютерных и физических экспериментов [4,5]. Так, для объемной доли проводящего материала (отношение объема проводящего компонента к объему смеси) порог перколяции составляет  $X_c$  пр = 0,15 - 0,17 (соответственно, для изолирующего компонента  $X_c$  из = 0,85 - 0,83); с учетом коэффициента плотности упаковки  $f = 0,637$ ,  $X_c$  пр составляет 0,25. Для реальных материалов  $X_c$  может значительно изменяться главным образом за счет коэффициента заполнения  $f$  по ряду причин:

1. Плотность упаковки зависит от степени уплотнения материала.
2. Гранулометрическое распределение частиц компонентов, как правило, имеет сложный характер. Так, для микросфер характерно ассиметричное мономодальное распределение.
3. Форма частиц может отличаться от сферической. Микроскопическое исследование микросфер [6] показало наличие небольшого количества

микросфер - сростков и разрушенных микросфер – наблюдаются оболочки полусферической формы.

4. Представление о невзаимодействующих частицах, предполагаемое в рассматриваемом варианте теории перколяции, является достаточно грубым приближением.

5. Процесс усложняется за счет адсорбции соединений из атмосферы и поглощения влаги.

Определение порога перколяции для теплозащитных покрытий теплофизическими методами является очень сложным из-за отсутствия надежных прямых методов измерения теплопроводности тонкослойных материалов. Поэтому в данной работе исследования проводились на модельных системах, используя принцип электротепловой аналогии [7], согласно которому тепловая проводимость эквивалентна электрической. Электрическое сопротивление материала с различным объемным содержанием проводящей фазы будет эквивалентно его тепловому сопротивлению.

В ходе экспериментов необходимо было определить порог перколяции модельных сред и сравнить экспериментальные значения с теоретическими, а также выяснить, влияет ли на величину порога перколяции порядок заполнения среды: введение в проводящую среду непроводящего компонента и, наоборот, введение в непроводящую среду проводящего компонента.

Теплоизоляционные покрытия на основе минеральных и полимерных вяжущих вполне адекватно моделируются сухой смесью, в которой проводящей фазой является измельченный угольный порошок, а непроводящей – микросферный наполнитель. Выбор компонентов представляется удачным, учитывая, что обладающий малым удельным сопротивлением мелкодисперсный уголь более полно моделирует жидкую проводящую среду, а микросферы, как реальный теплоизоляционный наполнитель, к тому же обладают высокими электроизоляционными свойствами.

Проведены две серии экспериментов. В первой серии микросферы добавлялись в проводящую угольную массу с исходным удельным сопротивлением 5,08 кОм·см. Второй компонент добавлялся в первый (исходный) равными объемными порциями с шагом дозирования 5% от начального объема исходного компонента. После тщательного перемешивания смесь помещалась в измерительную прямоугольную ячейку из оргстекла с медными пластинчатыми электродами размерами 2,46 x 1,76см с расстоянием между электродами 2,87см. Смесь уплотнялась десятикратным встряхиванием, процедура уплотнения фиксирована для всех измерений. Полученное значение сопротивления пересчитывалось в удельное сопротивление с учетом площади электродов ячейки и межэлектродного расстояния.

При невысокой степени заполнения смеси микросферами взаимный контакт их друг с другом практически отсутствует, проводящая среда является сплошной. С увеличением объемного содержания микросфер сплошная проводящая среда начинает разобцаться, сечение проводящих участков уменьшается. До определенной степени заполнения микросферами электрическое сопротивление смеси растет незначительно. При некоторой концентрации микросфер, соответствующей порогу перколяции, смесь скачкообразно становится электроизоляционной. Зависимость удельного сопротивления от объемной доли микросфер по результатам первой экспериментальной серии (микросферы – в уголь) приведена на графике (рис. 1). Очевидно наличие перколяционного скачка сопротивления при объемной доле микросфер 0,8 (или можно сказать, что порог разрыва перколяционного кластера для микросфер  $X_c \text{ мкс} = 0,8$ ). Достаточно незначительно превысить концентрацию микросфер в 80%, чтобы смесь стала фактически изолятором. Соответственно, порог перколяции для угля в этом случае  $X_c \text{ угля} = 0,2$ .

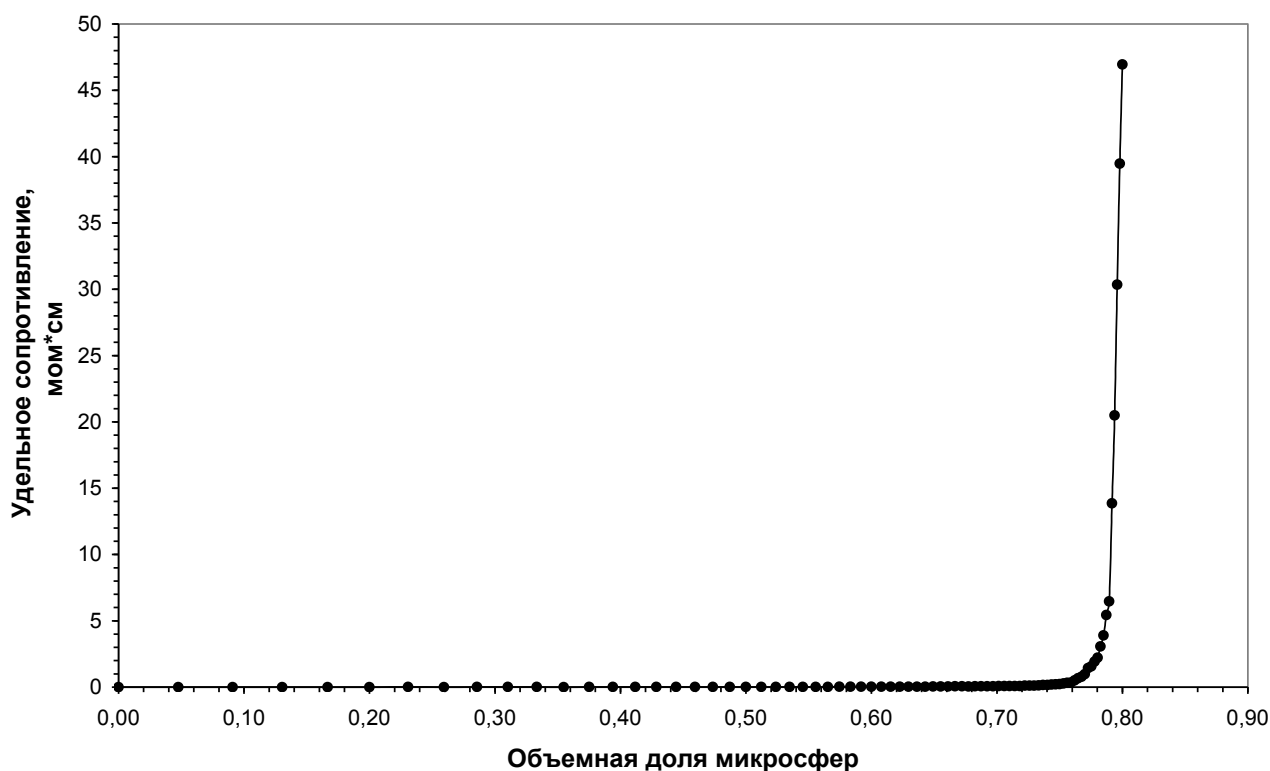


Рис. 1. Зависимость удельного сопротивления от объемной доли микросфер в смеси.

Серия 1. Микросферы добавляются в угольную смесь

Во второй серии угольный порошок вводился в микросферы. Значение порога потери электропроводимости смеси для микросфер во второй серии (уголь - в микросферы)  $X_c \text{ мкс} = 0,85$ , а порог перколяции для угля, соответственно  $X_c \text{ угля} = 0,15$  (рис. 2).



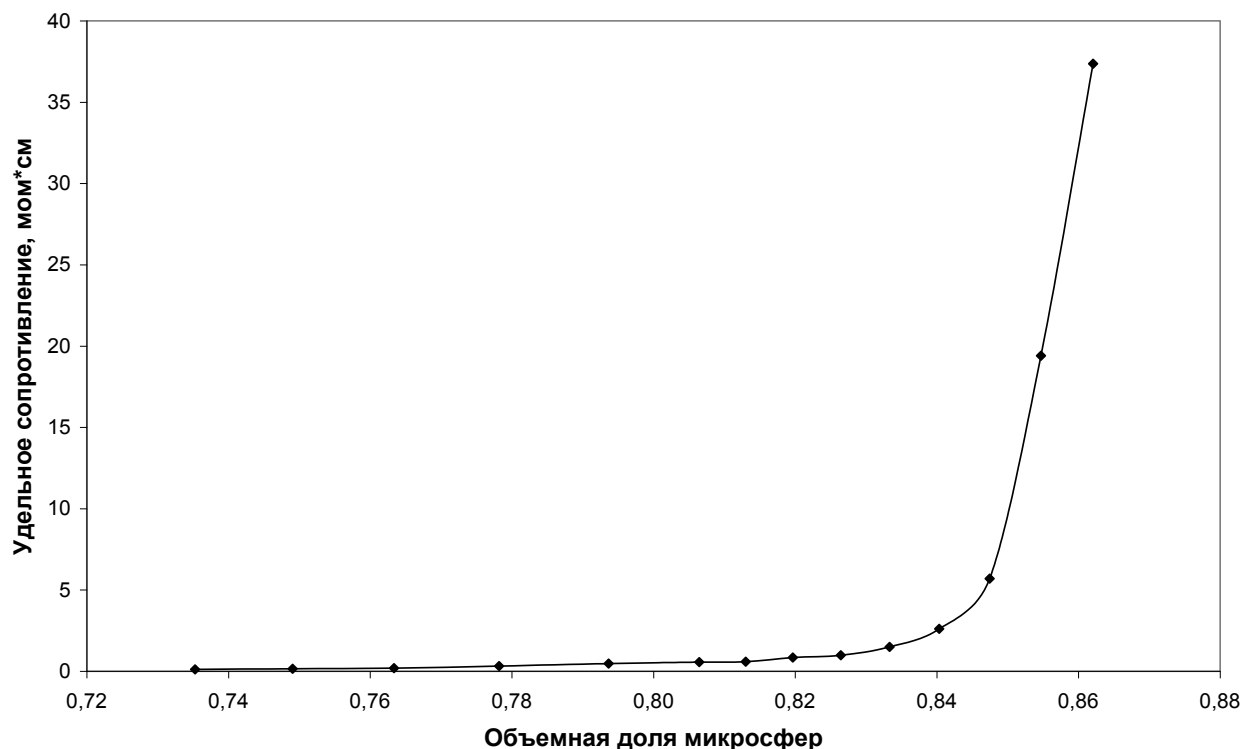


Рис.2. Зависимость удельного сопротивления от объемной доли микросфер в смеси.  
Серия 2. Уголь добавляется к микросферам

Колебания значений порогов перколяции электропроводимости (сопротивления) в 5%, в зависимости от порядка добавления компонентов, находятся в пределах ошибки эксперимента. С точки зрения теории перколяции сходимость результатов можно считать вполне удовлетворительной. Следует отметить, что во второй опытной серии использован активированный уголь с большей тонкостью помола, чем в первом случае. Влияние granulometрии компонентов смеси на рассматриваемые эффекты составляет предмет дальнейших исследований.

На основании полученных данных можно сделать следующие **выводы**:

1. Экспериментально подтверждено наличие перколяционного порога проводящих свойств в двухкомпонентных модельных средах. Величина порога перколяции проводящей фазы 15-20% согласуется с теоретическими значениями.
2. В соответствии с принципом электротепловой аналогии, можно заключить, что объемное содержание теплоизоляционного компонента должно быть не менее 80%. Даже незначительное снижение количества теплоизоляционного заполнителя от указанного резко ухудшает теплозащитные свойства материала.
3. Индивидуальные свойства материалов и методика измерения проводимости играют важную роль, предстоит изучить влияние дисперсности компонентов на условия формирования перколяционного кластера.

4. Полученная информация может быть использована при проектировании составов теплоизоляционных покрытий.

### Литература

1. Фокин В. И., Бойков Г.П., Юдин Ю.В. Основы технической теплофизики. Москва, «Машиностроение», 2004. - 172 с.,
2. Чудновский А.Ф. Теплофизические характеристики дисперсных материалов, Москва, Изд. физ.-мат. литературы, 1962. - 456с.
3. Керш В.Я., Чабаненко П.Н., Выровой В.Н. Теплозащитные свойства ячеистых материалов. / В сб. научн. трудов “Современные строительные конструкции из металла и древесины”, ч.І.- Одесса: ОГАСА, 2006.- С. 89 - 95.
4. Тарасевич Ю.Ю. Перколяция: теория, приложения, алгоритмы. Москва, «Эдиториал УРСС», 2002. - 112 с.
5. Эфрос А. Л. Физика и геометрия беспорядка. Библиотечка «Квант», вып.19, Москва, «Наука», 1982. - 264 с.
6. Керш В.Я., Колесников А. В., Керш Д. В. Изучение теплофизических свойств многокомпонентных материалов методом аналогий, Вісник одеської державної академії будівництва та архітектури, вип. 47, частина 1, 2012. - С. 129-134.
7. Гутенмахер Л. И. Электрические модели, Киев, «Техника», 1975. - 171 с.

### Анотація

У статті аналізуються результати експериментальних досліджень фізичних моделей теплоізолюючих матеріалів методами електротеплової аналогії з застосуванням теорії перколяції. Виявлено стрибкоподібну зміну провідності матеріалів з визначеною концентрацією ізолюючого компоненту.

**Ключові слова:** теплоізоляція, теплоізолююче покриття, теплопровідність, електротеплова аналогія, перколяція, структура.

### Summary

The results of experimental researches of physical models of the heat-insulating materials are analyzed in the article by the methods of electro-thermal analogy with the use of percolation theory. A saltatory change conductivity of materials during the certain concentration of isolating component found out.

**Keywords:** heat-insulation, heat-insulation coverage, heat conductivity, electro-thermal analogy, percolation, structure.

УДК 711.4-112

д.т.н., професор Ключниченко Є.Є., Штепа К.О.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИЯВЛЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПЛЕКСНИХ КАРТ-СХЕМ

*Розглянуто картографічний метод оцінки якості міських територій, охарактеризовано тематичні групи карт та ступінь їх об'єктивності.*

В умовах розвитку великих міст, питання безпеки населення набуває першочергового значення. В той же час безпека в міському середовищі може бути досягнута за рахунок приведення її компонентів до оптимального стану.

Під поняттям «міське середовище» розуміється система «людина-середовище», що знаходиться у безперервній взаємодії. [4]

Комплексний підхід до оптимізації середовища неможливий без оцінки її стану по кожному з зазначених факторів. Для визначення зони найбільшого небезпечного впливу, характеризуються параметри, які в свою чергу мають різні величини. Вони призводять до неможливості оцінки території за сумою факторів. Комфортність виступає як система оцінок умов проживання в середовищі, показник задоволення потреб людини.

*Рівень комфортності* – показник кінцевого ефекту впливу дії факторів на людину. Необхідність розроблення комплексних критеріїв виникає через просторове розповсюдження дії негативних факторів. Створення карт-схем комфортності проживання дозволить об'єктивно оцінити ситуацію на певній території, а медико-демографічна ситуація оцінюється по захворюванню населення основними класами хвороб. Аналіз факторів показав деяке домінування медичних показників над природними та антропогенними. [1]

Існує безліч досліджень в оцінці фрагментів міського середовища, окремих факторів і аспектів. Але місто як живий організм, цілісна система з ієрархією цінностей в оцінці середовища її жителями не є досить розкритим питанням. В залежності від дії і кількості несприятливих факторів середовища розробляються заходи оптимізації чи відчуження цих територій для постійного перебування в ньому людини.

Оцінка дає можливість визначити несприятливі території і території придатні для будівництва нових районів, правильного розміщення функціональних зон у відповідності до нормативних вимог.

Оцінка комфортності проживання населення в міському середовищі являє собою великий науковий інтерес, тому що у великому масштабі можна реально проаналізувати як природні так і техногенні процеси будь-якої території.

В існуючих нормативно-методичних матеріалах з розробки містобудівних проєктів міститься великий перелік графічних матеріалів. Серед цього переліку не розглянуто принцип створення комплексних карт-схем, що дозволяють отримати інформацію про стан території для подальшого комфортного проживання населення.

В процесі урбанізації формується урбоекосистема, під якою розуміється природно-міська система, що складається з фрагментів природних екосистем, оточених житловою забудовою, промзонами, автодорогами і т.і.

Одним із сучасних методів оцінки комфортності міських територій є *картографічний метод*, що в свою чергу відображає природні, екологічні, планувальні явища сучасного міського середовища, кількість і різнохарактерність споживачів.

Картографічний аналіз факторів дозволяє оптимізувати екологічну, геофізичну, візуальну, транспортно-планувальну ситуацію в місті. При детальному аналізі всіх цих факторів є можливість звести до мінімуму ризик здоров'я його мешканців та покращити комфортне їх перебування.

Рівень комфортності розглядається на одному рівні з показником здоров'я населення в регіоні. Через різноманітність факторів оточуючого середовища, виникає необхідність в розробці моделі, що дасть можливість визначити як одиничний так і комплексний критерій стану території.

Основна увага приділена охороні і удосконаленню міського середовища, так званої – середовищної функції. Оцінка стану міського середовища повинна опиратись на схеми, такі як:

- схема зонування території міста;
- схема організації санітарно-захисних зон;
- схеми планування житлових районів;
- схеми озеленення міських територій і т.і.

Комфортність і безпечне проживання населення пропонується проводити за рахунок трьох складових:

- природно-антропогенного аналізу;
- соціального;
- медично-екологічного.

Оцінка комфортності проживання населення в міському середовищі проводиться методом картографування з виявленням комфортних, помірних та дискомфортних територій.

Використання екологічних карт та карт несприятливого впливу на оточуюче середовище дозволяють візуально відобразити і проаналізувати стан кожного компонента міського середовища і їх комплексної несприятливої дії на екологічну ситуацію конкретної території міста, її впливу на здоров'я

населення (шляхом накладання карт з виявленням дискомфортних територій від різних чинників) для отримання критичних точок на території міста. Вагомим є виявлення на одній картографічній основі окремих видів забрудненого міського середовища.

Картографічний метод використовується для відображення існуючих природних, соціальних і екологічних явищ (як елементів системи) сучасного міського середовища, шляхом накладання різних картографічних баз даних всіх складових комфортності і безпеки населення. Велика кількість і різнохарактерність всіх представлених в роботі показників безпеки в міському середовищі пов'язана з деякими труднощами у виборі єдиних показників, що відображатимуть всі елементи поняття «безпечне і комфортне міське середовища».

Картографування представляє собою великий інтерес внаслідок можливості вирішення багатьох питань за рахунок використання однієї концепції. Така оцінка дає можливість використання усіх факторів в їх взаємозв'язку і взаємодії.

Оцінка міського середовища за ступенем комфортності проводиться за рахунок карт-схем, розбивки міських територій на окремі частини. Інтегральний показник якості і безпечного проживання населення на тому чи іншому сегменті території виражається в балах, створюючи відповідну картосхему дискомфортних територій. Особливе місце серед таких карт належить картам екологічного стану території, що розкриває закономірності взаємодії системи «природа-суспільство» на конкретній території.

*Крупномасштабні карти:* в основному використовуються для вирішення екологічних задач на регіональному (територіальному) рівні. Карти оцінки території характеризують її по конкретному переліку параметрів, де вибір параметрів супроводжується специфікою даного району міста.

*Мілкомасштабні карти:* є ймовірною моделлю середовища на якому виділено території з більшою чи меншою ймовірністю виявлення несприятливого антропогенного чи природного впливу. Дану ймовірність необхідно визначити за сумою показників стану середовища.

Беручи до уваги основні екологічні фактори, що формують умови проживання населення, карти можна розподілити на деякі тематичні групи:

- карти оцінки природних умов для життя і діяльності населення;
- карти екологічно несприятливих і небезпечних процесів і явищ;
- карти стійкості природного середовища до антропогенних явищ;
- карти антропогенної дії на природне середовище[3].

*За ступенем об'єктивності:*

- *документальні* - найбільш розповсюджена група карт, що відображає реальний стан території, включає в себе інформацію джерел забруднення, об'єми і структуру викидів, утримання токсичних відходів;

- *карти, що включають в себе висновки* – не тільки карти районування, а і багатоелементні карти забруднення територій;

- *гіпотетичні* - основані на недостатньому фактичному матеріалі (прогнозні карти);

- *тенденційні карти* – спотворене відображення реального стану.

В якості базових карт зазвичай використовуються карти функціонального зонування території міста. Для будь-якої комплексної екологічної оцінки території необхідно виконувати карту оцінки ландшафтної структури і властивостей ландшафтів, які мають особливе значення для життєдіяльності населення. Важливим є створення карт, що відображають розподілення території на ландшафти, оцінка ступеню сприятливих умов проживання населення.

*Необхідно картографувати всі джерела (лінійні, точкові, великої площі):*

- ті що проектуються;

- діють на даний момент;

- ті що ліквідуються.

*Лінійні* – авто- та залізничні шляхи, трубопроводи, канали, насипи.

*Точкові* – труби котельень, шахтні водовідливи. Локалізоване потрапляння забруднюючих речовин.

*Великих площ* – водосховища, сміттєзвалища і т.і.[2]

Не всі медико-екологічні карти можуть бути віднесені до екологічних. Деякі з них не містять в собі інформацію, що відображає взаємозв'язок людини і оточуючого міського середовища. Проте, більшість таких карт відображають:

- стан і якість оточуючого середовища, що впливає на здоров'я населення;

- прогноз захворювання населення, що властиві природнім та промисловим територіальним комплексам.

Основний предмет таких карт – це фактори середовища, які позитивно або негативно впливають на здоров'я та безпеку населення. Вони являють собою фактори середовища чи результати їх дії (патології).

На основі таких карт необхідно виділити карти, що у свою чергу показують ареали захворювання населення, їх динаміку у часі і просторі. Виділяють карти захворювання населення від природних факторів, соціальних, антропогенних та такі, що виникли під дією декількох причин. Оцінка і картографування здоров'я населення проводиться по комплексу показників, які можна поєднати у три групи. До першої віднесено демографічні показники (народжуваність, смертність, природний приріст). До другої віднесено

захворюваність населення, та третьої з відображенням фізичного розвитку окремих груп населення.[3]

Шляхом накладання карт, які відображають негативні характеристики території, що розглядаються, можна отримати синтезовану карту, основна задача якої – виявлення конфліктних ситуацій в результаті експлуатації цих територій.

Вирішуючи проблему з удосконалення міського середовища, необхідно вести мову не про усунення, а про вирішення цих протиріч. Генеральні плани міст повинні містити в собі розділ з оцінки стану середовища, в якому виявлено всі території, що в подальшому можуть стати небезпечними для проживання, з обов'язковими заходами по їх удосконаленню. Завершальним етапом такої оцінки є побудова графічної моделі критичного стану, виявивши ступінь несприятливості територій за групами факторів. Звичайно ця методика потребує додаткового вдосконалення для отримання в подальшому конкретних даних безпечного постійного чи тимчасового перебування людини на тій чи іншій території міста. [4]

### Література

1. Салякин И.Е. Оценка комфортности проживания на территории региона. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.б.н. Владимир – 2011.
2. Пособие по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке технико-экономических обоснований инвестиций и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов. Москва – 1992г.
3. Кочуров Б.И. Геоэкологическое картографирование. Москва – 2009. Издательский центр «Академия».
4. Преобразование среды крупных городов // КиевНИИП градостроительства Госгражданстроя. К., «Будівельник», 1977, с. 91.

### Аннотация

Рассмотрен картографический метод оценки качества городских территорий, охарактеризованы тематические группы карт и степень их объективности.

### Annotation

Considered mapping method for assessing the quality of urban areas, describes thematic groups of maps and their degree of objectivity.

УДК 72.01

Ковальчук К.К.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## **ФОРМУВАННЯ ОБРАЗУ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ. ПРИНЦИП НЕЛІНІЙНОСТІ**

*Обґрунтовується необхідність переходу на нові принципи формування архітектурного середовища, що передбачають гнучкість, нелінійність, невизначеність та адаптивність; розглядаються результати сучасного досвіду дослідження та впровадження принципу нелінійності в архітектурі.*

*Ключові поняття: нелінійність, дигітальна архітектура.*

Протягом тисячоліть статичність та непорушність архітектурних об'єктів вважалася характерною рисою архітектури. Це обумовлено цілим рядом причин, зокрема, тим, що громадські потреби в попередні століття змінювалися настільки повільно, що між двома випадками виникнення потреби в будівлях з новим призначенням пролягали сторіччя, і старі будівлі встигали природним чином руйнуватися, даючи місце новим. В цих умовах архітектори, як правило, намагалися затвердитися у статичній монументальності будівель та споруд, що створювало жорсткі рамки їх використання та вкрай рідко дозволяло таким об'єктам реагувати на процеси розвитку суспільства. Відмінною рисою нашого часу є динамічність життя суспільства, пов'язана з прискореними темпами науково-технічного прогресу, розширенням географії діяльності людей, посиленням міграції та рухомості населення, що спричинює зміни у всіх сферах людської діяльності, в тому числі і в архітектурі, як матеріальному середовищі цієї діяльності. Об'єкти, створені в інших історичних контекстах для принципово іншого способу перебігу життя, погано вписуються в нові умови. Цю ситуацію неможливо змінити, обмежившись простою заміною існуючого фонду новими будівлями. Архітектурний устрій, що склався, принципово не готовий до переходу на нові форми організації. Необхідні нові підходи.

Категорії змінюваності, гнучкості, нелінійності в галузі формування архітектурного простору за останні двадцять років стали активно використовуватися в наукових та проектних роботах вітчизняних та зарубіжних спеціалістів.

У зв'язку зі стрімким розвитком комп'ютерних та цифрових технологій та пошуками нового сучасного образу, з 1990-х рр. в історії розвитку архітектури з'явилося нове поняття – дигітальна архітектура. Основним її принципом є нелінійність, невизначеність, непередбачуваність, нерівномірність.



Нелінійність — це наявність декількох (більше одного) якісно різних рішень у тих чи інших ситуаціях; багатоваріантність, альтернативність шляхів розвитку чи еволюції системи [1].

В основі філософії нової архітектурної течії лежить концепція постійного руху, просторово-часового континуума, а саме проектування представляє собою створення сценарію розвитку об'єкта. Головним аспектом у описі архітектурного простору стає його взаємовідносини з часом. Архітектори спираються на розвиток науки, надихаються складними природними структурами та трактують будівлю як живий організм. Для дигітальної архітектури характерні ірраціональне уявлення про простір, форма, що постійно змінюється, багатоманітність образів та контекстів, функціональна неоднозначність.

Одними з піонерів дигітальної архітектури була компанія NOX (Нідерланди). У 1997р. був завершений об'єкт, що втілював в собі всі аспекти нового віяння: «Водний павільйон» – перша будівля, що мала інтерактивний інтер'єр, де, завдяки роботі великої кількості сенсорів, відвідувачі могли змінювати звукові та світлові ефекти (рис.1).



Рис. 1 Інтерактивний музей, 1994-1997рр., м.Нетже Джанс, Нідерланди

Об'єкт представляє собою так звану геометрію континуума, де підлога, стіни та стеля згладжені у плавне єдине ціле [2]. В основі концепції роботи компанії лежить нерозривний зв'язок архітектури та мистецтва, що символізує єдність фізіологічних та духовних потреб людини. «Сьогодні архітектура, більш ніж коли-небудь до цього, знаходиться у стані холодного мінімалізму, сліпого традиціоналізму та бездумного матеріалізму. Джон Раскін, котрий в своїх поглядах не відокремлював архітектуру від мистецтва, якось сказав: «Ми створіння, які побачивши, не можуть не відчувати». Тому, на що б ми не

дивилися чи що б не робили, які б об'єкти не створювали, ми завжди маємо відчувати їх у всій глибині» [2].

Американська компанія Greg Lynn FORM на чолі зі своїм засновником та ідеологом Грегом Лінном, прославилася своєю схильністю до ігнорування традиційних законів формотворення, прихильністю до біометричних форм та застосуванням цифрових засобів у галузі дизайну та проектування. Грег Лінн сформулював новий підхід, що застосовує розрахунки, складні програми моделювання та залучення новітніх технологій виробництва з метою створити будівлі, «що по своїй сутності просто оточують собою простір, найкращим можливим чином» [3]. Яскравим прикладом є образ "краплини", аморфного динамічного простору, що безпосередньо утворює форму будівлі, створений на комп'ютері, використовуючи техніку, яку автор називає "blob-modelling" (рис.2). Подібна стратегія втілюється з використанням анімаційних програм тривимірного моделювання, за допомогою яких створюється набір краплеподібних форм, що відповідають зонуванню основних приміщень. Відповідно з функціональними вимогами цей набір бульбашок може динамічно змінюватися, після чого на його основі формується загальна поверхня будівлі.



Рис.2 Образ «краплини» в структурі будівлі  
Арх.Грег Лінн

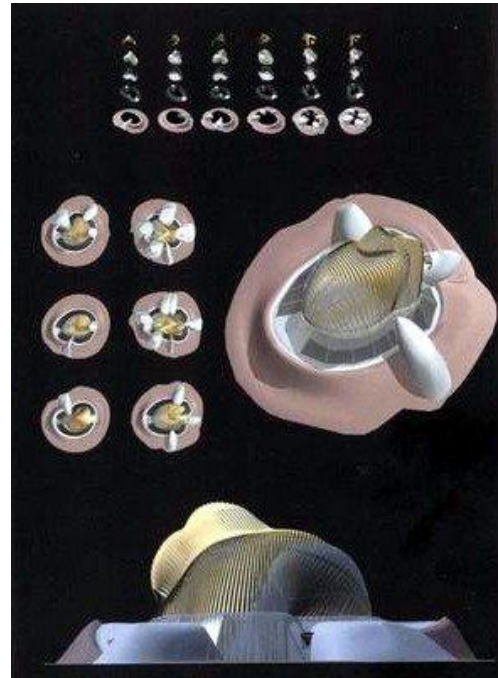


Рис. 3 Будинки-ембріони  
Арх.Грег Лінн

Ще одним яскравим прикладом діяльності компанії є проект будинків-ембріонів (рис.3), в основі якого лежить система геометричних обмежень, в рамках яких можливе утворення безкінечних варіацій. В результаті, утворюється ряд об'єктів, споріднених один одному, але при цьому двох

однакових не існує. Лінн вважає, що такого роду продукт є цілком актуальним для умов глобального ринку: кожна окрема "особина" має індивідуальну форму, але при цьому легко ідентифікується як бренд, як частина "популяції"; так виникає неочікуване для типового проекту поєднання індивідуальності та цілісності типу. Крім того, кожна варіація може бути пристосована до різних матеріалів, функціональних потреб, кліматичних умов і навіть різних методів конструювання [4].

Американська архітектурна студія Asymptote Architecture є лідерами у архітектурній практиці свого покоління по втіленню в життя своїх інноваційних проєктів та наукових розробок [5]. Студія досягає витонченості та елегантності форм, одночасно залучаючи до формування образу природні ландшафти та засади сучасного урбанізму. Одним з проєктів, що є яскравим втіленням концептуальної діяльності компанії, є Penang Global City Center (рис.4). Коментуючи особливості форми цього об'єкту, автори відзначають: «Перетікаючий образ об'єкту у поєднанні з виразною динамікою веж народився, натхненний буйністю та драматичністю оточуючих гірських та морських краєвидів, а також багатою та різноманітною спадщиною малайзійської нації» [5].



Рис.4 Penang Global City Center (PGCC), 2006  
Арх. ASYMPOTOTE ARCHITECTURE

Окрім передових поглядів на формування архітектурного образу, Asymptote Architecture активно використовують останні досягнення в галузі стійкого проєктування та інженерних технологій, як наприклад вітрові турбіни, інтегровані в структуру будівлі, фасади з вмонтованими пристроями для перетворення енергії сонця на електроенергію, високоефективні централізовані інженерні системи з застосуванням тригенерації, системи збору, очистки та використання дощової води тощо.

До принципів інтегральності та неоднозначності звертаються архітектори голландської фірми MVRDV, відома за своєю філософією максимізації



ефективності простору за рахунок його всепроникності та різностороннього використання.

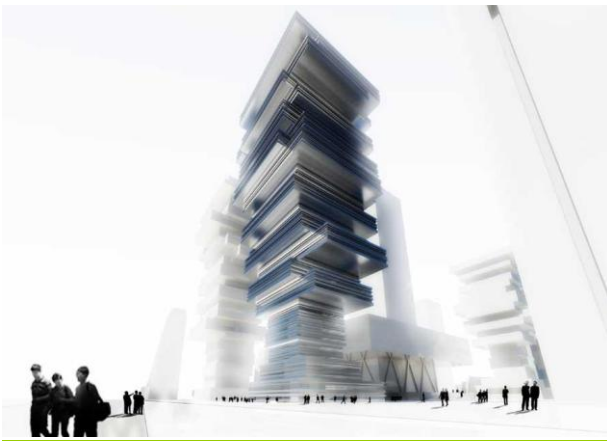
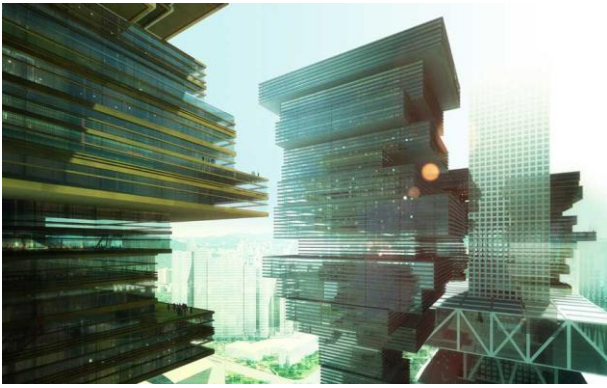


Рис.5 CBD Trees, Shenzhen, арх.група MVRDV



Рис.6 China Hills, арх.група MVRDV

У визначенні концептуального характеру своєї діяльності вони розповідають: «Однозначний підхід на сьогоднішній день стає обмежувальним фактором розвитку архітектури, враховуючий той беззаперечний факт, що все в просторі пов'язано між собою. Така взаємопов'язаність уже сама по собі передбачає взаємовплив та взаємозалежність, складність та сюрпризи. Це віддаляє нас від однозначності і підводить до невизначеності, панування та подальшого наростання різноманітності: від міжплановості до максимальної різноплановості» [6].

Російський архітектор-дизайнер Едуард Хайман досліджує проблеми інтерактивності в архітектурі. Він пропонує включити архітектуру у «тканину» (чи «текст») суцільного інформаційного поля та розглядати її не як окрему дисципліну, а у якості поєднання інформаційних потоків у нерозривному контексті з оточуючим середовищем. «Мова архітектури з єдиного потоку, спеціалізуючись, розділилася на множину специфічних мов, кожна з яких виконує власну функцію та має власну нішу у міждисциплінарній архітектурі».

Аналізуючи сьогоденну ситуацію одночасно в соціальній, економічній, науковій сферах, він стверджує, що «нелінійність стає парадигмою суспільства, вбираючи поступово в себе все більше наукових дисциплін та напрямків у мистецтві» [7].

Так само у галузі дигітальної архітектури плідно працюють компанія Biothing використовують алгоритмічну інфраструктуру проектування «для досягнення тісного діалогу між архітектором та середовищем з метою можливості створення найрізноманітніших форм матеріалізації» (рис.7) [8]; американська компанія Theverymanу створює виразні великомасштабні інсталяції у вигляді нелінійних форм та досліджує можливості їх впливу на формотворення архітектури в цілому [9].

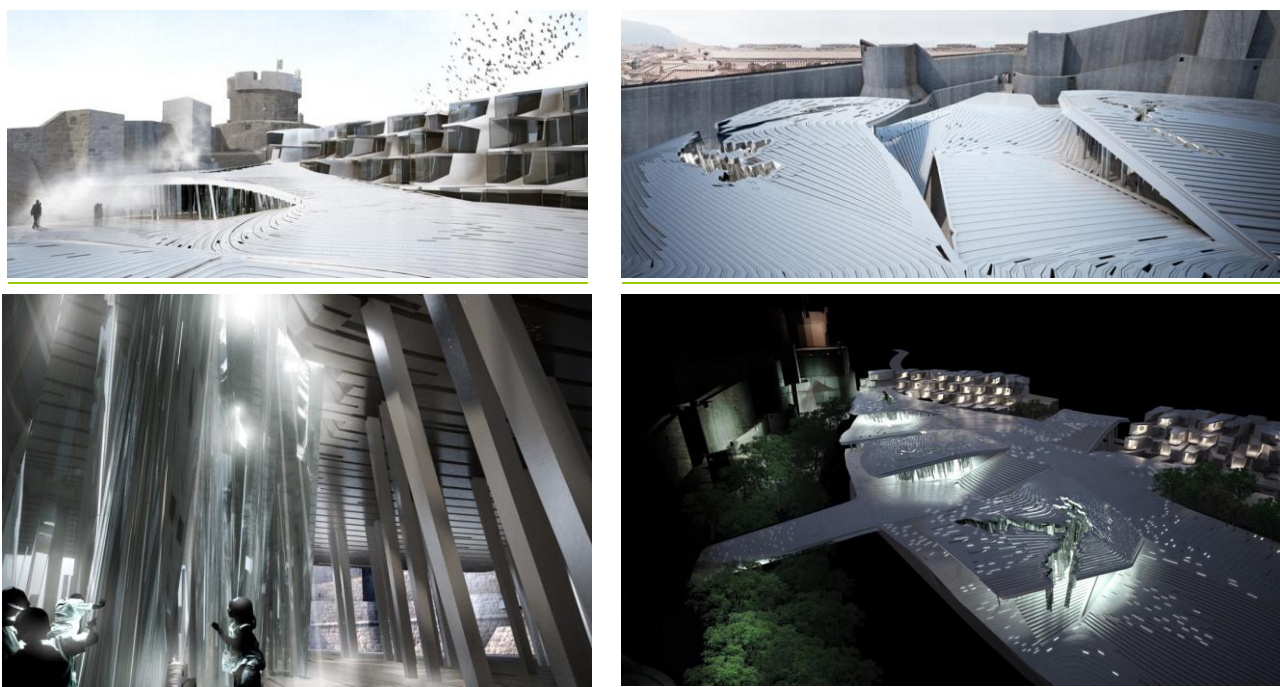


Рис. 7 Арх.компанія Biothing, конкурсний проект

Безліч досліджень було проведено в галузі теорії та практики нелінійного проектування з метою пошуку рішення, яке б посприяло припинення протистояння архітектури і часу, та допомогло б організувати їх співпрацю. Були розроблені варіанти перетікаючої, рухливої, тимчасової архітектури, сформульовані нові образи та постулати архітектури майбутнього. Однак далеко не всі з них знайшли широке застосування в реаліях сучасного проектування. Невирішеною лишилася форма поєднання в архітектурі «свободи», нелінійності та основних якостей архітектури, як стійкого, фундаментального утворення. Слідуючи виключно філософії нелінійності, ми ризикуємо опинитися у хаотичному світі безладного деконструктивізму та неunikно стаємо заручниками суб'єктивності рішень та думок. Притримуючись

же принципів матеріалізму, ми ризикуємо лишитися та існувати в ілюзіях детермінізму, упускаючи можливості, подаровані нам сучасним розвитком науки та технологій, та не використовуємо наше право на свободу вибору, руху, творчості. Нашим завданням є розробка підходу, який би допоміг вийти на тонку межу поєднання цих двох парадигм, визначити форму спільного співробітництва змінюваності та незмінюваності в архітектурі.

### **Література:**

1. Философский словарь/ под ред.И.Т.Фролова. – 4-е изд. – М.:Политиздат, 1981. – 445с;
2. <http://www.nox-art-architecture.com/>
3. «Теория и практика Грэга Линна» Петр Кудрявцев // Современный дом, №1, январь 2005.
4. <http://glform.com>
5. <http://www.asymptote.net>
6. <http://www.mvrdiv.nl/#/publications>
7. Едуард Хайман «Фазовый переход архитектуры», лекция, Москва, 07.09.2011р;
8. <http://www.biothing.org/>
9. <http://theverymany.com/>

### **Аннотация:**

В данной статье обосновывается необходимость перехода на новые принципы формирования архитектурной среды, предусматривающие гибкость, нелинейность, неопределенность и адаптивность; рассматриваются результаты современного опыта изучения и внедрения принципа нелинейности в архитектуре.

Ключевые понятия: нелинейность, дигитальная архитектура.

### **Annotation:**

This article argues for necessity of changing the architectural environment organisation approaches, which provide flexibility, non-linearity, uncertainty, adaptivity; the results of modern experience of flexible approach researches in architecture are considered;

Key words: non-linearity, digital architecture.

УДК 528.48/517.9

Кравченко З.М.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## ОБҐРУНТУВАННЯ ТОЧНОСТІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ІНЖЕНЕРНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

*Розглянуто питання обґрунтування точності виконання геодезичних робіт, що пов'язані зі спостереженнями за просторовими переміщеннями точок інженерного середовища та відносними деформаціями окремих конструктивних елементів.*

**Постановка проблеми.** При проектуванні інженерних споруд, висотних будинків та інших об'єктів, що мають монолітно-каркасну структуру, визначаються відносні переміщення точок споруди. Для того, щоб обґрунтувати точність геодезичних робіт при моніторингу інженерного середовища, необхідно заздалегідь передбачити із певною ймовірністю величини деформацій чи переміщень. Тому необхідно дослідити та проаналізувати процес моделювання та визначення приростів деформацій від впливу похибок визначення фізико-механічних параметрів ґрунтової основи.

**Аналіз останніх досліджень.** На сьогоднішній день існує велика кількість статей присвячених моделюванню НДС плитних конструкцій. Задача визначення НДС конструкцій на пружній чи/або пружно-пластичній основі також є досить розповсюдженою.

**Мета статті.** Метою статті є теоретичні дослідження питання обґрунтування точності геодезичних робіт при спостереженні за просторовими переміщеннями та відносними деформаціями плитних фундаментів, та плит перекриття, за умов взаємодії фундаментної конструкції з ґрунтовим масивом. Також на меті стоїть питання визначення можливих приростів деформації в конструкції, за якими можна перейти до обґрунтування точності виконання геодезичних робіт.

**Викладення основного матеріалу.** Для того, щоб мати досить вірогідне уявлення про характер деформування та напруження плитної конструкції, перш за все необхідно змоделювати роботу конструкції за тих чи інших умов. Для цього застосовуються сучасні програмні комплекси, що реалізують теоретичні досягнення сьогоденних розрахунків. Сучасні САПР продукти реалізують досить широкий діапазон розрахункових станів конструкції та ґрунтової основи. Наприклад, моделюється поведінка круглого фундаменту, що взаємодіє з прошарком піску (рис. 1) [1]. Розглянемо два методи розрахунку: коли фундамент є жорстким та, коли фундамент є гнучким. Недоліки розрахунку



величини осідання поверхні піщаного прошарку від жорсткого фундаменту полягають у тому, що не моделюється робота самого фундаменту. Другий розрахунковий стан є більш адекватним, оскільки моделюється гнучкий фундамент. Потім заносяться параметри ґрунтової основи, вибирається модель ґрунту та матеріали конструкцій. Після побудови геометричної моделі, відбувається побудова скінчено-елементної моделі (сітка).

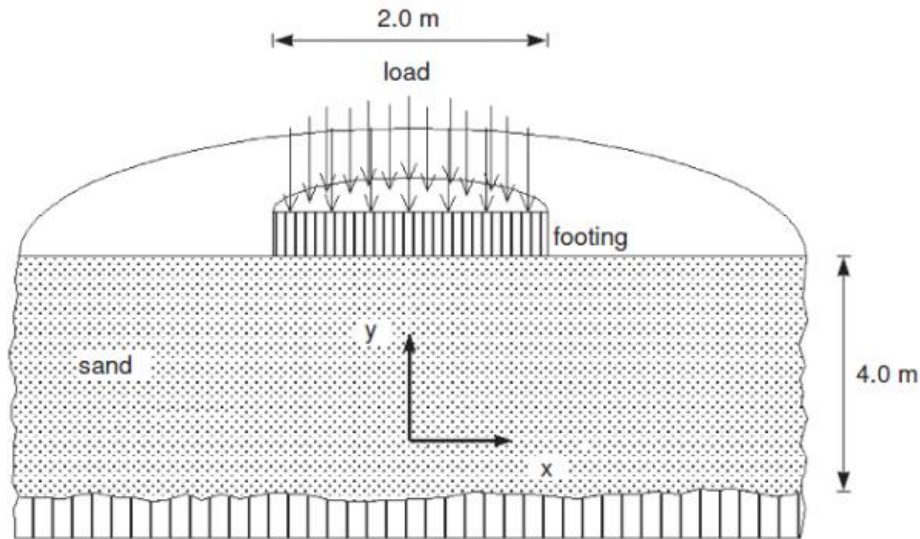


Рис. 1 Умови моделювання

На цьому етапі геометрична модель поділяється на базові скінчені елементи (за принципом триангуляції). Задаються початкові умови, а потім, для

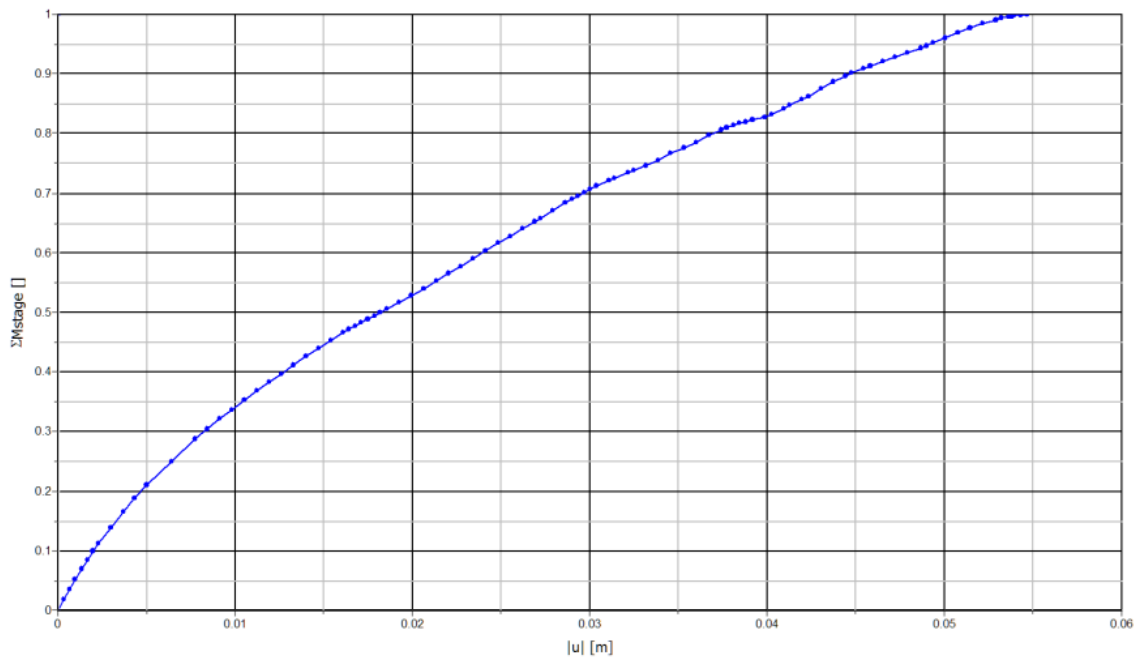


Рис. 2 Переміщення фундаменту від поступового навантаження

визначення величини осідання, застосовується пластичний розрахунок осідання (за умови поступового навантаження). В результаті такого моделювання можна



візуалізувати наступні дані: деформації (повні переміщення) та прирости переміщень.

Розрахунок гнучкого фундаменту виконується за допомогою моделювання гнучкої плити. Цей підхід дозволяє виявляти напруження в конструкції фундаменту. Розрахунок базується на заданому навантаженні, а не на заданих переміщеннях. Необхідно внести параметри жорсткості конструкції. В результаті отримаємо графік поступового осідання фундаменту, що залежить від поступовості навантаження (рис. 2).

Після того як ми отримали величини деформацій чи переміщень необхідно проаналізувати похибку моделювання саме цих величин. Тобто задати похибки параметрів ґрунтової основи та виконати розрахунок, різниця між двома розрахунками визначатиме вплив похибки визначення параметрів ґрунтової основи на результати моделювання. За величинами приростів та періодичністю навантаження чи поступовості навантаження обґрунтовується точність виконання геодезичних робіт, які будуть адекватно відображати характер деформування.

Так само можуть бути обчислені деформації підпірних стінок, виявлення деформацій яких має важливе інженерно-технічне значення (рис. 3).

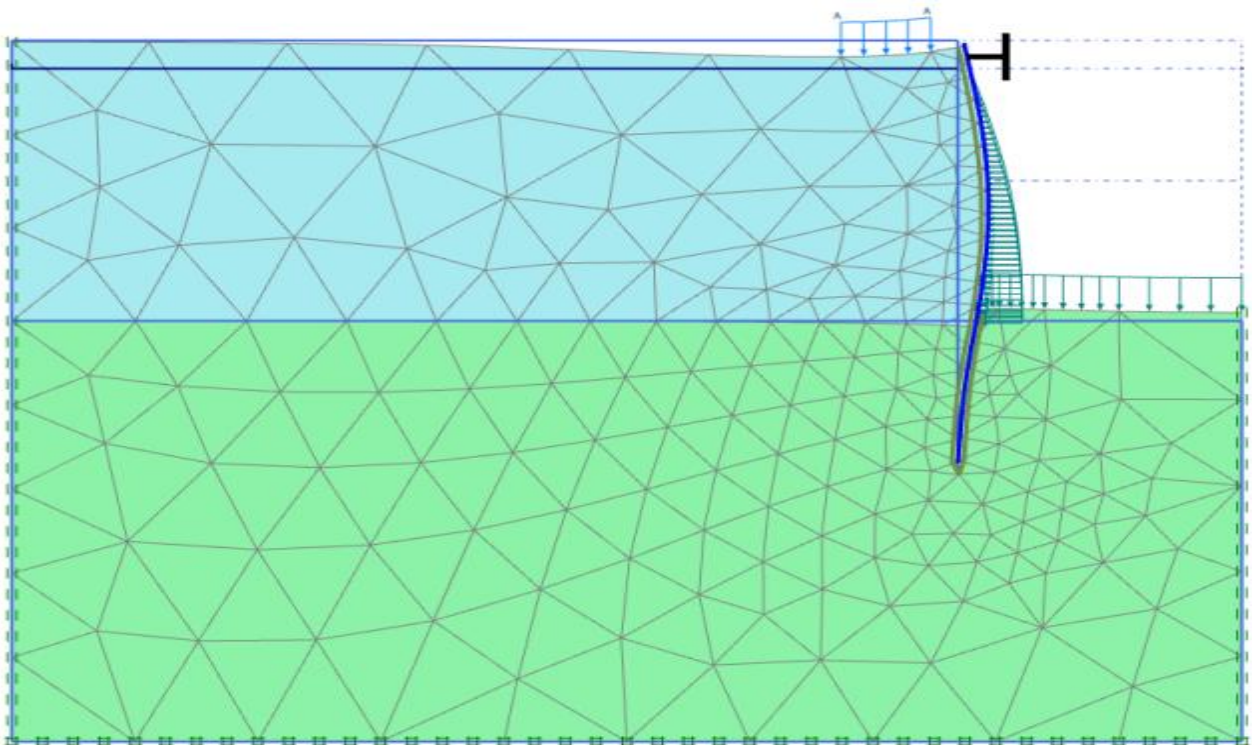


Рис. 3 Сітка деформацій підпірної стінки

Надземна частина споруди так само моделюється за допомогою САПР. Величини деформацій, що виводяться на екран так само можуть бути використані для обґрунтування точності геодезичних робіт. Але деформації

надземної частини знаходяться в пружному діапазоні, що бажано проаналізувати можливу величину та характер розвитку пластичних деформацій (залишкових деформацій).

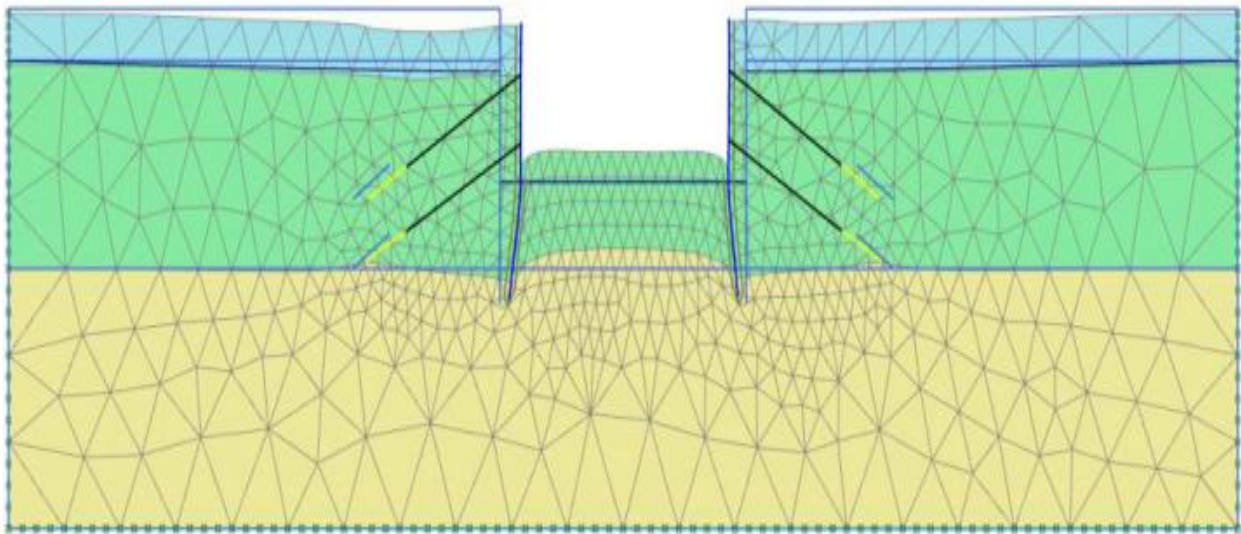


Рис. 4 Сітка деформацій підпірних стінок котловану

**Висновки.** Задача обґрунтування точності геодезичних робіт, що пов'язані зі спостереженням за деформівним станом інженерного середовища, має основою моделюючі розрахунки чисельного та/або аналітичного характеру. Саме величини приростів можливих деформацій та характер розвитку є визначальними на етапі обґрунтування точності.

**Перспективи наступних досліджень.** Виконати процедуру моделювання НДС системи «споруда – ґрунтова основа», визначити похибку моделювання величин деформацій, перейти до СКП виконання геодезичних робіт, що дозволяють адекватно засвідчувати чи спростовувати характер деформування.

## Література

1. Учебное пособие. Plaxis 2D, 2011

## Аннотация

Рассмотрен вопрос обоснования точности выполнения геодезических работ, что предусматривают наблюдения за пространственными перемещениями точек инженерной среды и относительными деформациями отдельных конструктивных элементов.

## Annotation

The substantiation of geodetic accuracy was considered. We relied on a strained and malformed state of a whole system “ground base - structure”.

УДК 711.4-112

к.т.н., професор Крумеліс Ю.В., Железна М.Л.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ДОСТУПУ ІНВАЛІДІВ ТА МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ ДО ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ В ОБОЛОНСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА КИЄВА

*Стаття присвячена створенню умов, які зрівнюють можливості інвалідів з можливостями інших громадян, шляхом усунення фізичних та соціальних бар'єрів, що заважають доступу інвалідів до інфраструктури міста. Розкриває зрушення в створенні умов доступності для інвалідів та інших маломобільних груп населення при реконструкції та новому будівництві на прикладі Оболонського району м.Києва.*

Для України проблема соціального захисту інвалідів є особливо значущою у зв'язку зі стійкою тенденцією до зростання частки інвалідів у загальній структурі населення.

У нашому місті щороку будується безліч житлових будинків, шкіл, дитячих садків, магазинів, поліклінік, лікарень. Все більше з'являється на вулицях кафе і ресторанів, кінотеатрів, клубів. Але більшість з них не розраховані на людей з особливими потребами і виявляються недоступними для маломобільних громадян, які в силу різних обставин мають обмеження в пересуванні.

Однією з головних задач є створення умов, які зрівнюють можливості інвалідів з можливостями інших громадян, шляхом усунення фізичних та соціальних бар'єрів, що заважають доступу інвалідів до всіх сфер життя суспільства. Проблеми інвалідності пов'язані з наявністю численних соціальних бар'єрів, які не дозволяють людям з обмеженими фізичними можливостями активно включитися в життя суспільства і повноцінно брати участь в ній. В результаті цього діти і дорослі живуть в умовах, які ведуть до приниження їх гідності та сегрегації.



До маломобільних громадян відносяться: інваліди різних категорій, в тому числі, яві використовують для свого пересування необхідні коляски, собак-провідників; люди похилого віку; люди з маленькими дітьми та колясками.

Рис.1 Доступність маломобільних груп населення до об'єктів інфраструктури.

Загально визнаними ознаками доступності до об'єктів житлового та громадського призначення з обмеженими фізичними можливостями є:

1. Тротуари шириною не менше 1,50 м - 1,80 м.
2. Відсутність сходинок на тротуарі.
3. Пандуси в місцях переходу через проїжджу частину.
4. Наявність визначених місць для паркування автомобілів інвалідів найближче до входу в будинок.
5. Доступний заїзд у приміщення, пандуси, поручні.
6. Вхід-вихід у двері.
7. Відсутність порогів, широкі двері, широкі коридори.
8. Доступність всіх поверхів у приміщення (ліфти, ескалатори, пандуси тощо).
9. Наявність туалетів спеціально пристосованих для потреб інвалідів.
10. Доступні таксофони, банкомати для людей у візках.

Якщо немає можливості влаштувати вхід в будівлю на одному рівні з тротуаром, його, на додаток до сходів, необхідно обладнати пандусом.

Види і параметри пандусів визначаються індивідуально для кожного окремого будинку. У випадках, коли спорудження стаціонарного пандуса неможливо, використовуються відкидні або знімні пандуси з міцних матеріалів. У ряді випадків (на високих сходах, на станціях метрополітену і залізничних платформ), більш доцільно використовувати підйомники. Тротуари у наземних переходах вулиць і доріг, підходи до зупинок громадського транспорту вимагають знижених бордюрів.

Нормативно-методичні документи передбачають основні положення проектування будівель і споруд з урахуванням вимог інвалідів. Найбільшою мірою це відноситься до інвалідів з порушенням функцій опорно-рухового апарату, які використовують при пересуванні різні пристосування для ходьби і коляски.

Для людей з повною або частковою втратою зору передбачається додаткова система орієнтирів: поєднання контрастних кольорів і фактури матеріалів, що направляють і попереджуючі пристрої, звукові сигнали і покажчики. Яскраво пофарбовані плити з міцним еластичним покриттям, розташовані при підході до сходового маршу, допоможуть людям з погіршеним зором вчасно підготуватися до підйому або спуску.

Для нечуючих людей передбачаються пристрої додаткової візуальної і світлової інформації (наприклад, «біжучий рядок»), покажчиків, електроакустичних пристроїв та ін.

Спеціальними пристроями, що полегшують життя інвалідів, повинні бути обладнані аеропорти, залізничні та автовокзали, тротуари і дорожні

переходи. Виділяються окремі стоянки та номери для автотранспорту інвалідів, спеціальні туалети, що є звичайним для багатьох країн світу.

Безбар'єрне середовище - одна з необхідних умов включення людей з інвалідністю у суспільство.

Виконання цих вимог дає можливість безперешкодного пересування і доступу всім людям, у тому числі ослабленим, літнім, дітям, людям з дитячими колясками. Таким чином, не тільки створюються умови для нормального життя інвалідів, а й в цілому підвищується рівень комфорту для всіх людей.

Питання забезпечення потреб осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення знаходиться в центрі уваги центральних органів влади. Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми «Національний план дій щодо реалізації Конвенції про права інвалідів та розвитку системи реабілітації інвалідів на період до 2020 року», Указом Президента України від 19.05.11 р. «Про заходи щодо розв'язання актуальних проблем осіб з обмеженими фізичними можливостями» передбачається вжиття конкретних заходів для захисту цих незахищених груп населення та їх фінансування.

Відповідно до Плану заходів щодо створення безперешкодного життєвого середовища для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення на 2010-2015 рр. в місті Києві, зокрема в Оболонському районі, продовжується робота щодо створення належних умов для безперешкодного доступу людей з фізичними вадами до будинків та приміщень.

На об'єктах з будівництва нових і реконструкції існуючих об'єктів житлового та соціально-культурного призначення, під час проектування передбачається влаштування пандусів, можливість заїзду-виїзду в ліфти інвалідного візка, формування безперешкодного середовища при влаштуванні благоустрою прилеглої території, облаштування спеціальних з'їздів-пандусів для з'їзду інвалідних колясок в місцях переходу через дорогу та інші заходи.

З цією метою проводиться дообладнання існуючих об'єктів соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури засобами для вільного доступу осіб з фізичними вадами на усунення наявних недоліків.

На даний час вже обладнано спеціальними поручнями та позначками перші поверхи одинадцяти будівель амбулаторно-поліклінічних закладів розташованих на території району. Дитяча поліклініка № 1 (вул. Лайоша Гавро, 26) обладнана спеціальними з'їздами-пандусами для з'їзду-виїзду інвалідних колясок до входу в поліклініку та в місцях переходу через дорогу,

облаштовані вбиральні для інвалідів тощо. При будівництві торгово-розважального центру «Dream Town» блок «Б» (просп. Оболонський, 21-б) було створено умови безперешкодного доступу до об'єкту осіб з обмеженими фізичними можливостями .

Також житлово-комунальними підприємствами району щорічно поновлюються списки адрес житлових будинків (під'їздів, квартир), де проживають інваліди - колясочники, інваліди з вадами зору та слуху для створення сприятливих умов життєдіяльності вищезазначених категорій населення. В районі 365 під'їзди житлових будинків облаштовано пандусами для з'їзду інвалідних колясок. Забезпечено безперешкодний доступ інвалідів до 64 аптек району (34 повністю обладнано пандусами, 30 - частково).

В травні місяці минулого року здано в експлуатацію дитячий сквер «Веселка»( вул. Лайоша Гавро, 26) де забезпечено вільне пересування мало мобільних груп населення.

В рамках Київської міської програми «Безбар'єрне середовище» за останні 5 років обладнано 549 надземних пішохідних переходів з пониженням бортового каменю, в минулому році виконано 25 понижень. В закладах освіти району встановлені пандуси (СЗШ № 168 , ДНЗ № 613).

При проведенні робіт з будівництва та реконструкції стадіону «Оболонь - Арена» згідно Державної цільової програми підготовки та проведення Євро – 2012 було забезпечено вимоги безперешкодного доступу до даної споруди.

Як показує накопичений досвід в цій сфері поліпшення становища інвалідів в країні можливо тільки при зміні ставлення влади до соціального захисту своїх громадян, ліквідації формальності під час будівництва та реконструкції об'єктів з влаштуванням необхідних конструкцій для забезпечення доступу людей з особливими потребами.

### Література

1. ДБН 360-92\*\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К.: Укрархбудінформ, 2002.
2. Методичні рекомендації з облаштування об'єктів туристичної інфраструктури з дотриманням вимог осіб з обмеженими можливостями, Лілея-НВ, Івано – Франківськ, 2009.
3. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення ДБН В.2.2-17.2006.
4. Споруди транспорту, "Автомобільні дороги" ДБН В 2.3.4. – 2007 .

5. Інформація сайту ГО «Безбар'єрна Україна» . Електронний ресурс <http://netbaryerov.org.ua/index.php/2009-09-29-12-13-46>,  
<http://netbaryerov.org.ua/index.php/kyiv/748-2011-01-20-19-18-33>,
6. РОЗПОРЯДЖЕННЯ КМДА № 61 від 11.02.2010 Про деякі питання створення сприятливих умов для життєдіяльності осіб з обмеженими фізичними можливостями. Електронний ресурс: [http://kmoutos.narod2.ru/zakon/akti\\_kivsko\\_vladi/komitet\\_dostupnosti\\_Kieva.pdf](http://kmoutos.narod2.ru/zakon/akti_kivsko_vladi/komitet_dostupnosti_Kieva.pdf)
7. Закон України від 6 жовтня 2005 року № 2961-IV « Про реабілітацію інвалідів в Україні». Електронний ресурс: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2961-15>
8. Указ Президента України № 588/2011 від 19 травня 2011 року «Про заходи щодо розв'язання актуальних проблем осіб з обмеженими фізичними можливостями». Електронний ресурс: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/588/2011>

#### **Аннотація.**

Стаття посвящена створенню умов, которые уравнивают возможности инвалидов с возможностями других граждан, путем устранения физических и социальных барьеров, мешающих доступу инвалидов к инфраструктуре города. Раскрывает сдвиги в создании условий доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при реконструкции и новом строительстве на примере Оболонского района г. Киева.

#### **Annotation**

The article is devoted to the creation of conditions equalizing the opportunities for the disabled with the capabilities of the other citizens by removing physical and social barriers preventing the disabled people from access to the infrastructure of the city. It discovers changes during the creation of accessibility conditions for the disabled and the other sedentary population groups during reconstruction and new construction on the example of Obolonskyi District of the city of Kyiv.



УДК 528.3

Кубах С.М.,  
Національний університет водного господарства  
та природокористування, м. Рівне

## **АЛГОРИТМ УЗГОДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ КАДАСТРОВИХ ЗНІМАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАНСФОРМАЦІЙНОЇ СІТКИ У ФОРМАТІ NTV2**

*Приведені основні принципи стандартизованого представлення національних систем координат України та представлений можливий варіант алгоритму узгодження існуючих матеріалів кадастрових знімків на основі єдиної державної системи координат УСК-2000.*

*Ключові слова: референцні системи координат, трансформаційна сітка, земельний кадастр.*

### **Постановка проблеми**

За останні роки спеціалісти, які виконують геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт, довели, що супутникові технології визначення координат межових точок мають велике майбутнє і широке застосування. Безпосередньо на основі супутникових технологій визначається просторове положення точок земної поверхні у прийнятих реалізаціях земної референцної системи координат ITRS/ETRS89 [3]. Разом з тим плани земельних ділянок, індексні кадастрові карти, чергові кадастрові плани, карти територіальних зон, плани землеустрою тощо виготовляються в плоских координатах прийнятої національної референцної системи. І хоча просторове положення та площа ділянок земної поверхні не залежить від типу систем координат, але їх картографічні зображення у вигляді проєкцій цих ділянок на площині залежить від вибраної референцної системи координат та картографічної проєкції [2,4]. Тому узгодження технологій вимірювання і відображення результатів опрацювання тих вимірювань є важливим чинником, що впливає на якість землепорядних та кадастрових робіт в цілому. Проблема особливо загострилася ще і тому, що в Україні поступово переходять на нову систему координат УСК-2000, а більшість матеріалів кадастрових знімків виконані у класичній системі СК42/СК63.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій**

Постановою Кабінету Міністрів України [7] було доручено здійснити організаційно-технічні заходи, необхідні для переходу до використання системи координат УСК-2000, а до завершення цих заходів рекомендовано використовувати єдину систему геодезичних координат 1942 року – СК-42.



Згідно зазначеної Постанови, “...виконання топографо-геодезичних та картографічних робіт починаючи з 1 січня 2007 р. здійснюватиметься із застосуванням Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000”. Практично у той же час згідно наказів і рекомендацій тоді ще Державного комітету із земельних ресурсів “.. забезпечити з 1 листопада 2007 року організацію виконання робіт із землеустрою на території України виключно в умовній системі координат 1963 року”, хоча вже у 2009 р. вийшов Наказ [1], де у вимогах до структури обмінного файлу вже зазначалося про використання системи УСК-2000. В кінці 2010 р. вийшла Постанова Кабінету Міністрів України [8], де чітко сказано “Складення індексних кадастрових карт (планів), кадастрових карт (планів), кадастрових планів земельних ділянок здійснюється із застосуванням Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000”.

### **Постановка завдання**

В роботі пропонується розглянути принципи стандартизованого представлення національних систем координат України та представити можливий варіант алгоритму узгодження існуючих матеріалів кадастрових знімків на основі єдиної державної системи координат УСК-2000.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Державна геодезична референцна система координат УСК-2000 строго узгоджена із загальноземною референчною системою ITRS у її реалізації ITRF2000 на епоху 2005.0 та загальноєвропейською земною референчною системою ETRS89, що надає їй можливість ефективно використовувати сучасні супутникові технології та безпосередньо брати участь у європейських інтеграційних процесах [5].

Не зважаючи на переконливі аргументи щодо ефективності застосування системи УСК-2000, все ж залишається цілий ряд питань на предмет її «спадковості», тобто чи з її введенням не відбудуться такі зміни, які б відобразилися на всьому попередньому напрацюванні.

Для подальшого використання референцних систем координат у автоматизованій системі державного земельного кадастру України та зв'язків між цими системами координат необхідно скористатися концепціями представлення просторової інформації Міжнародної організації з стандартизації (ISO). Розробками в області геоінформатики стандарти ISO створюються Технічним комітетом 211 (ISO/TC211) "Географічна інформація / Геоматика" [9]. Згідно цих розробок, стосовно нашої задачі, нами складено табл.1, у якій наведено стандартизоване представлення національних систем координат України.

Таблиця 1.

## Представлення просторової інформації

Опис дії	Прийнята назва	Згідно стандартів ISO
CRS identifier (Ідентифікатор референцної системи координат)	УСК2000	UA_USK2000
	Система геодезичних координат СК-42	UA_SC42
Datum identifier (Ідентифікатор датума)	УСК2000	USK2000
	СК-42	Pulkovo 1942
Coordinate system identifier (Ідентифікатор системи координат)	Система геодезичних координат УСК2000	USK2000 (B,L,H)
	Система просторових прямокутних координат УСК2000	USK2000 (X,Y,Z)
	Система прямокутних координат на площині УСК2000 (6 град. зони)	USK2000_6
	Система прямокутних координат на площині УСК2000 (3 град. зони)	USK2000_3
	Система прямокутних координат на площині УСК2000 (місцева)	USK2000_M
	Система прямокутних координат на площині 1942 р (6 град. зони)	SC42_6
	Система прямокутних координат на площині 1942 р (3град. зони)	SC42_3
	Система прямокутних координат на площині 1963 р	SC63

На основі даних табл. 1 нами розроблені детальні описи всіх систем координат, що використовуються на території України.

Найбільшою проблемою у справі узгодження матеріалів виконаних кадастрових знімань є розробка оптимального шляху переходу від існуючих координат об'єктів кадастрового знімання до відповідних їм координат

державної референцної системи УСК2000. Ідеальним варіантом був би такий, при якому для пунктів, координати яких відомі із вимірів у системах СК-42/СК63 та УСК2000, після трансформування їх із системи в систему, різниці вихідних координат і трансформованих координат не перевищували б сантиметровий рівень. Домогтися такої точності трансформування координат із СК-42/СК63 у УСК2000 і навпаки «теоретично» неможливо, оскільки величини деформацій системи координат СК-42/СК63 можуть досягати декілька дециметрів у кращому випадку, а то навіть і метри.

Для виконання з високою точністю трансформування між координатами різних референцних систем найбільшого поширення на практиці отримала технологія використання цифрових моделей у вигляді трансформаційних сіток. Загальна схема такого трансформування на прикладі референцних систем СК-42/СК63 та УСК2000 наведена на рис.1.

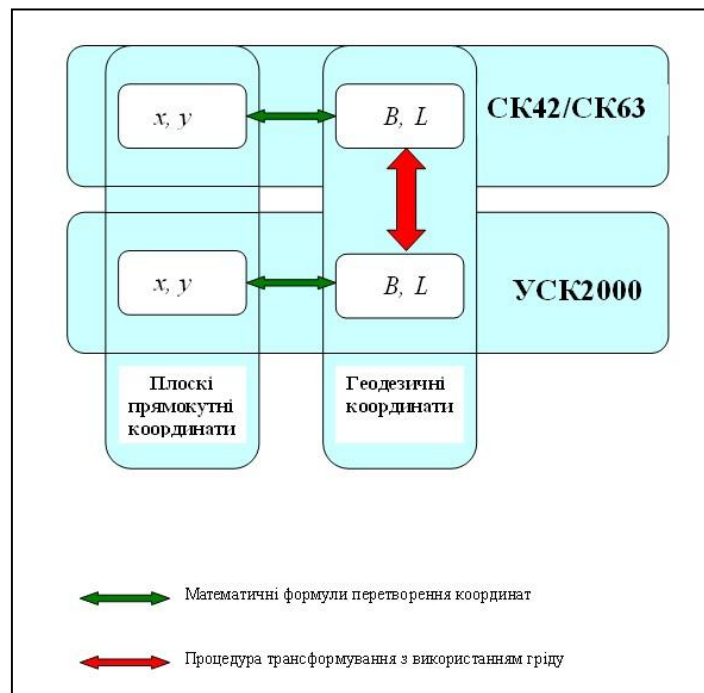


Рис. 1. Схема трансформування з використанням сіток (гріду)

Однією із найбільш відомих технологій є використання бінарного формату сітки NTV2 (National Transformation version 2), який використовується при трансформуванні національних класичних систем координат [11]. Зазначений формат трансформування був розроблений відділом геодезичної служби Канади (GCS). Пізніше формат був адаптований до цілого ряду інших країн (Австралія, Бразилія, Канада, Франція, Німеччина, Великобританія, Нова Зеландія) та став фактично міжнародним стандартом, який використовують провідні фірми-виробники сучасного програмного забезпечення у галузі геоінформаційних технологій, наприклад ESRI [10].

Один файл NTV2 може містити різні сітки з різними точностями у залежності від технології отримання даних для вузлів сітки. Для використання бінарного формату сітки NTV2 може бути розроблене власне програмне забезпечення або залучати відомі програмні продукти, що мають можливість працювати із даним типом формату.

Щоб отримати фактичне зміщення для координат заданої точки, необхідно із файла сітки NTV2 програмно знайти чотири найближчих до неї точки з відомими координатними зміщеннями, а потім проінтерполювати з використанням білінійної інтерполяції. За замовчуванням розширення файла NTV2 сітки GSB (Grid Shift Binary).

Технологія створення цифрових моделей та їх використання для трансформування координат реалізована в Науково-дослідному інституті геодезії і картографії [6]. Відповідно до цієї технології зв'язок встановлюється тільки між плановими координатами двох систем (широтами  $B$  та довготами  $L$ ). Для трансформування геодезичних висот системи ETRS89/ETRF2000 у нормальні висоти в Балтійській системі потрібна модель висот квазігеоїда.

Отже, кожна сітка характеризується наступними параметрами:  $B_{\min}^{grid}, B_{\max}^{grid}$  – межі сітки по широті,  $L_{\min}^{grid}, L_{\max}^{grid}$  – межі сітки по довготі,  $n_B, n_L$  – кількість вузлів сітки в широтному та довготному напрямках відповідно,  $h_B, h_L$  – розміри елементарної клітинки по широті та по довготі відповідно. Такі характеристики пов'язані наступними співвідношеннями:

$$h_B = \frac{B_{\max} - B_{\min}}{n_B - 1}, \quad h_L = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{n_L - 1}, \quad (1)$$

$$n_B = \frac{B_{\max} - B_{\min}}{h_B} + 1, \quad n_L = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{h_L} + 1. \quad (2)$$

В цілому ж регулярну модель поправок  $\Delta B / \Delta L$  можна представити у вигляді двовимірного масиву  $\Delta B / \Delta L(1...n_B, 1...n_L)$ , кожен елемент якого  $\Delta B / \Delta L(j, i)$  буде містити значення поправки у широту  $\Delta B$  чи довготу  $\Delta L$  у вузлі регулярної сітки з індексами  $(j, i)$ .

Вихідний масив даних трансформаційної сітки, що отримана за результатами опрацювання різниць координат для 24 166 пунктів ДГМ, є наступним [6]:

$$\begin{array}{lll} B_{\max}^{grid} = 52^{\circ}30', & L_{\min}^{grid} = 22^{\circ}00', & n_B = 15'', \\ B_{\min}^{grid} = 44^{\circ}15', & L_{\max}^{grid} = 40^{\circ}20', & n_L = 15'' \end{array}$$

Тоді, з вищевказаними межами, це призведе до масиву, згідно формул (1) і (2), що складатиметься із 1981 рядків та 4401 колонок, або 8 718 381 точок сітки.

У таблиці 2 приведений заголовок можливого файлу сітки NTv2 для всієї території України, на основі вищенаведених даних. Вихідний файл повинен бути створений у текстовому форматі, а потім перетворений у бінарний формат NTv2.

Таблиця 2.

Загальний вигляд файлу трансформаційної сітки у форматі NTv2

NUM_OREC	11	
NUM_SREC	11	
NUM_FILE	1	
GS_TYPE	SECONDS	
VERSION	NTv2.0	
DATUM_F	UA_SC42	
DATUM_T	UA_USK2000	
MAJOR_F	6378245.000	
MINOR_F	6356863.019	
MAJOR_T	6378245.000	
MINOR_T	6356863.019	
SUB_NAME		
PARENT	NONE	
CREATED	DD.MM.YYYY	
UPDATED	DD.MM.YYYY	
S_LAT	159300	
N_LAT	189000	
E_LONG	-145200	
W_LONG	-79200	
LAT_INC	15	
LONG_INC	15	
GS_COUNT	8718381	
	0.0363	0.0738
	0.0363	0.0738
	0.0362	0.0737
	0.0362	0.0737
	0.0361	0.0736
	0.0361	0.0736
	...	
	0.0197	0.0200

### Висновки

Для використання референцних систем координат у автоматизованій системі державного земельного кадастру України та зв'язків між цими системами координат нами 1) розроблено ієрархічну схему та описи референцних систем координат і параметрів картографічної проекції для території України; 2) алгоритм узгодження існуючих матеріалів кадастрових знімків на основі єдиної державної системи координат УСК-2000 з використанням трансформаційної сітки у форматі NTv2

### Література

1. Вимоги до структури, змісту та формату оформлення результатів робіт із землеустрою в електронному вигляді (обмінного файлу): Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів № 573 від 02.11.2009 р.

2. Барановський В.Д., Карпінський Ю.О., Кучер О.В., Ляшенко А.А. Топографо-геодезичне та картографічне забезпечення ведення державного земельного кадастру. Системи координат і картографічні проекції /За заг. ред. Ю.О. Карпінського. – К.; НДІГК, 2009. – 96 с.

3. Кубах С.М., Черняга П.Г. Використання референцних систем координат при виконанні кадастрових робіт // Вісник геодезії та картографії. – Київ, 2011, №3, -С. 20-24.

4. Кубах С. Вплив стану геодезичної основи на точність визначення геометричних параметрів земельних ділянок // Геодезія, картографія і аерофотознімання. - 2010. - № 73. - С. 14-21.

5. Кучер О.В. Внедрение государственной референцной системы координат Украины //Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. – 2012, №3(46). С.67-73.

6. Кучер О.В., Куриляк І.С., Марченко О.М. Про перетворення координат із системи СК-42 в систему УСК-2000 // Вісник геодезії та картографії. – Вип. 2. – Київ, 2009, с.6-13.

7. Про деякі питання застосування геодезичної системи координат: Постанова Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2004 р. №1259. – К., 2004.

8. Про ідентифікацію об'єктів нерухомого майна для державної реєстрації прав на них: Постанова Кабінету Міністрів України від 8 грудня 2010 р. №1117. – К., 2010.

9. ISO/TC 211 Geographic information/Geomatics Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.isotc211.org/hmmg/HTML/>.

10. Manual for working with ArcGIS 10 Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://works.bepress.com/amy\\_hillier/24](http://works.bepress.com/amy_hillier/24).

11. NTV2 (National Transformation Version 2). Government of Ontario IT Standards (GO-ITS). Document No. 45.2, Version 1.0 [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/ntv2\\_e.php](http://www.geod.nrcan.gc.ca/tools-outils/ntv2_e.php).

#### **Аннотация**

В статье приведены основные принципы стандартизированного представления национальных систем координат Украины и представлен возможный вариант алгоритма согласования существующих материалов кадастровых съемок на основе государственной системы координат УСК-2000.

#### **Abstract**

In the article the basic principles of presenting national standardized coordinate systems of Ukraine and presented a version of the algorithm harmonization of existing materials cadastral survey of the state-based system of coordinates USC2000.

УДК 711.436

Кузьменко Т. Ю.,  
Полтавський національний технічний університет  
Імені Юрія Кондратюка

## ДО АНАЛІЗУ СЕЗОННОГО І ПУСТУЮЧОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ ЯК ФАКТОРА ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПРИМІСЬКИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ

*У статті проведено аналіз сезонного і вільного житлового фонду приміських сільських поселень як важливий фактор формування рекреації в межах приміських зон міст-центрів.*

*Ключові слова:* сезонний житловий фонд, вільний житловий фонд, приміське сільське поселення, рекреаційне поселення, приміська зона.

**Постановка проблеми.** В нових соціально-демографічних умовах територія приміських сільських поселень (ПСП) набуває певних змін. Збільшується частка житлових будинків, що використовуються сезонно та вільних житлових будинків (не використовуються зовсім), що створює передумови формування рекреаційної спеціалізації цих поселень. Доцільним виявляється проведення аналізу поширення сезонного і вільного житлового фонду на території ПСП для визначення і уточнення меж приміської зони (ПЗ) міст-центрів.

**Огляд останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню приміських територій присвячені роботи М. М. Габреля, В. М. Косенко, В. О. Новікова, І. О. Русанової [1, 3,5-7] тощо. Дмитренко А. Ю. [2] відзначає істотний вплив на розвиток малих сільських поселень рекреаційної міграції міського населення. Проте детальна структуризація житлового фонду в межах приміських зон міст-центрів, а також виявлення її закономірностей проводилась недостатньо.

**Мета роботи** полягає у виявленні закономірностей розповсюдження сезонного і вільного житлового фонду ПСП в межах ПЗ міст-центрів в нових умовах.

**Виклад основного матеріалу.** Житлова територія ПСП часто набуває певних трансформацій за рахунок інших елементів сільського середовища: виробництва, інфраструктури та природного оточення. В той же час, значну частину житлової зони складають будинки сезонного використання та пустуючі будинки (термін, прийнятий в статистичних джерелах, надалі будемо називати вільний житловий фонд або вільні будинки). Ступінь цих трансформацій неоднакова в ПСП різних структурних частин ПЗ міст-центрів, що залежить від



низки передумов та факторів функціонально-планувальної організації ПСП (Рис. 1).

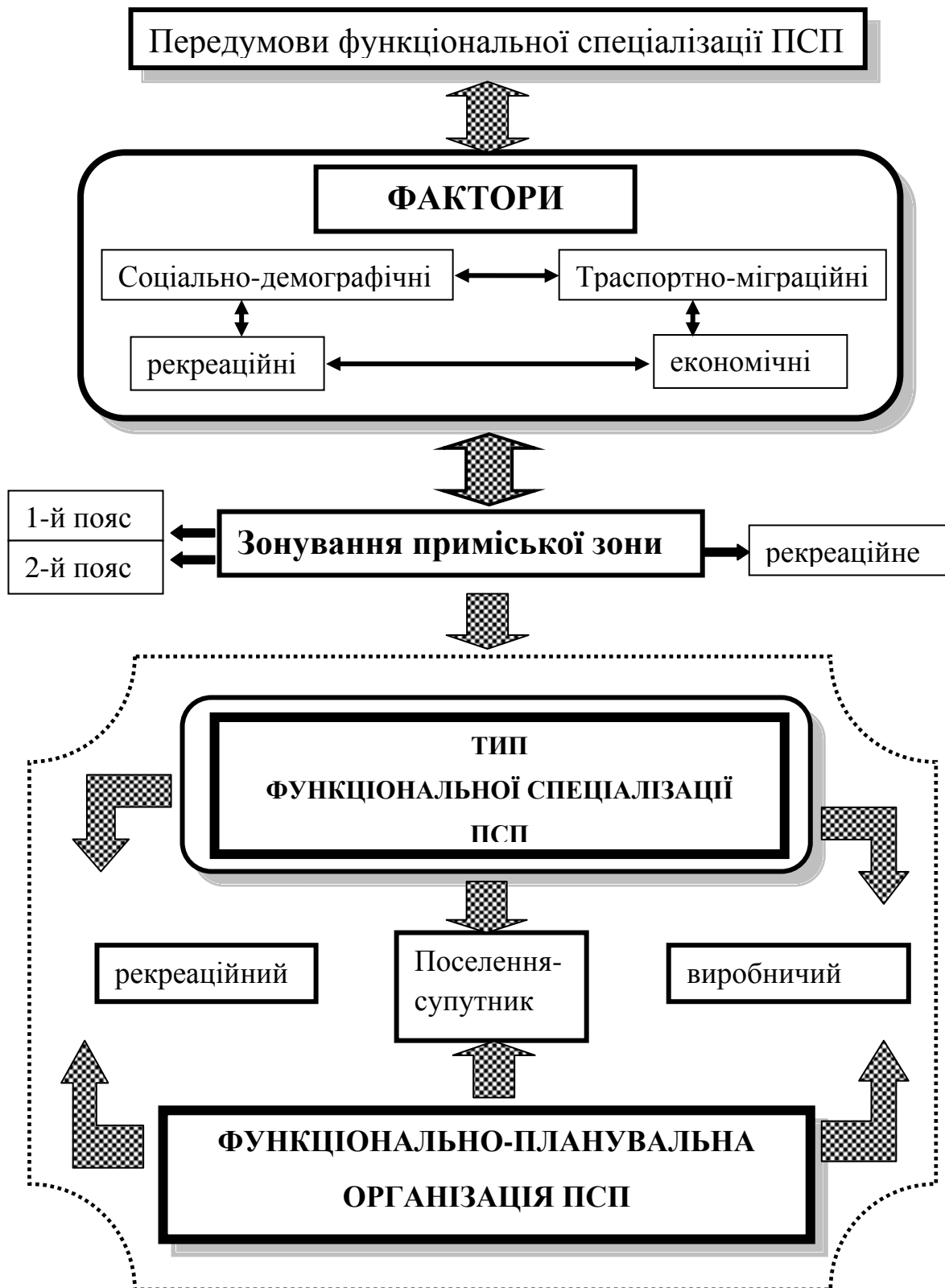


Рис.1. Передумови і фактори формування функціонально-планувальної організації ПСП

Приміська зона м. Полтави визначена в радіальному окресленні 40 км від центру міста, при цьому прийнято поясне зонування: 1-й пояс - 20 км і 2-й пояс – від 20-ти до 40 км. До 1-го поясу відноситься Полтавський район; до 2-го - Диканський, значні частини Котелевського, Машівського, Новосанжарського, Решетилівського та Чутівського районів [4].

На прикладі ПЗ м. Полтави проведено дослідження житлового фонду ПСП.

Таблиця 1.

### Структурний аналіз житлового фонду ПЗ м. Полтави

Назва території	Житловий фонд, кількість будинків, в т. ч.				
	всього	Сезонних		Вільних	
		будинків	%	будинків	%
Полтавська обл.	303040	20342	6.7	21033	6.9
Полтавський район	22701	2877	12.6	618	2.7
<b>Всього у 1-му поясі ПЗ</b>	<b>22701</b>	<b>2877</b>	<b>12.6</b>	<b>618</b>	<b>2.7</b>
Диканський район	6408	1554	24.25	259	4.04
Котелевський район	4836	597	12.3	530	10.9
Машівський район	8474	752	8.87	666	7.8
Новосанжарський район	16202	1592	9.8	1360	8.4
Решетилівський район	9214	376	4.08	571	6.2
Чутівський район	7100	1	0.01	229	3.2
<b>Всього у 2-му поясі ПЗ</b>	<b>52234</b>	<b>4872</b>	<b>11.0*</b>	<b>3615</b>	<b>6.75*</b>
<b>Всього у ПЗ м. Полтави</b>	<b>74935</b>	<b>7749</b>	<b>11.8*</b>	<b>4233</b>	<b>4.72*</b>

\*Примітка: середні показники за територіями.

Структурний аналіз житлового фонду в межах ПЗ м. Полтави виявив, що у 1-му поясі ПЗ 12,6% житлових будинків використовуються сезонно, а пустують лише 2,7%, в той час як у 2-му поясі ПЗ – ці показники становлять в середньому відповідно: 11% та 6,75%. Таким чином, обсяги сезонних і вільних житлових будинків в межах ПЗ значно переважають середньообласні значення. Порівняльний аналіз кількості будинків, що використовуються сезонно та пустують (вільний житловий фонд) показує безумовну першість серед адміністративних районів за Диканським районом (24,25 та 4,04%), хоча він і знаходиться у 2-му поясі ПЗ м. Полтави. У Диканському районі значна частка малих сільських поселень (1-49 осіб) – 24 ПСП із 55-ти, найбільша частка територій природно-заповідного фонду, лісових масивів, рекреаційних ресурсів, що обумовило віднести цей район до I рекреаційної зони в межах ПЗ м. Полтави (рекреаційне зонування ПЗ м. Полтави обґрунтовано авторами в публікації [5]). Значна частина сезонного житлового фонду дає підставу запропонувати розміщення рекреаційних сільських поселень у Диканському,

Котелевському, Полтавському і Новосанжарському районах, значна частина їх території знаходиться у Ворсклянському регіональному екокоридорі (1- 2 рекреаційні зони ПЗ). Аналіз сезонного житлового фонду в різних групах сільських поселень за людністю виявив, що найбільша їх частка в малих сільських поселеннях людністю до 100 осіб в обох поясах ПЗ (таблиця 2); а вільного житлового фонду найбільше у 1-му поясі у ПСП з людністю 100-199 осіб, в той час як у 2-му – таких будинків найбільше у поселеннях людністю 1-49 (17.1%) та 100-199 осіб (11.5%). Найменше сезонних і вільних житлових будинків в 1-му поясі в ПСП з людністю 200-299 осіб, у 2-му поясі таких будинків найменше в поселеннях з людністю 300-499 осіб.

Таблиця 2.

**Порівняльна характеристика сезонного і вільного житлового фонду у різних типах ПСП за людністю**

Тип ПСП за людністю, осіб	Всього, ПСП	1-й пояс ПЗ						2-й пояс ПЗ					
		житлових будинків											
		Всього, в т. ч.	Сезонних		вільних		Всього, в т. ч.	Сезонних		вільних			
			буд.	%	буд.	%		буд.	%	буд.	%		
1-49	42	3364	691	20.5	92	2.73	2653	1033	38.9	454	17.1		
50-99	23	1311	299	22.8	56	4.27	2862	916	32.0	270	9.4		
100-199	21	1865	290	15.5	98	5.25	3931	440	11.2	451	11.5		
200-299	14	1361	77	5.6	39	2.8	5873	704	11.9	435	7.4		
300-499	12	2450	420	17.1	120	4.9	9083	373	4.1	526	5.8		
500-999	22	6243	845	13.5	97	1.5	12314	967	7.8	662	5.4		
1000 і більше	14	8433	519	6.15	110	1.3	15781	818	5.2	822	5.2		

Порівняльний аналіз сезонного житлового фонду за районами виявив різке його зменшення у Решетилівському районі, у Чутівському районі сезонного житла зовсім майже немає (0.01%), вільного – теж найменше серед районів 2-го поясу (3.2%). За рекреаційним зонуванням ці райони віднесені до 3-ї та 4-ї рекреаційних зон ПЗ м. Полтави.

**Висновки.** Таким чином, порівняльна характеристика сезонного і вільного житлового фонду в ПСП ПЗ м. Полтави за адміністративними районами показала його територіальну залежність від рекреаційних природних ресурсів, перш за все лісових масивів та природних водойм.

### Література

1. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем / М. М. Габрель – К. : Видавничий дім А.С.С., 2004. – 395 с.
2. Дмитренко А. Ю. Принципи функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України) : Дис...к.т.н.: 05. 23. 20 / А. Ю. Дмитренко. – Полтава: 2006. – 182 с.
3. Косенко В. Н., Фильваров Г. И. О методике комплексной оценки территории районов, расположенных в зонах влияния крупных городов / В. Н. Косенко, Г. И. Фильваров // Планировка, застройка и благоустройство сел. Украинской ССР. 1983. - № 6. – С.8-11.
4. Лях В. М., Кузьменко Т. Ю. Про особливості функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень в сучасних соціально-економічних умовах / В. М. Лях,Т. Ю. Кузьменко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2006. - №16. – С.223-230.
5. Лях В. М., Кузьменко Т. Ю. Рекреаційні ресурси як фактор зонування приміських зон великих міст Північно-Східного регіону України (на прикладі Полтавської області) / В. М. Лях,Т. Ю. Кузьменко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті. 2007. - № 4,5, 6. - С. 227-231.
6. Новиков В. А. Архитектурная организация сельской среды: Учеб. пособие. / В. А. Новиков – М.: Архитектура-С, 2006. – 376 с.
7. Русанова І. В. Територіальна організація мережі сільських поселень у приміських зонах / І. В. Русанова // Проблеми розвитку міського середовища. 2012. - № 8. – С. 234-240.

### Аннотація

В статтю проведено аналіз сезонного і вільного житлового фонду пригородних сільських поселень як важливіший фактор формування рекреації в пригородних зонах міст-центрів.

Ключевые слова: сезонный жилой фонд, свободный жилой фонд, пригородное сельское поселение, рекреационное поселение, пригородная зона.

### Annotation

It was conducted the analysis of seasonal housing space and vacant housing space of rural towns of suburb as the most important factor of forming of recreation in suburban zones of metropolis.

Content words: seasonal housing space, vacant housing space, rural towns of suburb, recreational settlement, suburban zone.

УДК 69.057

Кулік М.В.,  
Запорізька державна інженерна академія**МОДЕЛЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ  
РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ МЕХАНІЗАЦІЇ**

*Стаття присвячена проблемам організаційно-технологічного моделювання систем механізації. Запропоновано класифікацію відновлювальних робіт. Виявлені фактори та особливості функціонування, що впливають на ресурсне забезпечення будівельного виробництва.*

**Ключові слова:** *організаційно-технологічне моделювання, параметри, парк будівельних машин.*

**Актуальність теми.** Специфікою сучасної організації будівництва є підвищена концентрація засобів механізації в ущільнених умовах ведення будівельно–монтажних та спеціалізованих робіт. Така зосередженість основних виробничих фондів на будівельних майданчиках вимагає підвищеної уваги як до організаційно – технологічних рішень будівництва, так і до будівельної техніки. Таким чином, актуальними є питання, що пов'язані із моделюванням організаційно-технологічних параметрів раціонального використання систем механізації.

**Метою дослідження** є розробка алгоритму моделювання множини раціональних параметрів організаційно-технологічних процесів використання машин і механізмів будівельними організаціями.

**Матеріал дослідження.** Аналіз рекомендацій та висновків, що містяться в роботах вітчизняних авторів [1-6] та ін. авторів, виявив, що існуючі підходи до формування рівня механізації будівельних організацій не відображають сучасних тенденцій будівельної галузі та інвестиційної сфери в цілому. Проблема технічного обслуговування виникає на етапі експлуатації будь-якої технічної системи. Технічне обслуговування - це втручання (цілеспрямоване зовнішній вплив) в роботу системи, спрямоване на отримання максимального ефекту від експлуатації системи, тому проблема технічного обслуговування полягає в розробці оптимального процесу організації технічного обслуговування експлуатованої системи або оптимального процесу управління.

Об'єктом управління є технічна система, яка в кожний момент часу  $\tau$  характеризується деяким станом  $S(\tau)$  з безлічі можливих станів.

Функція  $S(\tau)$  характеризує еволюцію системи в часі. Якщо система функціонує під впливом випадкових факторів, то еволюція станів технічної системи в часі описується деяким випадковим процесом  $\Psi(\tau)$ . Таким чином, в

математичній моделі об'єктом управління є процес  $S(\tau)$  або  $\Psi(\tau)$ , що характеризує еволюцію станів системи в часі.

У завданнях технічного обслуговування (ТО) впливати на об'єкт, тобто управляти об'єктом, можна вибором строків проведення ТО і характером ТО. Характер ТО визначається глибиною відновлення. Глибина відновлення і терміни проведення цього відновлення визначають вид відновлювальної роботи. Для системи задається множина можливих в системі відновлювальних робіт.

В реальній ситуації відновлювальні роботи здійснюються не миттєво, а займають деякий час. Тому класифікацію доцільно провести по чинникам, які впливають на тривалість відновлювальної роботи:

- 1) момент початку відновлювальної роботи;
- 2) стан системи в момент початку проведення відновлювальної роботи;
- 3) стан системи до моменту закінчення відновлювальної роботи.

Якщо момент початку відновлювальної роботи відомий, то таку відновну роботу називають плановою. В іншому випадку роботу називають позаплановою. Якщо на початку відновлювальної роботи система була працездатною, то таку відновлювальну роботу називають попереджувальною, якщо ж система була непрацездатною, то роботу називають аварійною. Види відновлювальних робіт у відповідності до запропонованої класифікації наведено в табл. 1.

Таблиця 1

## Класифікація відновлювальних робіт

Глибина відновлення системи	Відновлювальні роботи з працездатною системою	Відновлювальні роботи з непрацездатною системою
Ніякого поновлення в системі не проводиться	Плановий (позаплановий) огляд або перевірка працездатності	
Проводиться повне оновлення	Планова (позапланова) попереджувальна профілактика	Плановий (позаплановий) аварійно-профілактичний ремонт системи
Проводиться оновлення частини системи	Планова (позапланова) попереджувальна профілактика частини системи	Плановий (позаплановий) аварійно-профілактичний ремонт частини системи

Мета ТО - отримання від експлуатації технічної системи максимального ефекту (максимального значення показника ефективності функціонування).

Величина ефекту залежить від еволюції процесу  $\Psi(\tau)$ , тому показник ефективності функціонування і ТО за  $[0, t]$  є функціонал, побудований на траєкторіях процесу:

$$\Psi(\tau): Z = Z\{\Psi(\tau), \tau \in [0, t]\} \quad (1)$$

Так як показник  $Z$  є випадкова величина, то при постановці задачі оптимізації за критерій оптимізації вибирають

$$NZ = NZ\{\Psi(\tau), \tau \in [0, t]\} \quad (2)$$

Задача оптимізації - визначити правило вибору управлінь в залежності від еволюції процесу  $\Psi(\tau)$  (тобто стратегію управління), що забезпечує максимальне значення функціонала якості функціонування  $NZ$ .

В даному випадку застосуємо апарат напівмарковських процесів для дослідження надійності досліджуваної системи.

Керований однорідний напівмарковський процес:  $\Psi(\tau), \alpha(\tau), \Psi(\tau) \in M, \alpha(\tau) \in [0, +\infty]$  задається сімейством напівмарковських матриць  $\{O_{ij}(\tau, \lambda)\}$

$$O_{ij}(\tau, \lambda) = R(\Psi(v) = a_j, v = v(i, j) < \tau / \Psi(0) = a_i, \alpha(0) = \lambda, \dots \dots \dots (3)$$

$$\beta_x(\tau / \Psi(0) = a_i, v_x = 0) = \sum_{j=1, H} O_{ij}(\tau, \lambda) \dots \dots \dots (4)$$

Опис еволюції керованого напівмарковських процесу  $\Psi(\tau), \alpha(\tau)$  складається з наступних етапів:

- Визначається початковий стан  $\Psi(0) = a_i$ ;
- Визначається управління  $\alpha(0) = \lambda$ ;
- Визначається момент  $v(i)$ , момент виходу зі стану  $a(i)$  і стан  $a(j)$ , куди перейде процес  $v(i)$ ;
- Далі процес повторюється для стану  $a(j)$  (в цьому випадку розподілу (3) і (4) визначають інтервал наступного переходу, відлічуваного від моменту  $v(i)$ ; це справедливо внаслідок однорідності керованого процесу).

Розглянемо побудову функціоналу доходу. Відзначимо, що будь числова функція, упорядковуються стану процесу по відношенню більше-менше, є функціоналом доходу. Наприклад, чим більше об'єкт знаходиться в справному стані, тим краще. Звідси впливає, що коефіцієнт готовності може бути функціоналом доходу. Таким чином, функціонал доходу - це не обов'язково економічна категорія.

Нехай  $\nu = \nu(i, j, \lambda)$  є час переходу процесу  $\Psi(\tau)$  зі стану  $a_i$  в стан  $a_j$ , якщо на цьому періоді прийняти управління  $\lambda$ . Дохід від перебування процесу в стані  $a_i$  за час  $0 \leq \tau \leq \nu$  визначається функцією  $Y_{ij}(\tau, \nu, \lambda) > 0$ . Повний дохід за весь час перебування в стані  $Y_{ij}(\nu, \lambda) = Y_{ij}(\tau, \nu, \lambda)$

Якість прийнятої стратегії, яка визначається розподілом (3-4), характеризується функціоналом

$$Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H) = \lim_{t \rightarrow \infty} Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H, t) / t \quad (5)$$

$$Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H) = \sum_{j=1, H} \Omega_j \cdot \mu_j / \sum_{j=1, H} t_j \cdot \mu_j \quad (6)$$

$$Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H, t) = NZ(\Psi_t(\tau), \alpha_t(\tau), \tau \in [0, t]) \quad (7)$$

Структура функціоналу  $Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H)$  є дробно-лінійний функціонал щодо функцій розподілу  $\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H$  і має вигляд

$$\begin{aligned} Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H) = \\ \int \dots \int \hat{O}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H) d\Theta_1(\lambda_1) \dots d\Theta_H(\lambda_H) : \\ \int \dots \int W(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H) d\Theta_1(\lambda_1) \dots d\Theta_H(\lambda_H) \dots \dots \dots (8) \end{aligned}$$

При цьому, функції  $\hat{O}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  і  $W(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  залежать тільки від функцій  $Y_{ij}(\tau, \lambda)$  і  $O_{ij}(\tau, \lambda)$ ,  $i, j \in [1, \dots, H]$  і не залежать від розподілів  $\{\Theta_r(\lambda)\}$  мають наступну імовірнісну інтерпретацію - функція  $\hat{O}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  є умовне математичне очікування доходу на періоді між сусідніми моментами зміни станів керованого напівмарковських процесу за умови, що в стані  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, H$ ), приймається управління  $\lambda_i$ ; функція  $W(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  є умовне математичне сподівання тривалості періоду зміни стану цього процесу при аналогічних умовах.

Структура екстремальних функцій визначається наступним чином. Нехай функції  $\hat{O}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  і  $W(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H)$  обмежені на будь-якому обмеженій множині і нехай  $W(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H) > 0$ , тоді, якщо існує максимум функціоналу по безлічі функцій розподілу  $U$ , для якого цей функціонал існує, тоді має місце рівність

$$\begin{aligned} \max_{\Theta \in U, \chi = [1, H]} Z(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_H) = \\ = \max_{S \in Y(+), \chi = [1, H]} \hat{O}(S_1, S_2, \dots, S_H) / W(S_1, S_2, \dots, S_H) = \\ = \hat{O}(\lambda_1^*, \lambda_2^*, \dots, \lambda_H^*) / W(\lambda_1^*, \lambda_2^*, \dots, \lambda_H^*) \quad (9) \end{aligned}$$



Таким чином, визначення оптимальної стратегії (визначення величин  $\lambda_{\gamma}^*$ ) зводиться до дослідження на екстремум функції  $\hat{O}^*/W^*$ .

Алгоритм рішення задачі включає в себе початкові дані (напівмарковська матриця  $\{O_{ii}(\tau, \lambda)\}$  матриця функцій доходу  $\{Y_{ii}(\tau, \lambda)\}$  і певну послідовність обчислень.

При нескінченній тривалості керування  $t \rightarrow \infty$  якість стратегії характеризуємо межею

$$Z(\Theta) = \lim_{t \rightarrow \infty} Z(\Theta, t) / t \quad (10)$$

Структура функціоналу якості  $Z(\Theta)$ , що визначається рівністю (10), є ставлення математичного очікування доходу за період відновлення до середньої тривалості цього періоду і має вигляд дрібно-лінійного функціоналу щодо розподілу  $\Theta(\lambda)$

$$Z(\Theta) = NY(S_j, \dots, S_H) / NS_t = \int \hat{O}(\lambda) d\hat{O}(\lambda) / \int W(\lambda) d\hat{O}(\lambda) \quad (11)$$

де  $S_t$  - тривалість періоду відновлення;  $S_j$  - сумарний час перебування процесу в стані  $a_j$  за період відновлення;  $Y(S_j, \dots, S_H)$  - дохід за період відновлення, на якому часів перебування в станах  $a_j, \dots, a_H$  рівні відповідно  $S_j, \dots, S_H$

Алгоритм рішення задачі оптимізації зводиться до визначення функції  $\hat{O}(\lambda)$  - умовного математичного очікування доходу за період відновлення за умови, що прийнято керування  $\lambda$ ; функції  $W(\lambda)$  - умовного математичного очікування тривалості періоду відновлення за умови, що прийнято керування  $\lambda$ ; точки  $\lambda^*$  максимуму функції  $\hat{O}(\lambda)/W(\lambda)$  і величини цього максимуму  $\hat{O}(\lambda^*)/W(\lambda^*)$

**Висновки.** Зазначимо, що ТО (проведення відновлювальних робіт) пов'язане, як правило, з перериванням процесу функціонування, займає якийсь час (стохастичний або детермінований) і не може здійснюватися безперервно, а реалізується періодично, тобто періоди функціонування чергуються з періодами технічного обслуговування (періодами проведення відновлювальних робіт). Таке управління називають дискретним.

Математичний апарат напівмарковських процесів, який було запропоновано, значно складніше, ніж математичний апарат марковських процесів. Наприклад, закони розподілу часу переходу зі стану в стан можуть бути довільними. На відміну від марковських процесів, область застосування яких для точного опису поведінки об'єкта обмежена, апарат напівмарковських процесів дає адекватний опис практично для будь-яких реальних систем.

### Перелік використаної літератури

1. Дятлова Н.В. Модель определения экономически целесообразного способа обеспечения предприятия оборудованием // Экономика, менеджмент, организация. Управление проектами: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: Наука и образование, 2003. – Вып.3. – С.198-203.
2. Назаренко І.І. Технологія монтажу будівельних конструкцій / І.І. Назаренко, Г.С. Горобець. – К.: КНУБА, 2010. – 372 с.
3. Снитко Е. А. Влияние количества и качества используемых ресурсов на конечные показатели реализации строительного проекта / Е.А. Снитко // Будівництво. Наука. Проекти. Економіка. – 2008. – №1(9). – С. 59 – 64.
4. Тугай О.А. Застосування економіко-математичних методів для розподілу будівельних машин між ділянками робіт / О.А. Тугай // Збірник наукових праць «Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин». – К.: КДТУБА, 1998. – Вип. 4. – С. 231–233.
5. Федоренко С.В. Визначення потреби у засобах механізації у практиці будівельного виробництва / С.В. Федоренко // Будівництво України. – К., 2002. – №6. – С.43-47.
6. Шевцова С.А. Управление парком машин и механизмов строительной организации / С.А. Шевцова // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2003. – № 8. – С. 49–55.

### Аннотація

Статья посвящена проблемам организационно-технологического моделированию систем механизации. Предложена классификация восстановительных работ. Выявлены факторы и особенности функционирования, влияющие на ресурсное обеспечение строительного производства.

**Ключевые слова:** организационно-технологическое моделирование, параметры, парк строительных машин.

### Annotation

This article is devoted to the problems of organizational process modeling systems of mechanization. The classification reconstruction. Identified factors and features of functioning that affect resources for building production.

**Keywords:** organizational and technological modeling, parameters, park of construction machines.

УДК 725-85

к.т.н., доц. Кучеренко Л.В.,  
к.т.н., доц. Швець В.В., Антонюк О.В.,  
Вінницький національний технічний університет

## **АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ ФІЗКУЛЬТУРНО – СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ**

*Наведена комплексна оцінка та узагальнення основних принципів проектування та модернізації існуючих фізкультурно – спортивних комплексів.*

У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації на планеті питання про здоровий спосіб життя в кінці ХХ - початку ХХІ ст. набуває особливого значення. Намічається прогрес у спортивній сфері [1]. Спортивна культура посилено розвивається, і вимоги, що пред'являються до спортивних споруд, піддаються постійному коригуванню.

Зміна соціальних потреб і розширення діапазону функцій спортивних об'єктів в 1990-і рр.. стали причиною появи великих фізкультурно-спортивних комплексів, які в подальшому почали активно інтегруватися в міське середовище. Непередбачені перспективи розвитку фізкультурно-спортивних комплексів, побудованих в середині минулого століття в нашій країні, призвели до функціонально-планувальних, містобудівним і соціально-економічним проблем.

Тривалий застій у будівництві споруд для спорту змінився бурхливим їх розвитком. Збільшення питомої ваги категорії людей, зайнятих розумовою працею, спричинило необхідність заповнення їх малої фізичної рухливості заняттями спортом.

Однак зростаюча кількість і поява нових оригінальних спортивних комплексів в нашій країні не вирішує проблему зайнятості населення спортом (всього 8% -10% проти 40-55% у розвинених країнах). Немає чітко обгрунтованої стратегії у виборі оптимальних об'ємно-планувальних структур, які відповідають сучасним вимогам і забезпечують їх розвиток в майбутньому [1].

Це все вказує на те, що роль архітектури у вдосконаленні об'єктів спорту та популяризації спорту сьогодні - це дуже актуальна проблема.

Отже, виникає необхідність комплексної оцінки основних принципів модернізації існуючих фізкультурно – спортивних комплексів з метою створення відповідних умов, що відповідають сучасним вимогам.

Аналізуючи досвід проектування та реконструкції ФСК за кордоном, можна виявити ряд їх істотних переваг в порівнянні з вітчизняними аналогами.

Зокрема, це використання підходу багатofункціональності у функціональному зонуванні *ФСК*; універсальність конструктивних рішень, використання інноваційних будівельних матеріалів; розміщення фізкультурно-спортивних об'єктів в структурі існуючого комплексу міського середовища; приділення великої уваги естетизації середовища.

Огляд тенденцій розвитку *ФСК* виявив прагнення до кооперування спортивних функцій з неспортивними в структурі однієї споруди. До ряду функцій, які допустимо суміщати із спортивними, відносяться:

- культурно-розважальні (концертні зали, аква-парки, оглядові майданчики, музеї, клуби, атракціони, кінотеатри);
- торговельні (торгові центри, магазини, супер-маркети, сервіс-центри, салони);
- громадського харчування (ресторани, кафе, бари, фуд-корти);
- оздоровчі (СПА-центри, салони краси, медичні центри);
- житлові (соціальне житло);
- ділові (конференц-зали, офіси, інформаційні центри, майстерні) [2].

При цьому всі перераховані функції складають групу об'єктів супутнього обслуговування, тобто відмітною ознакою сучасних *ФСК* є орієнтація на різноманітні соціальні верстви споживачів.

Функціонально-планувальний аналіз різних типів *ФСК* дозволив виявити основні зони: демонстраційну і (або) навчально-тренувальну; обслуговуючу основний функціональний процес (технічні, адміністративно-господарські, складські приміщення); зона обслуговування відвідувачів (паркінг, сервіс та обслуговування); комунікаційний каркас.

Щодо особливостей розміщення *фізкультурно – спортивних комплексів*, то їх можна умовно розділити на 3 групи: у навчально-виробничих зонах, у ландшафтно-рекреаційних зонах, в сельбищних зонах. Містобудівна мережа спортивних комплексів складається з таких рівнів: об'єкт мікрорайонного значення, об'єкт районного значення, об'єкт загальноміського значення, об'єкт багаторівневого обслуговування [3]. Принцип підпорядкування містобудівного та територіально-планувального взаємозв'язку елементів *ФСК* вимогам безпеки – визначає необхідність підпорядкування таких містобудівних аспектів, як: транспортна доступність, організація під'їзних шляхів та паркувальних площ, озеленення ділянки, вимогам безпеки. При цьому необхідно відзначити, що крім прописаних в нормативній документації і широко застосовуваних у вітчизняній практиці проектування, необхідно використовувати наступні аспекти: планування парковок з урахуванням цільових груп користувачів (спортсменів, адміністрації, відвідувачів, людей з обмеженими можливостями та ін); доставка відвідувачів методом «Паркінг та доставка» («Park & ride»);

організація паркувальних майданчиків для спецтранспорту ЗМІ та служб безпеки і порятунку; організація безпеки пішохідних маршрутів [4].

Отже, в основу *проектування і модернізації ФСК* повинні бути закладені такі принципи:

1. функціонально – планувальні (поєднання професійного та аматорського спорту, кооперування спортивних функцій з неспортивними, розподіл послуг на класи (економ, бізнес, VIP), відповідність вимогам нормативних документів з питань евакуації, пожежної безпеки, санітарної гігієни і медичного забезпечення, створення безбар'єрного середовища, ізоляція або блокування просторів для різних груп учасників функціонального процесу, дотримання сприятливих мікрокліматичних умов і санітарно-гігієнічних вимог утримання території);
2. об'ємно-просторові (компактний об'єм, багаторівневий зв'язок просторів, горизонтальна композиція, використання просторових конструктивних систем, можливість механічної трансформації покрівлі, ігрових полів, максимальне використання підземних і наземних просторів під відповідні функції, дотримання вимог меридіональної орієнтації відкритих об'єктів, дотримання умов видимості, освітлення, передачі звуку і зображення, концептуальність образу, композиційна цілісність);
3. містобудівні (інтеграція з ландшафтним компонентом з максимальним використанням рекреаційного ресурсу, екологічна безпека, зв'язок з транспортним каркасом міста, облік радіусів доступності та створення мережевої структури, взаємозв'язок з іншими ланками мережі).

#### **Список використаної літератури:**

1. Гагин Ю.А. Спортивные сооружения, М: Стройиздат, 1975.
2. Кистяковский А.Ю. Проектирование спортивных сооружений, М.: Высшая школа, 1980.
3. Спортивні та фізкультурно – оздоровчі споруди. ДБН В.2.2-13-2003 [Чинний від 2004-03-01]. – К: Держстандарт України, 2004. – 105 с.
4. Резников Н.М. Комплексные спортивные сооружения. М: Стройиздат, 1975.

#### **Аннотация**

В статье представлена комплексная оценка и обобщение основных принципов проектирования и модернизации физкультурно - спортивных комплексов.

#### **Annotation**

The article presents a comprehensive assessment and synthesis of the basic principles of design and upgrading of existing sports - sports complexes.

УДК 711.585

к.т.н., доцент Л.В.Кучеренко,  
к.т.н., доцент В.В.Швець, Н.А.Мицишин,  
Вінницький національний технічний університет

## МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ, ЩО СКЛАЛАСЯ

*Досліджуються питання доцільності комплексного розвитку і реконструкції забудови, що склалася, та розглядаються нові методи реконструкції.*

*Ключові слова: реконструкція та модернізація житла, комплексна реконструкція, надбудова, прибудова.*

*Постановка проблеми.* З кожним роком житловий фонд України помітно старіє, збільшується ступінь зносу будівель. Будинки перших масових серій мають відчутний моральний знос, що зумовлюється недосконалістю планувальних рішень квартир та невідповідністю експлуатаційних якостей огорожуючи конструкцій вимогам з тепло-, звуко- та гідроізоляції.

І якщо у західноєвропейських країнах процеси санації, модернізації і реконструкції багатопверхових будівель масових серій були в основному завершеними вже в середині 90-х років, то в Україні даному питанню практично не приділяється увага.

Для якісного розвитку і реконструкції забудови, що склалася, необхідним є дослідження складу та обсягу комплексу вихідної інформації, підготованої в результаті спеціальних досліджень впливу різноманітних чинників на кінцевий результат проведення робіт.

Низькі кількісні показники проведення реконструкції житлової забудови в Україні свідчить про те, що прийняті методи не є надто ефективними. Отже, виникає необхідність у розгляді нових варіантів оновлення житлових будівель та дослідженні економічної сторони даного питання.

*Аналіз останніх публікацій і досліджень.* В Україні існують різні підходи до проблем реконструкції та модернізації житла, зокрема, на основі енергозберігаючих технологій, які викладені у працях Г.І.Онищука, О.П.Горячева, О.П.Авдієнка. Наявні розробки методів реконструкції з огляду на містобудівні проблеми (В.В.Владимиров, М.М.Дьомін), архітектурно-планувальних (Б.Д.Дмитрієв, Т.Ф.Панченко), конструктивно-технологічних (С.Н.Булгаков, Е.В.Барчугова), економічних, санітарно-гігієнічних та ін..

*Виклад основного матеріалу.* Комплексний розвиток і реконструкція забудови, що склалася, являє собою процес перебудови житлової забудови, утримання і тривалість якого визначаються взаємопов'язаними діями щодо планування, проектування і проведення реконструктивних дій. Ефективність саме комплексного підходу до проектування реконструкції полягає в тому, що він забезпечує можливість розглядати всі складові об'єкту перебудови в найбільш важливих взаємозв'язках. В умовах збереження великих об'ємів старого житлового фонду підвищення ефективності проектування комплексної реконструкції повинно полягати в забезпеченні взаємопов'язаних рішень щодо планувальної організації об'єкту реконструкції (домоволодіння, житлової групи, кварталу, мікрорайону, житлового району) і оновленні (капітальному ремонту, модернізації) існуючих житлових будинків. [1]

Містобудівна ефективність комплексного проведення дій щодо розвитку та реконструкції полягає в отриманні високого архітектурно-художнього і функціонального результату завдяки здійсненню цілісного містобудівного задуму.

Соціальна ефективність в даному випадку полягає в значному покращенні умов проживання завдяки одночасному доведенню всіх елементів житлового середовища до стандартного рівня якості.

Економічна ефективність полягає в економії трудових і матеріально-технічних ресурсів в результаті їх концентрації на одному містобудівному об'єкті.

Будинки масових серій займають, як правило, цінну в містобудівному плані територію, що визначається розвиненою мережею закладів соціального, транспортного, інженерного обслуговування, системою озеленення і благоустрою територій кварталів і мікрорайонів.

Тому комплексна реконструкція відкриває великі економічні, соціальні й технічні можливості подальшого розвитку міста у сучасних умовах. Вона дає змогу підвищити соціальний статус і привабливість районів, які стали для населення малопrestiжними; зробити забудову більш багатоманітною, покращити використання внутрішньоквартальних територій, знизити експлуатаційні затрати.

На сьогодні існує два напрями реконструкції житлових будівель цього періоду забудови. Перший - знесення будинків чи цілих кварталів, що супроводжується виселенням мешканців і подальшим зведенням на їх місці нових висотних житлових комплексів. У цьому випадку виникають додаткові затрати, пов'язані із знесенням житлових будівель, вивозом будівельного сміття і створенням фонду для переселення. Однак ці затрати досить швидко

окупаються в великих містах (мегаполісах) за рахунок ціни містобудівної території і реалізації додаткових площ у нових будинках.

Другий напрям – реконструкція житлових будівель за рахунок прибудов, надбудов, вставок. Цей напрям на 20-30% дешевше нового будівництва. [2]

В зарубіжній практиці накопичився певний досвід реконструкції існуючої забудови, зведеної за типовими проектами. Особливо актуальними для України є принципи і методи оновлення об'єктів міської житлової забудови у країнах Східної Європи, де розроблені державні програми реконструкції, для виконання яких виділяються державні субсидії і пільгові кредити. Вартими уваги є варіанти реконструкції з надбудовою мансардних поверхів із використанням збірних елементів заводської готовності (Німеччина), з прибудовою до секцій додаткових об'ємів і повним переплануванням квартир (Франція), з периметральною прибудовою лоджій, балконів та виносних конструктивних елементів (Данія).

Комплекс дій щодо утеплення стін, покращення звукоізоляції, ремонту приміщень, повної заміни інженерно-технічних систем, заміни світлових огорожень, прийнято називати санацією, що, по-суті, являється лише частиною реконструктивних дій по оновленню житла. Моральний знос, що пов'язаний із недоліками планування, підвищені вимоги щодо комфортності житла, необхідність до ущільнення забудови, доповнення її новими видами обслуговування, створення робочих місць в безпосередній близькості з житлом визначають необхідність проведення більш радикальних способів модернізації та реконструкції окремих будинків та житлової забудови.

За ступенем радикальності реконструктивних дій можна виділити наступні дещо укрупнені прийоми оновлення житлових споруд, що забезпечують покращення стандартів будинків і квартир. Серед них:

- перепланування місць загального користування і квартир, що виконується як і без приросту загальної площі, так і з ним;
- збільшення розмірів квартир і окремих приміщень за рахунок добудови еркерів, розширення площ балконів, лоджій;
- надбудова додаткового (як правило) мансардного поверху;
- добудова додаткових об'ємів в торцевих частинах будівель;
- утеплення зовнішніх огорожуючих конструкцій;
- покращення архітектурного образу житлових будівель.

Прикладом перепланування є переобладнання місць загального користування в будівлях (вестибюлів, сходових кліток, холів) з метою надання їм більшої презентабельності, побутових зручностей, забезпечення безпеки, санітарії та гігієни. При цьому приміщення вестибюлів і сходових кліток оздоблюють довговічними матеріалами, здійснюють деяке перепланування



сходового вузла, видаляють через антисанітарію сміттєпроводи, замінюють вхідні двері в квартири на більш міцні і т. д. В деяких випадках при необхідності установлюють в перших поверхах будинків квартири для перестарілих та інвалідів з відповідним плануванням та обладнанням.

Поширеним способом оновлення житлових є збільшення розмірів квартир, окремих приміщень за рахунок прибудови до них нерідко на всю висоту будинку додаткових об'ємів (ризалітів, еркерів, лоджій) для організації більш просторих входів, тамбурів, розширення габаритів невеликих кухонь і окремих кімнат.

Добре зарекомендувала себе прибудова малих об'ємів санітарно-технічних блоків, зашкленних лоджій із уніфікованих металоконструкцій. Прибудова здійснюється на окремому пальовому фундаменті.

Достатньо високий технологічний ефект дає реконструкція крупно панельних будинків з надбудовою мансардних поверхів. В даному випадку плоский дах замінюють на скатний метало черепичний. Для п'ятиповерхових будівель пропонуються два варіанти мансарди – однорівнева та дворівнева. В обох випадках передбачають обладнання ліфту. Поєднання одно- та дворівневих надбудов різноманітних секцій житлових будівель дозволяє урізноманітнити і збагатити архітектурні рішення забудови.

Практика добудови додаткових мансардних поверхів при реконструкції будівель показала ефективність цього прийому за рахунок зниження вартості додаткової площі у зв'язку з відсутністю необхідності землевідводу, облаштування фундаментів, відведення комунікацій, будівництва об'єктів інфраструктури. При цьому покращується зовнішній вигляд забудови.

Покращення архітектури і зовнішнього вигляду житлових будинків при утепленні зовнішніх стін досягається за рахунок використання більш досконалих в естетичному розумінні облицювальних панелей стін, різноманітних за кольором та фактурою, різноманітних за об'ємно-планувальним рішенням входів в секції, відмінних за формою та силуетом мансард, балконів, над дахових надбудов і т. д. [3, 4]

Реконструкція п'ятиповерхових будинків з надбудовою поверху з квартирами в одному чи двох рівнях дає змогу отримати:

- збільшення загальної площі будинку в середньому на 1000 кв. м (при будівництві мансардного поверху);
- економію 0,15 га міської території;
- зниження витрат в 1,5 рази порівняно з будівництвом на нових територіях;
- скорочення витрат на будівництво інженерної інфраструктури в 1,5 рази порівняно з новим будівництвом.

### *Висновки*

1. При оцінці житлової забудови для реконструкції необхідно враховувати основні фактори: комфортність, капітальність, екологічність і гігієна, безпечність, економічність. Кожен фактор включає в себе комплекс складових, за якими варто провести аналіз та висновок.

2. Зарубіжний досвід переконливо свідчить, що значне підвищення ефективності реконструкції житлових будівель досягається при проведенні комплексної реконструкції на рівні кварталу (мікрорайону) без зносу житлових будинків і відселення мешканців, а також шляхом ущільнення житлової забудови за рахунок надбудов нових поверхів і мансард, прибудов і вставок до існуючих будівель.

3. При реконструкції немає необхідності у відведенні нових земель, а за рахунок надбудови будівель, добудови окремих незавершених житлових утворень підвищується інтенсивність використання міських територій. У результаті з'являється можливість одержати додаткову площу на підготовлених в інженерному плані земельних ділянках із значною економією енергії та ресурсів.

### **Література:**

1. Булгаков С.Н. Критические проблемы городов и пути эффективного их решения / С.Н. Булгаков // М.: РААСН, сб. Градостроительство XXI века, 2001. – с. 25-27.

2. Карташова К.К. Реконструкция городского жилища с учетом современных социальных потребностей / К.К. Карташова // Изв. вузов. Стр-во. – 2003. – №7. – с. 125-131.

3. Дмитриев А.П. Реконструкция пятиэтажной массовой застройки и экономические способы ее проведения / А.П. Дмитриев, Г.Н. Якубович // Пром. и гражд. стр-во. – 1998. – №8. – с. 29-31.

### **Аннотация**

В статье исследуются вопросы целесообразности комплексного развития и реконструкции сложившейся застройки и рассматриваются новые методы реконструкции.

### **Annotation**

The paper examines the rationale for comprehensive development and reconstruction of buildings that arose, and considered new methods of reconstruction.

УДК 528.9+502.3/7

Лазоренко-Гевель Н.Ю.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ МЕРЕЖІ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ҐРУНТІВ

*Описуються методи перевірки статистичних гіпотез, методи ГІС-аналізу і моделювання для оцінки просторового розподілу контрольних ділянок в мережі спостереження за ґрунтами Київської області. Зроблено загальний висновок про нерівномірний розподіл таких ділянок на території області.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Ґрунти відносяться до складних природних утворень, які відіграють важливу роль не тільки в житті людства, як основа ведення сільського господарства та джерело корисних копалин, а й загалом екосистем, адже наявність ґрунтового покриву зумовлює біорізноманіття рослинного і тваринного світу. Це складна відкрита структурна система в поверхневій частині земної кори, що володіє родючістю, і є комплексною функцією часу, гірських порід, клімату, рельєфу, рослинного і тваринного світу.

Сучасний рівень промислового і сільськогосподарського виробництва спричиняє значні техногенні трансформації ґрунтового покриву (деградація ґрунтів, ґрунтова ерозія, опустелювання, засолення, хімічне забруднення ґрунтів тощо), які часом перевищують темпи ґрунтоутворювального процесу. Ґрунт належить до одного з важко відновлювальних компонентів довкілля. Тому контролювання стану ґрунтового покриву є однією з обов'язкових умов ведення моніторингу природних комплексів. Адже ґрунт активно впливає на інші компоненти навколишнього природного середовища і змінюється під їх впливом. Це важливо враховувати під час аналізу існуючих мереж спостереження за ґрунтовим покривом, їх реструктуризації або під час створення нових відповідно до вимог європейського стандарту ISO 16133:2004 (E). Soil quality — Guidance on the establishment and maintenance of monitoring programs.

*Під агроекологічним моніторингом ґрунтів розуміють систему стійких спостережень за станом, змінами ґрунтового покриву, прогнозування та вироблення рекомендацій з метою збереження і відтворення їх родючості. Спостереження за якістю ґрунтів проводять на контрольних ділянках, які об'єднані в спеціальну мережу – це постійні, геопозиціоновані і занесені у спеціальний державний реєстр земельні ділянки для проведення систематичних досліджень за змінами властивостей ґрунтів [9].*

Однією з основних вимог до ефективного функціонування системи моніторингу ґрунтів є максимальне охоплення спостереженнями всієї території об'єкта дослідження, при цьому бажано регулярне просторове розміщення ділянок для кращого врахування вимог геостатистичного аналізу і геоінформатики. Виявити такий розподіл об'єктів моніторингу дозволяє геоінформаційний аналіз просторових розподілів. Будь-який набір геопросторових об'єктів, до яких належать і контрольні ділянки спостережень за ґрунтами, і місця відбору проб (передаються точковим способом), має чітко визначене просторове розміщення. Виділяють три типи просторового розміщення точкових об'єктів: рівномірний (регулярний), випадковий і кластерний.

Для аналізу регулярності розподілу ділянок у мережі моніторингу ґрунтів було використано методи геоінформаційного аналізу та апарат математичної статистики.

**Зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Дане дослідження мотивоване постановою Кабінету Міністрів України "Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля" від 30.03.1998 р. № 391, Державною цільовою екологічною програмою проведення моніторингу навколишнього природного середовища, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 5.12.2007 р. № 1376, і НДР під назвою "Картографо-інформаційне забезпечення моніторингу природних комплексів, територій та об'єктів системи моніторингу" в Науково-дослідному інституті геодезії і картографії (2009, 2010 рр.).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.** Теоретико-методичні питання моніторингу ґрунтів у різних аспектах досліджували відомі вчені: І.П. Герасімов, Л.А. Гришина, В.О. Греков, Г.В. Добровольський, О.С. Керженцев, В.А. Ковда, Т.М. Лактіонова, В.В. Медведєв, О.Г. Татаріко, Г.Я. Чесняк та ін.

І.П. Герасімов [1], Г.В. Добровольський та ін. [2], В.А. Ковда і О.С. Керженцев [7] заклали наукові основи сучасної концепції ґрунтового моніторингу, його принципи і завдання, а також принципи організації мережі спостереження за станом ґрунтового покриву. Відповідно до теоретичних уявлень зазначених вище вчених моніторинг ґрунтів проводять на постійних ділянках чи полігонах або майданчиках, які мають певний визначений статус, за певної кількості показників і певної періодичності. При чому кількість ділянок повинна бути такою, щоб відбити всю різноманітність природних і господарських умов.

В.В. Медведєв, Т.М. Лактіонова [4] в 1992 році розробили наукову концепцію моніторингу ґрунтів в Україні. Згідно з нею під моніторингом

ґрунтів розуміють систему стійких спостережень з метою отримання інформації для діагностування стану ґрунтового покриву, прогнозування змін та для вироблення рекомендацій щодо управління станом ґрунтів: стабілізації, поліпшення якості, збереження та розширеного відтворення їх родючості. Ті ж вчені й В.О. Греков [9] досліджуючи способи формування мережі та науково-організаційні питання здійснення моніторингу ґрунтового покриву, прийшли до висновку, що для неоднорідних природних і господарських умов України більш прийнятною побудовою мережі ділянок моніторингу ґрунтів є змішаний спосіб. В разі вирівняності рельєфу, однотиповості ґрунтового покриву і господарської спеціалізації перевагу треба віддавати регулярній, в разі вираженої строкатості – нерегулярній мережі. Запропонували Державний технологічний центр родючості ґрунтів і якості продукції (Держцентрродючість) в якості координатора процесу створення реєстру моніторингових ділянок країни із залученням (в разі необхідності) наукових установ. Вони також пропонують програму моніторингових спостережень за властивостями ґрунтів, гармонізовану з європейським досвідом з метою входження України у загальноєвропейську систему моніторингу ґрунтового покриву EuroSoilNet.

Дослідження Й.Я. Вишневського, І.П. Ковальчука [4] містить аналіз існуючих мереж спостережень за ґрунтовым покривом у Львівській області. Автори розробили критерії оцінювання структури мережі моніторингу ґрунтів, запропонували рішення щодо оптимізації досліджуваної мережі.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Зважаючи на значну кількість досліджень і публікацій цієї проблемної області, автори обходять питання застосування методів ГІС аналізу для перевірки структури мереж контрольних ділянок і місць відбору проб моніторингу ґрунтів.

**Формулювання цілей статті ( постановка завдання).** Змістом статті є геоінформаційний аналіз оптимальності мережі моніторингу ґрунтів у Київській області методом просторового розподілу та статистичним методом перевірки нульової гіпотези.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Київська область лежить в межах двох фізико-географічних областей – Київського та частково Чернігівського Полісся, а також Дністровсько-Дніпровської та Лівобережно-Дніпровської лісостепових фізико-географічних провінцій. На півночі переважають перезволожені і заболочені, поліські моренно-зандрові, терасні, на півдні – лучностепові підвищені розчленовані, а також лісостепові природно-територіальні комплекси.

Київська область лежить в межах двох агроґрунтових зон – Українського Полісся та Лісостепу. Найпоширеніші ґрунти в області представлені

чорноземами (50.7% площі орних земель), дерново-підзолисті – складають 14,5 %.

Площа земель сільськогосподарського призначення становить 59,6 % території, з яких 48,6 % – рілля, 0,6 % – перелоги, 1,4 % – багаторічні насадження, 9,0 % – сіножаті та пасовища. Землі лісового фонду займають 23,1 %, водного фонду – 6,2 %, землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони – 3,0 %.

Надмірне розорювання призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, луків, лісів та водойм, що негативно позначилось на стійкості ландшафтів, загостило процеси водної ерозії.

Серед сучасних природних, природно-антропогенних та антропогенних процесів на Поліссі поширені перезволоження, заболочування, замулювання водоймищ, засолення ґрунтів заплавл, пересушення ґрунту на меліорованих землях. У лісостеповій зоні області характерні лінійні розмиви, площинні змиви, зсуви, замулення водоймищ, підтоплення ґрунтів тощо. 60% території області розорано [6].

*Моніторинг ґрунтів є складовою частиною моніторингу земель – системи спостереження за станом земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів.*

Згідно урядових постанов [10, 11] спостереження за ґрунтами у Київській області провадять кілька державних суб'єктів: Міністерство екології і природних ресурсів і підпорядковані йому Державне агентство водних ресурсів та Державна служба геології і надр, Міністерство аграрної політики та продовольства і підпорядкований йому Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції, Державна служба України з надзвичайних ситуацій і підпорядкована йому Державна гідрометеорологічна служба, Міністерство охорони здоров'я, Державне агентство земельних ресурсів, Державне агентство лісових ресурсів України та відповідні спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади. Але, як з'ясувалося в результаті офіційних запитів, основний обсяг робіт з моніторингу ґрунтів на мережі спостережень виконують Мінагрополітики і Державне агентство водних ресурсів, інші ж міністерства і відомства не мають постійних ділянок, що є обов'язковою умовою для моніторингових робіт і проводять моніторинг за дуже обмеженим переліком показників.

В межах даного дослідження розглянуто мережі спостережень Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції та Державної гідрометеорологічної служби. Мережі моніторингу ґрунтів вище названих суб'єктів утворюють: 12 контрольних ділянок

підпорядковані Держцентруродючості, 42 місця відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів належать Центральній геофізичній обсерваторії (ЦГО) Державної гідрометеорологічної служби.

Під час аналізу мережі пунктів агроекологічного моніторингу ґрунтів на території Київської області було враховано такі критерії:

1. Максимальне охоплення всіх агроґрунтових зон і провінцій моніторинговими дослідженнями на ключових ділянках та місцях відбору проб.

2. Ступінь охоплення моніторинговими дослідженнями на орних землях різного рівня антропогенної трансформованості у межах окремих районів.

3. Регулярний рівномірний розподіл ключових ділянок мережі моніторингу ґрунтів по території області.

Для перевірки першого критерію було застосовано оверлейний аналіз.

На підготовчому етапі було виділено територію області на карті “Агроґрунтове районування” з Національного атласу України, отримано растр, прив’язаний до середовища ArcGIS і векторизований. Так було отримано дані про агроґрунтові зони й провінції, на які поділяється досліджувана територія.

Як було зазначено вище, територія Київської області лежить у межах двох агроґрунтових зон: Українського Полісся та Лісостепу (табл. 1).

Геокодування об’єктів мереж спостереження за ґрунтами різних суб’єктів моніторингу здійснено за табличними наборами координат у текстовому вигляді – координати  $X$  та  $Y$ , за якими встановлювалося положення точкових об’єктів із заданими атрибутами.

Для визначення взаємного розташування контрольних ділянок і місць відбору проб у мережі моніторингу ґрунтів (точкові об’єкти) у агроґрунтових зонах і провінціях (полігональні об’єкти) було застосовано такий тип векторних накладань, як точки на полігон [5].

На рис. 1 показано тематичні шари, один з яких містить точки, що вказують на місцеположення ділянок/місць відбору проб ґрунту, а другий – полігони, що відповідають агроґрунтовій зоні/провінції. В результаті накладання цих двох шарів утворився новий і відповідна атрибутивна таблиця, які показують: в якій агроґрунтовій зоні/провінції лежить той чи інший пункт. Цю інформацію подано у вигляді цифрової карти (рис. 1) з додатковими атрибутами, які описують агроґрунтові зони/провінції.

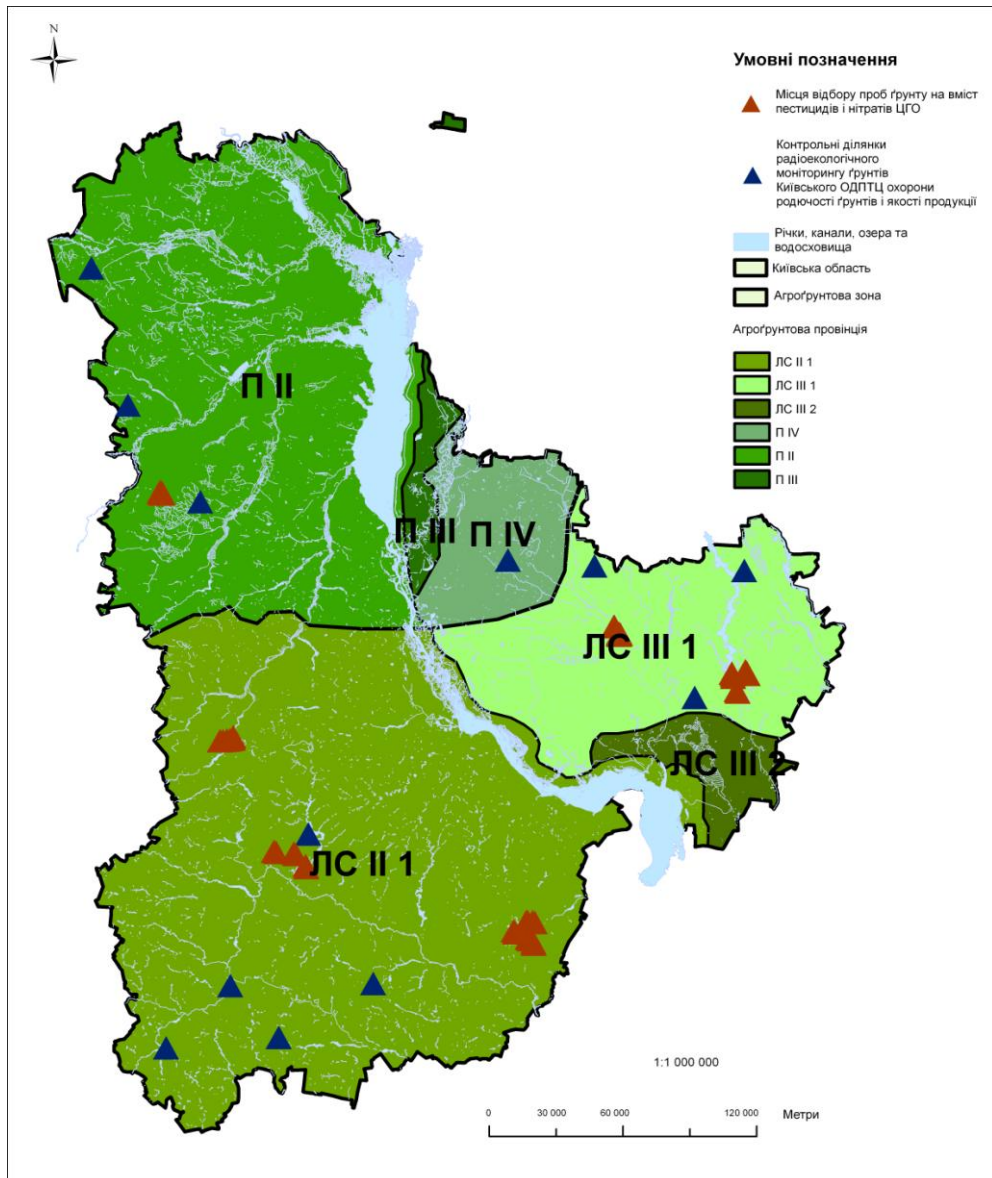


Рис. 1. Розташування об'єктів моніторингу ґрунтів у розрізі агроґрунтових зон Київської області

Результати оверлейного аналізу подано в табл. 1.

Як видно з таблиці 1, всі агроґрунтові зони охоплені моніторинговими дослідженнями на ключових ділянках та місцях відбору проб, чого не можна сказати про провінції. Взагалі відсутні контрольні ділянки та місця відбору проб ґрунту: у Лівобережній підвищеній провінції (П III) та Лівобережній низовинній південній провінції (ЛС III 2). Також не охоплена спостереженнями на вміст пестицидів і нітратів у ґрунтах Лівобережна низовинна провінція (П IV).



Табл. 1.

Розташування контрольних ділянок і місць відбору проб моніторингу  
ґрунтів у агроґрунтових зонах і провінціях Київської області

Агроґрунтова провінція, її назва та номер на карті	Загальна кількість місць відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів ЦГО у провінції	Загальна кількість контрольних ділянок радіоекологічного моніторингу ґрунтів Київського ОДПТЦ охорони родючості ґрунтів і якості продукції
<b>Зона Українського Полісся (П)</b>		
Правобережна провінція з дерново-підзолистими, переважно оглеєними, болотними, в т.ч. торфовими ґрунтами (П II)	6	3
Лівобережна підвищена провінція з дерново- (часто середньо)-підзолистими, а також торфово-болотними ґрунтами (П III)	0	0
Лівобережна низовинна провінція з дерново-підзолистими, опідзоленими супіщаними та суглинковими, а також лучними і лучно-болотними ґрунтами (П IV)	0	1
<b>Зона Лісостепу (ЛС)</b>		
Правобережна висока північна провінція з чорноземами типовими мало гумусними та опідзоленими ґрунтами (ЛС II 1)	22	5
Лівобережна низовинна північна провінція з чорноземами типовими мало гумусними, лучно-чорноземними, подекуди солонцюватими ґрунтами (ЛС III 1)	14	3
Лівобережна низовинна південна провінція з чорноземами типовими, подекуди солонцюватими, лучно-чорноземними солонцюватими та осолоділими ґрунтами (ЛС III 2)	0	0

У зв'язку з інтенсивним господарюванням ґрунтовий покрив України швидко змінюється, усе більшої актуальності набувають процеси деградації. Тому важливо дослідити орні землі різного рівня антропогенної трансформованості на ступінь охоплення моніторинговими дослідженнями у межах окремих районів.

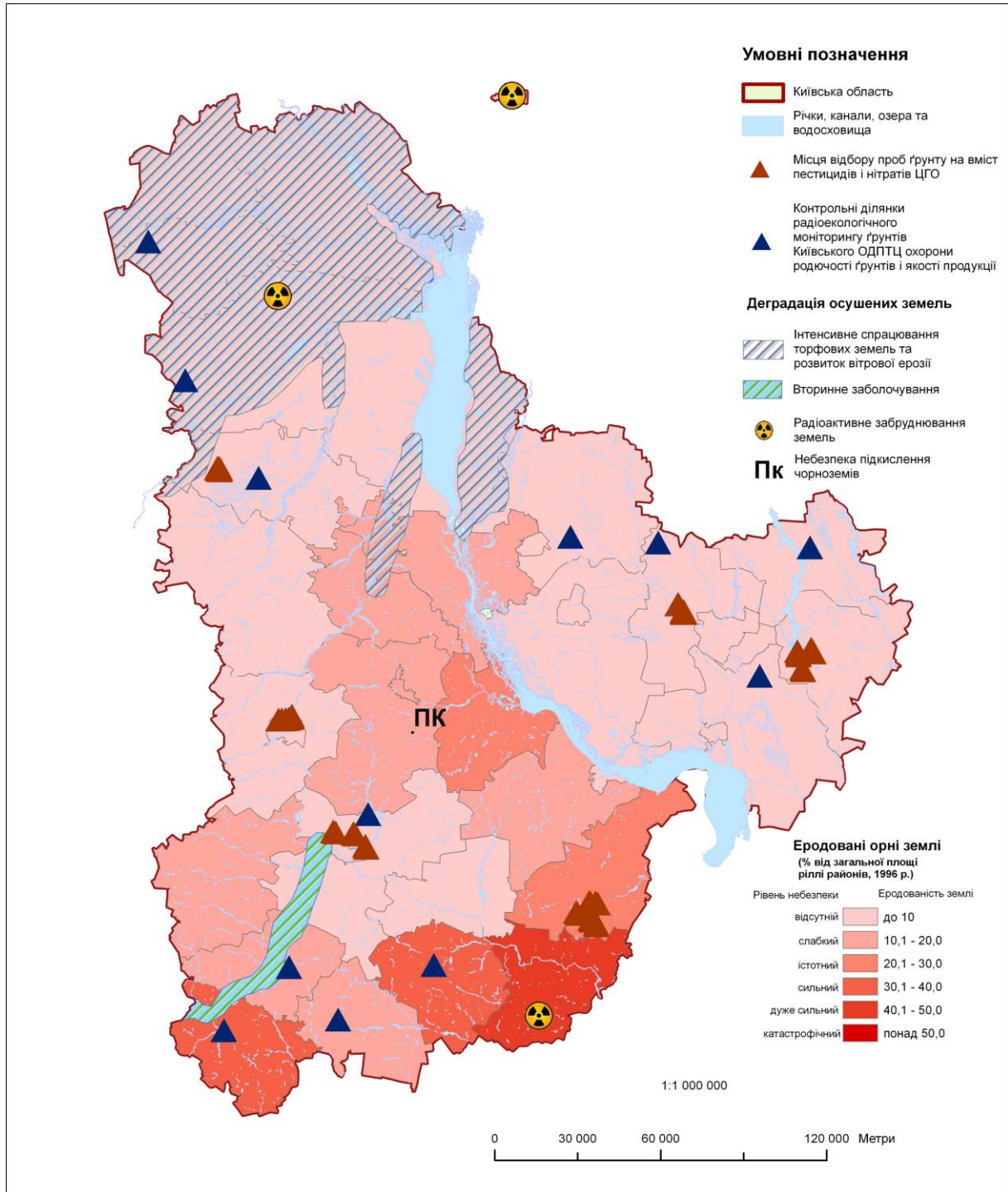


Рис. 2. Розташування об'єктів моніторингових досліджень на орних землях різного рівня антропогенної трансформованості у межах окремих районів

Деградація ґрунтів – це процеси під час яких ґрунти втрачають або істотно зменшують свою родючість або відчутно погіршують окремі властивості під впливом несприятливих природних або антропогенних чинників. Поділяється на 4 види: фізико-хімічна, фізична, біологічна, ґрунтова ерозія [4].

В 1996 році були проведені дослідження на визначення ступеню еродованості ґрунтів в районах Київської області, результати якого були класифіковані у відповідності з шістьма рівнями небезпеки (табл. 2). Для кращого візуального сприйняття різного рівня антропогенної трансформованості ґрунтів у межах окремих районів укладено тематичну карту, в якій показники ранжировано за шістьма інтервалами. За критерієм еродованості земель у кожному інтервалі задано палітру кольорів (мал. 2). Таким чином було визначено рівень небезпеки еродованості земель для кожного району Київської області. Далі для визначення ступеню охоплення моніторинговими дослідженнями на орних землях різного рівня антропогенної трансформованості у межах окремих районів було також застосовано оверлейний аналіз, а саме тип векторного накладання тематичних шарів точки на полігон. На отриманий тематичний шар еродовані орні землі було накладено 2 шари: контрольні ділянки радіоекологічного моніторингу ґрунтів Держцентруродючості та місця відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів ЦГО. В результаті накладання цих шарів утворився новий і відповідно нова атрибутивна таблиця, на яких видно якому антропогенно трансформованому району належить та чи інша контрольна ділянка та місця відбору проб ґрунту.

Результати оверлейного аналізу подано нижче на рисунку 2 і в таблиці 2.

Як видно з рис. 2 і табл. 2 не у всіх районах Київської області проводиться моніторинг ґрунтів. Так у 10 районах області: Вишгородському, Макарівському, Києво-Святошинському, Васильківському, Бориспільському, Обухівському, Кагарлицькому, Рокитнянському, Сквирському – взагалі не відбираються проби ґрунту, в тому числі у Богуславському районі, який відноситься до територій з дуже сильним рівнем небезпеки еродованості орних земель.

Зважаючи на зазначене вище, можна говорити про брак контрольних ділянок моніторингу ґрунтів та місць відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів у мережі для покриття спостереженнями території Київської області, а це означає, що моніторинг ґрунтового покриву як система періодичних спостережень за змінами ґрунтів на постійних ділянках в області розвинений недостатньо. Проте існуючу мережу контрольних ділянок, підпорядкованих Держцентруродючості, можна доповнити в процесі модернізації мережі

ділянками, які характеризують типові ландшафти (де вони взагалі відсутні або присутні в недостатній кількості) і ґрунтові відміни, а також екологічно вразливі території у відповідності до європейських підходів і стандартів.

Табл. 2.

Рівень охопленості моніторинговими дослідженнями ґрунтів на орних землях різного рівня антропогенної трансформованості в межах районів Київської області

Рівень небезпеки	Еродованість землі	Кількість районів	Кількість контрольних ділянок радіоекологічного моніторингу ґрунтів	Середня кількість контрольних ділянок радіоекологічного моніторингу ґрунтів на район	Кількість місць відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів	Середня кількість місць відбору проб ґрунту на вміст пестицидів і нітратів на район
Відсутній	до 10,0	14	8	0,57	32	2,29
Слабкий	10,1-20,0	7	2	0,29	0	0
Істотний	20,1-30,0	2	0	0	10	5
Сильний	30,1-40,0	2	2	1	0	0
Дуже сильний	40,1-50,0	1	0	0	0	0
Катастрофічний	понад 50,0	0	–	–	–	–

Для перевірки рівномірності регулярності розташування ключових ділянок у мережі моніторингу ґрунтів на території Київської області можна скористатися таким методом геоінформаційного аналізу, як аналіз квадратів [5, 6].

Рівномірність точкових розподілів за цим методом визначається на основі співвідношення показників у подібних підобластях або квадратах; приймається (для рівномірного регулярного розподілу), що в кожному квадраті розташовується приблизно однакова кількість об'єктів, яка дорівнює загальному числу об'єктів, поділеному на кількість квадратів.

Територія Київської області лежить у межах 40-ка трапецій масштабу 1:100 000. Загальна кількість ключових ділянок – 12.

Середній показник кількості ділянок в одній трапеції, який би відповідав рівномірному розподілу точкових об'єктів в області визначаємо за формулою:

$$N_R = \frac{N_P}{N_T}, \quad (1)$$

де  $N_R$  – середня кількість ділянок, що припадає на одну трапецію;  $N_P$  – загальна кількість ділянок у мережі;  $N_T$  – кількість трапецій.

Використавши цю формулу, було знайдено величину  $N_R$ , яка становить 0,3.

У таблиці 3 наведено ранжировану на три класи кількість ключових ділянок у трапеції масштабу 1:100 000.

Для візуалізації методу аналізу квадратів далі наведено тематичну карту розподілу ключових ділянок у мережі, яка побудована методом природних границь (рис. 3).

Табл. 3.

Розподіл пунктів спостереження за поверхневими водами у трапеціях масштабу 1:100 000

Кількість контрольних ділянок в трапеції	Кількість трапецій
0	30
1	8
2	2

Для перевірки рівномірності розподілу ключових ділянок моніторингу ґрунтів можна використати стандартний метод перевірки гіпотез – критерій Пірсона або  $\chi^2$ -критерій.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{N_T} \frac{(n_i - N_R)^2}{N_R}, \quad (2)$$

де  $n_i$  – кількість контрольних ділянок в трапеції,  $N_R$  – середня кількість контрольних ділянок в трапеції,  $N_T$  – кількість трапецій.

В результаті обчислення було встановлено, що  $\chi^2_{\text{спост.}} = 41,3166$ , а це значно більше, ніж  $\chi^2_{\text{табл.}} = 23,26861$  (для рівня значущості 0,95).

Оскільки  $\chi^2_{\text{спост.}} > \chi^2_{\text{табл.}}$ , можна зробити висновок, що контрольні ділянки розподілені нерівномірно по території Київської області. В основному вони зосередженні в крайніх районах і взагалі відсутні в центральних.

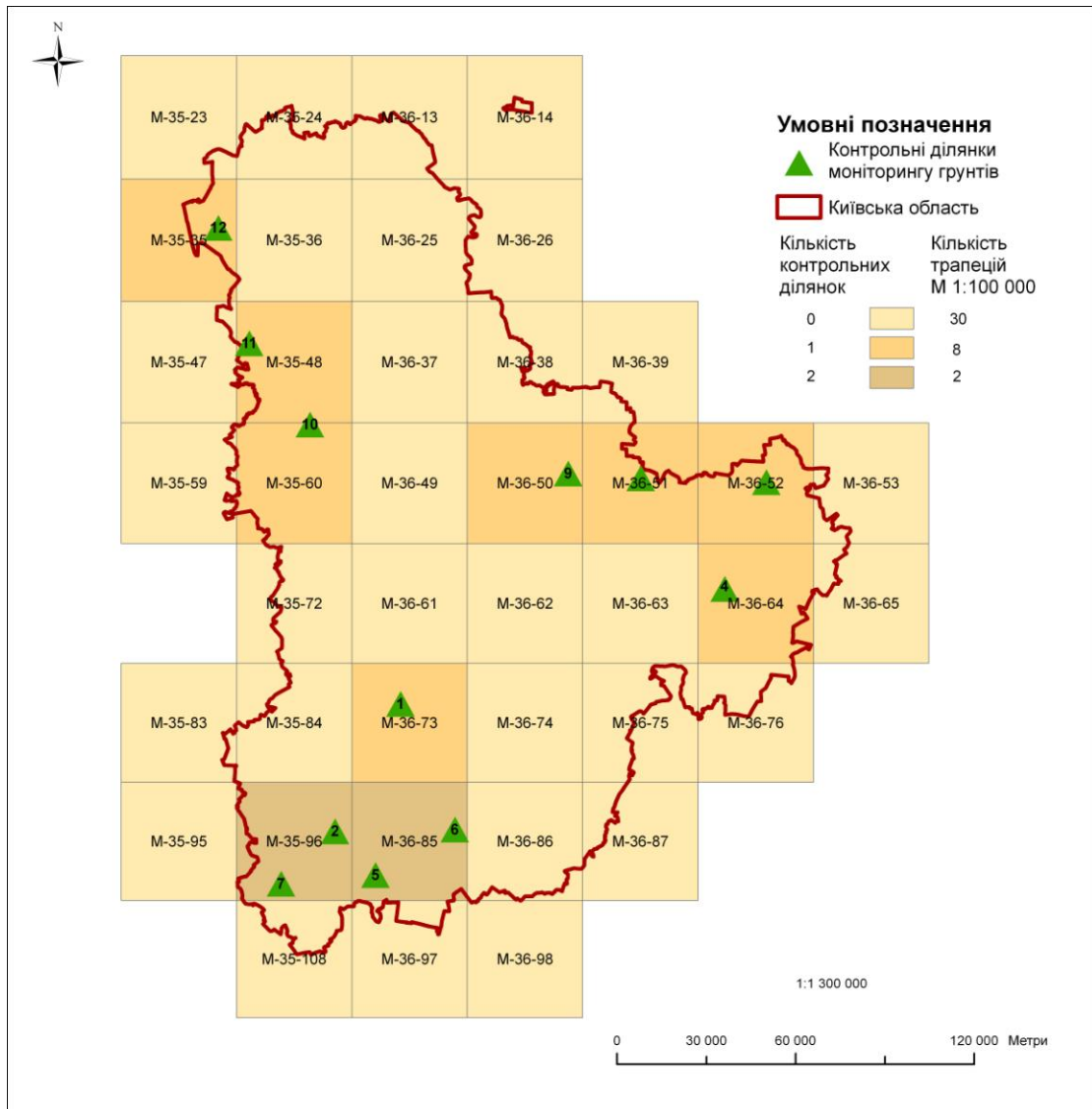


Рис. 3. Просторовий розподіл контрольних ділянок моніторингу ґрунтів по території Київської області

**Висновки.** Методи перевірки статистичних гіпотез та методи геоінформаційного аналізу і моделювання є ефективними засобами оцінювання просторового розподілу контрольних ділянок моніторингу ґрунтів на досліджуваній території. Охарактеризований стандартний метод перевірки гіпотез – критерій Пірсона та аналіз квадратів показали, що в просторовому відношенні контрольні ділянки моніторингу ґрунтів Київської області розподілені нерівномірно.

Оверлейний аналіз розташування контрольних ділянок і місць відбору проб ґрунту в розрізі агроґрунтового зонування показав, що моніторинговими дослідженнями охоплені всі агроґрунтові зони, на відміну від провінцій (в деяких з них взагалі не проводять спостереження). Оверлейний аналіз розташування об'єктів моніторингових досліджень на орних землях різного

рівня антропогенної трансформованості у межах окремих районів показав, що моніторинг ґрунтів як система періодичних спостережень за змінами в ґрунтах на постійних ділянках в області розвинений недостатньо. Але існуючу мережу моніторингу ґрунтів можна модернізувати шляхом врахування типових ландшафтів і ґрунтових відмін, а також екологічно вразливих територій у відповідності до європейських підходів і стандартів.

Метод аналізу квадратів стосовно точкових об'єктів та оверлейний аналіз можуть застосовуватися при дослідженні інших компонентів природних комплексів і бути основними при вивченні інших складових загальнодержавної системи моніторингу навколишнього природного середовища.

### Список літератури:

1. Географічна енциклопедія України: в 3 т. / Ред. кол. – О.М. Маринич (відповід. ред.) та ін. – К.: Укр. рад. енцикл. ім. М. П. Бажана, 1989-1993. – Т. 2. – 1990. – 480 с.
2. Герасимов И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды. / И.П. Герасимов // Изд. АН СССР, серия географическая. – №3. – 1975. – С. 13-25.
3. Добровольский Г. В. Принципы и задачи почвенного мониторинга. / Г.В. Добровольский, Д.С. Орлов, Л.А. Гришина // Почвоведение. – №11. – 1983. – С. 8-16.
4. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування [Текст]: за ред. І. Ковальчука / І. Ковальчук, П. Волошин, А. Михнович [та ін.]. – Л.: ГО "Опілля", 2009. – 608 с.
5. Карпінський Ю.О. Геоінформаційний аналіз просторового розподілу пунктів у мережі моніторингу поверхневих вод / Ю.О. Карпінський, Н.Ю. Лазоренко-Гевель // Вісн. геод. та картогр. – 2012. – № 5. – С. 43-50.
6. Карпінський Ю.О. Державна геодезична мережа України 1 класу: геоінформаційний аналіз квадратів / Ю.О. Карпінський, Ю.А. Стопхай // Вісн. геод. та картогр. – 2010. – № 1. – С. 24-29.
7. Ковда В.А. Экологический мониторинг: концепция, принципы организации. Региональный экологический мониторинг. В. А. Ковда, А. С. Керженцев // Москва: Наука, 1983. – С. 7-14.
8. Медведев В.В. Концепция почвенного мониторинга / В.В. Медведев, Т.Н. Лактионова // Вестник аграрной науки. №9. – 1992.
9. Медведев В.В. Способи формування мережі і науково-організаційні питання здійснення моніторингу ґрунтового покриву / Медведев В. В., Т.М. Лактіонова, В.О. Греков // Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 73: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Національний науковий центр "Інститут

грунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". – Х. : ННЦ "ІГА ім. О.Н. Соколовського". – 2010. – С. 42-51.

10. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Положення про моніторинг земель" від 20.08.1993 № 661.
11. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення" від 26.02.2004 № 51.

### **Аннотация**

Описываются методы проверки статистических гипотез, методы ГИС-анализа и моделирования для оценки пространственного распределения контрольных участков в сети наблюдения за почвами Киевской области. Сделан общий вывод о неравномерном рассредоточении таких участков на территории области.

### **Annotation**

Methods of testing statistical hypotheses, methods of GIS analysis and modelling for estimation of control parcels of the structure of monitoring network of soils of Kyiv region are described. The overall conclusion is made that parcels have irregular distribution on the territory of the region.



УДК 711.628.332

к.т.н., доцент Лізунова А.П.,  
Київський національний університет  
будівництва і архітектури

## **ВІДШКОДУВАННЯ ВТРАТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ТА ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВІДЧУЖЕННІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ СУСПІЛЬНИХ ПОТРЕБ ЧИ З МОТИВІВ СУСПІЛЬНОЇ НЕОБХІДНОСТІ**

*Розглядаються питання відшкодування втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва при відчуженні земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності.*

***Ключові слова:** відшкодування збитків, втрати сільськогосподарського виробництва, втрати лісогосподарського виробництва, вилучення*

### **Постановка проблеми**

У разі викупу земельної ділянки, інших об'єктів нерухомого майна, що на ній розміщені, для суспільних потреб власнику (власникам) цього майна вартість таких об'єктів може бути відшкодована у грошовій формі або може бути надано у власність іншу рівноцінну земельну ділянку чи об'єкти нерухомого майна, вартість яких враховується при визначенні викупної ціни.

Порядок визначення та відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам визначено постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 1993 р. № 284. Цією постановою, зокрема, передбачено, що власникам землі та землекористувачам відшкодовуються збитки, заподіяні вилученням (викупом) та тимчасовим зайняттям земельних ділянок, встановленням обмежень щодо їх використання, погіршенням якості ґрунтового покриву та інших корисних властивостей земельних ділянок або приведенням їх у непридатний для використання стан та неодержанням доходів у зв'язку з тимчасовим невикористанням земельних ділянок.

Збитки відшкодовуються власникам землі і землекористувачам, у тому числі орендарям, підприємствами, установами, організаціями та громадянами, що їх заподіяли, за рахунок власних коштів не пізніше одного місяця після затвердження актів комісій, а при вилученні (викупі) земельних ділянок - після прийняття відповідною радою рішення про вилучення (викуп) земельних ділянок у період до видачі документа, що посвідчує право на земельну ділянку підприємства, установи, організації або громадянина.

При вилученні (викупі) земельних ділянок до земель запасу збитки відшкодовують власникам землі і землекористувачам, у тому числі орендарям, ради, які прийняли рішення про вилучення (викуп) земель.

Правові основи відшкодування збитків і втрат передбачені законодавством лише стосовно земель сільськогосподарського і лісового землекористування. Це свідчить про офіційне визнання особливої цінності земель сільськогосподарського призначення та потреб їх посиленої правової охорони.

Відповідно до статті 207 Земельного кодексу України втрати сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва включають втрати сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників, а також втрати завдані обмеженням у землекористуванні та погіршенням якості земель.

Відшкодуванню підлягають втрати сільськогосподарських угідь (ріллі, багаторічних насаджень, перелогів, сінокосів, пасовищ), лісових земель та чагарників як основного засобу виробництва в сільському і лісовому господарстві внаслідок вилучення (викупу) їх для потреб, не пов'язаних із сільськогосподарським і лісогосподарським виробництвом.

Відшкодуванню підлягають також втрати, завдані обмеженням прав власників землі і землекористувачів, у тому числі орендарів, або погіршенням якості угідь внаслідок негативного впливу, спричиненого діяльністю громадян, юридичних осіб, органів місцевого самоврядування або держави, а також у зв'язку з виключенням сільськогосподарських угідь, лісових земель і чагарників із господарського обігу внаслідок встановлення охоронних, санітарних та інших захисних зон.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Втрати сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва компенсуються незалежно від відшкодування збитків власникам землі та землекористувачам.

Втрати сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва визначаються у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України, а саме Постановою Кабінету Міністрів України «Про розміри та порядок визначення втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, які підлягають відшкодуванню» від 17 листопада 1997 р. № 1279.

Втрати сільськогосподарського виробництва, спричинені вилученням сільськогосподарських угідь (ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ) для використання їх у цілях, не пов'язаних із веденням сільського господарства, визначаються на основі нормативів цих втрат по Автономній Республіці Крим, областях, містах Києву та Севастополю за формулою 1:

$$P_B = P_D \times H_B \times B_D / B_O \times K_{INT} , \quad (1)$$

де  $P_B$  - розмір втрат сільськогосподарського виробництва, тис. гривень;

$P_D$  - площа ділянки сільськогосподарських угідь, гектарів;

$H_B$  - норматив втрат сільськогосподарського виробництва, тис. гривень;

$B_D$  - бал бонітету ділянки сільськогосподарських угідь, що вилучається;

$B_O$  - бал бонітету сільськогосподарських угідь по Автономній Республіці Крим, області, містах Києву та Севастополю;

$K_{INT}$  - коефіцієнт інтенсивності використання сільськогосподарських угідь (відношення показника диференціального доходу оцінки ріллі землеоцінного району, в якому відводиться земельна ділянка, до аналогічного показника в цілому по Автономній Республіці Крим, області, містах Києву та Севастополю).

Втрати лісогосподарського виробництва, спричинені вилученням лісових угідь (вкритих лісовою рослинністю земель, незімкнутих лісових культур, лісових розсадників, плантацій, рідколісся, згарищ, загиблих насаджень, зрубів, галявин, лісових шляхів, просік, протипожежних розривів тощо), для використання їх у цілях, не пов'язаних з веденням лісового господарства, визначаються на основі нормативів втрат по Автономній Республіці Крим, областях, містах Києву та Севастополю за формулою 2:

$$P_B = P_D \times H_B \times K_I , \quad (2)$$

де  $P_B$  - розмір втрат лісогосподарського виробництва, тис. гривень;

$P_D$  - площа ділянки лісогосподарських угідь, що вилучається, гектарів;

$H_B$  - норматив втрат лісогосподарського виробництва, тис. гривень;

$K_I$  - коефіцієнт продуктивності лісових угідь за типами лісорослинних умов.

Втрати сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, спричинені обмеженням прав власників землі і землекористувачів, у тому числі орендарів, або погіршенням якості земель, зумовленим впливом діяльності підприємств, установ і організацій, визначаються за формулою:

$$P_B = (1 - K) \times H_B \times P_D , \quad (3)$$

де  $P_B$  - розмір втрат, тис. гривень;

К - коефіцієнт зниження продуктивності угіддя;

Нв - середній розмір втрат з розрахунку на 1 гектар,;

Пд - площа ділянки, гектарів.

У разі повернення сільськогосподарських і лісових угідь, наданих у тимчасове користування, в тому числі на умовах оренди, менш цінними розмір втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва визначається як різниця між розмірами втрат цих угідь.

Якщо сільськогосподарські і лісові угіддя надаються на умовах освоєння нових земель або поліпшення існуючих угідь, відшкодування втрат сільськогосподарського виробництва провадиться з урахуванням витрат на проведення цих робіт.

Відшкодування втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, спричинених вилученням сільськогосподарських і лісових угідь для цілей, не пов'язаних із веденням сільського і лісового господарства, провадиться юридичними і фізичними особами в двомісячний термін після затвердження в установленому порядку проекту відведення їм земельних ділянок, а у випадках поетапного освоєння відведених угідь для добування корисних копалин відкритим способом - у міру їх фактичного надання.

Контроль за дотриманням порядку визначення та відшкодування втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, які підлягають відшкодуванню, здійснюють Держсільгоспінспекція та її територіальні органи.

Територіальні органи Держкомзему в 5-денний строк з моменту затвердження розрахунку розміру втрат, які підлягають відшкодуванню, надсилають копію затвердженого розрахунку до відповідного територіального органу Держсільгоспінспекції для здійснення контролю за своєчасним відшкодуванням втрат.

## **Висновки**

Земельним кодексом України в певних випадках передбачено звільнення від відшкодування втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва. Стаття 208 дає перелік випадків, коли передбачається це звільнення, зокрема:

- громадяни та юридичні особи у разі використання земельних ділянок для будівництва шкіл, дошкільних закладів, державних об'єктів охорони здоров'я, культури, фізкультури та спорту, соціального забезпечення, державних об'єктів дорожнього будівництва, культових споруд релігійних організацій, кладовищ, меліоративних систем, протиерозійних, протизсувних і протиселевих споруд, під будівництво і обслуговування жилих будинків і господарських будівель, для розміщення внутрігосподарських об'єктів

сільськогосподарських, рибогосподарських і лісogосподарських підприємств, організацій та установ, для розміщення інфраструктури оптових ринків сільськогосподарської продукції, видобування торфу за умови повернення земельних ділянок у стані, придатному для попереднього використання, під об'єкти і території природно-заповідного фонду, під будівництво і обслуговування об'єктів енергетики, які виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії, для залісення деградованих та малопродуктивних земель на підставі документації із землеустрою;

- всеукраїнські громадські організації інвалідів України, їх підприємства (об'єднання), установи та організації, що фінансуються з Державного бюджету України, у разі використання земельних ділянок для будівництва реабілітаційних установ для інвалідів і дітей-інвалідів, об'єктів фізкультури, спорту та соціального забезпечення для інвалідів і дітей-інвалідів.

Здійснення внутрігосподарського будівництва сільськогосподарськими або лісogосподарськими підприємствами, організаціями, установами, а також громадянами провадиться без відшкодування втрат сільськогосподарського та лісogосподарського виробництва.

Кошти, які надходять у порядку відшкодування втрат сільськогосподарського і лісogосподарського виробництва, відповідно до ст. 209 Земельного Кодексу, мають цільове призначення, їх використання залежить від умови відшкодування втрат.

Відшкодовуються втрати, зумовлені вилученням сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників у грошово-компенсаційній формі. Нормативні суми коштів зараховуються на спеціальні рахунки відповідних місцевих рад. Це має бути окремий спеціальний рахунок, кошти якого зараховуються до місцевого бюджету.

Кошти, що надходять у порядку відшкодування втрат сільськогосподарського і лісogосподарського виробництва, використовуються на освоєння земель для сільськогосподарських і лісogосподарських потреб, поліпшення відповідних угідь, охорону земель відповідно до розроблених програм та проектів землеустрою, а також на проведення інвентаризації земель, проведення нормативної грошової оцінки землі, розмежування земель державної та комунальної власності. Використання цих коштів на інші цілі не допускається. Суми цих коштів не оподатковуються.

### Література

1. Конституція України Відомості Верховної Ради України (ВВР), від 28.06.1996 № 254к/96-ВР
2. Земельний кодекс від 25.10.2001 № 2768-III

3. Закон України «Про відчуження земельних ділянок, інших об'єктів нерухомого майна, що на них розміщені, які перебувають у приватній власності, для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності» від 17.11.2009 № 1559-VI.

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про розміри та порядок визначення втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, які підлягають відшкодуванню» від 17 листопада 1997 р. № 1279

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы возмещения потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства при отчуждении земельных участков для общественных нужд или по мотивам общественной необходимости.

#### **Annotation**

The article deals with the compensation of losses of agricultural and forestry production in the compulsory purchase of land for public use or for reasons of public necessity.

УДК 332.38

Литвиненко І.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ПІДХОДИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО СЕРВІТУТУ ЗА СУДОВИМИ РІШЕННЯМИ

*Розглянуті шляхи та особливості встановлення земельних сервітутів за судовими рішеннями, зроблено аналіз щодо частоти звернень до суду з вимогами про встановлення різних типів земельних сервітутів.*

### **Постановка проблеми.**

При формуванні нових землеволодінь та землекористувань наприклад, при розпаюванні земель сільськогосподарського призначення або в умовах ущільнення міської забудови використання земельної ділянки іноді неможливе без встановлення земельного сервітуту на користь нової земельної ділянки, що виникає. І однією із можливостей встановлення земельного сервітуту є рішення суду.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

В процесі формування нових земельних ділянок необхідно передбачати їх вихід або примикання до шляхів сполучення, можливості приєднання до інженерних комунікацій тощо. Але не всі ділянки отримують таку можливість, що значно ускладнює, а в деяких випадках навіть унеможлиблює ведення господарської діяльності або використання ділянки за її цільовим призначенням. Одним із шляхів подолання цієї проблеми, згідно ч.1 ст. 100 Земельного Кодексу України [1] є можливість звернення до суду і встановлення земельного сервітуту шляхом судового рішення.

Як правило, особа, що вимагає встановлення земельного сервітуту, звертається з позовом до суду, коли не вдається встановити сервітут шляхом домовленості з власником земельної ділянки, що має обтяжуватись, та укладанням відповідного договору.

При розгляді спору щодо встановлення земельного сервітуту, суд встановлює такі питання:

1. Що нормальне господарське використання земельної ділянки неможливе без обтяження сервітутом. Це має істотне значення, тому що у випадку наявності альтернативних варіантів використання землі без встановлення сервітуту, суд відмовляє в задоволенні позову. [3].

Прикладом відмови суду у встановленні земельного сервітуту є Постанова Вищого господарського суду України (ВГСУ) №5020-12/093 від 15.10.2008 року. В ній йдеться про те, що позивач вимагав встановлення

земельного сервіту на право прокладки проїзду-дублера, який розташований на земельній ділянці, орендованій позивачем. Судами встановлено, що земельна ділянка позивача має три самостійних проїзди, але позивач вважає їх такими, що є в неналежному технічному стані та не забезпечують легкий проїзд. Натомість встановлення земельного сервіту на встановлення проїзду по земельній ділянці, орендованій позивачем, унеможлиблює її нормальне господарське використання.

2. Що сервітут, який встановлюється, є найменш обтяжливим для власника земельної ділянки, щодо якої він встановлений. За наявності двох варіантів сервіту, в кожному випадку суд повинен обрати найменш обтяжливий.

В цьому випадку можна навести як приклад рішення Апеляційного суду Київської області від 5.03.2007 року № 22ц-711/07. В ньому відмовлено у встановленні земельного сервіту у вигляді надання позивачці права проходу та проїзду на велосипеді, візком, тачкою від її частини будинку через двір відповідача до її погребу. З врахуванням необхідності в постійному користуванні погребом та незначним розміром двору відповідача, встановлення земельного сервіту стане обтяженням для власника земельної ділянки.

3. Встановлення сервіту не призводить до позбавлення власника земельної ділянки, щодо якої встановлений сервітут, права користування, володіння та розпорядження.

4. Чи будуть завдані збитки власнику земельної ділянки встановленням сервіту.

5. Встановлення земельного сервіту відповідає цільовому призначенню земельної ділянки, щодо якої встановлений сервітут. У випадку, якщо встановлення сервіту перешкоджає використанню земельної ділянки за цільовим призначенням, сервітут не встановлюється.

6. Чи мають на зазначену земельну ділянку право користування інші особи. Якщо сервітут встановлюється щодо земельної ділянки, право користування якою мають інші особи, суд повинен залучити зазначених осіб до участі у справі як третіх осіб.

В результаті розгляду спору суд може прийняти наступні рішення:

1. щодо зобов'язання відповідача укласти договір з позивачем; або
2. своїм рішенням встановити сервітут

Судова практика йде наступним шляхом: суд зобов'язує відповідача укласти договір з позивачем в тому випадку, якщо обидві сторони не проти встановлення сервіту в принципі, однак не змогли дійти згоди щодо умов договору (на думку господарських судів зазначені обставини підтверджуються перепискою сторін щодо направлення проектів договорів, протоколами



розбіжностей). Якщо ж відповідач взагалі відмовляється від встановлення сервітуту, то суд встановлює сервітут своїм рішенням. Зазначене судове рішення повинно містити всі вимоги щодо змісту права користування чужою земельною ділянкою.

Однак, господарські суди відмовляють задоволенні позову щодо встановлення сервітуту, якщо сторони не вчинили дій для укладання договору сервітуту у встановленому законом порядку, що суперечить ст. 100 ЗКУ, де зазначено, що є дві підстави для встановлення земельного сервітуту: 1) за домовленістю між власниками сусідніх земельних ділянок на підставі договору; 2) за рішенням суду.

Судом повинна бути визначена загальна площа земельної ділянки, яка буде обтяжена сервітутом, її межі відповідно до кадастрового плану земельної ділянки з визначеною сферою дії сервітуту.

Оскільки ЗКУ передбачає платне і безоплатне користування чужою земельною ділянкою, а також визначає „обмежене платне” користування, то судом повинна бути вивчена можливість і необхідність встановлення платного чи безоплатного сервітуту. При визначенні плати за земельний сервітут суд може керуватися сумою, на яку зменшено рентний прибуток, який отримує власник при обмеженому користуванні земельною ділянкою. Також при встановленні платного сервітуту судом повинен бути визначений порядок розрахунків, форму, терміни, відповідальність за несплату.

Якщо встановлюється строковий сервітут, то судом повинен бути визначений термін його дії. Якщо термін не буде зазначено, то право на підставі такого рішення, матиме безстроковий характер. Судом повинен бути визначений вид земельного сервітуту, який встановлюється згідно ст. 99 ЗКУ.

При вивченні питання щодо встановленням земельного сервітуту за судовими рішеннями було проаналізовано 62 судових рішення судів різних інстанцій (Київського апеляційного суду, господарських судів, Вищого господарського суду України та інших) за період з 2005 по 2011 роки.

При цьому було відмічено, що більшість звернень спрямовані саме на право проходу та проїзду (63%), також досить поширеними є право прокладання під'їзної дороги (8%), право прокладання та експлуатації лінійних комунікацій (10%), право прокладання водопроводу та відводу води через сусідню земельну ділянку (6%), право прокладання під'їзної дороги (8%), мали місце звернення щодо права прокладання та експлуатації газо- та нафтопроводів (6%), експлуатації частини залізничної колії (5%), а також встановлення будівельних риштувань і складування будівельних матеріалів (2%).

Приблизно третина всіх позовів залишається не задоволеними. Це відбувається з різних причин. Але найбільш поширеними з них є такі:

- неспроможність позивача чітко сформулювати вимоги щодо встановлення земельного сервітуту та вказати норми проходу, проїзду тощо;
- неможливість довести необхідність та доцільність встановлення сервітуту, а також неспроможність вибору найменш обтяжливого варіанту його встановлення.

### **Висновки**

Навіть якщо земельний сервітут буде встановлений за рішенням суду, право сервітуту виникає лише після його державної реєстрації в порядку, встановленому для державної реєстрації прав на земельну ділянку (ч. 3 ст. 100 ЗКУ, ЦКУ, ст. 402). Але через відсутність нормативних актів, що визначають процедуру формування та порядок реєстрації земельних сервітутів на даний момент здійснити їх реєстрацію неможливо.

### **Література.**

1. Земельний кодекс України №2768-III від 25 жовтня 2001 року.
2. Цивільний кодекс України №435-IV //Офіц. вісн. України.- 2003- №11.
3. Питання судової практики встановлення земельного сервітуту, <http://yust.kiev.ua/ua/publications/42>
4. Спіцина Л. Встановлення земельного сервітуту за домовленістю сторін та за рішенням суду // Землевпорядний вісник. - 2007. - № 3. - С. 27-31
5. Гузченко Ю. М., Петраковська О. С. Необхідність становлення процедури формування і реєстрації земельного сервітуту в містах України. // Містобудування та територіальне планування. – К.:КНУБА, 2003. - №16. – С. 57 – 61.
6. Петраковська О. С., Литвиненко І. В. Особливості формування права сервітуту в українському законодавстві. // Містобудування та територіальне планування. – К.:КНУБА, 2008. - №29. – С. 250 – 256.
7. Сосніна Г. В. Законодавче регулювання сервітутних відносин в Україні. // Вісник Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. - Одеса: Астропринт, 2008. - Том 13, Вип. 10 : Сер. “Правознавство”. - С. 71 - 76.

### **Аннотація.**

В статье рассмотрены пути и особенности установления земельных сервитутов по судебным решениям, сделан анализ частоты обращений в суд с требованиями об установлении разных типов земельных сервитутов.

### **Annotation**

In the article were considered ways and peculiarities of easements establishing by court decisions in Ukraine. There made analyses concerning frequency appeal to court during 2005 – 2011 with claim about establishing different types of easements.

УДК 332.3

Лихогруд О.М.,

Національний університет будівництва і архітектури

## ПРОБЛЕМИ РОЗМЕЖУВАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЕРЖАВНОЇ ТА КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ

*Показано деякі проблеми розмежування державних та комунальних земель за результатами аналізу земельних ресурсів Чернігівської області.*

*Ключові слова: розмежування, державні землі, комунальні землі*

Процес розмежування земель в Україні закріплений на законодавчому рівні прийняттям Закону України «Про розмежування земель державної та комунальної власності» № 1457-IV від 05.02.2004 р. (далі Закон) [3]. У відповідності до цього Закону та ст. 80 Земельного кодексу України до повноважень органів місцевого самоврядування віднесено право передачі земельних ділянок комунальної власності у власність громадян та юридичних осіб, а до повноважень органів виконавчої влади – право передачі земельних ділянок у державну власність [5].

Згідно ст. 41,116,142 та 143 Конституції України в країні існує три форми власності на землю: приватна, колективна та державна, комунальна форма власності на землю була закріплена вже пізніше у ст. 83 Земельного кодексу [6]. У відповідності до Закону право власності на комунальні землі виникає після реєстрації права на земельні ділянки, площа та місце знаходження яких визначається проектом землеустрою щодо розмежування земель державної та комунальної власності. Тільки після формування та реєстрації земельних ділянок комунальної власності органи місцевого самоврядування можуть розпоряджатися даними земельними ділянками, що на практиці виконувалось без юридичного оформлення земель комунальної власності. Органи місцевого самоврядування приймали рішення про приватизацію земельних ділянок, проте ці ділянки фактично знаходились у державній власності. У зв'язку з такою правовою невизначеністю земель комунальної власності виникла гостра необхідність сформувавши землі комунальної власності шляхом розробки та затвердження Проектів розмежування земель державної та комунальної власності.

Згідно Закону до земель державної власності входять землі, які належать державним органам управління, структурам, пов'язаним з обороною країни та іншим державним структурам, а також землі заповідного фонду та землі, на яких знаходяться пам'ятники історії, архітектури, культури, що захищені державою. Усі інші землі віднесені до комунальної форми власності (усі

земельні ділянки в межах населених пунктів; земельні ділянки за межами населених пунктів, на яких розташовані об'єкти комунальної власності; землі запасу, які раніше були передані територіальним громадам; земельні ділянки, на яких розташовані об'єкти нерухомості, спільної комунальної та державної власності). Часто цей розподіл земель на практиці складно виконати, що обумовило необхідність розглянути цю проблему на конкретному прикладі, результати чого надані далі.

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В якості об'єкту досліджень обране м. Корюківка Чернігівської області, де був проведений аналіз існуючої системи розподілу земельної власності земель і розглянуті можливі результати розмежування земель міста на державні та комунальні згідно вимог норм законодавства України.

При виконанні роботи застосовані загальноприйняті в землеустрої методи та методики досліджень [15].

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Обране в якості об'єкту дослідження типове для зони Полісся місто Корюківка розташовано в північній частині Чернігівської області. Займає територію 1617,0 га. Населення станом на 01.01.2012 р. складає 13363 осіб. Територія міста віднесена Постановою КМ України (№ 759 від 27.08.2008 р) [13] до зони посиленого радіологічного контролю. У межах земель, підпорядкованих міській раді м. Корюківка, розташовані також села Мілейки та Трудовик. Основна частина міста зайнята одноповерховою забудовою.

На початок робіт із розмежування земельний фонд міста включав державні (1373,84 га) та приватні (243,16 га) землі (Таблиця 1), що використовувалися структурами різних форм власності, які розглянемо більш детально.

Таблиця 1

Стан земельних ресурсів м. Корюківка до їх розмежування  
на державні та комунальні

Призначення земель	Категорії земель, га:	
	приватні	Державні
Комерційні	3,22	22,06
Промислові	24,21	20,78
Громадського призначення	021	5,23
Транспорту і зв'язку	2,99	3,96
Технічної інфраструктури	-	7,57
Змішаного використання	-	13,40
Державного лісового фонду	-	53,20
Державного водного фонду	-	9,41
Водоохоронні	-	-

Багатоповерхова забудова	-	-
Одноповерхова забудова	40,10	-
Садові ділянки	16,28	-
Садова забудова і городи	156,15	1238,23
Разом:	243,16	1373,84

Земельний фонд міста характеризується незначним відсотком земель приватної форми власності (15,02 %) порівняно із землями державної форми власності (84,98 %). Аналіз земельних ресурсів міста, проведений з позиції розмежування земель на державні та комунальні, показав, що існують певні невідповідності фактичного розподілу земель за формами власності і розподілом земель, що має бути проведений згідно вимог Закону (Таблиця 2).

Таблиця 2

## Стан земельних ресурсів після розмежування земель

Категорії земель	Приватні Землі	Державні землі		Комунальні землі	
		З*	Р*	З*	Р*
Комерційного призначення	3,22	22,06	0,08	6,30	6,30
Промислового призначення	24,21	20,78	1,24	23,54	23,54
Громадського призначення	021	11,34	4,16	38,01	38,01
Транспорту і зв'язку	2,99	3,96	-	0,29	0,29
Технічної інфраструктури	-	7,57	-	4,56	4,56
Змішаного використання	-	-	-	5,63	5,63
Лісового фонду	-	53,20	1,53	-	51,67
Водного фонду	-	56,41	32,60	-	-
Водоохоронні	-	-	63,47	-	-
Багатоповерхова забудова	-	-	-	9,42	9,42
Одноповерхова забудова	40,10	-	-	-	-
Садові ділянки	16,28	-	-	-	-
Садова забудова і городи	156,15	-	-	1110,78	1130,84
Разом:	243,16	175,32	103,68	1198,53	1270,16

З\* - згідно вимог «Закону України про розмежування земель»

Р\* - фактичний розподіл земель.

Перша невідповідність полягає у необхідності збільшення площі земель державної форми власності за рахунок включення до державних земель водоохоронної зони на 63,47 га. У першій редакції проекту з розмежування водоохоронна зона була сформована та віднесена до земель комунальної форми власності. В останній редакції від сформованої водоохоронної зони відмовилися, так як вона має бути сформована проектом землеустрою зі

встановлення водоохоронних зон. Оскільки зазначений проект землеустрою виконано не було, то проєктанти відмовилися від формування водоохоронної зони, так як це не входило до завдань проєкту землеустрою щодо розмежування земель. В останній редакції проєкту землеустрою щодо розмежування земель землі водного фонду вже віднесено до земель державної форми власності. Це було зроблено тому, що згідно водного законодавства існує перелік річок місцевого значення, в який річка, що протікає в межах м. Корюківка, не включена. Так як вона не входить до цього переліку, то землі, які вона займає, неможливо віднести до земель комунальної форми власності. Законодавча невизначеність віднесення земель водного фонду полягає в тому, що річки, які мають місцеве значення і не внесені до переліку, мають державне значення. Однак за всіма ознаками річка, що протікає в межах м. Корюківка, має місцеве значення. Тому логічніше зробити перелік водних об'єктів державного значення, оскільки їх кількість значно менша. А всі інші водні об'єкти, які не потрапили до переліку об'єктів державного значення, вважати об'єктами місцевого значення. Тому, згідно норм діючого законодавства землі водного фонду мають перейти до земель державної форми власності. Значна відмінність критеріїв віднесення земель до державної та комунальної форм власності, наведених у Законі та законопроекті № 10043 від 06.09.2012 р., обумовлює те, що проєктом землеустрою щодо розмежування землі у відповідності до норм Закону віднесені до державної форми власності, а з набуттям чинності законопроекту № 10043 (01.01.2013 р.) ці землі вже повинні перейти до земель комунальної форми власності. Це значно ускладнює процес розмежування земель за формою власності. Таким чином, площа земель державної форми власності буде складати 6,41 % порівняно з 84,98 % станом до завершення робіт.

Наведене протиріччя в першу чергу пов'язане з відсутністю до недавнього часу чітко сформульованих критеріїв розмежування земель і ефективних механізмів переводу земель з державної форми власності в комунальну [1,9,10]. Це обумовлює необхідність більш детально розглянути це питання.

Перш за все, проблема пов'язана з необхідністю регламентації переведення земель однієї форми власності в іншу, оскільки це, у свою чергу, визначає розпорядника майном. Після формування комунальної власності нею розпоряджаються органи місцевого самоврядування, а новосформованими землями державної власності розпоряджаються органи державної влади. Після одержання права розпорядження органи місцевого самоврядування і органи державної влади як власники землі можуть проводити подальшу приватизацію земель, і якщо на етапі формування комунальної власності вона була

сформована без врахування подальшого розвитку міста чи без врахування інтересів громади міста, то подальша реприватизація – майже неможлива.

Також суттєвим є те, що на сьогодні в Україні порівняно з іншими країнами оформлення власності на землю проводять окремо від оформлення власності на будівлі або інші споруди, що знаходяться на цих земельних ділянках [11]. Оформлення права власності на земельні ділянки та на нерухомість, що на них знаходиться, на сьогодні проводиться різними відомствами, що значно ускладнює процес оформлення права власності. Аналогічна ситуація характерна також і для більшості пострадянських країн за виключенням прибалтійських, де цю проблему вирішили ще на початковому етапі становлення державності [7]. Усе це значно ускладнює оформлення права власності на землю. Особливо це актуально у випадках, коли необхідно змінювати права власності, які фактично установилися.

Законодавча неврегульованість питань, пов'язаних із розмежуванням земель державної та комунальної власності, може призвести до ряду зловживань. Наприклад, у Законі не визначений статус міських зелених насаджень, як паркових, так і вуличних та прибудинкових. Як наслідок, часто зелені насадження знищуються. Тому ці насадження повинні мати такий статус, який би не допустив їх знищення. У зв'язку з цим доцільно ставити питання стосовно міських зелених насаджень на обговорення громади і приймати рішення з цього питання тільки після прийняття рішення громадою.

Також при формуванні комунальної власності не можливо не враховувати земельні ділянки приватної власності. Так, наприклад, на сьогодні немає ефективно діючих нормативів встановлення площі і конфігурації прибудинкових територій для будинків спільної власності, які підлягають приватизації [11]. Це відкриває можливості для зловживань із землями, на яких вони розташовані. Тому навіть якщо детальні плани з сформованими прибудинковими територіями існують, то вони часто не доступні для мешканців цих будинків. Усе це обумовлює необхідність оформлення прибудинкових територій у процесі розмежування земель на землі державної та комунальної власності з одночасним їх обговоренням і прийняттям рішення громадою.

При розмежуванні земель одним із критеріїв віднесення земельних ділянок в ту чи іншу форми власності має бути порушеність ґрунтів. Враховуючи, що вартість рекультивациі 1 га порушених земель може досягати 1 млн. грн. і більше [13], необхідно максимально об'єктивно оцінювати стан цих земель у процесі їх розмежування і навіть безкоштовно їх віддавати у приватну власність за умови рекультивациі до стану природних типів ґрунтів. Це в першу чергу побутові та промислові звалища, землі, забруднені нафтопродуктами,

отрутохімікатами тощо. Тому детальна оцінка стану земель може допомогти прийняти рішення стосовно порушених земель і в цілому зекономити значні кошти на їх відновлення.

До вищесказаного слід додати, наведені в роботі практичні приклади свідчать про те, що результати з розмежування земель також не враховують перспектив розвитку міста та регіону. Рішення цієї проблеми може бути пов'язано з наявністю певного земельного резерву, або при його відсутності, або може бути реалізовано шляхом переведення земель однієї форми власності в іншу згідно ст. 117 Земельного кодексу України [5], у першу чергу земель вільних від забудови.

У цілому розмежування земель дозволяє органам місцевого самоврядування значно покращити своє матеріальне положення за рахунок зростання прибутків від оренди комунальних земель, приватизації та зростання обсягів податків на землю. Вже на сьогодні передані в оренду 499,6 га земель запасу, що складають майже половину орендованих земель у м. Корюківка, гарантують надходження платні за оренду до бюджету міста. Згідно ст. 83 та 84 Земельного кодексу України [4] після розмежування можлива приватизація 82,52 % комунальних земель від загальної площі земельного фонду міста, за винятком земель, що забезпечують основні життєві функції комунальної общини (12,7 %). Порівняно з 15,02 % приватизованих на сьогодні земель це значний обсяг роботи, що потребує детального аналізу кожного випадку приватизації.

Слід звернути увагу ще і на те, що процес приватизації земель потребує також детального аналізу перспектив та потреб розвитку територіальної громади з необхідністю залишити в комунальній власності землі для забезпечення перспективного розвитку міста. Тому, до розмежування земель на державну та комунальну повинен бути підготовлений та обговорений населенням перспективний план розвитку міста. Крім цього, необхідно враховувати невизначені положення Закону. Особливо це стосується земельних ділянок, що віднесені до прибудинкових територій та міських зелених насаджень паркового типу, вуличних та прибудинкових. Усі спірні або невирішені питання доцільно виносити на розгляд та затвердження міською громадою.

У цілому дані проведеного аналізу свідчать, що на сьогодні склалась досить складна ситуація в розмежуванні земель державної та комунальної форм власності. Для забезпечення виконавців проектних робіт якісною вихідною інформацією для прийняття проектних рішень необхідно провести інвентаризацію земельних ділянок та стадійно виконувати геодезичні, картографічні, містобудівні та землевпорядні роботи. Розмежування земель



державної та комунальної власності - значний за обсягом комплекс робіт, який можна об'єднати із заходами з приватизації будівель та споруд, що розташовані на цих земельних ділянках. Таке об'єднання робіт може значно скоротити обсяг витрат коштів та робочий час, та значно прискорити сам процес розмежування. Це питання повинно бути вирішено на законодавчому рівні.

Результати проведеного аналізу показали, що на сьогодні існують значні проблеми з виділенням та оформленням прав власності на землі державної та комунальної форми власності.

### ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

- Нечітко встановлені критерії віднесення земельних ділянок до державної та комунальної форми власності;
- У процесі розмежування земель на державні та комунальні необхідно враховувати перспективи розвитку міста та регіону;
- У проектах щодо розмежування не враховується порушеність земель. Порушеність земель має бути одним з критеріїв віднесення земель до тієї чи іншої форми власності;
- Окреме оформлення права власності на землі та на будівлі або споруди, що розташовані на цих ділянках, значно ускладнює процес оформлення земель державної та комунальної форми власності. Запровадження одночасного оформлення права власності дозволить значно скоротити витрати часу і коштів на проведення цієї роботи.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Воскобойник М.В. Правове забезпечення формування комунальної власності на землю. Автореф. дис. канд. юр. наук:12.00.06. /Нац. юр. академія. – Харків, 2006. – 16 с.
2. Закон України про місцеве самоврядування № 161-XIV від 06.10.1998 р.
3. Закон України про розмежування земель державної та комунальної власності. № 1457-IV від 05.02.2004 р.
4. Закон України про внесення змін до деяких законодавчих актів України відносно розмежування земель державної та комунальної власності № 10043 від 06.09.2012 р.
5. Земельний кодекс України. № 2768-III від 25.10.2001 р.
6. Конституція України. № 2952-VI від 01.02.2011 р.
7. Лозовский Э.М. Формирование рынка земли в Украине и проблемы ее оценки. Автореф. дис. канд. эконом. наук: 08.00.01 Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб, 2003. – 16 с.

8. Мартин А.Г. Регулювання ринку землі в Україні. Монографія. – К.: Аграр Медія груп, 2011. – 252 с.
9. Мартин А.Г., Підручний А.Ш. Розмежування державної та комунальної власності: організаційно-методичний механізм. – Землеустрій і кадастр – № 3. – 2008. – С.26-36.
10. Мирошниченко А.М. Земельне право України. Навчальний посібник. – К.: Інститут законодавства Верховної Ради України, 2007. – 432 с.
11. Митрофанова Е.И. Анализ структуры прав собственности на объекты недвижимости и возможности их размещения в пространстве. 2002. – 12 с. [gis.wikipedia.org/wiki/](http://gis.wikipedia.org/wiki/)
12. Муховиков А.М. Комунальна власність на землю. – К.: Урожай, 2005. – 146 с.
13. Попа Ю.Н. Восстановление биogeоценозов в антропогенно-трансформированных экотопах в степной зоне. – К.: Украинский бестселлер, 2011. – 437 с.
14. Постанова Кабінету міністрів України № 759 від 27.08.2008 р.
15. Сулин М.А. Землеустройство. – М. Колос, 2009. – 402 с.

#### **Аннотация**

Показаны некоторые проблемы разграничения государственных и коммунальных земель по результатам анализа земельных ресурсов Черниговской области.

*Ключевые слова:* размежевание, государственные земли, коммунальные земли

#### **Abstract**

Some problems of delimitation of state and communal earth ace shown on results the analyses of the landed resources of the Cernigiy region.

*Key words:* division, state land, communal land

УДК 711

канд. арх., доцент Лінда С.М., Досяк І.,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД БУДІВНИЦТВА ЛЬДОВИХ АРЕН

*Розглянуто приклади проектування та будівництва льдових палаців спорту із закордонного досвіду. Проаналізовано специфіку їх архітектурно-планувальних та функціональних вирішень.*

*Ключові слова:* льодовий палац спорту, архітектурно-планувальне вирішення.

**Постановка проблеми.** Проектування та будівництво льдових арен – важлива складова загального проектного процесу. Сучасна практика демонструє їх різноманітність та не тривіальність. У світі вже накопичений великий досвід у цьому напрямку, проте в Україні цей тип у силу різних причин (передовсім, економічного характеру) практично не розвивається, що створює проблеми не лише спортивного характеру (тобто гальмування розвитку льдових видів спорту), але й внутрішньо професійного, оскільки важливий та цікавий тип спортивної будівлі випадає із кола практичної діяльності.

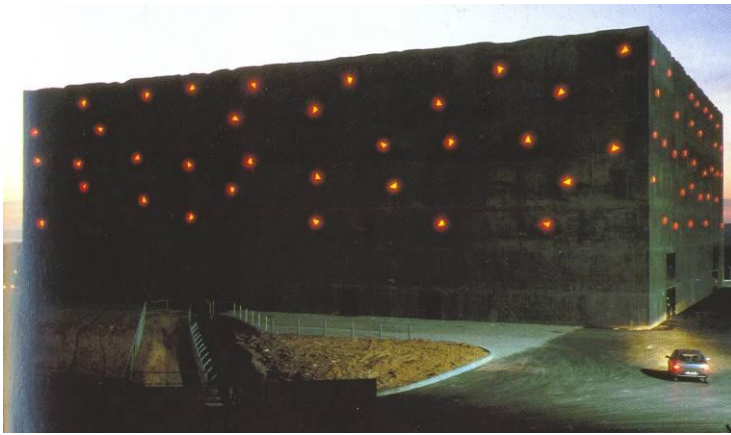
**Мета статті.** Метою статті є продемонструвати специфіку архітектурно-планувальних вирішень льдових палаців спорту у сучасній архітектурній практиці на основі закордонного досвіду.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Матеріали статті ґрунтуються на статтях із спеціалізованих книжок [1, 2, 3] та видань з мережі Інтернет [4, 5].

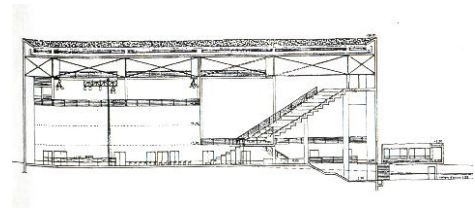
**Обговорення проблеми.** Сучасні проектні вирішення льдових палаців демонструють їх велику гнучкість та варіабельність. Розглянено де-які приклади.

*Стадіон у Вітроллі (Франція)* побудували у 1995 році за проектом архітектора Rudy Ricciotti. В перелік основних приміщень входять – спортзал, трибуни для глядачів, білетні каси, приміщення адміністрації, кафе, фойє та гардероб (рис. 1). Стадіон являється величезним монолітним цільним кам'яним блоком, розміщеним посеред ландшафту. Споруда вирішена у надзвичайно простих геометричних формах, через це визначити ззовні її призначення є практично неможливо. Так як споруда будувалася постадійно, то в процесі перших стадій її використовували для проведення рок-концертів. Надалі головною концепцією використання стала посезонна адаптація будівлі або для концертної діяльності, або для проведення спортивних ігор. Зал має майже квадратну площу в основі 58 м x 56 м<sup>2</sup>. Фойє знаходиться точно під трибунами

глядачів, гардеробами; приміщення адміністрації розташовані одні над другими в обох бічних крилах споруди [2, с. 438–439].



а



б

Рис. 1. Стадіон у Вітроллі,  
Франція  
(Rudy Ricciotti, 1995 р.)  
а – загальний вигляд; б - перетин

Льодовий стадіон у Відні запроєктували Alfred Berger та Tiina Parkkinen разом з Werner Krismer і Sepp Muller (рис. 2). Стадіон, що призначений для хокею та зимових видів спорту, має вигляд айсбергу, який розташований у діловій частині міста Відня. Холодний і сірий протягом усього дня, кожен елемент від зовнішньої сталеві конструкції споруди до внутрішніх конструктивних елементів виконаний у льодових відтінках. Вночі, це – яскравий льодовий палац, який можна бачити в радіусі кількох десятків метрів навколо. Головні несучі конструктивні елементи видно на зовнішньому фасаді, між ними розташовані допоміжні елементи. Завдяки транспарентним фасадам можна спостерігати за діяльністю в межах самої споруди [3, с. 132–133].



а



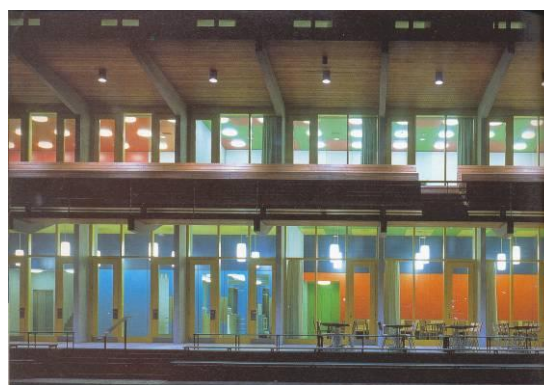
б

Рис. 2. Льодовий стадіон у Відні  
(Alfred Berger та Tiina Parkkinen разом з Werner Krismer і Sepp Muller)  
а – загальний вигляд; б – інтер'єр

*Спортивний центр в Давосі, Швейцарія* побудований за проектом архітекторів Anette Gigon та Mike Guyer з міста Цюриха в 1996 р. (рис. 3). Розміщений поряд з міською ковзанкою, двоповерховий комплекс знаходиться в зоні доброго проникнення світла і повітря. Зовнішній фасад споруди виконано з подвійного шару пофарбованого дерева модрина та сосни, що надає йому глибину. Пошук кольорового вирішення об'єкту здійснювався у тісній співпраці з художником Adrian Schiess, починаючи з фасадів і закінчуючи інтер'єрами будівлі – синіми, сунічними, білими, абрикосовими, світлозеленими та бірюзовими кольорами в гамі «відображення барвистого світу льодового спорту». В інтер'єрах усі назви приміщень сміливо зазначені великими буквами на кольорових площинах, а на смугах занять атлетичними видами спорту зазначені великі цифри та лого [3, с. 302–304].



а



б

Рис. 3. Спортивний центр в Давосі, Швейцарія (Anette Gigon та Mike Guyer, 1996 р.)  
а – загальний вигляд; б – інтер'єр

*BudapestSportsArena* – являє собою багатоцільову арену в Будапешті (рис. 4). Запроекували споруду архітектори Джордж Скарделлі, Френсіс Лазар, Ласло Гаспар. Дизайнер інтер'єру Уільям Плачтовіч, інженери з питань конструкцій Гурубі Імре, Йосиф Алмасі. Це найбільша спортивна будівля даного типу в Угорщині, розрахована на 12 500 глядацьких місць. Будівництво арени почалося 30 червня 2001 року, після початкового комплексу в Будапешті Sportcsarnok, побудований в 1982 році, спалено 15 грудня 1999 року. Спортивний зал був завершений протягом півтора року і церемонія відкриття відбулася 13 березня 2003 року. З 28 травня 2004 арена носить назву угорського боксера – великий Ласло Папп і офіційно відома як Папп Ласло Арена BudapestSports.

*PrudentialCenter, Нью-Йорк, США.* Найсучасніша багатофункціональна арена-трансформер та перший спортивно-розважальний об'єкт, який було збудовано в метрополії міста Нью-Йорк за останні 26 років (рис. 5). Попередня домашня арена «Дияволів» з Нью-Джерсі – BrendanByrneArena – була відкрита

в далекому 1981 році і, звичайно, вже не відповідає часу та архітектурним вимогам спортивно-розважальних споруд сучасності. Проект Morris Adjmi Architects спільно з НОК Спорт. Специфікою архітектурно-планувального вирішення арени є те, що вона має можливість трансформуватися із приміщення гри на льоду у приміщення гри в баскетбол. Місткість цієї унікальної будівлі 17625 глядачів для хокею і 18500 для баскетболу. На східній стороні зі скла і алюмінію розміщена завіса одного з найбільших світлодіодних екранів у світі для перегляду живої зйомки дії та інших заходів. По обидві сторони екрану скляний атриум башти, які служать в якості основної точки входу на арену.

Багато сучасних прикладів льодових арен представлено у архітектурній практиці Росії та інших країн СНД. «Арена-Омськ» – льодовий палац спорту в Омську, відкритий у 2007 р. (рис. 6). Його місткість – 10 048 глядачів. Одночасно палац може приймати шість хокейних команд, що повністю відповідає правилам міжнародної федерації хокею. Льодовий палац складається з чотирьох поверхів. Перший – технічний, також там розташовано роздягальні команд з якими безпосередньо пов'язаний льодовий майданчик і три ігрових зали для баскетболу (волейболу, гандболу), тренажерний та розминочний. На другому поверсі розташовані медійні служби, прес-центр, коментарські кабінки. Третій та четвертий рівні призначені для глядачів.

Льодовий палац «Арена «Митиці» у Москві – сучасний спортивно-розважальний комплекс місткістю до 9000 глядачів, запроектований фінською фірмою «Skanska» у 2002–2005 рр. (рис. 7). Палац повністю відповідає міжнародним стандартам якості. У палаці відбуваються щорічні Чемпіонати Росії по хокею, фігурному катанні. На Арени також відбуваються змагання по таеквондо і міні-футболу, льодові шоу, концерти, виставки. У склад Арени входять дві ковзанки площею 1800 м<sup>2</sup>, весь комплекс для спортсменів та глядачів, а також ресторани, виставкові зали. Архітектура фасаду цікава поєднанням металевого блиску навісного фасаду з великими площами застління [4].

Значним досягнення архітектурної думки Росії є «Льодовий палац спорту Петербурга», побудований за проектом петербурзької проектної фірми «ЛенНИИпроект» у 1998–2000 рр. (рис. 8). Це багатоцільовий спортивно-концертний комплекс, у якому можна проводити найрізноманітніші змагання, пов'язані із льодом, а також розважальні заходи. «Льодовий палац» – це п'ятиповерхова будівля, розрахована на 12 300 глядацьких місць із всією необхідною інфраструктурою. Площа застліеного фасаду складає 5000 м<sup>2</sup> [4].

Однією із найкращих спортивних будівель Росії буде Льодова арена у Сочі, будівництво якої провадиться до олімпіади 2014 р. (рис. 9). Велика



льодова арена розрахована на проведення міжнародних змагань з хокею з шайбою, в тому числі турніру з хокею з шайбою в рамках Олімпійських зимових ігор. Архітекторами НПО «Мостовик» запропоновано сучасний виразний еліптичний об'єм, який абстрактно нагадує відкриту мушля із перлиною. Таке образне вирішення продиктоване навколишнім ландшафтом та близькістю моря. Основний пластичний акцент – поєднання анодованих поверхонь, які переливаються на сонці, поверхонь із золотистого покриття та скла. Льодова арена – це унікальна будівля, яка належить до найвищої категорії складності. Розробка проектної документації вимагала спецтехвимог, а також коригування у відповідності до вимог Міжнародного олімпійського комітету. В постолімпійській період Льодовий палац передбачається використовувати як багатофункціонального спортивного споруди для навчально-тренувального процесу і змагань з льодовим видів спорту (хокей з шайбою, хокей на санчатах, фігурне катання, масове катання на ковзанах тощо), передбачаються умови для проведення змагань з боксу, і ігрових видів спорту: міні-футбол, гандбол, баскетбол, великий теніс, бадмінтон, а також проведення культурно-видовищних заходів. Центральним ядром будинку є каток зі штучним льодом для хокею з шайбою розмірами 61x30 м. Передбачено тренувальна арена розмірами 61x30 м [5].

**Висновки.** Будівництво льодових арен чи льодових палаців спорту сьогодні – перспективний напрямок типологічного розвитку спортивних будівель. Це надзвичайно складне комплексне завдання, яке потребує знань із різних галузей будівництва, оскільки кожне завдання є унікальним та неповторним із конструктивної, планувальної, технічної та образної точок зору. Сучасними тенденціями проектування льодових арен у світі є їх багатоцільовість, можливість бути трансформованими для заняття іншими видами спорту, насичення будівлі різноманітними відпочинковими функціями, призначених для глядачів. У світі вже накопичений великий досвід проектування та будівництва такого типу будівель, що дає можливість вивчення та аналізу світового досвіду, а також його застосування для сучасних умов.

#### Список використаної літератури.

1. ДБН В.2.2 – 13 – 2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» – Київ, 2003.
2. Server F. A. Zeitgenoessische architektur. «Koenemann», Koeln 2000. – 567 s.
3. Thompson. J. C. 40 architects under 40. «Taschen», Koeln, London, Madrid, New York, Paris, Tokyo. 2000. – 357 s.
4. Ледовые арены клубов КХЛ [Электронный ресурс]: <http://forum.qwerty.ru/index.php?showtopic=272254>

5. Большая ледовая арена в Сочи [Электронный ресурс]: <http://arch-sochi.ru/2010/02/bolshaya-ledovaya-arena/>

#### **Аннотация.**

В статье рассмотрены новые примеры проектирования и строительства ледовых дворцов спорта. Проанализированы особенности их архитектурно-планировочных и функциональных решений.

**Ключевые слова:** ледовый дворец спорта, архитектурно-планировочное решение, функциональное решение.

#### **Annotation.**

In article new examples of designing and building of ice palaces of sports are considered. Their features architectural, planning and function are analyzed.

**Keywords:** an ice palace of sports, architectural and planning the decision, the function decision.



УДК 711.11

Лісниченко С.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## МІСТОБУДІВНА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ

*Визначаються окремі положення та завдання нового напрямку наукових досліджень – містобудівної якості життя – науки про комфорт мешкання, дослідження її загальних характеристик, а також основи термінології даного наукового напрямку.*

В наш час поняття «якість життя» є одним з головних критеріїв оцінки ефективності соціально-економічної політики, що впроваджується різними державами. Якість життя є досить широким поняттям, яке формується критеріями сучасного містобудування, екології, економіки, соціології, філософії та інших технічних та гуманітарних наук [1].

На даний час розроблено значну кількість методик оцінки якості життя, які відрізняються складом та кількістю елементів. Найбільш повний перелік елементів якості життя, що використовуються в міжнародних та національних оцінках включає: доходи населення; бідність та нерівність; безробіття та використання робочої сили; динаміка демографічних процесів; освіта та наука; здоров'я, продовольчі товари та харчування; стан житла населених пунктів, інфраструктура, зв'язок; ресурси та стан природного середовища; культура, соціальні зв'язки, сімейні цінності; політична, соціальна стабільність та безпека; політичні інститути, такі як демократія.

Досить широко розповсюджена модель, в якій поняття якість життя та якість середовища практично співпадають. Залежність якості життя від характеристик матеріально-просторового оточення людини міцно зафіксована в громадській свідомості. Даний підхід ґрунтується на тому, що людина не існує поза просторовим середовищем, яке включає як елементи природного походження, так і штучно створені об'єкти – будівлі, споруди та їх складові, що є об'єктами містобудівельної діяльності [2].

З підвищенням вимог до якості життя все більшу роль почали відігравати елементи, що характеризують стан житлового середовища. Житлові зони найбільш уразливі до всіляких необережних втручань в їх середовище, в зв'язку з чим збільшується кількість нарікань на погіршення умов мешкання, ущільнення забудови в житлових кварталах та мікрорайонах за рахунок нового будівництва різних об'єктів, що призводить в багатьох випадках до скорочення інсоляції, зменшення площі зелених насаджень, прибудинкових територій тощо. Дана ситуація пов'язана з тим, що правила забудови для кожної зони

хоча і продекларовані, але не відомі більшості мешканців та в багатьох випадках не виконуються.

В зв'язку з зазначеним потрібно більш просте для мешканців та більш зручне для містобудівного управління формулювання якості житлового середовища житлових зон.

Існують будівельні норми та правила, які встановлюють верхні та нижні межі параметри міського середовища, але їх перелік не може охопити всі елементи об'єктів містобудування, крім того виконання вимог нормативної документації не завжди суворо дотримується. Житлові зони на практиці досить часто межують з громадськими, діловими, виробничими зонами, зонами інженерної та транспортної інфраструктури, що впливає в тій чи іншій мірі на якість житлового середовища.

В умовах постійного розвитку міст потрібне зонування житлових територій, яке повинне закріпити за кожним мешканцем право на певний рівень комфорту квартири, будинку, мікрорайону, який він обрав оселившись в тій чи іншій місцевості. Тобто всі характеристики якості середовища мешкання для визначених житлових зон повинні бути виражені в одному або декількох показниках. Виникла необхідність розробки простої та одночасно всеосяжної форми оцінки та зонування комфортності житлового середовища, яка дасть учасникам містобудівного процесу механізм вирішення всіх спірних питань у випадку погіршення або підвищення життєвого комфорту.

Питанням якості житлового середовища та якості життя присвячені праці Спиридонова С.П., Нижегородова Е.В., Герасимова Б.И., Кузьміна А.В., Юсіна Г.С., Сидорина А.М., Яблонського Д.Н. та інших. Автором розроблена методика визначення показника містобудівної якості житлового середовища на основі суспільного попиту з використанням питомої ваги соціального попиту на головні складові зовнішнього середовища (прибудинкової території) і житлового будинку [5]. В зазначених наукових працях увага приділялась насамперед квартирі, прилеглої до будинку території та не охоплювалась вся територія житлових кварталів, мікрорайонів, районів.

Спроба розробки методів та підходів до зонування комфортності житлових територій з врахуванням якості життя в умовах сучасного міста приводиться вперше, тобто раніше дане питання не досліджувалось.

В даному контексті постає завдання формулювання підходів до зонування житлових територій міст відповідно до характеристик містобудівної якості житлового середовища і його головних структурно-функціональних елементів.

Наукова новизна обраного напрямку досліджень полягає в наступному:

- вперше якість житлового середовища територій житлових зон міст розглядається в якості цілісної системи, яка враховує їх цінність та

- комфортність з точки зору мешканців;
- визначаються основні положення нового напрямку наукових досліджень – містобудівної якості життя – науки про комфорт мешкання та дослідження її характеристик, а також термінології даного наукового напрямку;
  - передбачається розроблення методологічних основ зонування житлових територій міст за рівнем комфортності життя з врахуванням його головних структурно-функціональних елементів;
  - на конкретному прикладі буде виконане зонування житлових зон міст (районів, мікрорайонів) за містобудівним рівнем комфортності життя.

Теоретичне дослідження в галузі сприйняття архітектурно-просторового середовища базується на методології експертних оцінок або метода кваліметрії, яке ґрунтується на теоретичних та емпіричних результатах досліджень. Теоретичні дослідження супроводжуються емпіричним аналізом просторових характеристик сучасного житлового середовища в контексті впливу на людину.

З огляду на вище наведене пропонується ввести поняття – рівень містобудівної якості життя (РМЯЖ), яке повинно відображати та містити в собі всі показники житлового середовища як квартири, будинку, так і території житлових кварталів, мікрорайонів, районів і характеризувати комфорт життя на даній території міста з точки зору містобудівної науки. При цьому житлові території відповідно до рівня містобудівної якості життя діляться за відповідною класифікацією (наприклад: не придатний для проживання, низький, середній, високий рівень комфортності). Кожна житлова територія з визначеним рівнем комфортності може мати підзони за певними критеріями для більш точного визначення характеристик якості. Чисельні показники рівня містобудівної якості життя будуть характеризувати межі класифікації (наприклад: 0-25 – не придатний для проживання рівень якості, 26-50 – низький рівень якості, 51-75 – середній рівень якості, 76-100 – високий рівень якості). Тобто кожна житлова територія на схемі зонування міста буде позначена відповідним числовим показником РМЯЖ відповідно до якого та згідно з класифікацією, за даною територією буде закріплено просту та всім зрозумілу оцінку її якості.

У випадку втручання в житлове середовище при новому будівництві, реконструкції тощо, чисельний показник рівня містобудівної якості життя певної території буде змінюватись у більшу або меншу сторону. Якщо зміни не суттєві, і чисельний показник РМЯЖ залишається у визначених межах, житлова територія зберігає первісний рівень якості життя, а у випадку виходу за межі – переходить у інший якісний стан відповідно до зазначеної класифікації, що дозволить проводити моніторинг впливу містобудівної

діяльності на певній житловій території та приймати відповідні управлінські рішення. Крім того, суттєве погіршення рівня містобудівної якості життя може бути, у випадку відповідного законодавчого підґрунтя, підставою для вирішення питання компенсаційних відшкодувань мешканцям даної території за рахунок осіб, містобудівні дії яких призвели до такого погіршення.

Таким чином, визначенні в подальшому методи та підходи зонування житлових територій міст за рівнем містобудівної якості життя з врахуванням всіх структурно-функціональних елементів дасть учасникам містобудівного процесу механізм вирішення спірних питань у випадку погіршення або підвищення життєвого комфорту.

Сформульована вище наукова проблема передбачає необхідність вирішення таких задач:

- проаналізувати сучасний стан, проблеми теорії та практики визначення містобудівної якості житлового середовища;
- визначення і аналіз повного переліку елементів житлових зон, що впливають на їх рівень комфорту;
- розроблення критеріїв визначення рівнів містобудівної якості життя по сукупності багатьох показників;
- розробка структурно-логічної та математичної моделі визначення містобудівної якості життя;
- сформулювати підходи до зонування житлових територій міст за рівнем містобудівної якості життя;
- розробка структурної моделі класифікації житлових зон за рівнем містобудівної якості життя;
- визначення рівня містобудівної якості життя житлових зон на прикладах конкретних міст (районів, мікрорайонів) .

В подальшому викладені тези та поставлені завдання будуть використані як основа для розробки методики зонування житлових територій з врахуванням якості життя в умовах сучасного міста.

### **Література:**

1. Спиридонов С.П., Нижегородов Е.В., Герасимов Б.И. Институциональные индикаторы качества жизни. – Тамбов, «Издательство ГОУ ВПО ТГТУ». – 2010.
2. Кузьмин А.В., Юсин Г.С. Качество жизни и качество пространственной среды – социальные стандарты и нормативы в градостроительстве, архитектуре и строительстве. – Градостроительство – 2011. - № 4.

3. Сидорин А.М. Жилая среда и качество жизни. Основные факторы влияния и степень их значимости. – Архитектура и строительство России. – 2008. - № 9.
4. Омеляненко Максим Вікторович. Методологічні основи нормування елементів міського середовища: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.20 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К., 2005.
5. Лісниченко Сергій Васильович. Містобудівна оцінка якості житлового середовища : дис. канд. техн. наук: 05.23.20 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. — К., 2007.

#### **Аннотация**

В статье определяются отдельные положения и задачи нового направления научных исследований – градостроительного качества жизни – науки о комфорте проживания, исследования ее общих характеристик, а также основы терминологии данного научного направления.

#### **Annotation**

In the article are defined by separate provisions and objectives of the new directions of scientific research of urban quality of life, the science of comfort of residing, research its general characteristics, as well as the terms of this scientific direction.

УДК 528.001 + 681.518

д.т.н., професор Лященко А.А., Квартич Т.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ МЕТАДАНИХ БАЗИ ДАНИХ ТОПОГРАФІЧНОГО МОНІТОРИНГУ МІСЦЕВОСТІ

*Розглядаються інформаційна модель метаданих бази топографічних даних та особливості використання метаданих в задачах топографічного моніторингу, деталізується склад сховища даних топографічного моніторингу.*

**Вступ.** Система сучасного топографічного моніторингу (ТМ) ґрунтується на створенні й веденні сховища топографічних даних (СТД) [1, 2, 3]. До основних компонентів будь-якого сховища даних належать бази даних (БД), каталоги та бази метаданих. В останніх містяться довідкові відомості про джерело походження, виробників, якість, точність, систему координат, картографічні проекції, структуру, формати, класифікатори тощо. Метадані призначені для пошуку геопросторових даних в інформаційних мережах, для оцінювання придатності та використання даних в певній предметній сфері або прикладних програмах. Організація та вміст метаданих в СТД значною мірою впливає на технологію й алгоритми виявлення змін на місцевості та актуалізації об'єктів бази топографічних даних (БТД).

**Аналіз останніх публікацій.** Великі обсяги різноманітних даних в сучасних інформаційних системах потребують спеціальних механізмів (пошукових систем), що б забезпечували виявлення та пошук даних, оцінювання користувачами їх придатності для застосування в певних предметних сферах тощо. Роль подібного механізму виконують метадані, яким приділяється значна увага у таких роботах [1, 2, 3, 5].

В організації структури метаданих розрізняють такі рівні метаданих:

– загальні метадані для виявлення даних, мають реферативну форму опису призначення та стислу характеристику вмісту наборів даних;

– формалізовані метадані для наборів даних створюються за уніфікованою методикою і вимогами до складу, структури та змісту згідно міжнародного стандарту ISO 19115:2003: Географічна інформація – Метадані [7] і призначені для розміщення в каталогах інформаційних ресурсів геопорталів та підтримки процесів виявлення й пошуку геопросторових даних в інформаційних мережах;

– деталізовані метадані містять відомості призначені для коректного використання наборів геопросторових даних та їх інтегрування в інформаційні

системи конкретної предметної сфери. Основною складовою метаданих на цьому рівні є каталог типів об'єктів та їх атрибутів, вимоги до складу якого визначені в міжнародному стандарті ISO 19110: Географічна інформація – Методологія каталогізації об'єктів [8]. Вони містять докладні відомості про склад, систему кодування та логічні відношення на рівні типів (класів) об'єктів для наборів геопросторових даних. Ці метадані дозволяють користувачам або прикладним програмам створювати або "розуміти" структуру інформаційно-логічної моделі наборів даних.

У сучасних БД метадані на рівні просторових моделей окремих об'єктів застосовуються для фіксації версій моделей об'єктів, які можуть бути викликані уточненням або зміною як просторових характеристик, так і значень окремих атрибутів. Реєстрація метаданих на рівні просторових об'єктів дозволяє відслідкувати (в моніторингових системах) зміни, що відбулися на окремих етапах життєвого циклу штучних об'єктів та моделювати закономірності у розвитку природних явищ, наприклад, зміну русла водотоку, розвиток яружної ерозії тощо. Для подібних цілей створюють так звані просторово-часові БД та/або реалізуються через механізм версій моделей об'єктів з відповідною структурою та організацією метаданих. Останній підхід деталізується в пропонованій статті.

**Виклад основного матеріалу.** Сховище даних топографічного моніторингу – сукупність засобів систем керування базами даних, геоінформаційних систем та спеціалізованих програмних засобів і обладнання для накопичення та довготермінового зберігання даних й відповідних метаданих у визначених комплексом стандартів БТД логічній структурі, системі кодування та форматах зберігання [3]. У складі СТД (рис. 1) виділяються такі основні компоненти: база топографічних даних, база метаданих про усі інформаційні ресурси СТД та база вхідних даних, яка містить БД цифрових, електронних карт та планів, БД дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), БД цифрових моделей рельєфу, БД польових топографо-геодезичних знімів і БД моніторингових даних з інших джерел (нормативно-довідкові матеріали).

**Метадані про об'єкти БТД** подаються для двох рівнях: 1) метадані наборів і піднаборів (типів) об'єктів та 2) метадані екземплярів об'єктів.

Метадані першого рівня в БТД організовані як реєстри (каталоги) наборів та піднаборів векторних даних, що містить довідкові відомості для кожного набору і піднабору даних.

Окремі набори даних об'єднують векторні дані, що можуть виділятися за територіальною ознакою та/або базовим масштабом, складом, рівнем деталізації та точністю вихідних джерел топографічних даних. В свою чергу в

наборі векторних даних виділяються піднабори даних, що містить екземпляри об'єктів певного типу, наприклад піднабір будівель, мостових споруд тощо.

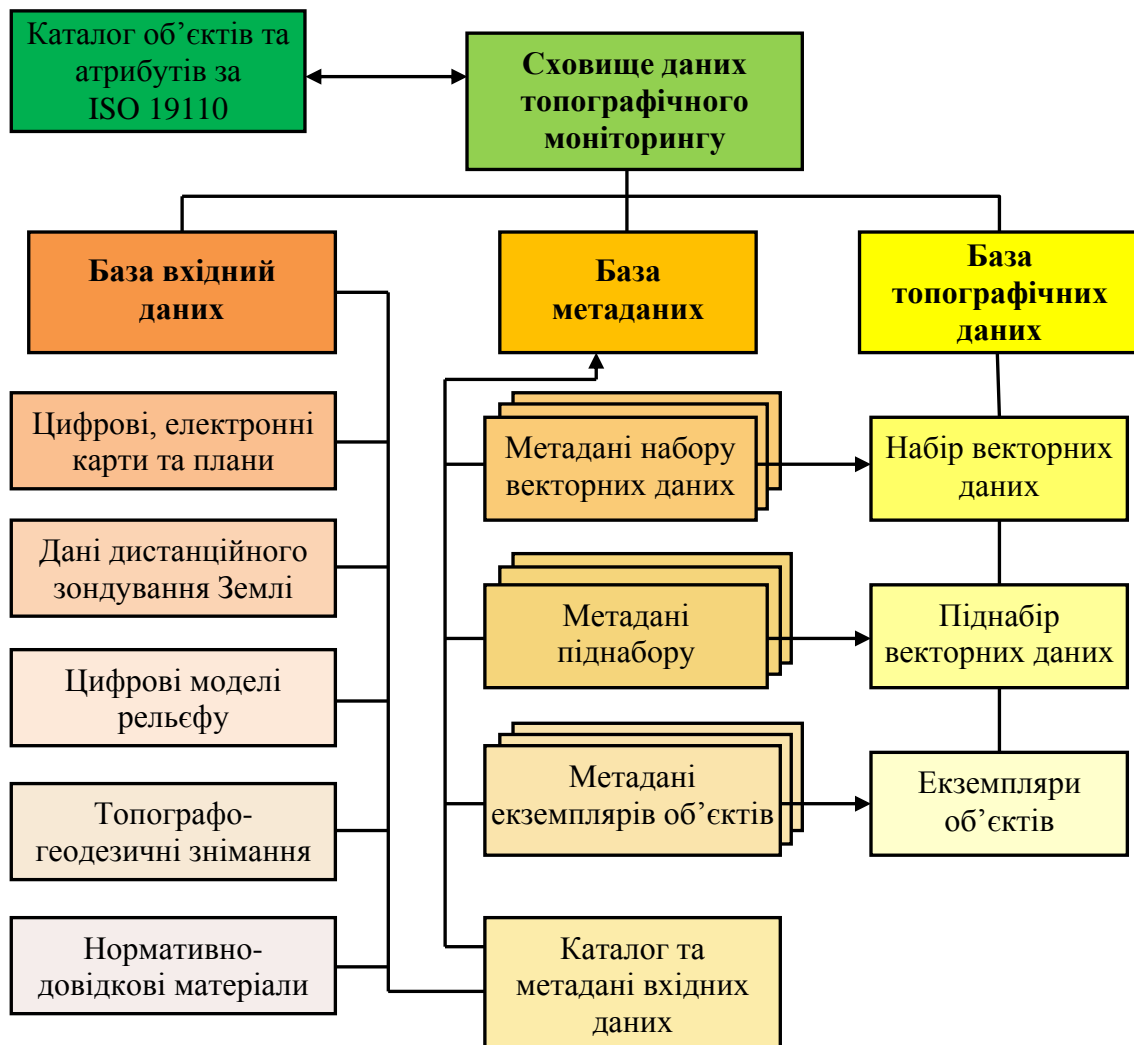


Рис. 1. Структура сховища даних топографічного моніторингу місцевості

Метадані першого рівня забезпечують підтримку механізму реєстрації, ідентифікації, пошуку та розуміння користувачами припущень, обмежень і оцінки можливості застосування наборів даних.

Деталізований опис типів об'єктів місцевості подається в каталозі об'єктів та їх атрибутів, який містить узагальнений набір визначень для класифікації об'єктів і явищ реального світу. Зокрема, для кожного типу (класу) об'єктів вказуються ідентифікатор, код, визначення та сукупність атрибутів і відношень. Для кожного атрибуту – ідентифікатор, код, визначення, тип даних, одиниці виміру, тип шкали вимірювання та домен значень, наприклад, допустимий та виключний перелік для номінальних шкал вимірювання.



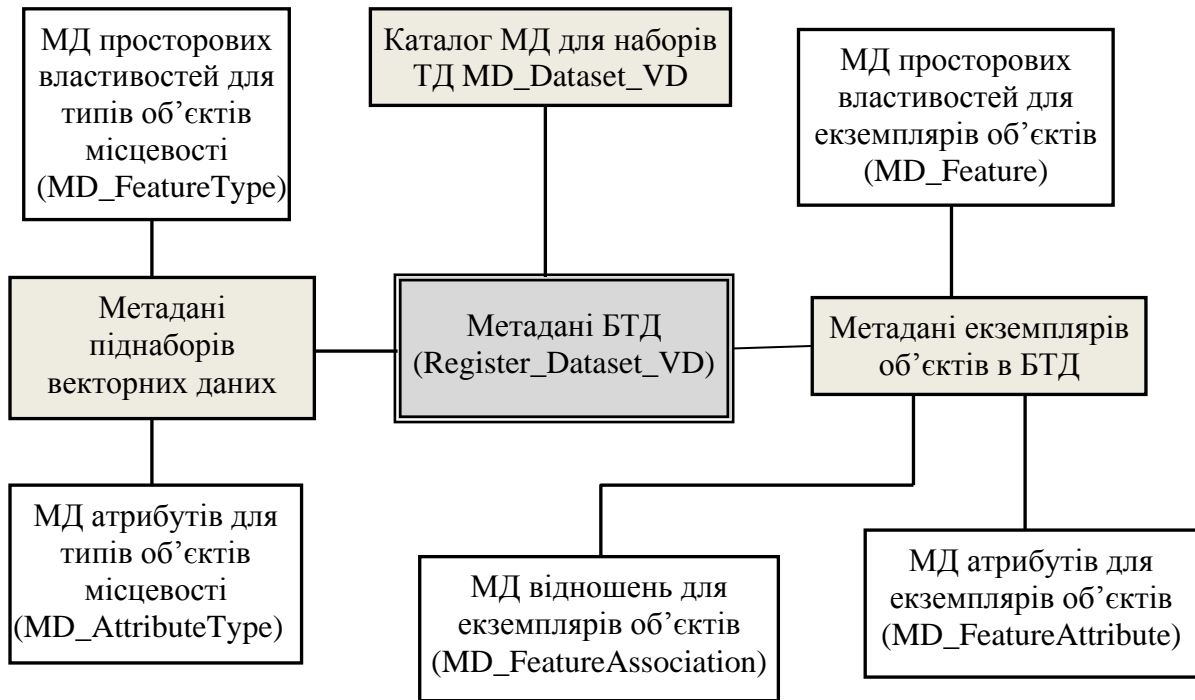


Рис. 2. Структурна схема метаданих цифрового опису геопросторових даних у базі топографічних даних

Метадані цифрового опису векторних даних у БТД подаються як сукупність таких основних реляційних відношень (таблиць БД):

- каталог метаданих для наборів топографічних даних *MD\_Dataset\_VD*;
- загальні метадані для набору векторних даних *Register\_Dataset\_VD*;
- метадані типу атрибуту для піднабору об'єктів певного типу *MD\_AttributeType*;
- метадані атрибутів екземплярів об'єктів *MD\_FeatureAttribute*;
- метадані просторових властивостей для піднабору об'єктів певного типу *MD\_FeatureType*;
- метадані просторових властивостей екземплярів об'єктів *MD\_Feature*;
- метадані відношень для екземплярів об'єктів *MD\_FeatureAssociation*.

Каталог метаданих для наборів топографічних даних *MD\_Dataset\_VD* містить відомості, необхідні для опису цифрових геопросторових даних за ISO 19115, а саме: *MD\_Identification* – ідентифікаційна інформація для однозначного визначення даних; *MD\_Constraints* – інформація стосовно обмежень, накладених на дані; *DQ\_DataQuality* – загальна оцінка якості набору даних; *MD\_MaintenanceInformation* – інформація щодо змісту та частоти оновлення даних; *MD\_SpatialRepresentation* – інформація стосовно механізмів, які використовуються для подання просторової інформації в наборі даних; *MD\_ReferenceSystem* – опис просторової та часової системи (систем) відліку, що використовуються у наборі даних; *MD\_ContentInformation* – інформація, яка

визначає каталог географічного об'єкта, що використовується та/або інформацію, що описує зміст набору даних покриття; MD\_PortrayalCatalogueReference – інформація, що ідентифікує каталог зображення, що використовується; MD\_Distribution – інформація про розповсюджувача ресурсу і варіанти отримання ресурсу; MD\_MetadataExtensionInformation – інформацію про встановлені користувачем розширення метаданих; MD\_ApplicationSchemaInformation – інформація про прикладну схему, яка використовується для побудови набору даних; EX\_Extent – описує просторову і часову протяжність об'єкта, що описується (географічну, часову, висотну); CI\_Citation and CI\_ResponsibleParty – посилання на ресурс (набір даних, географічний об'єкт, джерело, публікація та ін.), а також інформація про відповідальну сторону для ресурсу.

Загальні метадані набору векторних даних містяться в таблиці *Register\_Dataset\_VD* та описують ідентифікатор набору і його загальні характеристики: IdDataset – системний ідентифікатор набору векторних даних; VersionDataset – номер версії набору; BDDataset – ім'я розділу бази даних, в якому збережено модель; TBDSSection – ім'я розділу бази даних, в якому збережено набір векторних даних; RegionName – географічна назва території, на яку створено набір векторних даних; RefCoordinateSystem – код (системний ідентифікатор) системи координат, в якій описані просторові властивості об'єктів набору векторних даних (за загальним реєстром систем координат в БТД); MinXDataset – мінімальна координата екстенду моделі по осі X; MinYDataset – мінімальна координата екстенду моделі по осі Y; MaxXDataset – максимальна координата екстенду моделі по осі X; MaxYDataset – максимальна координата екстенду моделі по осі Y; MainSource – відомості про основне джерело просторових характеристик об'єктів набору векторних даних; BasicScale – значення масштабу вихідних матеріалів як основного джерела просторових властивостей об'єктів набору векторних даних; ProducerDataset – код (системний ідентифікатор) основного виробника набору векторних даних (за загальним реєстром виробників в БТД); DateDataset – дата відповідності місцевості набору векторних даних.

Метадані типу атрибуту для піднабору об'єктів для кожного типу подаються основним відношенням *MD\_AttributeType* реляційної бази метаданих як сукупність таких основних характеристик: KodType – код типу топографічного об'єкту піднабору; KodAttribute – код типу атрибуту; NumberVersionMD – номер поточної версії метаданих; SourceName – посилання (найменування) для джерела значення атрибуту; DateVersionMD – дата встановлення поточної версії метаданих; ChangeVersionMD – відомості про причину зміни версії метаданих.

Метадані атрибутів для екземпляру об'єктів *MD\_FeatureAttribute* містять такі характеристики: *KodType* – код типу топографічного об'єкту; *TOID* – унікальний ідентифікатор екземпляру топографічного об'єкта, для якого оновлено значення атрибуту; *NumberVersion* – номер поточної версії екземпляру топографічного об'єкту; *KodAttribute* – код типу атрибуту; *SourceName* – посилання (найменування) для джерела значення атрибуту; *DateVersion* – дата встановлення поточної версії екземпляру топографічного об'єкту; *ChangeVersion* – відомості про причину зміни версії екземпляру об'єкту.

Метадані просторових властивостей для піднабору об'єктів *MD\_FeatureType* містять: *KodType* – унікальний код типу топографічного об'єкту піднабору; *TypLok* – код типу просторової локалізації; *NumberVersionMD* – номер поточної версії просторових властивостей піднабору; *SourceName* – посилання (найменування) для джерела просторових властивостей піднабору; *DateVersionMD* – дата встановлення поточної версії просторових властивостей піднабору; *ChangeVersionMD* – відомості про причину зміни версії просторових властивостей піднабору.

Метадані просторових властивостей екземплярів об'єктів реєструються в таблиці *MD\_Feature* з такими складовими: *KodType* – код типу топографічного об'єкту; *TOID* – унікальний ідентифікатор екземпляру топографічного об'єкта, для якого оновлено просторові властивості; *TypLok* – код типу просторової локалізації екземпляру; *NumberVersionMD* – номер поточної версії екземпляру; *SourceName* – посилання (найменування) для джерела просторових властивостей екземпляру; *DateVersionMD* – дата встановлення поточної версії екземпляру; *ChangeVersionMD* – відомості про причину зміни версії просторових властивостей екземпляру.

Метадані відношень, що зберігаються в БТД для екземплярів об'єктів у відповідності до визначених в каталозі асоціацій для типів об'єктів, реєструються в таблиці *MD\_FeatureAssociation* з таким змістом: *KodAssociation* – унікальний код, що утворюється як конкатенація номеру типу об'єкта, відношення якого описується, та номеру типу об'єкта зв'язку; *BasicTypeObject* – номер типу основного об'єкта в асоціації; *TypeObjectRelation* – номер типу об'єктів зв'язку; *RoleBasicType* – роль основного типу в асоціації.

**Метадані бази вхідних даних.** Як вхідні в базу топографічних даних вводяться, зберігаються та обробляються дані з таких основних джерел: цифрові векторні карт та плани; растрові моделі відсканованих картографічних матеріалів, даних ДЗЗ, матриць висот і моделей місцевості; результатів топографо-геодезичних знімів; нормативних документів, словників, довідників, інструкцій, керівництв, класифікаторів, тощо.

В загальних метаданих наборів таких вхідних даних як картографічні матеріали, дані ДЗЗ, цифрові моделі висот та дані топографо-геодезичних знімків містяться такі довідкові відомості: *IdDataset* – системний ідентифікатор набору даних; *TBDSection* – ім'я розділу банку даних, в якому збережено набір даних; *RegionName* – географічна назва території, на яку створено набір даних; *DataName* – назва даних; *CreateDate* – дата створення/оновлення набору даних; *AreaDate* – рік стану місцевості; *RecDate* – дата/час формування запису метаданих; *ProducerRef* – посилання на запис організації-виробника даних; *WestSouthe*, *WestSouthn*, *WestNorthe*, *WestNorthn*, *EastNorthe*, *EastNorthn*, *EastSouthe*, *EastSouthn* – координати (довгота та широта) точок кутів області просторового охоплення (екстенду) в градусах; *Format* – ідентифікатор формату файлів; *DataCount* – число файлів основного формату в наборі; *TotalSize* – загальний розмір даних в Кбайтах; *TotalCount* – загальне число файлів в наборі; *RefCoordinateSystem* – код (ідентифікатор) референцної системи координат за загальним реєстром систем координат в БТД; *Comment* – коментар, короткий опис набору; *PerformerRef* – посилання на запис про виконавця, який готував дані та метадані до завантаження в банк даних; *Security* – гриф регламенту використання інформації (відкрита інформація, інформація з обмеженим доступом, інформація для службового користування, тощо); *Lineage* – загальні відомості про вихідні дані, за якими створено набір даних, і про технології їх оброблення; *DataQuality* – загальна оцінка якості набору даних.

Характеристики цифрових, електронних карт і планів та відсканованих картографічних матеріалів реєструються у таблиці метаданих *MD\_DigitalVektorMap*, яка містить загальні метадані набору даних та профільні метадані: *MapType* – тип даних (номенклатурний лист, план міста, карта регіону); *MapScale* – масштаб карти або плану; *MapProjection* – відомості про картографічну проекцію.

Метадані даних ДЗЗ (аерофотознімки та космічні зображення) реєструються у таблиці *MD\_RemoteSensing* та окрім загальних метаданих набору даних містять такі профільні метадані: *ImageType* – тип даних (космічний оптичний знімок, аерофотознімок, мультиспектральний знімок); *SpatialResolution* – число метрів в одному пікселі зображення; *SpectralResolution* – відомості про ділянки спектру електромагнітних хвиль, що реєструються сенсором; *RadiometricResolution* – кількість градацій значень кольору, виражається в кількості біт на піксел зображення; *SatName* – назва або умовне позначення космічного апарату; *Datum* – відомості про геодезичний датум; *ProcesLevel* – рівень оброблення даних (1B, 3A, Geo, GeoProfessional, тощо); *CloudState* – відсоток знімка, закритий хмарами; *SunAngle* – азимут сонця (градуси); *ScanAngle* – кут зйомки (градуси).

Опис метаданих матриць висот та моделей місцевості *MD\_DigitalElevationData* містить загальну і таку профільну інформацію: *MatrixType* – тип даних (регулярна матриця висот, TIN-модель, MTD-модель (хмара точок)); *Precision* – число метрів в одному елементі матриці.

Метадані результатів топографо-геодезичних знімів різного призначення: кадастрових, інженерно-геодезичних, геологічних, тощо, реєструються в таблиці *MD\_TopoGeodeticSurvey*, де загальна інформація для набору даних доповнюється такими профільними даними: *DataType* – тип даних; *Precision* – точність виконання робіт; *EquipName* – відомості про прилад, яким виконувались роботи; *Usage* – специфіка використання даних.

Метадані непросторової нормативно-довідкової інформації реєструються в таблиці *MD\_NormativeRef* та містять такі відомості: *KodType* – код типу довідкового матеріалу; *Title* – назва джерела, на яке йде посилання; *Creator* – автор джерела; *Publisher* – назва видавництва; *Date* – дата публікації джерела даних; *Language* – код мови, на якій видано джерело даних; *Country* – назва країни, де було видано дане джерело; *Format* – формат, в якому зберігаються дані; *Size* – розмір файлу в Кбайтах; *Location* – адреса розміщення даних у базі вхідних даних; *Status* – статус (дійсний, недійсний); *Description* – короткий опис джерела даних.

На основі порівняння метаданих СТД та метаданих нових моніторингових даних приймається рішення про внесення змін до БТД. Підставою для такого рішення може бути: вища якість джерел вхідних даних, ніж якість даних, на підставі яких сформовані моделі наборів даних чи цифрові моделі об'єктів або якщо вхідні дані актуальніші чи достовірніші. Рішення про оновлення цифрових моделей об'єктів місцевості у БТД може бути прийнято у разі виявлення змін у просторових характеристиках або у атрибутах об'єкту [5]. Завдяки цьому досягається оптимізація моніторингу інформації про топографічні об'єкти та полегшується процес актуалізації БТД, що є головним завданням ТМ.

**Висновок.** Сховище даних топографічного моніторингу місцевості забезпечує накопичення та збереження геопросторових даних, а однією із найважливіших складових його ефективного функціонування є метадані. Доцільно розрізняти внутрішню та зовнішню роль метаданих СТД.

Внутрішня роль метаданих полягає в підтримці процесів оцінювання та прийняття рішень щодо оновлення даних БТД за результатами аналізу й співставлення метаданих вхідних джерел топографічної інформації з метаданими наборів, піднаборів та екземплярів моделей об'єктів місцевості в БТД, а також підтримці механізму версій моделей об'єктів в просторово-часовому вимірі змін на місцевості.



Зовнішня роль метаданих СТД полягає в підтримці механізмів каталогізації наборів топографічних даних в мережах геопорталів, пошуку, виявлення і оцінювання якості та відповідності даних вимогам певних прикладних завдань користувачів різних сфер застосування ГІС.

### Список літератури:

1. *Анисимова О.Л.* Хранилище пространственных объектов в составе регионального узла ИПД УрФО: модели хранилища [Текст] / О.Л. Анисимова, Ю.Д. Зраенко, В.В. Комоско, И.Д. Пестов, С.В. Серебряков. // Пространственные данные. – 2010. – №1.
2. *Анисимова О.Л.* Хранилище пространственных объектов в составе регионального узла ИПД УрФО: модели хранилища [Текст] / О.Л. Анисимова, Ю.Д. Зраенко, В.В. Комоско, И.Д. Пестов, С.В. Серебряков. // Пространственные данные. – 2010. – №2 С. 71 - 79.
3. *Карпінський, Ю.О.* Еталонна модель бази топографічних даних [Текст] / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Р.М. Рунець // Вісн. геодез. та картогр. – 2010. – № 2 – С. 28 - 36.
4. *Карпінський, Ю.О.* Концептуальні засади створення системи державного топографічного моніторингу місцевості [Текст] / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Т.М. Квартич // Вісн. геодез. та картогр. – 2011. – № 3 – С. 27 - 31.
5. *Квартич Т.М.* Структурно-функціональна модель геоінформаційної технології топографічного моніторингу місцевості [Текст] / Т.М. Квартич // Інженерна геодезія. – 2010. – Вип. 56. – С. 169 – 176.
6. Программное изделие. Комплекс ведения банка данных цифровых карт. Руководство системного программиста. ПАРБ.00033-01 32 01. Москва, – 2012. – С.114.
7. ISO 19115 Geographic information — Metadata (Географічна інформація – Метадані).
8. ISO19110 – Geographic information – Methodology for feature cataloguing (Географічна інформація – Методологія каталогізації об'єктів).

### Аннотация

Рассматриваются информационная модель метаданных базы топографических данных и особенности использования метаданных в задачах топографического мониторинга, детализируется состав хранилища данных топографического мониторинга.

### Abstract

Considered information model of metadata of topographic database and peculiarity of the use of metadata in tasks of topographic monitoring, detailed data warehouse of topographic monitoring.

УДК.711.062

к.т.н., доц. Мамедов А.М.,  
к.т.н., доц. Апостолова-Сосса Л.О.  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВИДОВОГО РОЗКРИТТЯ ІСТОРИЧНИХ ЛАНДШАФТІВ

*Розглянуті проблеми збереження видового розкриття історичних ландшафтів на прикладі м. Києва.*

**Ключові слова:** *культурна спадщина, видове розкриття, панорама міста, просторові обмеження забудови.*

Культурна спадщина – створені поколіннями людей за тисячоріччя матеріальні та духовні цінності, є уособленням історичної пам'яті нації, одним з чинників державотворення. Зберігаючи культурну спадщину нація підтримує свою самоідентифікацію в світовому культурному співтоваристві. Отже, питання збереження об'єктів культурної спадщини має в теперішній час неабияке значення. Надзвичайно вразливими щодо зовнішніх впливів є об'єкти культурної спадщини, розташовані в межах населених пунктів, у зв'язку з підвищеним антропогенним навантаженням. Для створення умов їх надійного захисту при розробці стратегій територіального розвитку містобудівних систем вони мають враховуватись як чинник обмеження не лише в двовимірному просторі – плані, а і в тривимірному просторі.

Одну з найважливіших ролей у формуванні зовнішнього вигляду міста відіграє його ландшафт. Форми рельєфу місцевості визначають особливості видового розкриття міської забудови, формують панорами і характерні види. Київ є одним з найкрасивіших міст України завдяки багатству форм свого природного ландшафту. Його особливостями є: розташування на обох берегах річки Дніпро, що створює умови для формування правобережної і лівобережної панорам міста; наявність значних озелених, вільних від забудови територій в районі водного діаметра міста, що сприяє комплексному, панорамному видовому розкриттю історичного середовища з боку акваторії, лівобережжя і піднесених видових майданчиків; активний горбистий рельєф правобережжя, на якому розташована історична частина міста, що дає можливість для формування різноманітних видових зон, фронтів та осей за участю об'єктів культурної спадщини.

Збереження основних історичних особливостей характерних панорам і видів міста є одним із важливих завдань у сфері охорони культурної спадщини. Будівельна діяльність радянського періоду і останніх десятиліть в м. Києві

проводилася без урахування збереження видового розкриття історичних ландшафтів і особливо цінних об'єктів культурної спадщини. Це призвело до того, що були втрачені деякі характерні точки і цінні зони видового сприйняття основних пам'яток, перекриті окремі видові осі і фронти, у зв'язку з появою дисгармонуючих споруд порушена композиційна цілісність найбільш цінних видів і панорам (в панорамі правобережній частині міста з'явилися неспівмасштабні новобудови), активні форми рельєфу нівелюються великомасштабною забудовою (збудова підніжжя схилів). Такі зміни особливостей видового розкриття відбуваються внаслідок того, що ландшафтні утворення до недавнього часу на законодавчому рівні не фігурували в якості охоронюваних історико-культурних об'єктів.

Значним кроком по їх захисту стала поява в законодавстві [1] поняття ландшафтного об'єкта культурної спадщини (рис.1), що тепер дозволяє брати на облік і визначати предмет охорони природних територій, що мають історичну цінність. Відповідні режими використання цих територій визначаються історико-архітектурним опорним планом, але це не дає в повній мірі зберегти особливості їх видового розкриття, оскільки не враховується композиційний вплив об'єктів за межами охоронюваних територій. До недоліків такого підходу ще можна віднести його інерційність: внесення змін до плану відбуваються не в реальному режимі часу та недоступні в такому режимі широкому загалу. Також, з точки зору простору існує «гранична» проблема: без додаткового, ретельного аналізу неможливо визначити видовий вплив об'єктів, що планується розмістити близько до меж охоронної зони.



Рис. 1. Класифікація об'єктів культурної спадщини.



В умовах сучасного розвитку ГІС-технологій і доступності телекомунікаційних послуг населенню рішення задачі динамічного оновлення та доступності зацікавленим установам, спеціалістам і мешканцям міста меж охоронних зон і територій та умов обмеження містобудівної діяльності не має технічних проблем. Прикладом такого рішення може виступити електронний атлас Москви [2], з шарами, що включають різноманітну інформацію, включаючи межі територій об'єктів культурної спадщини та інформацію про них (рис.2).



Рис.2. Фрагмент атласу Москви з межами територій об'єктів культурної спадщини.

Для запобігання негативного впливу новостворених містобудівних об'єктів на видове розкриття ландшафту наступним кроком має стати визначення в якості охоронюваних об'єктів найбільш цінних видів, силуетів і панорам. На даному етапі є доцільним визначення для кожного з охоронюваних ландшафтних об'єктів та найбільш цінних нерухомих пам'яток основних параметрів видового сприйняття з встановленням їх цінності, і внесення до паспорту об'єкта культурної спадщини в якості однієї з характеристик найбільш цінних видів їх візуального розкриття з визначенням чітких обмежень по можливості їх зміни. Для найбільш цінних видів і панорам можливо також встановлення особливого охоронного статусу, коли охороні буде підлягати не пам'ятник, а вид або панорама.

Наступний крок – перехід з двовимірних меж охорони об’єктів культурної спадщини до тривимірних. Аналіз сучасних картографічних сервісів (рис.3) та можливостей ГІС-технологій свідчить про те, що технічне рішення цього питання буде можливим вже в найближчі роки.

### Прага



а) Панорамна фотографія



б) Цифрова модель

### Париж



а) Панорамна фотографія



б) Цифрова модель

### Лондон



а) Панорамна фотографія



б) Цифрова модель

Рис. 3. Порівняння панорамних фотографій і цифрових 3-х вимірних моделей для різних міст Європи із використанням програми Google Earth.

## Література

1. Закон України «Про охорону культурної спадщини» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/1805-14>.
2. Электронный атлас Москвы [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://eatlas.mos.ru/>

## Аннотация

*Рассмотрены проблемы сохранения видового раскрытия исторических ландшафтов на примере г. Киева.*

**Ключовые слова:** *культурное наследие, видовое раскрытие, панорама города, пространственные ограничения застройки.*

## Abstract

The article discusses the ways of conserving historical views of city landscape in Kyiv.

**Keywords:** *cultural heritage, spatial disclosure, view of the city, spatial constraints of building.*

УДК 711.628.332

Михальова М.Ю.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЕНСАЦІЇ ПРИ ПРИМУСОВОМУ ВІДЧУЖЕННІ В ШВЕЦІЇ

*У даній статті розглядаються питання, пов'язані з визначенням рівня компенсації при примусовому відчуженні земельних ділянок, а саме: Хто повинен отримувати компенсацію? Які збитки і втрати компенсуються? Які системи розрахунку компенсації при примусовому відчуженні існують в Швеції?*

*Ключові слова: примусове відчуження, компенсація, нерухомість, Швеція.*

### Постановка проблеми

Поняття «примусове відчуження права приватної власності», прийняте в Україні, в Швеції називається експропріацією. Поняття *нерухомості* включає земельні ділянки, а також об'єкти, розташовані на земельній ділянці, переміщення яких неможливе без їх знецінення та зміни призначення.

У Європейській конвенції про захист прав людини і основоположних свобод однією з фундаментальних правових передумов є те, що примусове відчуження може бути застосовано для суспільних потреб. Кожна фізична або юридична особа має право мирно володіти своєю нерухомістю. Ніхто не може бути позбавлений свого майна інакше як в інтересах суспільства і на умовах, передбачених законом і загальними принципами міжнародного права.

На основі цього один з конституційних законів Швеції “Інструмент Уряду” (Instrument of Government) містить наступні правові підстави примусового відчуження:

Приватна власність кожного громадянина захищена таким чином, що ніхто не може бути позбавлений цього права, окрім як для суспільних потреб;

Будь-який власник, який змушений відмовитися від своєї нерухомості в результаті примусового відчуження повинен гарантовано отримати компенсацію за втрати і збитки;

Така компенсація також гарантується будь-якому власнику, чие використання нерухомості буде обмежене адміністрацією в наслідок примусового відчуження. Постійне використання земельної ділянки в зашкодженій частині нерухомості значною мірою погіршить його стан, що в результаті призведе до зменшення вартості свого об'єкту нерухомості;

Компенсація повинна бути визначена згідно принципів і правил, закладених в законі.

### Виклад основного матеріалу

Виплата компенсації власникам і користувачам нерухомості при примусовому відчуженні є дуже важливою складовою усього процесу примусового відчуження, як в Швеції, так в і в будь-якій іншій країні.

*Основними принципами розрахунку компенсації в Швеції є:*

- ✓ Сторона, яка примусово відчужує нерухомість не може вступити у володіння нею доти поки не буде виплачена повна компенсація;
- ✓ Незмінне економічне положення власника після примусового відчуження;
- ✓ Адекватна причинність означає, що компенсуються лише збитки, спричинені примусовим відчуженням;
- ✓ Лише економічні збитки компенсуються, тобто ті збитки, які можна оцінити в грошовому еквіваленті;
- ✓ Регулювання необхідних засобів передбачає дії власника нерухомості з приводу зменшення втрат, якщо це можливо.

Шведське законодавство містить багато спеціальних законодавчих актів щодо примусового відчуження. Але існує 2 найвагоміші закони, які стосуються розрахунку компенсації при примусовому відчуженні нерухомості, а саме Закон про Експропріацію (Expropriation Act) та Закон про Формування об'єкту нерухомості (Real Property Formation Act). Вони визначають два основних принципи розрахунку компенсації, які будуть розглянуті нижче.

*Компенсація за збитки - Закон про Експропріацію (Expropriation Act)*

Основна ідея розрахунку компенсації заключається в тому, аби економічне положення землевласника залишилося після примусового відчуження таким самим, як було до неї.(2)

Для нерухомості, яка є повністю відчужена, викупна ціна (purchase money) виплачується у розмірі, що відповідає ринковій вартості об'єкту нерухомості. Якщо примусовому відчуженню підлягає лише частина нерухомості, сплачується "вартість відшкодування" (encroachment money), яка є результатом зменшення ринкової вартості нерухомості при примусовому відчуженні. Якщо власник через примусове відчуження несе збитки якимось іншим чином, такі збитки також мають бути компенсовані. (4)

Різноманітні збитки (sundry damage) відрізняються в залежності від виду нерухомості, яка відчужується:

- ✓ якщо це житлова нерухомість, то збитки включають витрати на переселення (relocation costs) та витрати на реєстрацію прав власності нової нерухомості (title registration costs);
- ✓ якщо це комерційна нерухомість, тоді сплачуються збитки за погіршення економічних умов, за яких вона працює, а також збитки за скорочення доходу від бізнесу в майбутньому.

Необхідно зазначити, що на законодавчому рівні зафіксовано, що до викупної вартості додається 25% відповідно від ринкової вартості та/або вартості відшкодування.

Цінність особи, яка відчужує	Прибуток	рівень компенсації
	Викупна вартість	

Як видно з малюнку, викупна вартість для власника нерухомості не повинна перевищувати цінність об'єкту після його будівництва для особи, яка відчужує.

*Компенсація власникам нерухомості, яка примусово відчужується для цілей громадського призначення (вулиці, дороги та зелені зони) згідно детального плану розвитку території (detailed development plan) регламентується окремим положенням Закону про Експропріацію.*

Компенсація в такому випадку визначається відповідно до планувальних умов і стану нерухомості, прийнятих безпосередньо до затвердження нового детального плану розвитку території. Такий розрахунок є виключенням з основного правила розрахунку компенсації в Законі про Експропріацію.

Очевидно, що ринкова вартість нерухомості згідно нового детального плану розвитку території не може бути основою для розрахунку компенсації. Коли нерухомість визначається як громадське місце, то поняття ринкової вартості зникає. Це пов'язано з тим, що не існує ринкової вартості для доріг, вулиць та зелених зон.

Необхідно зазначити, що в шведському законодавстві є особливий випадок примусового відчуження, коли земельна ділянка, наприклад, під

автомагістраллю внаслідок примусового відчуження стає земельною ділянкою під громадським місцем. В такому випадку компенсація не сплачується.

*Компенсація за розподілом прибутку - Закон про Формування об'єкту нерухомості (Real Property Formation Act)*

Зміни в границях нерухомості регламентуються Законом про Формування об'єкту нерухомості. Це здійснюється шляхом формування нової нерухомості або шляхом надавання нових границь старої. (2)

Правила розрахунку компенсації при примусовому відчуженні згідно Закону про Формування об'єкту нерухомості використовують в двох випадках.

1. Якщо перерозподіл границь нерухомості має «природу примусового відчуження», тоді застосовуються правила розрахунку компенсації згідно Закону про Експропріацію. Це випадок, коли нерухомість запроектована в детальному плані розвитку території (detailed development plan) для суспільних потреб.

2. Інший випадок, коли відбувається примусове відчуження між приватними власниками нерухомості та органами державної влади, які затверджують детальний план розвитку території. Ці ж правила застосовуються і тоді, коли відбувається примусове відчуження для спільних зручностей для декількох приватних власників.

Примусове відчуження викликає прибуток і цей прибуток повинен бути розділений між особою, яка примусово відчужує і власником нерухомості. Іншими словами, компенсація, яка сплачується власнику нерухомості повинна відповідати компенсації за збитки і втрати плюс частина прибутку (share of the profit). Такий розрахунок більш сприятливий для власника нерухомості.

В Швеції також існує такий вид компенсації, як компенсація за шкоду, заподіяну навколишньому середовищу. Розрахунок такого виду компенсації регламентується Законом про Експропріацію та Екологічним Кодексом (The Environmental Code).

Якщо діяльність підприємства, який примусово відчужує земельні ділянки призводить до втрат, тоді сплачуються збитки, пов'язані з діяльністю підприємства (enterprise-related damage) згідно Закону про Експропріацію.

Приватні власники можуть зазнавати втрат і збитків навіть в тому випадку, коли їхня нерухомість не підлягає прямому примусовому відчуженню. Тоді компенсація розраховується згідно Екологічного Кодексу.

Будівництво доріг, залізниць та їх подальша експлуатація можуть збільшувати: рівень шуму; забруднення повітря; забруднення ґрунту; рівень вібрації; забруднення водних каналів; забруднення підземних вод.

### Висновки

Система розрахунку компенсації побудована таким чином аби надати власникам нерухомості найвищу з можливих компенсацій і це дає змогу швидко реалізовувати проекти щодо примусового відчуження нерухомості.

В Швеції існує 2 основні системи розрахунку компенсації:

1. компенсація за збитки – для будівництва доріг, автомагістралей, інженерних мереж;
2. компенсація за розподілом прибутку – для будівництва приватних доріг, не визначених в детальному плані розвитку території, доріг та інженерних мереж для однієї земельної ділянки.

Система розрахунку в Швеції спрямована аби налагодити баланс між двома конфліктуючими сторонами. З однієї сторони, це приватні власники нерухомості, які мають право на свою волю та захист їхньої приватної власності. А з іншого боку, це «суспільні потреби», які в результаті їх реалізації дають змогу ефективно використовувати земельні ресурси стосовно соціальної, транспортної та інженерної інфраструктури та ін.

### Використана література

1. Thomas Kalbro, Eije Sjodin, Leif Norell, Jenny Paulsson. 2011. Compulsory Acquisition and Compensation. Real Estate Planning and Land Law, KTH. Stockholm
2. Swedish Land and Cadastral Legislation. Stockholm, KTH. 2008
3. Thomas Kalbro Compulsory Purchase and Restrictions on Land Use. Universitetservice, Stockholm 2005
4. Лізунова А.П., Михальова М.Ю. Примусове відчуження в Швеції. – К.: КНУБА, 2012. – № 44. - С.306-310

### Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с определением уровня компенсации при принудительном отчуждении земельных участков, а именно: Кто должен получать компенсацию? Какие потери компенсируются? Какие системы расчета компенсации при принудительном отчуждении существуют в Швеции?

### Summary

This article discusses the issues involved in determining the level of compensation for expropriation of land, namely: Who should receive compensation? What damages and losses are compensated? What system of calculating compensation for expropriation of land does exist in Sweden?



УДК 711.1

к. арх, доцент Моркляник О.І., Покладок О.В.,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ ПОШУКУ НОВИХ ФОРМ РЕКРЕАЦІЇ В ПРИМІСЬКИХ ЗОНАХ ВЕЛИКИХ МІСТ

*Розглянуто проблему досліджень історичних форм організації рекреаційного процесу на приміських територіях за певний історичний період та виявлення можливостей використання окремих історичних рішень для оптимізації рекреаційного процесу на цих територіях.*

*Постанова проблеми.* Рекреація в розвинутих країнах світу є важливою сферою суспільної діяльності та фактором забезпечення життєвого рівня населення. Україна також розвиває туристично-рекреаційну галузь, зокрема у визнаних рекреаційних регіонах – Українських Карпатах, Криму, Шацьких озерах. Надзвичайно цікавою для досліджень є приміські зони великих міст, які є місцем тимчасового перебування туристів і місцем короткотривалого відпочинку мешканців міста, і які в нових соціально-економічних умовах вимагають зміни підходів до їх архітектурно-ландшафтних призначень.

Така функція приміської зони обумовлена тим, що раціональне використання вільного часу дає можливість людині знімати соціальне напруження, а також відновлювати свої психологічні та фізичні сили. А це в свою чергу приводить до зростання ролі приміської зони, що стає необхідним природним осередком, створює сприятливий мікроклімат для повноцінного функціонування її як культурно-рекреаційного центру. Саме приміська зона завжди дає можливість забезпечити ті форми відпочинку, які потребують психологічного відриву від міського оточення.

Змінилися соціально – економічні умови, традиційні форми рекреації відійшли (санаторії – профілакторії промислових підприємств, піонерські табори, які були властиві для радянського часу). В сьогоденні умовах постає вже питання пошуку нових форм рекреації в нових умовах.

*Метою статті* є дослідження приміської зони м.Львова визначення втрачених історичних об'єктів рекреаційної тематики, та обґрунтування шляхів їх відродження та залучення до туристично – рекреаційної діяльності.

Для досягнення поставленої мети слід вирішити конкретні питання, зокрема:

- Які історичні форми творили рекреаційну функцію на приміських територіях.

- Здійснити архітектурно – урбаністичну інвентеризацію об'єктів з минулого, що виконували туристично – рекреаційну функцію на приміських територіях.
- В який спосіб історичні об'єкти рекреаційного використання можуть використовуватись у нових умовах.

*Об'єктом дослідження є приміська зона м.Львова*

*Предмет дослідження — історичні форми рекреаційних функцій на приміських територіях.*

Простори, розташовані недалеко великих міст, наприклад, в оточенні м. Львова, і які володіють високими природничими ознаками, були завжди з бажанням відвідувані для відпочинку. Тобто, історично формувалися рекреаційні функції на приміських територіях.

*Виклад основного матеріалу.*

### 1. Історичні форми рекреації на приміських територіях.

До 80-х років ХХ ст. в оточенні Львова відпочинкова функція організовувалася в дев'яти зонах, а на початку ХХІ ст. високий рівень активності процесів рекреації спостерігається лише в чотирьох зонах [1].

Можна виділити шість етапів розвитку процесів рекреації на відпочинкових місцевостях приміської зони Львова.

*I етап* – виявлення відпочинкових територій (друга половина ХІХ ст.). Погіршення умов життя в місті обумовлювали потреби відпочинку поза місцем проживання. Тоді ж з'являється нова форма відпочинкових переміщень, пов'язана з щотижневим відпочинком мешканців Львова. Сприяв цьому розвиток залізниці та інших систем сполучення, який покращував доступ до атракційних територій – лісових або розташованих біля води.

У цей час формуються туристичні маршрути. Процеси рекреації знаходилися у початковій стадії розвитку, а рівень їх активності був низьким.

*II етап* – організація приміських територій, пов'язана із створенням «рекреаційного розселення», тобто виникнення приватних рекреаційних ділянок та міст-садів (міжвоєнний період). В цей період постають нові резиденції львівської буржуазії, а також пансіонати. Розвиток відпочинкових функцій обумовлений ідеями міста-саду Е.Говарда, які динамічно поширилися по всій Європі (в оточенні Львова це Брюховичі і Винники). Зростає інтенсивність туристичного руху, його вплив на середовище залишається нешкідливим, але стає вагомим.

Період Другої світової війни спричиняє занепад функцій відпочинку в приміській зоні міста.

*III етап* – інтенсивний розвиток відпочинкового розселення в приміській зоні Львова (на початку 60-х років ХХ ст.). Приміські вілли львівських

фабрикантів перетворено на осередки відпочинку і передано державним закладам праці на соціальні цілі. Відбувається масове збільшення кількості садово-городніх ділянок. Головні зміни в просторі сільської місцевості відбулись за рахунок активного будівництва великих об'єктів відпочинку, які мали форми санаторіїв-профілакторіїв промислових підприємств, піонерських та спортивних баз і таборів. Виїзди на приміську зону стають частішими і тривалішими, вплив відпочивальників на оточуючий простір збільшився і стає загрозою для природного середовища. Спричиняє це зміни функцій окремих фрагментів приміської місцевості з сільськогосподарської на відпочинкову.

*IV етап* – закінчення періоду відносно організованої забудови, зростання зацікавленості до придбаних ділянок і нерухомості в приміській зоні та будівництво житла (після 1990 року).

У зв'язку із політично-економічними змінами в Україні колишні осередки відпочинку та рекреації (санаторії-профілакторії, піонерські табори тощо) приватизовано або зруйновано.

Зміни, які відбулися на цьому етапі розвитку спровокували великий тиск на рекреаційно – відпочинкові території та агресивно вплинули на природне довкілля. Зменшився відпочинково – туристичний рух, однак розвивається технічна і соціальна інфраструктури. Функція відпочинку витісняється житловою, а відпочинкові території урбанізуються.

*V етап* – розвиток капітальної забудови, поступове покращення інфраструктури території приводить до заміни рекреаційно-відпочинкових утворень на місце постійного проживання (від початку XXI ст.).

Потреба відпочинку надалі залишається актуальною, а у сьогоdnішніх умовах вона навіть зростає. Потреба спокою є необхідною для збереження психологічної рівноваги організму. Мешканці міст переносяться на постійне проживання на території, які виконували колись рекреаційну функцію. В цілому будинки для відпочинку витісняються житловими. Інтенсивність відпочивальників спадає, рекреаційне освоєння зменшується. Вплив змін на природне середовище активізується.

*VI етап* – відбувається всестороння урбанізація відпочинкової місцевості приміської зони; її інтенсивна урбанізація, яка проявляється у всіх площинах, первинні функції відпочинку витісняють житлові функції, послуг та промисловості. Потенційно рекреаційна зона може розвиватися поблизу колишньої рекреаційної місцевості, але тільки тимчасово.

Оскільки потреби у відпочинку міських мешканців не до кінця задоволені, відбувається переміщення «другого житла» на нові території, де утворюється чергова рекреаційна зона.

Виділення та коротка характеристика етапів розвитку рекреації на приміських територіях Львова дозволяє привести дослідження кожного з етапів з метою виявлення об'єктів «з минулого», які можуть бути залучені до рекреаційного процесу в нових умовах, а також переоцінити архітектурно-планувальне рішення окремих з них.

2. Архітектурно – урбаністична інвентаризація об'єктів з минулого, що виконували туристично – рекреаційну функцію.

Велике значення для формування рекреаційної функції приміської зони мала невеличка річка Марунька. Вона протікає через Винники. Її доброякісну воду вживали до пивоварення в лисиницькій броварні, що існувала перед першою світовою війною при джерелах Маруньки. В період між двома світовими війнами замість броварні побудовано фабрику дріжджей, яка затруювала повітря й воду в річці.



Рис.1. Відпочинково-лікувальний комплекс “Маріївка”.

Культурно-рекреаційним центром для відпочинку заможних мешканців міста був відпочинково-лікувальний комплекс “Маріївка” (рис. 1). Збудував його при дорозі на Винники, над річкою Марунькою, наприкінці XIX ст. львівський підприємець Еміль Браер. Відпочинково-лікувальний комплекс “Маріївка” з віллами у швейцарському стилі розташовувався на горбистій місцевості та поблизу гарних доколишніх лісів, що давало привід називати цю околицю “Малою Швейцарією”. Під час війни, у 1918-1919рр., “Маріївка”

частково була зруйнована. У міжвоєнний період в річку Маруньку стали спускати відходи дріжджового виробництва і курорт занепав, а відповідно і втратив свою рекреаційну функцію. [4].

Транспортна мережа була також добре освоєна, що дозволяло великій кількості робітників добиратись до приміських зон відпочинку.

За часів Польщі до Львова зі сходу їздили переважно “Глинянським трактом” через Лисиничі. За австрійської влади було дозволено вживати коротку доріжку з Винник безпосередньо до Львова тільки тоді, як висохли або замерзли болота.

В 1787 році Австрія побудувала стратегічний, так званий Бродський гостинець зі Львова по прямій лінії на схід до Винник і Золочева та далі до Бродів. У 1908 році австрійська влада проклала залізничний шлях зі Львова-Підзамча через горішній Личаків, Винники до Підгаєць. А уже після першої світової війни розвинувся пасажирський рух автобусами. [3].

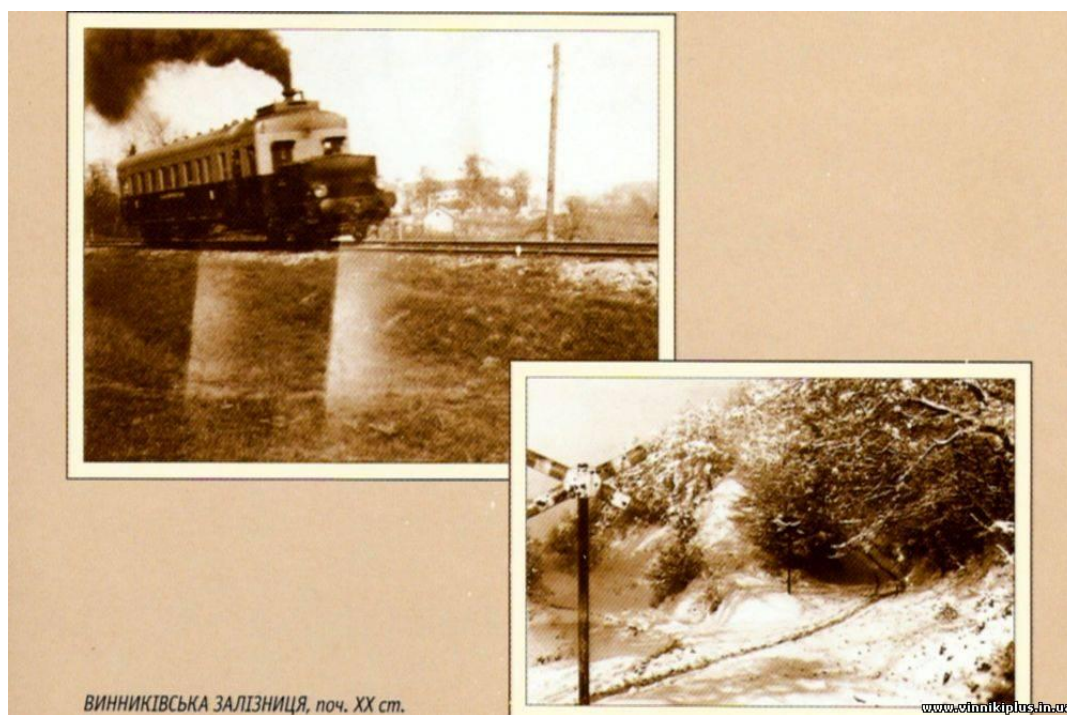


Рис. 2. Винниківська залізниця, початок XX ст.

Серед серпантину колії, на північний схід від Кайзервальду, що веде до станції Личаків, височіє невисока, але дуже мальовнича гора Хом (Хомець). Гора Хомець – унікальна пам’ятка природи з залишками реліктового лугостепу. Вона є одним із найцінніших ботанічних об’єктів регіонального ландшафтного парку “Знесіння”. А далі на схід у Винниківському лісі височіє найвища вершина в околицях Львова – Чортова скеля (414 м над рівнем моря).

Протягом останніх століть із Чортових скель видобували каміння для будівництва та вимощення доріг. Історики вважають що ця скеля мала

називатися Чатовою, бо на її вершині чатували воїни і виглядали: чи з'являються на горизонті відлуння пожеж від татарського набігу.

В урочищі Чортова (Чатова) скеля кілька років проводились розкопки. На думку археологів, під скелею знаходилось найдавніше поселення на території Львова – мисливський табір. Знайдено також рештки матеріальної культури часів короля Данила та сина Лева. Знайдені предмети свідчать, що в цих місцях були найдавніші у Львові та його околицях поселення людей, яким 27000 років. Отже, і ця територія може виконувати і туристичну функцію.

### 3. Можливості застосування історичних об'єктів рекреаційного використання у нових умовах.

1990-ті роки стають переломними — чимало міст втрачає промислові перспективи і починає (декларує) туристичну й обслуговувальну функції як важливі для розвитку.

Слід використати шанс, який туризм і рекреація створюють для колишнього промислового регіону — позитивний вплив на розвиток послуг, можливість створення нових місць праці, перетворення функціональної і просторової структури міст і регіону, покращення його екологічної ситуації, і зрештою, зміну негативного промислового образу обширних територій Львова та його приміської зони [5, 6].

Отже, у приміській зоні Львова є всі передумови для розвитку нових видів рекреації.

Основні завдання розвитку рекреації в приміській зоні:

- забезпечити раціональне та ефективне використання природних та історико-культурних рекреаційних ресурсів;
- провести науково обґрунтоване зонування приміської зони за показниками рекреаційної місткості відповідно до норм антропогенного навантаження на ландшафт;
- здійснити реконструкцію та модернізацію санаторно-курортних, відпочинкових і туристичних закладів, створити матеріально-технічну базу для розвитку зимових видів спорту;
- підвищити якість та розширити асортимент рекреаційних послуг;
- провести реконструкцію існуючих і будівництво нових автомобільних доріг до рекреаційно-туристичних місць;
- створити сприятливі умови для залучення вітчизняних та іноземних інвестицій в розвиток рекреаційної сфери.
- створити інформаційну базу даних щодо наявних рекреаційно-туристичних об'єктів, природно-рекреаційних ресурсів та історико-культурних пам'яток приміської зони.



### **Висновки.**

Таким чином, на даному етапі розвитку приміська рекреаційна зона не є оптимально розвиненою, ресурси не використовуються повною мірою.

1. Розглянуто історичні форми рекреації на приміських територіях. Досліджуючи приміську рекреаційну зону було виділено шість етапів її розвитку. До 80-х років ХХ ст. на дев'яти зонах організовувалася відпочинкова функція, а на початку ХХІ ст. високий рівень активності процесів рекреації спостерігається на чотирьох зонах.

2. Зроблено архітектурно–урбаністичну інвентаризацію об'єктів з минулого, що виконували туристично–рекреаційну функцію. Культурно–рекреаційним центром для відпочинку мешканців міста наприкінці ХІХ ст. був відпочинково–лікувальний комплекс “Маріївка”. Транспортна мережа була також добре освоєна, що дозволяло великій кількості робітників добиратись до приміських зон відпочинку. Важливим для розвитку рекреації був «Бродський гостинець». В околицях Львова є сформований комплекс гір, який сприяє розвитку гірських видів спорту, а відповідно і туризму.

3. Потреба відпочинку на сьогоднішній день залишається актуальною, вона навіть зростає.

### **Використана література.**

1. Габрель М. Урбаністичні процеси на відпочинкових територіях приміської зони м. Львова / Михайло Габрель // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. — К. : КНУБА, 2009. — № 35. — С. 95–105.
2. Габрель М.М., Вплив промислової спадщини на атрактивність Львова та його приміської зони.
3. Влох М. Винники. Звенигород. Унів. Чікаго-1978-США.
4. Мельник І. Львівські вулиці і кам'яниці. Львів - 2008.
5. Kronenberg M. Dziedzictwo przemyslowe w rejestrach zabytkow najwiekszych miast w Polsce / Kaprowski W., Midura F., Sienkiewicz J. (red.) // Dziedzictwo przemyslowe Mazowsza i jego rola w roswoju turystyki, Almamer, Warszawa. — 2008. — S. 21–34.
6. Liszewski S. Miasto jako przedmiot badan geografii turysty w Polsce // Turyzm, z. 1 (18), WUL, Lodz. — 2008. — S. 27–38.

### **Аннотация**

В статье рассматривается проблема исследований исторических форм организации рекреационного процесса на пригородных территориях за определенный исторический период и выявление возможностей использования отдельных исторических решений для оптимизации рекреационного процесса на этих территориях.

### **Annotation**

The paper studies the problem of historical forms of recreation process suburban areas for a certain period of history and identifying opportunities for the use of certain historical decisions to optimize the process of recreation in these areas.

УДК 72.01

Нагірний П.Ю.,  
Львівська національна академія мистецтв

## ІНФОРМАЦІЙНО-ОРІЄНТАЦІЙНА СИСТЕМА ЯК ОБ'ЄКТ ДИЗАЙНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

*Сформульовані основні засади і розкриті міждисциплінарні зв'язки методології проектування інформаційно-орієнтаційних систем населених пунктів і територій.*

**Ключові слова:** населений пункт, територія, інформаційно-орієнтаційна система, дизайн.

**Вступ.** Швидкий розвиток міжнародного співробітництва, зростання мобільності населення, міграційних і туристичних потоків викликає необхідність створення інформаційно-орієнтаційних систем, які б у доступній формі надавали наочну інформацію про властивості та характеристики місцевості, населених пунктів та їх елементів.

Крім державних стандартів на дорожні знаки [1] в Україні на даний час практично відсутня нормативна база проектування комплексного знакування місцевості і населених пунктів. Це не сприяє забезпеченню необхідної і достатньої повноти інформації, породжує неоднорідність засобів і форм її подання. У практиці втілення систем знакування існують такі поняття як «зрозуміле місто» і протилежне йому «незрозуміле місто». Забезпечити повноту, доступність і зрозумілість міської інформації можливо за умови проектування інформаційно-орієнтаційної системи (ІОС) як певної цілісності за науково обґрунтованими принципами і засобами.

**Аналіз стану досліджень.** Протягом останнього десятиріччя створенню інформаційно-орієнтаційних систем приділяється велика увага у країнах Європи, Північної Америки та Австралії. Розробки у галузі проектування та стандартизації таких систем ведуться спеціалізованими студіями графічного дизайну у середовищі (Environmental Graphic Design), такими як Mijksenaar Studio (Голандія), AIG (Великобританія), 2-12 Studio, Calori & Vanden-Eynden (США) та ін. Організація, що об'єднує проєктантів інформаційно-орієнтаційних систем — Society for Environmental Graphic Design — налічує понад 1600 членів із різних країн і займається науковим пошуком оптимальних розв'язків навігаційних задач, поширенням інформації про особливості діяльності, наявні досягнення та проблеми галузі [2 – 5].

В Росії питання комунікативної функції архітектурного середовища висвітлені у працях Ю.С. Янковської [6]. Проблеми архітектурно-дизайнерської



діяльності та архітектурної ергономіки стосовно міського середовища розглядаються у працях українських вчених М.В. Бевза, В.П. Мироненка, П.А. Нагорного [7–9]. Проте системна методологія проектування ІОС на даний час ще не сформована.

У рамках проекту «Створення інформаційно-туристичної інфраструктури у Львові» програми добросусідства INTERREG IIIA/TACIS CBS Польща — Україна — Білорусь колективом фахівців під керівництвом автора була розроблена і реалізована система туристичного знакування м. Львова [10,11]. Результати практичного втілення інформаційно-орієнтаційної системи і набутий досвід дають підстави для певних узагальнень.

**Метою** даної статті є висвітлення суті, змісту і принципів проектування інформаційно-орієнтаційної системи населених пунктів і територій.

**Основні результати.** Містобудівний дизайн – це творчий метод, процес і результат художньо-технічного проектування містобудівних елементів, систем і комплексів, що зорієнтоване на досягнення найповнішої відповідності створюваних об'єктів і середовища, а також утилітарних і естетичних потреб людини.

У зв'язку з наявністю різних визначень таких широко вживаних термінів як «інформація», «орієнтація», «система», виникає потреба їх конкретизації стосовно специфіки містобудування.

За визначенням Н. Вінера, основоположника кібернетики, інформація є позначенням змісту, отриманого із зовнішнього світу у процесі нашого пристосування до нього і пристосування до нього наших відчуттів. У нашому випадку будемо розглядати інформацію як *нові знання*, які отримує споживач (людина) у результаті сприйняття певних відомостей із містобудівного простору. Інформація може сприйматися людиною через різні органи відчуття, але найбільш швидким і ефективним способом її сприйняття на місцевості є візуалізація.

Орієнтація у містобудівному середовищі забезпечується інформацією про місцеперебування користувача відносно відомих фіксованих об'єктів і спрямування у потрібному для нього напрямку (інформаційна навігація).

Сукупність візуальної інформації про об'єкти міського середовища і території в цілому доцільно розглядати як окрему цілісність, тобто систему.

В системології і спеціальній літературі є багато відмінних визначень терміну «система». У праці [12] вказується на наявність чотирьох атрибутів системи, а саме: елементи, зв'язки, відношення і композиція. Перелічені атрибути є властивими для інформаційно-орієнтаційної системи, яка відноситься до класу містобудівних систем. Елементами такої системи є носії інформації. Зв'язки поєднують окремі елементи між собою (внутрішні зв'язки), а також елементи системи із середовищем (зовнішні зв'язки). В ІОС зв'язки можуть здійснювати передачу енергії до елементів і між елементами (наприклад, у

світлових інформаторах), а переважно це інформаційні взаємозв'язки. Відношення характеризують взаємообумовленість властивостей елементів системи між собою або з елементами середовища. Основними відношеннями між компонентами ІОС є відношення ієрархії, включення, порядку, подібності, відповідності.

Різноманітність містобудівних об'єктів і засобів представлення інформації зумовлює потребу ефективного їх поєднання. Цю властивість забезпечує композиція, яка задає закон системної єдності, обумовлює структуру і організацію системи.

Отже, інформаційно-орієнтаційна система (ІОС) населених пунктів і територій – це композиція елементів візуальної інформації, зв'язків і відношень між ними та середовищем, яка покликана задовольняти потреби людей в інформації щодо властивостей даного містобудівного простору.

У процесі проектування ІОС потрібно забезпечувати наявність і узгодженість всіх атрибутів як самої системи, так і її взаємодій із середовищем.

Інформаційно-орієнтаційна система повинна включати три складові [2]:

- *інформаційну*, яка визначає, **що** повинно бути відображено у системі і містить структуровану інформацію;
- *візуальну*, що характеризує **як** інформація повинна відобразитись у системі, тобто містить обґрунтування засобів візуалізації інформації;
- *конструктивну*, що розкриває **де** буде візуалізована інформація. Вона стосується вибору носіїв інформації, їх конструкції та матеріалів відповідно до поставлених вимог.

Проектування інформаційно-орієнтаційних систем знаходиться на перетині багатьох наук, зокрема, дизайну міського середовища і графічного дизайну, архітектурної ергономіки і семіотики, соціології і психології (рис.1). Це вимагає від науковців обґрунтування системної методології на міждисциплінарній основі, а від проєктантів – відповідного рівня підготовки і володіння засобами синтезу проєктних рішень.

Розглянемо внесок окремих наукових дисциплін у формування методології проектування ІОС.

Дизайн міського середовища дає можливість за встановленими критеріями встановити множину містобудівних об'єктів і комплексів, інформацію про яких потрібно відобразити в ІОС. До них відносяться пам'ятки історії, архітектури та містобудування, важливі функціональні об'єкти і зони, зокрема, місця проживання для приїжджих, об'єкти харчування, побутового, медичного і транспортного обслуговування, зв'язку, заповідні території та природні особливості, тощо. Для автомобільних туристів повинні бути позначені місця паркування автомобілів, мотелі.

Містобудівний дизайн покликаний вирішувати також питання конструктивної складової ІОС, зокрема, засобів представлення інформації, їх конструкції та розміщення.

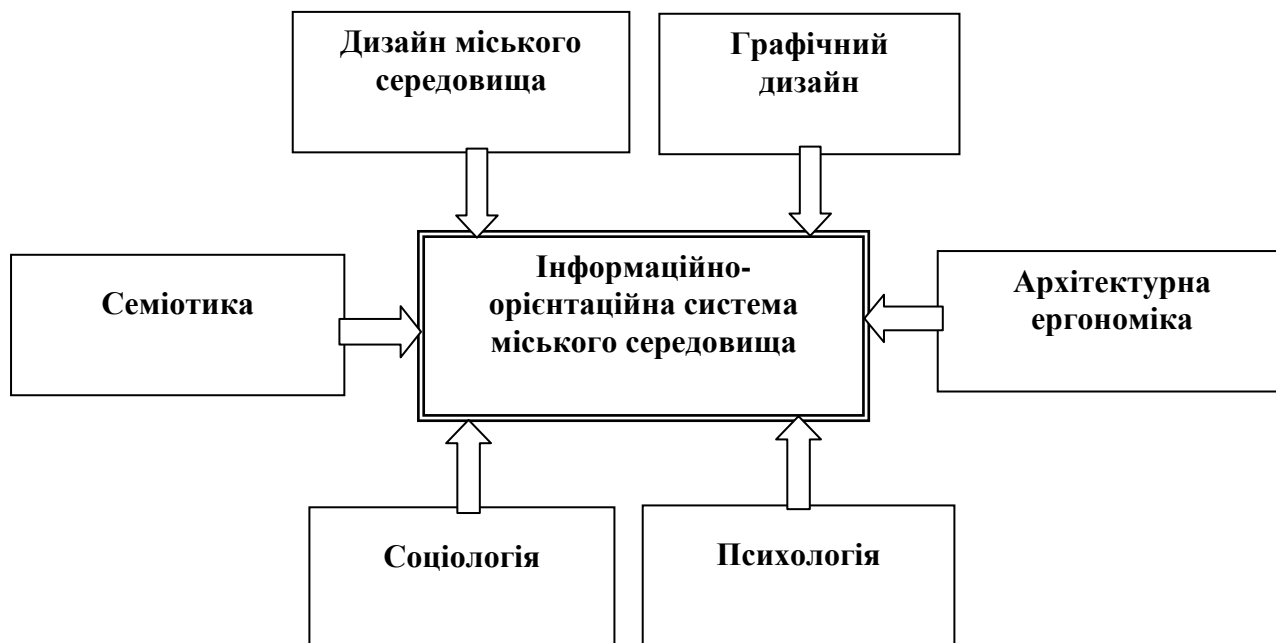


Рис. 1. Формування методології проектування інформаційно-орієнтаційних систем

Графічний дизайн використовується у художньому оформленні візуальної інформації, розробленні шрифтів з урахуванням їх сприйняття, естетичних властивостей і стильової традиції населеного пункту. Засобами графічного дизайну доповнюється образ конкретної місцевості і населеного пункту.

На основі принципів і законів семіотики як науки, що вивчає властивості знаків і знакових систем у їх взаємодії з людиною, вирішуються важливі питання змісту і кодування інформації, забезпечується однозначність ідентифікації об'єктів. Розрізняють кодування текстом, цифрами, кольором, формою, піктограмами. Вибір способу кодування інформації є одним із основних завдань містобудівного дизайну.

Соціологічні дослідження проводяться для вивчення і формування запитів на інформацію щодо певних містобудівних об'єктів і зон. Зокрема, швидко розвивається новий напрямок соціології – соціологія туризму.

Туризм як багатогранний тип людської діяльності пов'язаний пізнанням нового, відпочинком, самоствердженням і саморозвитком. Він передбачає переміщення у просторі, що обмежені певними часовими рамками. Ці особливості туризму потрібно враховувати при проектуванні ІОС для розвитку ринку туристичних послуг, забезпечення комунікативних функцій, доступності і привабливості інформації про об'єкти туристичного інтересу.

Психологічний аспект у проектуванні ІОС має передбачати мотивацію користувачів до сприйняття певної інформації, а також активізацію зацікавленості окремими об'єктами чи зонами.

Архітектурна ергономіка покликана забезпечити високу ефективність і зручність функціонування системи «людина – інформація – містобудівне середовище». Стосовно проектування ІОС архітектурна ергономіка покликана оптимізувати взаємне розміщення і взаємодію як між окремими елементами ІОС, так і з середовищем з метою забезпечення зрозумілості і зручності сприйняття інформації, отримання швидкої відповіді на запитання щодо орієнтації людини в незнайомому середовищі.

Таким чином, використовуючи знання перелічених наукових дисциплін, при проектуванні інформаційно-орієнтаційної системи населених пунктів і територій потрібно визначати множину об'єктів інформування, зміст і форму представлення інформації, а також конструктивне виконання носіїв інформації.

**Висновки.** У статті дано визначення і окреслена суть інформаційно-орієнтаційної системи населених пунктів і територій.

Розкрита необхідність розроблення міждисциплінарної методології проектування такої системи з урахуванням досягнень суміжних наук, а саме: дизайн міського середовища, графічний дизайн, архітектурна ергономіка, семиотика, соціологія і психологія.

**Подальший напрямок дослідження** передбачає розвиток теорії і розроблення практичних методик проектування інформаційно-орієнтаційних систем населених пунктів і територій.

### Література.

1. ДСТУ 4100-2002 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування».
2. Gibson D. The wayfinding handbook: information design for public places / David Gibson. — Princeton Architectural Press, 2009. — 152 p.
3. Calori C. Signage and wayfinding design: a complete guide to creating environmental graphic design systems / Chris Calori. — John Wiley, 2007. — 210 p.
4. Passini R. Wayfinding in architecture / Romedi Passini. — Van Nostrand Reinhold, 1992. — 229 p.
5. Lynch Kevin. The image of the city / Kevin Lynch. — MIT Press, 1992. — 194p.
6. Янковская Ю.С. Семиотика в архитектуре – диалог во взаимодействии: Место семиотических исследований в современной теории архитектуры / Ю.С.Янковская. – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2003. – 15,5 п.л.

7. Бевз М.В. Історичні елементи дизайну міського середовища при роботах з регенерації заповідних архітектурних комплексів центрів міст/ Вісник ХДАДМ, 2005. – №9. – с. 8–19.
8. Мироненко В.П. Архітектурна ергономіка. 2009. – 240 с.
9. Нагорний П.А. Дизайн архітектурного середовища історичних кварталів міста // Автореф. дис. ... канд. архіт. / П.А. Нагорний; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт. — Х., 2004. — 23 с.
10. Нагірний П.Ю. Типографіка у системах орієнтаційної інформації населених пунктів/ Сучасні проблеми архітектури і містобудування, вип.19. – К.: КНУБА, 2008. – С.38-43.
11. Система туристичного закування Львова. – Львів: ЛМР, 2010. – 23 с.
12. Система, симетрія, гармонія/ Под ред. В.С.Тюхтина, Ю.А.Урманцева. – М.: Мысль, 1988. – 315 с.

#### **Аннотация**

Сформулированы основные принципы и раскрыты междисциплинарные связи методологии проектирования информационно-ориентационных систем населенных пунктов и территорий.

**Ключевые слова:** населенный пункт, территория, информационно-ориентационная система, дизайн.

#### **Annotation**

Basic principles of methodology of developing wayfinding system for the settlements or territories and its interdisciplinary connections are formulated.

**Keywords:** settlement, wayfinding system, territory, design

УДК 528 .003.1; 528.001.89

к.т.н. Нестеренко О.В.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## МЕТОД МІНІМІЗАЦІЇ ПОКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОГО РІВНЯ РИЗИКУ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНОЇ, КАРТОГРАФІЧНОЇ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАКТОРІВ РИЗИКУ

*Розглядається метод визначення доцільного рівня впливу технічних, технологічних, організаційних та інших складових на фактори ризику, що впливають на загальний рівень ризику продукції картографо-геодезичної галузі з урахуванням вагових коефіцієнтів. Метод дає можливість визначення раціональної направленості дій у виробничій діяльності галузі.*

**Вступ.** В сучасних умовах ринкової економіки для успішного існування різним вітчизняним виробничим галузям необхідно підвищувати власну конкурентоспроможність і ступінь довіри споживачів. Сьогодні одною з таких можливостей зміцнення власних позицій є застосування стандартів якості, до них можна віднести стандарти серії ISO 9000 «Системи управління якістю» та застосування обов'язкової або добровільної сертифікації. Визначення доречності застосування обов'язкової чи добровільної сертифікації визначається відповідно ступеня небезпеки продукції. На загальний рівень ризику продукції впливає велика кількість факторів і визначення показника загального рівня ризику є досить складною задачею. Оскільки можлива кореляція між різними факторами впливу: збільшення впливу і значущості одного може привести до погіршення показника загального ризику продукції.

**Аналіз останніх публікацій.** Для продукції картографо-геодезичної галузі була створена модель для оцінювання ризику [1]. При створенні відповідної моделі було враховано, що безпосередньої загрози життєдіяльності людини топографо-геодезична, картографічна і геоінформаційна продукція не несе. Але дана продукція має широкий спектр застосування і якість цифрової топографо-геодезичної, геоінформаційної продукції є дуже важливою, оскільки від неї залежить вартість прийнятих управлінських рішень, а іноді і чиєсь життя. Використавши експертний метод було розроблено перелік факторів, що впливають на загальний рівень ризику продукції. Ці фактори було розподілено на декілька груп: правові фактори впливу, соціальні, зовнішні економічні фактори, технічні та внутрішньо – виробничі фактори впливу. Після чого було змодельовано ієрархічну систему визначення загального рівня ризику топографо-геодезичної, картографічної і геоінформаційної продукції під

впливом п'яти груп факторів в програмному середовищі Matlab, із застосуванням алгоритму Сугено.

**Виклад основного матеріалу.** На сьогоднішній день цифрова топографо-геодезична продукція є основою для прийняття управлінських рішень в багатьох сферах суспільного життя, таких як економіка, медицина та інші. Тому, вимоги до якості топографо-геодезичної, геоінформаційної і картографічної продукції значно зросли, оскільки від якості залежить майбутня вартість прийнятого управлінського рішення. В загальному випадку значення загального рівня ризику  $R$  продукції в залежності від груп факторів  $y_i$  математично можна представити у вигляді:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{dR}{dy_1} = 0 \\ \dots \\ \frac{dR}{dy_n} = 0 \end{array} \right\} \quad (1)$$

де  $n$  – кількість груп факторів ризику, звідки знаходять відповідні оптимальні значення  $y_i$ . Але досягнення екстремуму, для даного випадку потрібний мінімум, за таких умов не є однозначним, оскільки імовірна кореляція між групами факторів ризику: зменшення впливу та значущості однієї групи факторів ризику може призвести до збільшення впливу іншої групи, що в кінцевому результаті може призвести до збільшення показника загального рівня ризику. В свою чергу збільшення показника загального рівня ризику може призвести до зміни дій по підтвердженню відповідності (*низький* – декларування; *середній* – декларування з боку виробника на основі самоконтролю, впровадження ефективних методів управління та ринкового нагляду; *високий* – окрім вище перерахованих дій передбачено сертифікацію продукції та оцінку систем управління якістю).

Отже, групи факторів  $y_i$ , які формуються різноманітними складовими  $x_j$ , формують показник загального рівня ризику  $R$ , можуть бути представлені у вигляді функції  $y_i = \varphi(x_j)$ , де  $x_j$   $1 \leq j \leq m$  – складові груп факторів ризику, а показник загального рівня ризику є функціоналом  $R = f(y_i)$ . За такого розгляду графічна схема взаємозв'язку формування показника загального рівня ризику топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції та підтвердження відповідності буде мати вигляд, зображений на рис. 1

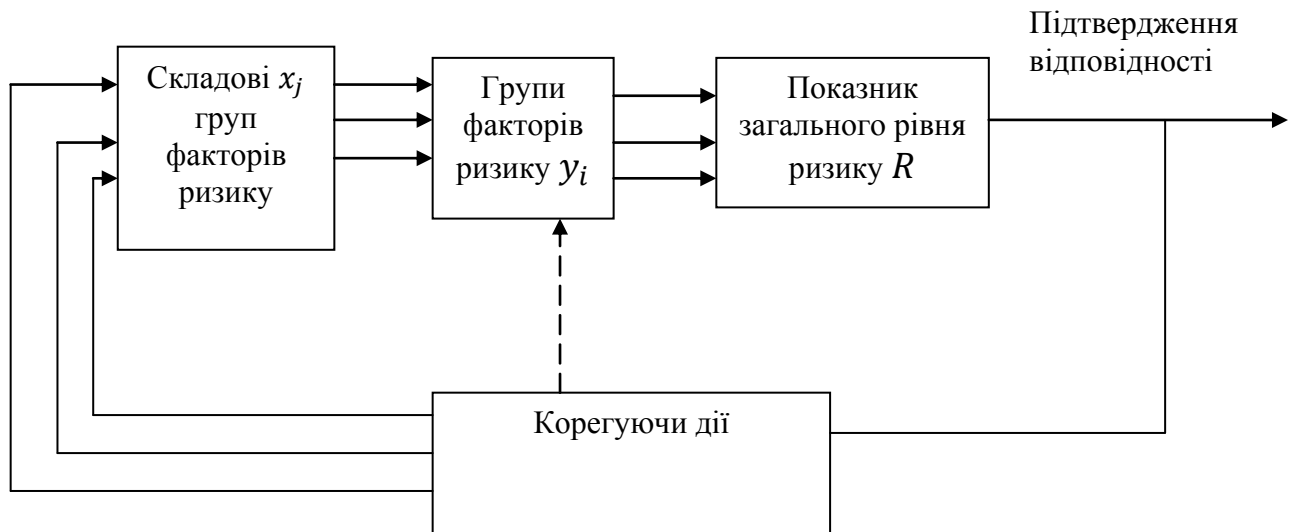


Рис.1 Схема взаємозв'язку формування показника загального рівня ризику та підтвердження відповідності

При визначенні показника рівня загального рівня ризику  $R$  потрібно враховувати, що для кількості груп факторів ризику  $y_i$   $1 \leq i \leq n$  сума їх коефіцієнтів вагомості не може перевищувати 1, а з урахуванням невизначеності  $c$  (неповноти використаного переліку  $y_i$ )

$$\sum_1^n k_i = k_1 + k_2 + \dots + k_n + c = 1 \quad (2)$$

Постає актуальне завдання визначення доцільних значень характеристик складових правових, соціальних, зовнішньо – економічних, технічних та внутрішньо – виробничих факторів на значення загального показника ризику продукції картографо-геодезичної галузі, за яких для певного виду залежностей факторів від складових буде забезпечуватись максимально прийнятне значення показника загального рівня ризику продукції, що і є метою роботи.

Відповідно до мети роботи задача оптимізації на відміну від рівнянь (1) представляється у вигляді системи [4]:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{dR}{dx_1} = 0 \\ \dots \\ \frac{dR}{dx_m} = 0 \end{array} \right\} \quad (3)$$

звідки можна отримати максимальні значення складових  $x_j$  груп факторів ризику і це дозволить виявити оптимальне співвідношення впливу



різних груп факторів ризику на показник загального рівня ризику. Для конкретизації такого потрібно мати формалізовані зв'язки  $y_i = \varphi(x_j)$  та  $R = f(y_i)$ .

Необхідні залежності можна отримати за допомогою досліджень із застосуванням аналітичної апроксимації відповідних даних, наприклад розкладанням функції в ряди, проте таке розкладання буде тим складніше, чим більше складових містять групи факторів ризику.

В даному випадку є п'ять груп факторів ризику і кожна містить, на даний момент, по п'ять складових [1], які відрізняються в кожній групі і мають різні вагові коефіцієнти. Для початку потрібно розв'язати задачу оптимізації для кожної з груп факторів ризику, а потім застосувати описаний вище підхід для визначення оптимальних значень впливу груп факторів ризику на формування загального показника ризику продукції картографо-геодезичної галузі. Для розв'язання оптимізаційної задачі в кожній групі є можливим застосування симплекс – методу. Для опрацювання визначеного алгоритму була взята група зовнішньо – економічних факторів ризику. Залежність від складових показників та обмеження для відповідних складових можна представити у вигляді системи нерівностей:

$$F(x) = (1x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5) \rightarrow \min$$

$$\text{при} \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5 \leq 0.5 \\ \phantom{x_1 + x_2 + x_3} + 3x_4 + 4x_5 \leq 0.4 \\ x_1 + x_2 \leq 0.1 \\ \phantom{x_1} + x_2 + x_3 \leq 0.15 \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 0.2 \\ \phantom{x_1} + x_3 + x_4 + 2x_5 \leq 0.25 \\ x_1 + \phantom{x_2} + \phantom{x_3} + x_4 + 2x_5 \leq 0.2 \\ \phantom{x_1} + x_2 + \phantom{x_3} + x_4 + 2x_5 \leq 0.2 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 \leq 0.625 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 0.3 \end{cases}$$

Після розв'язання нерівностей базовим симплекс – методом було отримано оптимальні значення складових чинників групи факторів впливу:  $x_1 = 0.2$ ,  $x_2 = 0.25$ ,  $x_3 = 0.25$ ,  $x_4 = 0.4$ ,  $x_5 = 0.5$  при таких значеннях  $y_i$  наближається до мінімального значення, для даної групи таке значення складає 0.625 [1].

**Висновки.** Отримані значення дають орієнтири щодо коректування складових часток групи факторів ризику для досягнення оптимального значення показника рівня загального ризику топографо-геодезичної,

картографічної та геоінформаційної продукції. За відповідним алгоритмом в ході подальших досліджень буде розв'язано оптимізаційні задачі для всіх груп факторів ризику. В подальшому планується розширення складових частин технічних та внутрішньо – виробничих факторів ризику. Це дозволить виявити найбільш впливові складові як на загальний ризик продукції, так і на якість створеної продукції.

### Список літератури:

1. *Нестеренко О.В.* Чи становить топографо-геодезична, геоінформаційна і картографічна продукція загрозу для безпеки життєдіяльності навколишнього світу?[Текст] /О.В. Нестеренко // Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва. – Л.: Ліга-Прес, 2010. – Вип. 5 . С.219.
2. *Абрамович М.И.* Математика /Учебное пособие для вузов /М.И. Абрамович, М.Стародубцев. – Москва: «Высшая школа», 1976. – 304 с.
3. *Нестеренко О.В.* Методичні основи сертифікації топографо-геодезичної продукції в Україні. /О.В. Нестеренко // Дисертаційна робота. – К.: КНУБА, 2010.

### Анотація

В статье рассматривается метод определения целесообразного уровня влияния технических, технологических, организационных и других составляющих на факторы риска, которые влияют на общий уровень риска продукции картографо-геодезичної отрасли с учетом взвешивающих коэффициентов. Метод дает возможности определения рациональной направленности действий в производственной деятельности отрасли.

### Abstract

In the article the method of determination of expedient level of influence of technical, technological, organizational and other constituents is examined on risk factors that influence on the general level of risk of products of geodesic, mapping industry taking into account weigher coefficients. A method gives an opportunities of determination of rational orientation of actions in productive activity of industry.

УДК 69.003:658.012.12

к.т.н., доц. Нікогосян Н.І.,  
к.т.н., проф. Погорельцев В.М., к.т.н., доц. Демидова О.О.,  
к.е.н., доц. Євдоченко О.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ОСНОВНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ БУДІВЕЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Реалізація цілей і функцій розподільчої логістики вимагає створення певних форм її організації, тобто організації процесу збуту готової продукції, який складається з:

- 1) процесу збуту готової продукції, що ґрунтуються на методах та принципах логістики;
- 2) управління збутом, як сукупність логістичних операцій, ланцюжків систем;
- 3) взаємодії учасників збутової діяльності тобто суб'єктів розподільчої логістики.

Логістичне моделювання процесу збуту готової продукції будується на базі системної цільової орієнтації на кінцеві результати збутової діяльності будівельно-виробничого підприємства (БВП). З певним ступенем абстрагування спрощення, логістичну модель процесу збуту можна подати як сітьову модель типу роботи-вершини (Рис.1) [1 ]

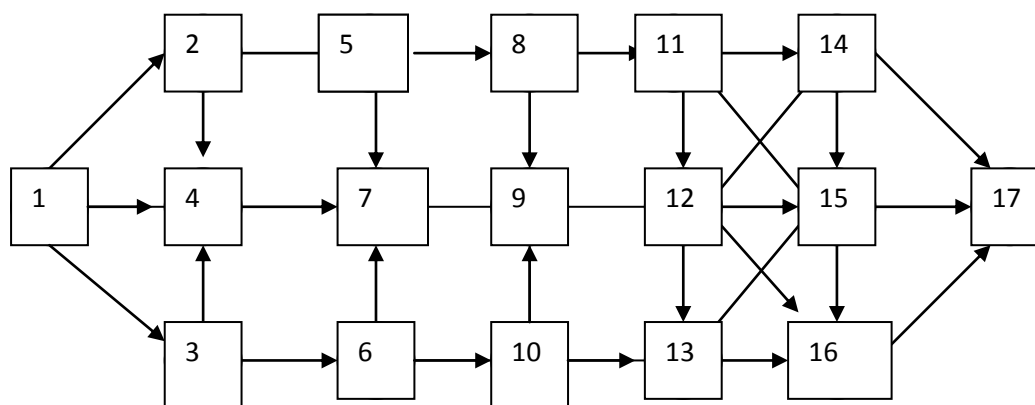


Рис.1. Сітьова логістична модель процесу збуту

де:

- 1 – вивчення купівельного попиту;
- 2 – формування портфелю замовлень;
- 3 – фінансування збутових досліджень;
- 4 – встановлення господарчих зв'язків зі споживачами;

- 5** – асортиментне завантаження виробничих потужностей підприємства;
- 6** – встановлення цін на товари, послуги і роботи;
- 7** - укладання договорів постачання (продажу);
- 8** – створення запасів готової продукції;
- 9** – вибір каналів розподілу;
- 10** - стимулювання збутовиків та перепродавців;
- 11** - організація доставки (постачання) продукції (послуг) споживачам (покупцям);
- 12** - контроль за виконанням договірних зобов'язань;
- 13** - розрахунки з покупцями і “посередниками”;
- 14** – надання послуг споживачам;
- 15** – оцінка виконання планів збуту;
- 16** – фінансування збутових операцій;
- 17** – задоволення платоспроможного попиту споживачів і отримання прибутку;

Представлена модель розподільчої логістики є поєднання взаємодії трьох основних потоків:

1) матеріального, що є ланцюжком виконання робіт:

**1 → 2 → 5 → 8 → 11 → 14 → 17 ;**

2) інформаційного, що є ланцюжком виконання робіт

**1 → 4 → 7 → 9 → 12 → 15 → 17 ;**

3) фінансового (грошового), що створюється ланцюжком робіт:

**1 → 3 → 6 → 10 → 13 → 16 → 17 .**

Логістична послідовність формування і функціонування даної моделі створює наступні взаємопов'язані блоки:

1) організаційно-аналітичний блок, що включає роботи з 1 по 4 і забезпечуючий комплекс операцій з дослідження ринку (переважно – вивчення попиту споживачів на товари і послуги підприємства)

2) організаційно-технічний блок, що включає події з 5 по 10 і забезпечуючий комплекс операцій по створенню матеріально-речових умов збутової діяльності

3) організаційно-управлінський блок, що включає події з 11 по 17 і забезпечуючий комплекс операцій з управління збутовою діяльністю, такий, як планування, оцінка, контроль і регулювання діяльності всіх учасників збутового процесу.

Дезінтеграція розглянутої моделі дає можливість побачити в якості її первинного елемента логічну операцію, що стосовно предмета нашого дослідження є уособленою сукупністю дій, спрямованих на задоволення платоспроможного попиту споживачів. Операції розподільчої логістики будівельно-виробничого підприємства розрізняємо за декількома ознаками:

1) повнота обслуговування клієнтів (повне чи комплексне обслуговування і неповне чи часткове обслуговування);

2) форма організації (зовнішні, тобто за межами підприємства, і внутрішні, тобто в межах підприємства);

3) спосіб виконання (технічні, матеріальні, фінансові, інформаційні);

4) результат (поставка товару, надання послуг);

Розподільча логістика, як сукупність взаємопов'язаних логістичних операцій, може бути описаною в термінах операційних систем. Операційна система розподільчої логістики складається з трьох підсистем:

- підсистеми переробки;
- підсистеми забезпечення;
- підсистеми планування і контролю.

Задоволення попиту споживачів є результатом взаємодії усіх перерахованих підсистем (Рис.2).



Рис. 2. Операційна система розподільчої логістики

Підсистема переробки безпосередньо виконує збутову діяльність, перетворюючи сигнали ринку про платоспроможний попит споживачів (вхід системи) у необхідні ринку товари та послуги (вихід системи). Збутовий перетворювач (транслятор попиту) виконує операції з асортиментного завантаження виробництва, приймання готової продукції, з контролем кількості і якості, організацією її зберігання і підготовкою до споживання; просування

товарів на ринок по каналах розподілу і товароруху; допродажного і післяпродажного обслуговування споживачів.

Підсистема забезпечення створює матеріально-речові і фінансово-трудові умови для нормального функціонування підсистеми переробки. На неї покладено: виробниче забезпечення збуту, включаючи виробництво товарів та послуг по замовленнях споживачів; матеріально-технічне забезпечення збутової діяльності, включаючи створення складів, транспортних, торговельних та інших комунікацій; фінансове забезпечення виробництва і реалізація продукції, включаючи фінансування рекламних компаній; кадрове забезпечення збутових служб підприємств, включаючи професійне навчання торговельного персоналу. Підсистема забезпечення розподільчої логістики може базуватися тільки на використанні власних ресурсів як підприємства (що зустрічається дуже рідко), так і на залучених ззовні. Вибір того чи іншого способу забезпечення визначається економічною ефективністю і результативністю функціонування підсистеми забезпечення. В ряді випадків певна функція забезпечення може стати функцією підсистеми переробки. Наприклад, в загальному випадку перевезення готової продукції – функція підсистеми забезпечення, але у випадку надання транспортних послуг стороннім організаціям вона стає функцією підсистеми переробки БВП.

Підсистема планування і контролю може бути названа управляючою підсистемою в кібернетичній моделі розподільчої логістики. Вона розробляє команди (плани, завдання) за інших (керуємих) підсистем, одержує інформацію про їх реакції на керуючий вплив (зворотній зв'язок) і корегує поведінку учасників збутової діяльності у відповідності з прийнятими цілями і завданнями. Розробка і прийняття управлінського рішення у даній підсистемі здійснюється під активним впливом зовнішнього середовища (економічного, правового, політичного) і з урахуванням внутрішньої організації збутової діяльності підприємства (склад служби збуту, склад і розподіл функцій по підрозділах підприємства).

Будь-яка операційна система, в тому числі і розподільчої логістики, працює по процедурах, добре вивчених теорією вивчення операцій. Стандартні процедури включають:

- постановку завдання;
- вибір цільової функції;
- розробку моделі дослідження;
- визначення галузі можливих технічних рішень і оцінки характеристик;
- виконання необхідних розрахунків і робіт;
- перевірку результатів за критерієм оптимальності;
- аналіз одержаних результатів і розробку рекомендацій.

Постановка завдань у розподільчій логістиці залежить від стратегії поведінки підприємства на ринку і загальносистемних цілей. Це пояснюється тим, що розподільча логістика не є самодостатньою і не може бути націленою на внутрішні потреби чи проблеми. Як транспорт не повинен працювати тільки заради самого процесу перевезення, так і розподільча логістика не може функціонувати заради самої себе.

Дослідження сучасних систем розподільчої логістики дає змогу здійснювати оптимізацію їх діяльності за фінансовими та матеріальними критеріями.

### Література

1. Д.Д. Костоглодов, Л.М. Харисова „Распределительная логистика”, / Уч. Пособие. – Р н/Д Эксперт, 2007. – 127с.
2. Пономарьова Ю. В. Логістика: навч. посіб. /Ю.В.Пономарьова. – К.: Центр навчальної літератури, 2009. – 192 с.
3. Практикум по логистике: учеб. пособие / под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 270 с.
4. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: учебник / В.И.Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 608 с.
5. Системний аналіз і логістика: навч. посіб. /під ред. В.С. Маруніч, О.І. Мельниченко, К.: НТУ, 2009. – 298 с.

### Анотація

Статтю присвячено аналізу основних форм організації розподільчої логістики будівельно-виробничого підприємства. Представлено сітьову логістичну модель процесу збуту, в якій розподільчу логістику подано як поєднання взаємодії 3-х основних потоків: матеріального, інформаційного та фінансового. Запропонована схема операційної розподільчої логістики відтворює взаємодію всіх визначених потоків.

### Аннотация

Статья посвящена анализу основных форм организации распределительной логистики производственно-строительного предприятия. Представлена сетевая логистическая модель процесса реализации, в которой распределительная логистика подается как взаимодействие 3-х основных потоков% материального, информационного и фмнансового. Предложенная схема операционной распределительной логистики отражает взаимодействие названных потоков.

УДК 628

к.т.н., доцент Ніщук В.С.,  
к.т.н., доцент Приймаченко О.В., Маляр В.А.,  
Київський національний університет будівництва та архітектури

## ДО РОЗРАХУНКУ ДОЩОВИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ УКРАЇНИ

*Виконані дослідження інтенсивності дощу на територіях з різними фізико-географічними характеристиками, розглянуті результати розрахунку максимальних витрат дощових опадів, які наразі використовуються, а також показники по запропонованій методиці розрахунку.*

**Ключові слова:** інтенсивність випадання, максимальні витрати дощових опадів, коефіцієнт стоку.

Розрахунки мереж дощової мережі в населених пунктах мають складний характер, тому що розрахункова витрата дощових вод визначається тривалістю випадання дощу, яка залежить від часу протікання поверхневого стоку по поверхні землі та по трубам, тобто є функцією швидкості течії води. Оскільки ця швидкість на початку розрахунку невідома, розрахункові параметри визначаються методом ітерації.

Для практичних розрахунків важливою характеристикою дощу є середня інтенсивність випадання. При різних фізико-географічних умовах формування процесу випадання дощу його характеристики міняються в часі та просторі і мають випадковий характер, тому використовується середня частота перевищення на протязі року чи період одноразового перевищення в роках. Для випадково розподілених явищ задана забезпеченість чи ймовірність, зв'язана з періодом одноразового перевищення згідно закону розподілу незалежних подій Пуассона:

$$p_b = (1 - e^{-1/p}) 100 \quad (1)$$

Величини  $p$  для різних значень заданої забезпеченості приведені в таблиці.

Забезпеченість $p_b$ , %	5	10	20	39	63	86	95
Середня ймовірність $p$ , рік	19,5	9,5	4,5	2	1	0,5	0,33

Залежність між інтенсивністю та тривалістю згідно результату статистичної обробки дощових опадів визначається за формулою [1]:

$$q = A / (t + b)^n \quad (2)$$



де  $q$  – максимальна інтенсивність, л/с на 1 га;

$t$  – тривалість дощу, хв;

$A, b, n$  – параметри кліматичних зон з різною ймовірністю випадання дощів.

Ця емпірична формула при відповідному виборі параметрів дає достатньо точне значення інтенсивності. Найбільш проста і зручна є залежність при  $b = 0$ :

$$q = A / t^n \quad (3)$$

Параметр  $A$ , що виражається через величини добових опадів  $H_p$ , мм заданою ймовірністю перевищення та відносною інтенсивністю  $q_{20, B}$  з 20-ти хвилинною тривалістю, (л/с га мм) є постійною для визначеного району:

$$A = H_p A_k = 20^n q_{20, B} H_p = 20^n q_{20, P} \quad (4)$$

тут  $q_{20, P} = q_{20, B} H_p$  – інтенсивність дощу 20-ти хвилинної тривалості з періодом одноразового перевищення  $p$ , л/с на 1 га.

Таким чином, добові опади  $H_p$  різною забезпеченістю розраховується за формулою:

$$H_p = H_{cp} (1 + c_v \Phi) \quad (5)$$

де  $H_{cp}$  – середнє значення добового шару опадів;

$\Phi$  – нормовані відхилення від середнього значення, яке залежить від забезпеченості та коефіцієнта асиметрії;

$c_v$  – коефіцієнт варіації.

Значення  $\Phi$  при  $c_s = 2c_v$  визначається з біноміальної кривої.

Для визначення максимальних розрахункових витрат дощових вод зроблено припущення, що будь-яка площа водозбору має характерний час концентрації стоку, який дорівнює часу добігання води до розрахункового перерізу. Це припущення покладено в основу методу граничної інтенсивності [2]:

$$Q = \varphi_o A F / T^n \quad (6)$$

де  $A$  і  $n$  – параметри, що залежать від кліматичних умов;

$\varphi_o$  – середній коефіцієнт стоку;

$F$  – розрахункова площа стоку, яка забезпечує максимальну витрату стоку, га;

$T$  – розрахункова тривалість дощу, хв.

При відсутності оброблених даних параметр  $A$  визначається за формулою:

$$A=20^n q_{20}(1+clgP) \quad (1)$$

Максимальний добовий шар опадів з ймовірністю перевищення  $P=1\%$ , мм, для територій України наведений на рис. 1 [2].



Рис.1. Максимальний добовий шар опадів ймовірністю перевищення  $P=1\%$ , мм.

Ця карта побудована згідно матеріалів спостережень за максимальними добовими опадами протязі 15-50 років по 984 метеопунктам. Для визначення добових величин опадів різної ймовірності перевищення використовувались емпіричні криві розподілу, які екстрапольовані за логарифмічними, а частково, біноміальними, кривими. Згідно цих даних робимо висновок, що процес формування дощових опадів майже на всій території України однаковий і

параметри, які входять у розрахункові формули визначення максимальної витрати дощових опадів, мало відрізняються.

В цьому випадку параметр  $A$  слід записати:

$$A = 20^{0,75} q_{20} (1 + 0.85 \lg P) = K_p q_{20} \quad (7)$$

де  $K_p$  – параметр, який залежить від періоду одноразового перевищення та умов розташування колектора, приведений в таблиці.

#### Параметр $K_p$ для населених пунктів

Умови розташування колекторів				
На магістральних вулицях	сприятливі	середні	несприятливі	Особливо несприятливі
На проїздах місцевого значення		сприятливі та середні		
	7-10	10-12	13-15	15-18

Сприятливі умови розташування колекторів:

- площа басейну не більше 150 га має плоский рельєф з уклоном 0,005 та менше;
- колектор прокладений по водорозділу чи на відстані не більше 400 м.

Середні умови розташування колекторів:

- площа басейну більше 150 га має плоский рельєф з уклоном 0,005 та менше;
- колектор прокладений в нижній частині тальвегу з уклоном 0,02 та менше, при цьому площа басейну не перевищує 150 га.

Несприятливі умови розташування колекторів:

- колектор прокладений в нижній частині схилу, площа басейну перевищує 150 га;
- колектор прокладений по тальвегу з крутими схилами з уклоном більше 0,02.

Особливо несприятливі умови розташування колекторів:

- колектор відводить воду із замкнутої пониженої ділянки.

Для визначення параметру  $q_{20}$  за даними натурних обстежень пропонується карта (Рис. 2) території України.

Коефіцієнтом стоку  $\varphi_0$  враховуються витрати від акумуляції в нерівностях поверхні, від інфільтрації, а також гідродинаміка процесу надходження води з

водозбору до розрахункового перерізу. Приблизні значення постійного коефіцієнта стоку наведені в таблиці.

Значення постійного коефіцієнта стоку  $\varphi$  для різної поверхні

Вид поверхні	коефіцієнт стоку, $\varphi$
Покрівля будинків та асфальтобетонні покриття доріг	0,95
Брущаті мостові та чорні щебеневі покриття доріг	0,6
Булижникові мостові	0,45
Щебеневі покриття, що необроблені в'язучим	0,4
Гравійні садово-паркові доріжки	0,3
Сплановані ґрунтові покриття	0,2
Газони	0,1



Рис.2. Значення величин інтенсивності  $q_{20}$

Таким чином максимальні витрати дощових вод визначаються за формулою:

$$Q = K_p q_{20} \varphi_o F / T^{0,75} \quad (8)$$

де  $T$  – розрахунковий час потоку дощових вод до розрахункового перерізу, хв., що складається із часу поверхневої концентрації  $T_{кон}$ , та часу потоку води по лоткам  $T_l$  та по трубах  $T_{тр}$ :

$$T = T_{кон} + T_l + T_{тр}. \quad (9)$$

Ці параметри розраховуються згідно [2].

Наведемо результати розрахунку максимальних витрат дощових вод в колекторній мережі з трьох ділянок міської території, який виконаний по вище приведеній методиці та згідно зі СНіП 2.04.03-85:

$$Q_{0-1} = 512 \text{ л/с}; \quad Q_{1-2} = 2059 \text{ л/с}; \quad Q_{2-3} = 3479 \text{ л/с}; \\ Q_{0-1} = 479 \text{ л/с}; \quad Q_{1-2} = 1981 \text{ л/с}; \quad Q_{2-3} = 3370 \text{ л/с}.$$

### Література

1. Карагодин В.А., Молоков М.В. Отвод поверхностных вод с городской территории. М.: Стройиздат, 1974. 215 с.
2. СНіП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.
3. Справочник по водным ресурсам. –К.: Урожай, 1987.-304 с.

### Аннотация

В работе использованы исследования интенсивности дождя на территориях с разными физико-географическими характеристиками, рассмотрены результаты расчета максимальных расходов дождевых осадков, которые ныне используются, а также показатели по предложенной методике расчета.

**Ключевые слова:** интенсивность выпадения, максимальные расходы дождевых осадков, коэффициент стока.

### Annotation

We used research of the intensity of rainfall in areas with different physical and geographical characteristics, consider the results of the calculation of maximum spending rainwater, which are now used, and indicators of proposed method of calculation.

**Keywords:** intensity of rainfall, maximum spending rainwater, runoff coefficient.

УДК 711.11

к.т.н. Орлова Т.А., Зубенко М. Я.,  
Южный филиал Национального университета  
биоресурсов и природопользования Украины  
«Крымский агротехнологический университет»

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ КАДАСТРЕ

*В данной статье рассмотрен пример применения современных географических информационных систем (ГИС) для ведения градостроительного кадастра. Это даст возможность максимально приблизиться к автоматизации ведения градостроительного кадастра и, тем самым, усовершенствовать и оптимизировать градостроительную деятельность.*

*Ключевые слова: географическая информационная система, градостроительный кадастр, база данных, автоматизация.*

**Постановка проблемы.** Одним из основных условий эффективного функционирования любой системы на протяжении длительного времени является её развитие и совершенствование. Немалую роль в этом вопросе играет внедрение новых разработок в области техники. Следует иметь введу этот факт и при создании и ведении градостроительного кадастра, который очень важен при прогнозировании развития планировки и застройки территории города, накоплении и использовании информации, предназначенной для разработки архитектурно-градостроительной документации, для комплексной экономической, социальной и экологической оценки и инвестиционной привлекательности территории [3, 4].

**Цель работы.** Рассмотреть использование современных компьютерных технологий при формировании информационного базы градостроительного кадастра на примере одного из кварталов города Симферополя.

**Актуальность работы.** В настоящее время актуально развивать тему применения ГИС в градостроительном кадастре. Это даст возможность максимально приблизиться к автоматизации ведения кадастра и, тем самым, усовершенствовать и оптимизировать градостроительную деятельность.

**Материалы исследований.** В Государственных строительных нормах (ДБН Б.1-1-93, раздел 6 (далее ДБН)) оговорена возможность использования программного обеспечения для ведения градостроительного кадастра. Там же указаны четкие требования для применяемой автоматизированной информационной системы. Рассмотрим комплекс программно-аппаратного

обеспечения, которое бы удовлетворяло условиям вышеупомянутого ДБН (Табл.1).

Таблица 1

**Предложение программно-аппаратного обеспечения,  
удовлетворяющего требованиям ДБН Б.1-1-93.**

Требования для применяемой автоматизированной информационной системы (ДБН Б.1-1-93, раздел 6)	Программно-аппаратное обеспечение, которое удовлетворяет требованиям ДБН Б.1-1-93
Обеспечение формирования, выбора и наполнения баз данных по объектам градостроительного кадастра	Программный комплекс Esri™ Arcgis 9.3.1, включающий достаточный набор необходимых функциональных возможностей, а так же средство работы с базами данных от Microsoft™ Access 2010
Современные средства ввода, контроля, обработки и манипулирования текстовой и графической информацией	Средства ввода - элементарные периферические устройства современного персонального компьютера: клавиатура, манипулятор «мышь» (трекбол, планшет или topomouse), монитор, профессиональный сканер формата А1 и более, автоматический векторизатор Easy Trace™ и др.
Обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа	Организация сети на основе сервера Microsoft™ Windows Server 2008 R2 и рабочие станции с установленной операционной системой Microsoft™ Windows 7, что позволяет создавать для каждого пользователя (оператора ввода) личную учетную запись (с надежной парольной защитой) и регулировать права доступа к функциям программного и аппаратного обеспечения
Обеспечение защиты информации от нарушений в работе технических средств и оборудования	Современная аппаратная часть сервера, жесткий диск которой осуществляет запись информации на несколько носителей одновременно и параллельно (не зависимо друг от друга). При проблеме в одном носителе данные остаются в сохранности на остальных. Это минимизирует возможность утери ценных данных

Остановимся подробнее на конкретном варианте использования ГИС. В качестве примера выбран фрагмент карты расположения строений в городе Симферополе, в границах территории Железнодорожного района, ограниченной улицами Ларионова, Джанкойской и Линейной. Для рассмотрения примера достаточно условных данных о зданиях и сооружениях. Все значения, приведенные далее, приняты условно, а расположение зданий векторизовано вручную в программе ArcGis 9.3.1 на основе карты интернет-сервиса GoogleMaps.

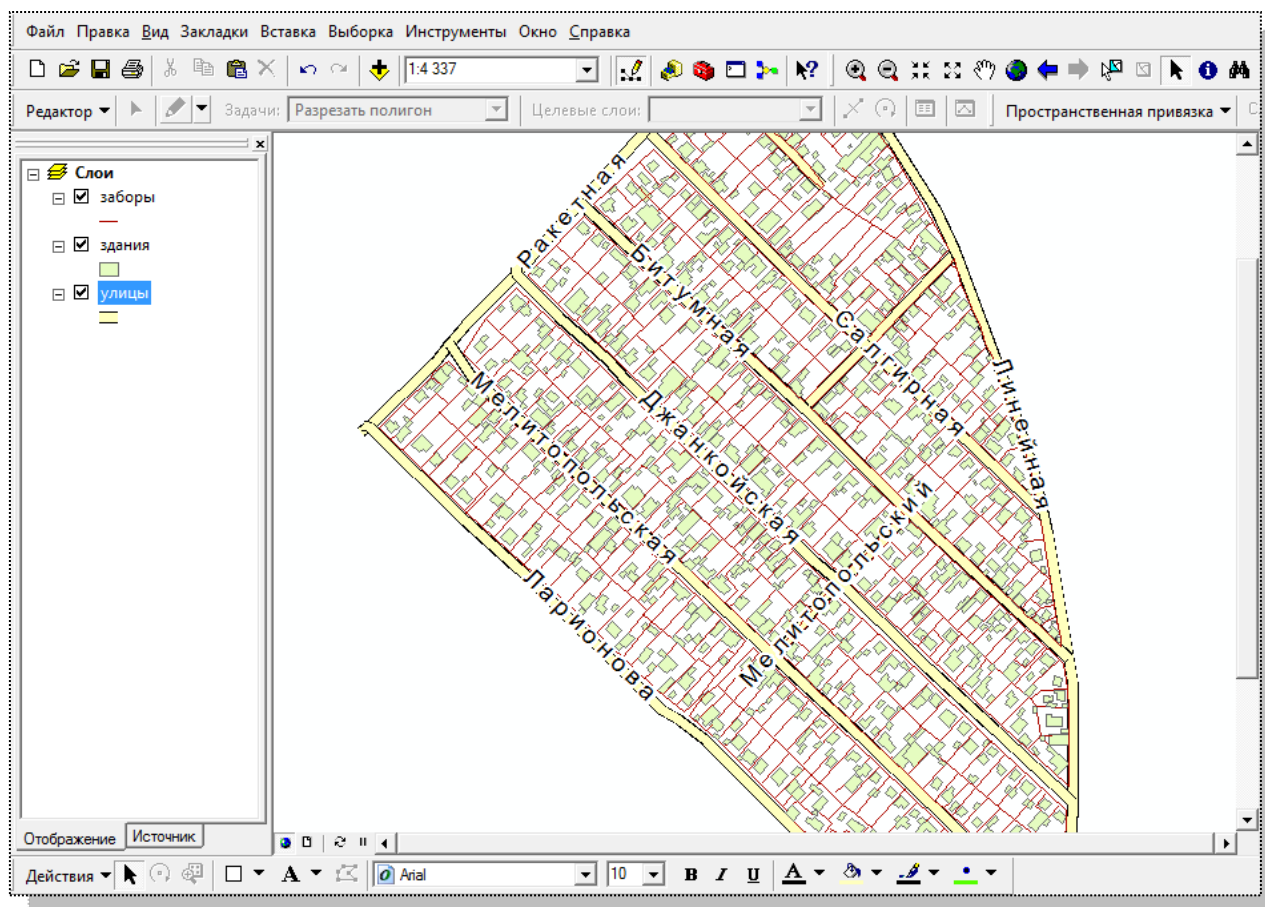


Рис.1 Интерфейс программы ArcGis 9.3.1 и схема расположения зданий на рассматриваемом фрагменте

Подобный подход позволит эффективно решать ряд проблем в процессе пользования данными градостроительного кадастра. В первую очередь, это вопросы, связанные с автоматизированным интегральным анализом территории:

- разработка планировочной организации территории города, определение зон различного функционального назначения и



установление ограничений на их использование при осуществлении градостроительной деятельности;

- развитие транспортного каркаса города с его ориентацией на усиление как межгородских, так и внутренних связей;
- улучшение экологической обстановки градостроительными средствами с выделением зон, выполняющих средозащитные и санитарно-гигиенические функции, для территорий с неблагоприятной экологической обстановкой; использование и воспроизводство природно-ресурсного потенциала;
- сохранение и расширение особо охраняемых территорий природного характера и зон с объектами историко-культурного наследия;
- выявление факторов риска природного и техногенного характера, определение основных мероприятий по защите территории города от воздействия чрезвычайных ситуаций.

Особо стоит выделить последний пункт, так как элементарным средством анализа территории в ГИС является создание так называемых «буферных зон» (выделение территорий, ограниченных определенным радиусом относительно данного объекта). Это можно реализовать не только на плоскости, но и в пространстве (Рис. 2).

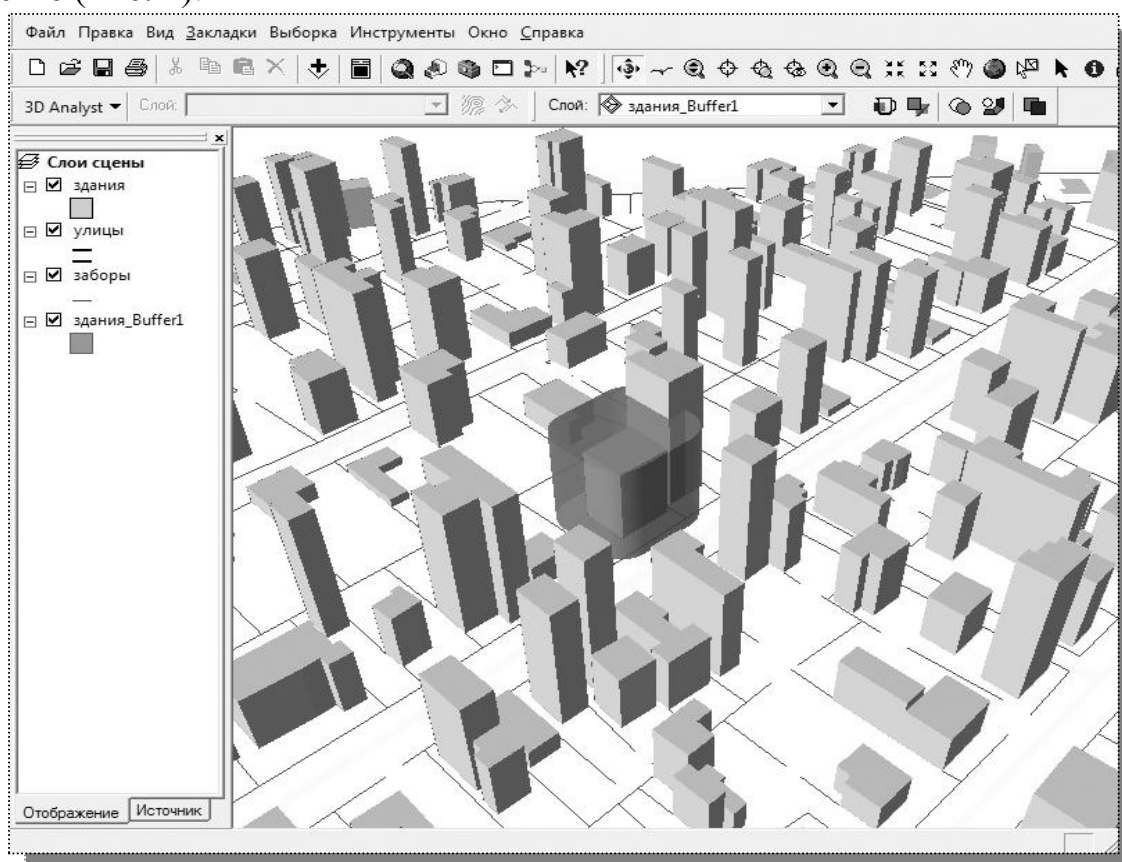


Рис.2 Визуализация трехмерной буферной зоны

Подобный анализ может применяться, например, для объемной визуализации расчетов рассеивания вредных веществ в атмосфере с учетом фактора этажности зданий.

С помощью описанного выше программно-аппаратного комплекса (Табл. 1) кроме функций анализа можно решать и другие задачи:

- создание единой информационной базы для осуществления градостроительной и инвестиционной деятельности на территории города;
- обеспечивать информационную совместимость с другими государственными кадастрами и базами данных (земельным, водным, лесным и др.);
- поддерживать стандартизацию и унификацию исходных данных и информационных ресурсов г. Симферополя на основе создания и использования единых методик формирования документов и массивов документов, единой системы классификации и кодирования информации, единой системы условных картографических знаков, единых форматов представления данных и протоколов обмена информацией;
- осуществлять управление территорией;
- выполнять оценку современного уровня социально-экономической и территориальной развитости города, выявлять ресурсный потенциал для выработки стратегических направлений развития;
- прогнозировать базовые параметры развития территории;
- осуществлять территориальное развитие социальной инфраструктуры, способствующей удовлетворению потребности населения в особом социально-экономическом продукте – услугах (этот пункт также можно отнести к анализу ArcGis);
- предоставлять организациям, решающим задачи планирования и регулирования по развитию территории, необходимой исходной информации;
- предоставлять потенциальным инвесторам информацию, необходимую для выбора объектов инвестиций и составления бизнес-планов;
- осуществлять мониторинг реализации градостроительных решений; контролировать соблюдение градостроительных ограничений и регламентов; отслеживать изменения состояния и использования территории;
- предоставлять физическим и юридическим лицам доступ к хранимой в системе информации.

Каждому объекту градостроительного кадастра как единице хранения информации соответствует паспорт объекта. В него входит нормативный перечень документов. Например, для паспорта здания (сооружения) необходим следующий список: данные о здании (сооружении), поэтажный план здания (сооружения), план земельного участка (на котором расположено здание), каталог координат внешних углов здания (сооружения) и описание документов здания (сооружения) [1].

Внедрение ГИС - технологий подразумевает автоматизацию процесса создания подобных документов.

Остановимся подробнее на каталоге координат. Здания в программе ArcGis 9.3.1 представляют собой полигональные объекты, которые визуализируются на основе координат, записанных в специфический вид файла – шейп - файл. Нас интересует автоматическая выдача документа (каталога координат), условно говоря, одним нажатием клавиши. В этом случае воспользуемся встроенным в ArcGis 9.3.1 программным комплексом от Microsoft™ Visual Basic For Application (далее VBA). Это один из самых простых и распространенных языков программирования, который существенно расширяет функциональный диапазон основной программы.

В ДБН четко указана структура каталога координат, как документа, входящего в состав паспорта объекта (Рис. 3).

**ДБН Б.1-1-93 С.30**

Форма 1.12

Код здания (сооружения)	
Дата регистрации информации	

**КАТАЛОГ**

**координат внешних углов здания (сооружения)**

Номер точки	Дирекционный угол	Расстояние (м)	Координаты	
			X	y

Площадь застройки \_\_\_\_\_ кв.м с вероятной погрешностью \_\_\_\_\_ кв.м

Считал \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(ФИО)

Проверил \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(ФИО)

Рис.3 Вид регистрационной ведомости координат (по ДБН Б. 1 – 1 -93)

На упомянутом языке программирования VBA была написана авторская программа (Зубенко, 2012), автоматически формирующая данный каталог координат. Алгоритм действий отражен на рисунке 4.

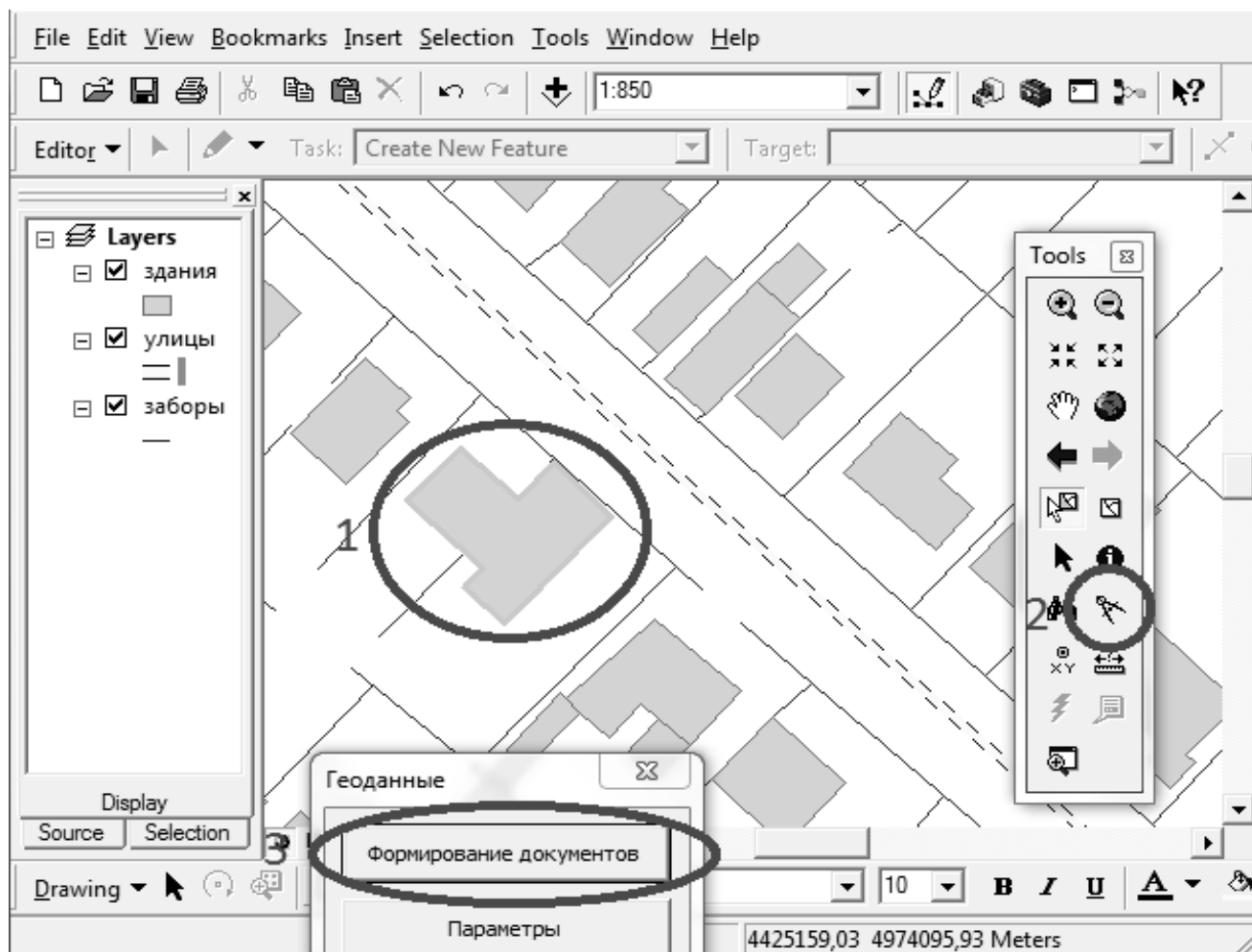


Рис.4 Демонстрация работы программы, написанной средствами VBA

Для получения каталога координат указывается целевой объект (обозначен под номером 1 на рис. 4). Далее на панели «Инструменты» (англ. Tools) нажимается клавиша, обозначенная номером 2. Следующий шаг – во вкладке «Геоданные» выбирается команда «Формирование документов» (обозначена под номером 3 на рис. 4). В итоге получим интересующий нас каталог по форме, установленной ДБН.

**Вывод.** С помощью современных компьютерных технологий можно существенно повысить уровень, скорость и качество работы операторов, наполняющих кадастровую базу данных, в частности, градостроительного кадастра.

**Список использованной литературы.**

1. Державні будівельні норми України. Система містобудівної документації. Порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів. ДБН Б.1-1-93.-К.: - Головним Управлінням архітектури і містобудування Мінбудархітектури України 1993 р.
2. Дёмин Н. М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991.
3. В. А. Бутягин. Планировка и благоустройство городов. Учебник для вузов. М., Стройиздат, 1974.
4. Панченко Т. Ф. Містобудування. – К.: Укрархбудінформ, 2001.

**Аннотація.**

У даній статті розглянуто приклад застосування сучасних географічних інформаційних систем (ГІС) для ведення містобудівного кадастру. Це дозволяє максимально наблизитися до автоматизації ведення містобудівного кадастру як частини державного кадастру і, тим самим, удосконалити та оптимізувати містобудівну діяльність.

Ключові слова: географічна інформаційна система, містобудівний кадастр, база даних, автоматизація.

**Annotation.**

This article presents an example of the application of modern GIS technology to conduct urban cadastre. This will enable as close to the automation of the inventory of the town and, thus, improve and facilitate urban planning.

Keywords: GIS, conduct urban cadastre, database, automation.

УДК 72: 111.852

к. арх., доцент Осиченко Г.О.,  
Полтавський національний технічний університет  
імені Ю. Кондратюка

## СТРУКТУРА ЕСТЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

*Визначена структура естетичної оцінки міського середовища, що складається з часткових оцінок: раціональних та сенсорних. Естетична оцінка відноситься до сублімованих оцінок, що заміщують часткові оцінки, інтегруючи їх у нову якість.*

*Ключові слова: естетична оцінка, міське середовище, естетичні уподобання, раціональні оцінки, сенсорні оцінки, сублімовані оцінки.*

**Постановка проблеми.** Важливість міського середовища не обмежується тільки тим, що в його просторах підтримуються певні фізичні умови, сприятливі для людини, а за допомогою речей і просторів задовольняються матеріальні і духовні потреби людини. Міські простори несуть в собі також інформацію, яка виражає естетичні і моральні ідеали та ціннісні норми епохи, допомагає суспільству підтримувати соціально прийнятні типи поведінки, закріплює традиції культури, ціннісні відносини і передає цю інформацію наступним поколінням. Тому ставлення людини до навколишнього середовища пов'язано завжди з цінностями, в тому числі естетичними. Не буде перебільшенням сказати, що проблеми формування міського середовища по суті своїй – це проблеми людей і людських цінностей. Естетичні проблеми архітектури з повнотою розкриваються саме в ціннісному аспекті, що й становить предмет дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.** Проведене дослідження є складовою частиною плану НДР кафедри ДАС і М ПолтНТУ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання цінності та ціннісних орієнтацій досліджувалися головним чином в логіці, де під оцінкою звичайно розуміють судження про цінності. Проблема того, як розуміти цінність, є предметом аксіології - філософського вчення про природу цінностей, їх місці в реальності та структурі ціннісного світу, тобто про зв'язок різних цінностей між собою, із соціальними і культурними факторами і структурою особистості. Все різноманіття предметів людської діяльності, суспільних відносин і включених в їх круг природних явищ може виступати у якості предметних цінностей, тобто оцінюватися в плані добра і зла, істини і не істини, краси і потворного, допустимого або забороненого, справедливого чи несправедливого тощо. Граничні типи цінностей зафіксовані в аксіології в поняттях Істина, Добро,

Краса, Користь. Ці цінності єдині у своєму роді, з найдавніших часів вони використовуються людством, притаманні всій його історії і відносяться до ціннісних універсаліїв.

Естетичні цінності предметно-просторового середовища розглянуті в роботі А. Іконнікова [1], в якій визначена залежність між морфологією об'єктів і їх цінністю, виявлені типи сприйняття предметно-просторового середовища, але специфіка естетичної оцінки не розглядалася. Оцінка міського середовища вивчалася в роботі Дж. Насара «Оціночний образ міста» (Jack L. Nasar., «The Evaluative Image of the City», 1988) [2]. В ході опитувань респондентів виявлено ознаки міського середовища, що визначають його позитивну оцінку. Однак в архітектурних дослідженнях не виявлена структура оцінки міського середовища. З іншого боку треба зазначити, що ціннісні структури закріплюються в мові, в його семантичних або синтаксичних структурах, тому для аналізу структури оцінки будь-якого об'єкта можливе залучення матеріалів лінгвістичних досліджень. В даному випадку використовувалися робота О.Вольф [3], присвячена проблемі оціночних значень і способів їх вираження в мові, і роботи Н.Арутюнової [4].

Таким чином, актуальність дослідження визначається теоретичними прогалинами, які склалися у вивченні аксіологічного аспекту сприйняття міського середовища, зокрема, структури його естетичної оцінки, та необхідністю наукового обґрунтування формування міського середовища за законами краси.

**Мета статті** – визначення структури естетичної оцінки міського середовища.

**Виклад основного матеріалу.** Естетична оцінка виражається в двох формах: за допомогою почуттів і за допомогою *естетичного судження* (вербальна оцінка об'єкта в структурі понять людини, що включає думку про естетичні якості об'єкта) [7]. Вона об'єднує раціональне, теоретичне і чуттєве воедино. Лише в естетичних відносинах людина виступає у єдності, як єдина, раціонально-емоційна, істота, яка відноситься до об'єкта в єдності його сутності і явища (рис. 1). Естетична оцінка припускає 2 ряди частково оціночних ознак об'єкта: емоційні та раціональні. При цьому естетичне судження, що відноситься до когнітивного аспекту сприйняття, є вже самим по собі перекладом почуттів людини в символічну форму - мову. Ще О. Потебня зауважив, що «слово - це засіб апперцепції» [6]. Навіть якщо ми не висловлюємо естетичне судження вголос або не осмислюємо емоції, що виникають під впливом середовища, вже просто впізнавання об'єкта є апперцепцією, частиною когнітивного процесу, класифікацією і перекладом візуального образу об'єкта в мовні поняття, тобто символізацією.

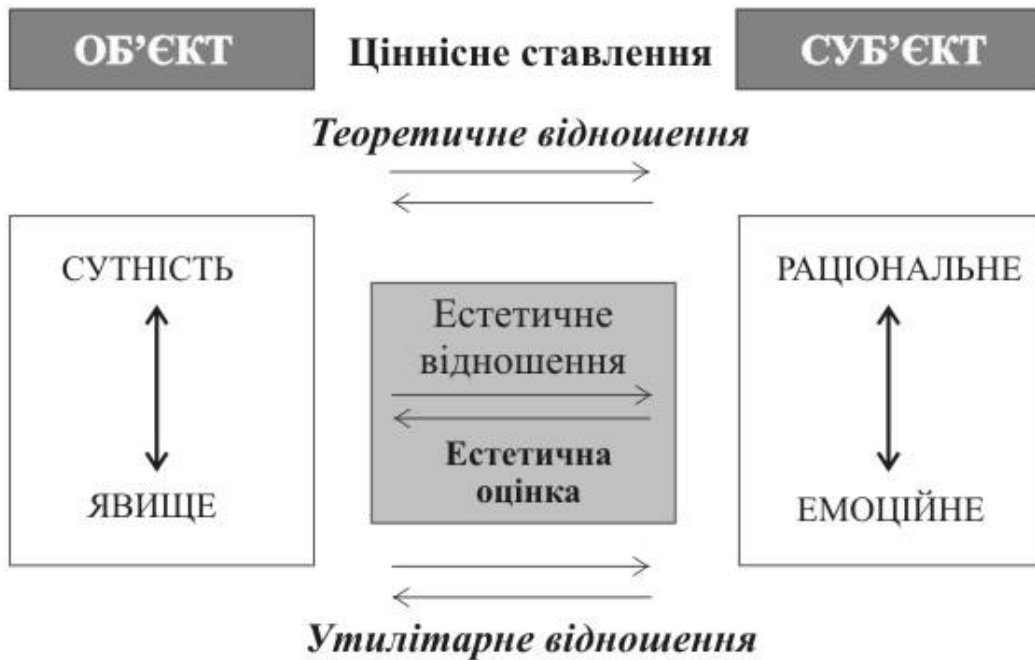


Рис. 1. Три типи відносин об'єкта і суб'єкта та місце стетичної оцінки (опрацьовані матеріали М. Крюковського, Н. Александрова)

В основі оціночної модальності будь-якого об'єкта лежить формула:

$$A \ r \ B,$$

де  $A$  - це суб'єкт оцінки,  $B$  її об'єкт, а  $r$  оціночне ставлення, яке має значення «+» і «-» або «добре» / «погано». У даному випадку оціночне ставлення виражається як «красиве» (+) або «негарне» (-), «подобається» – «не подобається».

Суб'єкт оцінки, з точки зору якого дається оцінка, буває експліцитний або імпліцитний - це індивід чи соціум. Суб'єктом оцінки може виступати: індивід, частина соціуму, соціум, людство. Але в даній статті розглядається рівень естетичного сприйняття окремої людини, тобто мікрорівень.

Об'єкт оцінки - міське середовище, що відрізняється декількома ієрархічними рівнями і відповідними їм масштабами: мікрорівень, мезорівень та макрорівень (місто в цілому). Одиницею сприйняття міста на будь-якому рівні є зоровий вид.

У модальну рамку оцінки імпліцитно входить *шкала оцінок*, норми і стереотипи, на які орієнтована оцінка в соціокультурних уявленнях суб'єкта.

У наукових дослідженнях зазвичай згадується 2 види оцінок: абсолютна і відносна. У формулюваннях першої оцінки використовують терміни «добре - погано», другої - «краще - гірше». В абсолютній оцінці бере участь один об'єкт, а в порівняльній - як мінімум два об'єкти або різні стани одного і того ж об'єкта.



Порівняльна оцінка заснована на зіставленні об'єктів та їх ознак один з одним. Але абсолютна оцінка все одно містить імпліцитне порівняння, засноване або на спільності соціальних стереотипів («суспільна експертиза»), або на особистому смакові суб'єкта («особиста експертиза»), або на його попередньому естетичному досвіді [7].

Оцінка міського середовища визначається наступною структурою частково оціночних значень: група сенсорних оцінок, група раціональних оцінок, група сублімованих оцінок міського середовища (рис.2).

**Сенсорний рівень** оцінки має таку структуру:

- 1) гедоністична оцінка - почуття задоволення і насолоди, що виражається за допомогою предикатів: *приємно - неприємно, привабливо - непривабливо*;
- 2) психологічні оцінки, які поділяються на **інтелектуальні**, які відповідають активаторам емоції інтересу (*цікаво, банально, захоплююче*), та **емоційні** (*радісний - сумний, похмурий, динамічний - статичний* і т.д.).

**Раціональний рівень** відрізняється більш складною структурою і включає:

- 3) когнітивну оцінку (*зрозумілий – незрозумілий* тощо);
- 4) утилітарну оцінку (*корисний - даремний, зручний - незручний, комфортний – некомфортний* тощо);
- 5) нормативно-екологічну оцінку, що пов'язана з безпекою та санітарним станом середовища (*безпечно - небезпечно, чисто - брудно, здоровий – нездоровий* тощо);
- 6) телеологічну оцінку (*ефективний - неефективний, вдалий - невдалий* і т.д.).

**Сублімовані або інтегративні оцінки** включають:

- 7) естетичну оцінку, засновану на синтезі сенсорних і психологічних оцінок (*гарно-негарно, красиво - некрасиво* тощо);
- 8) етичні оцінки, які передбачають відповідність моральним нормам (*справедливо - несправедливо, прийнятне - неприйнятне, свобода - обмеження свободи, відповідність нормам поведінки* і т.д.);
- 9) оцінку уподобання - міське середовище *подобається - не подобається* суб'єкту. У сучасному світі частиною світогляду й загальнолюдської культури є повага до різних культур і толерантність до різних естетичних смаків, що власне і призвело автора до виділення оцінки уподобання. Термін **естетичні уподобання** широко використовується в зарубіжних дослідженнях, під ним розуміється схильність людини до вибірковості, прихильності якийсь властивості об'єкта або певному предметові, в результаті чого деякі об'єкти йому подобаються більше, ніж інші. Уподобання можуть бути засновані на особистих або суспільних цінностях (особиста і суспільна експертиза в моделі естетичного сприйняття [7]), смаку, моді чи упередженості індивіда.

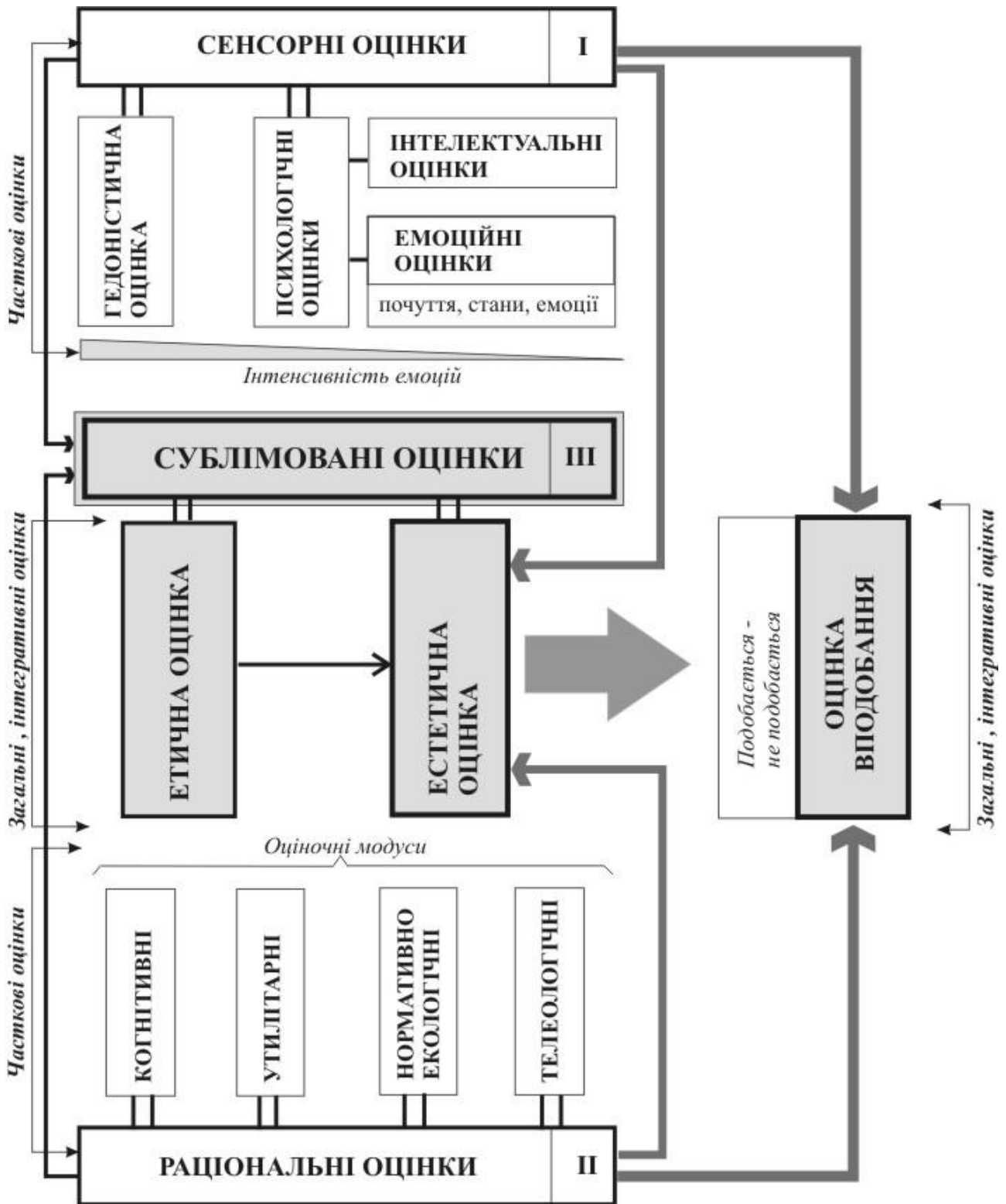


Рис. 2. Структура естетичної оцінки міського середовища

Сублімовані оцінки включають частково оцінні ознаки і заміщають частину ознак, інтегруючи їх в нове якісне значення. В мові інтеграція атрибутів розповсюджується на всі оціночні ознаки. Наприклад, ознака

затишне середовище поєднує суму таких ознак – *зручне, невеличке середовище, що викликає почуття спокою і захищеності*. Цьому можуть відповідати такі якості забудови: невисока поверховість будинків, деталізація фасадних площин будівель, неширока вулиця або замкнений двір, камерний масштаб простору, наявність благоустрою та озеленення.

Кожному з частково оціночних значень відповідають групи ознак з боку об'єкта, кожна ознака має відповідні критерії оцінки. Всі оціночні ознаки пов'язані з атрибутами міського середовища: його архітектурою, функціональним призначенням, організацією і морфологією міських просторів, композицією, значенням архітектурних елементів і т.д. Окремі атрибути середовища входять до оціночних значень як сенсорних, так і раціональних оцінок.

Насправді всі оцінки переплетені між собою, мають складні залежності взаємодії, структурування їх виконано з методичною метою вивчення і виявлення естетичних якостей міського середовища. Внаслідок складності міського середовища проста сума позитивних часткових оцінок не гарантує позитивну естетичну оцінку, єдина негативна ознака може перекреслити всі інші позитивні оцінки. А позитивна естетична оцінка не гарантує позитивну оцінку уподобання, невідповідність етичним нормам і судженням власного смаку можуть звести оцінку до негативного значення. Тоді суб'єкт відмічає, що об'єкт красивий, але йому не подобається. Ще необхідно сказати про вплив етичної оцінки на естетичну. Цей взаємозв'язок пояснюється калокагатівністю естетики на рівні суспільства (єдність добра і краси), що визнано більшістю філософів.

Емоційні оцінки середовища потребують окремої уваги та додаткового вивчення. Вони настільки різноманітні, що єдності в їх класифікаціях немає. Найбільш поширеною класифікацією є критерії оцінок в методі семантичного диференціала Ч. Осгуда, що дозволяє виміряти і порівняти між собою емоційний вплив об'єктів. Дослідження показали, що при оцінці будь-яких об'єктів (картин, понять, звуків, кольорів, будівель) зберігаються чотири критерії (наводиться за матеріалами [8, с.52-55]): критерій оцінки (*приємний-неприємний, гарний - негарний, чистий - брудний, добрий - жорстокий*), критерій сили (*владний - поступливий, сильний - слабкий, масивний - дрібний, міцний - тендітний*), критерій активності (*збудливий - заспокійливий, швидкий-повільний, монотонний-різкий, енергійний-млявий*) та критерій домінування (*контролюючий - контрольований, домінуючий - покірливий, впливовий - підлеглий, незалежний - залежний*).

У цьому зв'язку інтерес представляє дослідження В. Мейера (Meyer WO, 1978), в якому дано список можливих значень пов'язаних із середовищем,

отриманий ним в результаті аналізу багатьох робіт (наводиться за матеріалами [8, с.82-84]). Важливо ще те, що Мейєр дає перелік не емоційних станів, а почуттів - більш постійних відчуттів і станів, що виникають у людини з результаті тривалої взаємодії з середовищем або адаптації до нього: *почуття місця, почуття зв'язку, почуття ідентифікації, почуття орієнтації, почуття історії, передчуття пригоди, почуття приїзду, почуття задоволення, почуття самоти, почуття порядку, почуття природного, почуття унікального, почуття масштабу, почуття амбівалентності, почуття можливості, почуття таємниці, почуття спокою, почуття участі*. Подібні почуття складаються в результаті неодноразових взаємодій із середовищем і, накопичуючи емоційний досвід людини, в свою чергу будуть впливати на оцінку як уже знайомого, так і незнайомого середовища.

Оцінка пов'язана, як уже говорилося вище, зі шкалою оцінок. Для всіх оцінок важко знайти межу в протилежних значеннях «+» і «-» та межі нейтрального, тому значення оціночних шкал є розмитими множинами. Шкала оцінок залежить від природи об'єкта, але визначають оцінку суб'єктивні фактори - суспільна і особиста експертиза: індивідуальний мегаобраз світу та ціннісна картина світу суб'єкта, попередній феноменологічний досвід [7]. Пам'ять суб'єкта вже містить паттерни краси, які визначають естетичну норму індивіда. І хоча естетична норма суб'єкта пов'язана із загальноприйнятими в даному суспільстві цінностями, естетичною культурою соціальної групи, до якої належить суб'єкт, необхідно сказати, що ступінь впливу цінностей суспільства на окрему людину також різний. Люди інституційного типу слідуєть культурним нормам, люди імпульсивного типу схильні до зламу стереотипів, а ситуаційний психологічний контекст дії суб'єкта як одного типу, так і іншого може бути різним в різних обставинах. Норми і цінності суспільства також досить рухливі в часі, розгляд їх структури і еволюції складає окрему задачу. Але в будь-якому випадку норма в шкалі оцінок буде відображає ознакові характеристики стереотипу об'єкту, що оцінюється.

**Висновки.** Таким чином, запропонована структура естетичної оцінки міського середовища, що визначена на підставі аналізу наукових досліджень та інформаційної моделі естетичного сприйняття [7]. Вона відповідає класифікації оцінних значень, яка визначена в мові, що підтверджує правомірність структури, оскільки в основі лежить одна і та ж природа ціннісних відносин людини з предметним світом. Але міське середовище як життєве середовище людини – складний багатокритеріальний об'єкт для оцінки, в його естетичній оцінці всі типи оцінок взаємодіють і перетинаються. У цьому і полягає особливість оцінки міського середовища. **Перспективу подальших досліджень** становить вивчення факторної залежності між частковими і

сублімованими оцінками міського середовища та ознаками міського середовища.

### Література

1. Jack L. Nasar. The Evaluative Image of the City/ Jack L. Nasar- Sage Publications, 1988. – 182p.
2. Эстетические ценности предметно-пространственной среды/ А.В.Иконников, М.С. Каган, В.Р. Пилипенко и др.: Под ред. А.В. Иконникова. – М.: Стройиздат, 1990. – 335 с.: ил.
3. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки: изд.- 4-е. / Вольф Е.М. – М: Книжный дом «ЛИБОРКОМ», 2009. – 280с.
4. Арутюнова Н.Д. Аксиология в механизмах жизни и языка//Проблемы структурной лингвистики, 1982. – М.: Наука, 1984. – 335 с.: ил.
5. Александров Н.Н. Эстетика. Курс лекций / Александров Н.Н. – М: Издательство Академии Тринитаризма, 2011. – 365с.
6. Потебня А. Эстетика и поэтика. / Потебня А. – М: Искусство, 1976. – с. 96-143.
7. Осиченко Г.О. Модель эстетичного сприйняття міського середовища / Г.О. Осиченко// Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2012. – Вип. 29. – с. 263 - 270.
8. Штейнбах Х.Э., Еленский В.И. Психология жизненного пространства / Штейнбах Х.Э., Еленский В.И. – СПб: Речь, 2004. – с. 52-84.

### Аннотация

В статье определена структура эстетической оценки городской среды, которая состоит из частных оценок: рациональных и сенсорных. Эстетическая оценка относится к сублимированным оценкам, замещающим частные оценки, интегрируя их в новое качество.

Ключевые слова: эстетическая оценка, городская среда, эстетические предпочтения, рациональные оценки, сенсорные оценки, сублимированные оценки.

### Annotation

The article defines the structure of aesthetic evaluation of the urban environment, which consists of partial evaluation: rational and sensor. Aesthetic evaluation is sublimated evaluations, which substitute partial evaluation, integrating them into a new position.

Keywords: aesthetic evaluation, the urban environment, aesthetic preferences, rational evaluation, sensory evaluation, sublimated assessment.

УДК 711.01

О.О. Панченко,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ЗОНАЛЬНА СИМЕТРИЗАЦІЯ ПОЛЦЕНТРИЧНОЇ СТРУКТУРИ МІСТА

*В статті класифіковані принципи зональної симетризації міської тканини.*

*Ключові слова:* Симетрія, містобудування, композиція плану міста.

Сучасне історичне місто являється середовищем, де найбільш свідомо відтворювалась еволюція просторово-часових уявлень і поглядів. Процес творення міста нескінченний тому, що немає межі досконалості. Створити ідеальне місто неможливо тому, що місто як живий організм живе і розвивається, і воно існує поки змінюється і прагне досягнути досконалості у своєму розвитку.

«Динамічність планувальної композиції міста пов'язана з її незавершеністю в кожний момент часу, що викликається постійними змінами в функціональній організації, якій вона повинна відповідати і на зміни якої вона повинна реагувати створенням нових або реорганізацією старих композиційних елементів, зберігаючи при цьому певну цілісність» [1, ст. 14-15].

Форма міста відображає культуру і світосприйняття свого часу. У композиційно – художній організації містобудівного об'єкту відображається особливості його функціонально-просторової структури [2].

К. Лінч вважає, що: «Форма міста повинна бути деякою мірою нечіткою, пластичною по відношенню до потреб і сприйняття громадян. Проте є фундаментальні функції, які безумовно мають бути виражені формою міста: система комунікацій, тип землекористування, основні центри. Ця форма повинна втілювати в собі найбільш загальні сподівання та уявлення, відчуття спільності. І, нарешті, якщо оточення візуально організоване і має яскраве розпізнання, воно дозволяє кожному громадянину доповнити його особистим значенням, зв'язати з ним особисті асоціації» [3, ст. 87].

Процеси містобудівного регулювання тісно пов'язані з проблемами виявлення сталих тенденцій територіально – планувального розвитку міста [4]. У ході дослідження був проведений поетапний аналіз історичного розвитку міст Нью-Делі, Пекін, Токіо. Вибір міст із різними типами планувальної композиції плану обумовлений завданням виявлення сталих закономірностей симетричних перетворень у розвитку в умовах конкретної містобудівної ситуації. Містобудівний зміст територіально-просторової структури моделі

відображає функціональну ієрархію центрів тяжіння. Модулем стає середній нормативний радіус доступності відповідного центру.

У силу прояву симетричних закономірностей можна розділити симетризацію композиції планів міст на рівні (глобальний, зональний і локальний). На зональному рівні композиції плану ми виділили такі принципи симетризації:

*Принцип моноцентричності* полягає в існуванні у композиційній структурі міста одного багатофункціонального центру – історичного ядра, що розуміє під собою розвиток композиції різних видів симетрій навколо нього. Прикладом побудованої за принципом моноцентричності архітектурно-планувальної композиції міста виступає планувальна композиція міста Нью-Делі, яка має чіткий виражений центр у композиції плану. У ХІ ст. на місці стародавнього міста Индрапрашта було засноване місто Делі, яке у кінці ХІІІ ст. був першою столицею Делійського султана. Міжусобні війни і постійна зміна приводили до багаторазової зміни положення міста при руйнуванні і відновлюванні у різний час. Будівництво Нового Делі продовжувалось з 1913 по 1930 р. по генеральному плану, який розробив Е.Летґенз, Х.Бейкер та інш. згідно класичним осьовим принципам [5]. Вісі, які проклали на схід і захід на довжину біля 3 км, мають форму широких алей з деревами, які обмежені зеленими просторами і каналами. Композиційне ядро Нового Делі спроектовано правильним трикутником зі сторонами 2,5 км, вершинами якого являються три точки: площа біля міністерств, меморіальна арка у парку і круглий торговельний центр біля майбутнього вокзалу. Реальний план міста з приміськими територіями у 1960 рр. показує, що Великий Делі розвивається на північ до нового університету і далі, на південь – до міжнародного аеропорту. У другій половині ХХ ст. інтенсивно велась забудова приміських територій. За проект периферійного торгового центру на конкурсі 1966 р. першу премію отримали Р.Рівол і К.Сінгх. У 1980 рр. по проектах того ж автора – Р.Рівола – у передмісті була побудована «село» учасників Азіатських ігор 1981 р. в які вдало застосовані модернізовані форми традиційного індійського житла. Індуїстський храм Бахаї, у 1987 р. побудований на південній границі Делі по проекту іранського архітектора Ф.Сабха за допомогою британської інженерної фірми (Flint & Neill), представляє собою монументальну архітектурну домінуючу та нагадує своєрідний силует Оперного театру у Сіднеї.

Наступний аспект процесу симетризації полягає у врахуванні феномену поліцентричності міського плану. *Принцип поліцентричності* полягає у існуванні декількох домінуючих і рівнозначних загальноміських центрів більш менш рівномірно розташованих у планувальній композиції міста, що утворилися у процесі історичного розвитку структури міста. Прикладом

побудованої за принципом поліцентричності архітектурно-планувальної композиції міста виступає планувальна композиція міста Пекін, яка за довгу історію свого існування має декілька загальноміських центрів тяжіння у композиції плану. В III ст. до н.е. було засноване місто Чжунду. Потім воно було зруйноване монголами, які у 1270 рр. побудували нову столицю своєї імперії – місто Даду (Ханбалік). В основу планування монгольської столиці була покладена традиційна для Китаю містобудівна композиція. План міста відтворював майже квадрат зі сторонами біля 7,4 X 6,4 км, який видовжений з півночі на південь. Майже посередині композиції розмістилося «Заборонене місто», яке було відгороджене стіною і мало прямокутну форму з розмірами 2,6 X 2 км. Між «Забороненим містом» і зовнішніми стінами міста розміщувались 50 житлових кварталів, до воріт вели 11 вулиць шириною яких була не менше 30 метрів. Після падіння монгольської імперії у 1420 рр. це місто стало столицею Китайської імперії під назвою Пекін (Бейцзин) [5]. У XVI ст. планувальна структура міста була дещо доповнена, були добудовані зовнішні стіни протяжністю біля 22 км, головна композиційна вісь Пекіна пройшла з півночі на південь посередині міського плану. У другій половині XVI ст. південніше на 2 км було почато будівництво ще однієї міської стіни, яка захопила храми Землеробства і Неба, так сформувалося «Китайське» місто, але воно не отримало розвитку по всьому периметру укріплення Пекіну. У 1970 рр. була почата розробка генерального плану Великого Пекіну, який повинен був поєднувати характеристики центрично-кільцевої і прямокутної планувальних структур. На початку XXI ст. Великий Пекін у своєму містобудівному розвитку досяг значних результатів. Майже всю приміську зону охоплюють 3 концентричні автотранспортні кільця, протяжністю відповідно 70, 50 і 35 км, які перетинаються у різних рівнях з 12 радіальними автомагістралями. Побудовано центральне кільце та західна лінія метро, довжиною біля 30 км. До міста сходяться 6 залізних доріг, на 4х із них створені міста-супутники.

Принцип мультицентричності. полягає в існуванні у композиційній структурі міста багатьох функціональних центрів з власними підпорядкованими їм елементами симетрій, під чим розуміється розвиток композиційної системи симетрій від кожного з центрів окремо, що об'єднуються у симетрію більш складного рівня. Прикладом побудованої архітектурно-планувальної композиції міста за принципом мультицентричності виступає планувальна композиція міста Токіо, яка у процесі свого розвитку перетворилася на надскладну систему міських центрів. Місто Едо було відоме з XII ст. У 1869 р. воно стало новою резиденцією імператорів Японії і отримав назву Токіо, що у перекладі з японського означає «Східна столиця». Річка Суміда ділить місто на дві частини: правобережну – височинну і лівобережну – низинну, яку



перетинають не менше сотні каналів з більш як 5 тис. мостів [5]. Ядром міста являється палац імператора на високому правому березі. На заході від палацу знаходиться транспортний вузол і основний вокзал Сидзюку, до якого сходяться 6 залізних доріг. На північ від палацового парку організувався культурно-науковий центр Ніппорі з найкрупнішими із п'яти токійських університетів, Академією наук, бібліотеками, музеями і театрами. У мілководній бухті Сінегава на насипній території збудовані портові приладдя і міжнародний аеропорт Хадена. Новий міжнародний аеропорт Наніта збудований за озером Імбанума, 60км на схід від центру міста. Після 1860 рр., коли Токіо стала столицею Японії, почалось її інтенсивний містобудівний розвиток. До 1970 рр. приміські території і міста-супутники Токіо досягають адміністративних границь столичної префектури. Приблизно в 100 км до заходу від Токіо знаходиться його ландшафтний орієнтир і символ – гора Фудзіяма висотою біля 3800 м, по направленню якої деякі містобудівники пропонували створити вісь композиції лінійного розвитку міста. З ними були не згодні інші спеціалісти, намічаючи розширити Токіо за рахунок освоєння заливу. До останніх можна віднести К.Танге, який представив у 1960 р. свій концептуальний «Проект генерального плану Токіо на 2000 р.», в якому композиційним стержнем всього міста являвся складний міст з двома полосами одностороннього руху у трьох рівнях довжиною більше 30 км, який з'єднував старий міський центр з протилежним берегом мілководного заливу. Новий лінійний центр проектувався між основними повздовжніми проїжджими частинами мосту на насипному ґрунті. Забудова відривалася від землі, опираючись на ліфтові башти, намічались «висячі дома-балки» двох типів: прямі і вигнуті у плані. Від головного мосту відходили поперечні мости до двох сотень багатопверхових житлових «мегаструктур», які опиралися своїми понтонами на мілке дно заливу. У кожній з них проектувалися приквартирні «висячі сади», автостоянки, ігрові площадки, школи, дитячі заклади, торгові приміщення. Все таке місто на затоці був розрахований на 2млн жителів, але зостався лише мрією містобудівної фантазії. Просторова структура нового міського комплексу на 5 млн. осіб втілює у собі розімкнутість і природну рухливість сучасного суспільства [6]. Після 20 років К.Танге вернувся до своєї концепції «прибережного міста», з більш реалістичним проектом розвитку Токіо. Він зберігав вісь розвитку, яка була намічена раніше, але відказався від мегаструктур і мостів, які затрудняли суднохідство по затоці, пропонуючи прокласти підводні транспортні магістралі у тунелях між новими насипними островами. До 1970 рр. агломерація Великого Токіо займала територію у радіусі 50-70 км, це прилеглі частини трьох сусідніх префектур (Kanagawa, Saitama, Chiba), а також полосу (Tokyo Metropolis), яка простягнулась на 70 км

на схід по напрямленню до гори Фудзі. На початку ХХІ ст. намітилось реальне направлення росту міської території Токіо. У 1980 рр. це був «варіант Босо» на південно-східному березі заливу, по якому було заплановано прямий транспортний зв'язок, мостову чи тунельну, зі створеним міським центром. У 1990 рр. від цього варіанту відказались через цінну землю півострова Босо, на якій розвинуто інтенсивне сільське господарство. На початку 2000рр. містобудівний розвиток Великого Токіо проектується на схід за рахунок включення у його границю міста Тіба, озер Імбашиба і нового міжнародного аеропорту Наріта [5]. План сучасного міста являється складною композиційною структурою, яка принципово не зводиться до простих схем і якоїсь однієї закономірності. В плані міста завжди одночасно борються та взаємодіють багато факторів й симетрія у тому числі.

У такій складній системі, яким є місто, симетрія виступає як засіб об'єднання складної групи форм. Вона є тим фактором, який допомагає місту як системі в своєму розвитку наближуватись до ідеального стану.

### Література

1. Мамаков Н.В. Влияние территориального роста города на развитие его планировочной композиции: Автореф. дисс. ... канд. архит.: 18.00.04 / Моск. арх-й ин-т. – М., 1979. – 18 с.
2. Гутнов А.Э., Глазичев В.Л. Мир архитектуры: Лицо города. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 352 с.
3. Линч К. Образ города / Пер. с англ. В.Л. Глазычева; Сост. А.В. Иконников; Под. ред. А.В. Иконникова. – М.: Стройиздат, 1982. – 328 с.
4. Бархин М.Г. Город. Структура и композиция. – М.: Наука, 1986. – 264 с.
5. Косицкий Я.В. Архитектурно-планировочное развитие городов: Учеб. пособие. – М.: Архитектура–С, 2005. – 648 с.
6. Шебек Н.М. Гармонізація планувального розвитку міста. – К.: Основа. 2008. – 216 с.

### Аннотация

В статье классифицированы принципы зональной симметризации городской ткани.

Ключевые слова: симметрия, градостроительство, композиция плана города.

### Annotation

The article classified principles of the zonal symmetrization urban fabric.

Key words: symmetry, urban planning, the composition city plan.

УДК 711.455 + 711.58

д. арх., професор Т.Ф. Панченко,  
А.Г. Омшанська,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## **АНАЛІЗ НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОБЛЕМИ НЕОРГАНІЗОВАНОЇ РЕКРЕАЦІЇ ЯК ЧИННИКА РОЗВИТКУ ПРИМОРСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ**

*Розглядається проблема «неорганізованої рекреації» як явища соціального характеру, зокрема підіймаються актуальні питання термінології, проводиться аналіз науково-теоретичних досліджень та системний аналіз чинного законодавства в галузі «рекреаційного містобудування».*

*Ключові слова:* рекреація, неорганізована рекреація, неорганізовано відпочиваючі, категорії населення, житлово-рекреаційна забудова.

Проблема «неорганізованої рекреації» як явища соціального характеру, яке набуло масових форм, вперше було досліджено у період 1960 років і опубліковано у колективній монографії КиївНДПмістобудування «Планировка и застройка курортов» (за редакцією В.І.Зарецького), у якій на базі наукового аналізу українського досвіду було представлено «Методику обследования неорганизованно отдыхающих», що використовувала звітно-статистичні дані, матеріали натурних опитувань тощо, однак не в повній мірі враховувала еволюційні перетворення в даній сфері.

Для визначення частки «неорганізованого контингенту» серед всіх категорій населення, що лікується або відпочиває в зонах відпочинку та туризму, необхідно звернутись до історії термінології в цій галузі.

Термін «рекреація» і похідні від нього – «рекреаційна діяльність», «рекреаційні ресурси», «рекреаційні потреби», та інші вперше було впроваджено у наукових дослідженнях інституту географії АН СРСР, опублікованих 1970-1980 роках у монографіях «Теоретические основы рекреационной географии» (за редакцією В.С.Преображенського) та «География рекреационных систем СССР» (за редакцією В.С.Преображенського та В.М.Кривошеева), у яких було сформульовано такі поняття, як «рекреаційні потреби», «попит на рекреаційну діяльність» тощо.

Найбільш ґрунтовними науково-теоретичними дослідженнями в галузі «рекреаційного містобудування» в період 1970-1980 років були такі наукові праці, як «Градостроительная организация районов и центров отдыха» (В.П.Стаускас), «Человек, среда, отдых» (І.Д.Родічкін), «Проектирование курортов и зон отдыха» (Т.Ф.Панченко), «Руководство по формированию

курортно-рекреационных систем» (за редакцією Т.Ф.Панченко), «Терминология рекреационного градостроительства» (за редакцією Е.А.Знаменської), у яких було сформовано єдину термінологічно-понятійну систему та сформульовано основні засади територіально-планувальної організації курортно-рекреаційних утворень на всіх ієрархічних рівнях.

Таким чином, рекреація (від лат.: «recreatio» – відновлення, відпочинок) – це діяльність людини, яка спрямована на відновлення її фізичних і психічних сил, на розвиток особистості, що не зв'язана з виконанням трудових обов'язків та задоволеннями обов'язкових побутових потреб [1].

Аналіз законодавчої бази України свідчить про те, що терміни і поняття стосовно рекреаційної галузі було введено також і у «правове поле».

В Законі України «Про природно-заповідний фонд України» поняття «рекреаційної зони» у структурі національних природних парків розширюється з виділенням «зон регульованої рекреації» (короткостроковий відпочинок та оздоровлення населення, обладнання туристичних маршрутів) та «зон стаціонарної рекреації» (для розміщення готелів, мотелів, кемпінгів, інших об'єктів обслуговування).

У Земельному Кодексі України широко представлено перелік земель «рекреаційного призначення», до яких вперше віднесено, крім закладів відпочинку, і категорію туристичних підприємств – земельні ділянки туристичних баз, кемпінгів, туристично-оздоровчих таборів тощо.

Одночасно об'єкти рекреації (включно з санаторно-курортними та туристичними) стають вагомою частиною діючих нормативних документів.

Так, у 1976 році вперше вводиться в дію загальносоюзний нормативний документ «Инструкция по планировке и застройке курортов и зон отдыха» (за редакцією Л.З.Каплан), у 1992 році – ДБН 360-92\*\* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень», а у 2006 році – «Містобудування. Довідник проектувальника» (за редакцією Т.Ф.Панченко), у яких значно розширено містобудівні аспекти рекреаційної діяльності та її територіальної організації: регламентуються види рекреаційних ресурсів та типи рекреаційних утворень і закладів, допустимі рекреаційні навантаження на території, вимоги щодо планувальної структури рекреаційних зон і комплексів.

Серед важливих складових розвитку рекреації як соціально-економічної галузі господарства особливе місце займають різні категорії населення, представлені *постійним місцевим населенням* та *тимчасовим населенням*, основу якого складають відпочиваючі «організовано» (лікуються та відпочивають в санаторіях, оздоровчих закладах, готелях тощо) та відпочиваючі «неорганізовано». Всі ці категорії населення є споживачами як рекреаційних ресурсів, так і послуг різних інфраструктурних об'єктів.

Найбільша частка тих, хто здійснює «рекреаційне споживання» є саме «неорганізовано відпочиваючі». Так, науковими дослідженнями Ю.Й.Бурта – фахівця ЦНДІЕП курортно-туристських споруд та комплексів – доведено, що соціально-економічна модель організації відпочинку населення під час відпустки відтворює питому вагу різних його категорій, які беруть участь в цьому процесі, при цьому співвідношення організованих та неорганізованих форм рекреації в середньому становить 1:3. Разом з тим, по окремим курортно-рекреаційним регіонам ці показники з урахуванням динаміки по роках значно вищі, наприклад у В.Ялті 1:3–1:6, у В.Сочі – 1:3–1:8 [2, 3].

Відповідно до прогнозів рекреаційних потреб населення, представлених у наукових дослідженнях вченого-економіста Ю.Й.Бурта, з урахуванням географії відпочинку, форм рекреації, сімейно-групової характеристики відпочиваючих, показники неорганізованої рекреації повинні у перспективі зменшитися від 43% до 28% (влітку) і 20% (взимку) за рахунок зростання організованих форм рекреації до 64% (влітку) та 71% (взимку) [2]. Однак, у реальності за даними Державного комітету статистики України, починаючи з 1970 року відбувалося подальше зростання чисельності неорганізовано відпочиваючих з 3,8 млн. чол. 1970 року до 4,6млн.чол. 2010 року [4].

Важливим аспектом наукового дослідження є «географія» місць неорганізованої рекреації. За цим критерієм виділяються приморські райони, гірські райони, приміські та зелені зони великих міст, сільські місцевості, історичні населені пункти тощо. Найбільшими місцями зосередження неорганізовано відпочиваючих є приморські райони та населені пункти.

Наукові дослідження та проектні розробки з територіально-планувальної організації Азово-Чорноморського узбережжя велися ще починаючи з 30-х років XIX століття. Одними з пріоритетних були питання, де вирішувалась проблема функціонального використання цінних прибережних територій, зокрема зон житлової забудови, яка вже тоді була традиційним місцем розселення неорганізовано відпочиваючих.

У вирішенні даного питання можна виділити три етапи:

1. Перший етап довоєнного будівництва (30-ті роки) – науково-проектні розробки орієнтовані на збереження та спадкоємний розвиток планувальної структури сформованої житлової забудови, де розміщувалися неорганізовано відпочиваючі.

2. Другий етап індустріального будівництва (60-70-ті роки) – науково-проектні розробки спрямовані на швидкі темпи курортного та житлового будівництва. Існуючі житлові райони, де в основному розміщувалися неорганізовано відпочиваючі, розглядалися як вільні будівельні майданчики для перспективного освоєння під рекреаційну забудову. При цьому із сфери

інтересів архітекторів практично було виключено питання благоустрою місць проживання неорганізовано відпочиваючих. Прогнозована наукою тенденція стабілізації та зменшення цього контингенту на практиці виявилася нереалістичною, а її ігнорування призвело до загострення проблем неорганізованого відпочинку.

3. Третій етап індивідуального будівництва (80-ті роки – до нинішнього часу) – науково-проектні пропозиції орієнтовані на упорядкування функціонально-планувальної організації існуючих прибережних житлових кварталів, використання «середовищного підходу» при проектуванні нових житлових мікрорайонів. При цьому у роботах проектних інститутів КримНДІпроект, Діпромiсто, КиївЗНДІЕП, КиївНДІПмістобудування та інших вирішення проблеми розміщення неорганізовано відпочиваючих розглядалось тільки в межах вже сформованої приморської житлової забудови без врахування нових форм комплексної забудови.

Однак, варіанти вирішення даної проблеми були запропоновані у деяких науково-проектних пропозиціях, наприклад з реконструкції Масандрівської слободи у м. Ялта (КиївНДІПмістобудування, 1987р.), наукові пропозиції з реконструкції житлового утворення по вулиці Чехова у м. Ялта (КримНДІпроект, 1986р.) тощо.

Питання організації житлово-рекреаційної забудови у приморських населених пунктах Автономної Республіки Крим активно вирішуються в інституті КримНДІпроект. Так наприклад, у 1994 році інститутом був складений звіт про науково-дослідну роботу «Разработать рекомендации по проектированию жилых образований с элементами рекреационной функции в курортных районах Крыма». Спираючись на дану наукову роботу, у 2002 році на замовлення Діпромiста КримНДІпроектom був розроблений розділ «Предложения по трансформации жилого фонда с целью организации жилой застройки» до Генерального плану Великої Ялти.

Серед містобудівних дисертаційних досліджень, стосовно проблеми неорганізованої рекреації, слід назвати наукову роботу А.М.Давидова «Архитектурно-пространственное формирование приморских курортов», у якій ця проблема вирішувалася у рамках «методичних основ функціонально-територіальної організації приморських курортів» на основі запропонованого методу визначення чисельності різних категорій населення.

Аналіз факторів, які обумовлюють реконструкцію житлових кварталів (соціально-демографічних, природно-кліматичних, архітектурно-планувальних, та інших) проведено у дисертаційному дослідженні О.В.Макухіна [5].

У своєму науковому дослідженні вчені В.О.Сторчевус та І.К.Хвиля однією із складових готельного господарства вважають малоповерхові рекреаційні утворення – «селища для відпочинку» або «рекреаційні села для сімейних» [6].

Велика увага науковців приділяється також питанню стимулювання розвитку сільських населених пунктів за рахунок введення другої – рекреаційної функції як містоутворюючого чинника.

Одним із варіантів є створення рекреаційних поселень з використанням для цього покинутих та деградуючих селищ, що є предметом дослідження Г. М. Гузової у наукових розробках щодо створення комплексів відпочинку та туризму на основі старих селищ в Нагірному Дагестані та у дослідженні «Методичні рекомендації з проектування систем відпочинку і туризму на Європейській Півночі» (ЛенНДМістобудування, 1981р.) тощо.

У опублікованій праці вчених Л. Г. Лук'янової та В. І. Цибух розглянуто інші критерії класифікації житлово-рекреаційних комплексів на основі містобудівних і соціально-економічних факторів, які безпосередньо визначають місце розташування, композицію і величину таких комплексів, які опосередковано пов'язані з різними видами рекреаційних ресурсів та рівнем розвитку інфраструктури.

Розвиток неорганізованої рекреації на приморських територіях в останні роки активно сприяв створенню та функціонуванню малих готелів та індивідуальних засобів розміщення відпочиваючих – приватних будинків, котеджів, блокованої житлово-рекреаційної забудови, що було забезпечено актами нормативно-правового регулювання їх діяльності. Так наприклад, в рамках проекту USAID ЛІНК «Локальные инвестиции и конкурентоспособность» була розроблена стратегія рекреаційного будівництва під назвою «Малые гостиницы Крыма», у якій науковцями зроблено системний аналіз чинного законодавства у сфері надання послуг з тимчасового розміщення, розглянуто основні терміни і поняття, описані процедури реєстрації різних видів об'єктів розміщення, а також надана характеристика видів оподаткування. Крім того, визначено перелік вимог, які ставляться до об'єктів розміщення, а також правові наслідки не виконання цих вимог.

Незважаючи на те, що в Україні на даний час не існує загальнодержавного нормативно-правового акту, що регулював би діяльність малих готелів та інших індивідуальних засобів розміщення неорганізовано відпочиваючих, Верховна Рада Автономної Республіки Крим в межах своїх повноважень здійснила нормативне регулювання питань розвитку туризму і готельної справи своєю Постановою «Про затвердження Порядку надання послуг з тимчасового розміщення (проживання)» (від 15.03.2006 р. № 297). Відповідно до цієї Постанови, «...послуги з тимчасового розміщення (проживання) – це

діяльність юридичної та фізичної особи з надання місця для ночівлі у засобі розміщення за плату, а також інша діяльність, пов'язана з тимчасовим розміщенням (проживанням), передбачена законом. <...> Об'єкти, призначені для надання послуг з тимчасового розміщення (проживання) (далі – засоби розміщення), поділяються на: *колективні* – засоби розміщення загальною кількістю місць 30 або більше, в яких надають місце для ночівлі в кімнаті чи іншому приміщенні і за які надавачем отримується плата за встановленими цінами та *індивідуальні* – житло, в якому за плату або безоплатно надається обмежена кількість місць (менше 30). У такому засобі одиниці розміщення (кімнати, житло) повинні бути відокремлені одна від одної».

Верховними Радами України та Автономної Республіки Крим в період 2000 років розроблено деякі законопроекти, спрямовані на вирішення проблем легалізації приватних засобів розміщення неорганізовано відпочиваючих, зокрема обов'язкової сертифікації в Україні послуги з надання місць для короткострокового проживання; здавання в оренду мебльованих приміщень на короткий термін з дотриманням правил пожежної безпеки; порядку користування готелями й аналогічними засобами розміщення та надання готельних послуг; легалізації індивідуальних засобів розміщення до 30 осіб; обов'язкової сертифікації цих засобів стосовно безпеки життя і здоров'я людей, їх майна та охорони навколишнього середовища осіб; внесення необхідних змін цільового призначення землі на рекреаційне при будівництві приватних міні-готелів; запровадження податкового патенту, що дозволить істотно збільшити податкові надходження в бюджет автономії і спростити процедуру легалізації приватних засобів розміщення неорганізовано відпочиваючих; визначення механізму організації стягування туристичного збору порядку формування та ведення реєстру індивідуальних засобів розміщення та обліку кількості неорганізовано відпочиваючих.

Значний інтерес становить також практика упорядкування та розвитку місць неорганізованої рекреації, а також формування нових житлово-рекреаційних утворень закордоном.

Так наприклад, велика увага, приділяється *структурі розміщення* місць постійного та тимчасового проживання у таких містах Болгарії як Варна, Несебр, Созопіль та Приморсько з співвідношенням постійного та тимчасового населення 1:4–1:5. Болгарський дослідник П. Еврев у статті «Несебър и Созополь – с устремен ход към бъдещето» пропонує концепцію створення приморських систем міських поселень, основним принципом якої є взаємопов'язаний розвиток історично сформованих приморських міст та нових рекреаційних поселень з розчленованою структурою та відокремленим розміщенням житлових та рекреаційних утворень з використанням зелених



масивів, забудова при цьому передбачається у вигляді створення комплексних «біфункціональних зон» або житлово-рекреаційних комплексів, що дає можливість врахувати інтереси як місцевого населення, так і неорганізовано відпочиваючих.

Малайзійські науковці Md. Anowar Hossain Bhuiyan, Chamhuri Siwar, Shaharuddin Mohamad Ismail та Rabiul Islam, сформулювали *основні вимоги* до архітектурно-планувальної організації та екологічної безпеки проживання у місцях неорганізованої рекреації, серед яких необхідно назвати зручні транспортні та пішохідні зв'язки з місцями громадського обслуговування, пляжами та цінними об'єктами культурно-історичного значення, екологічну безпеку у місцях неорганізованої рекреації, нормування максимально-допустимих навантажень на територію та забезпечення необхідних умов проживання у житловому фонді тощо. Дане наукове дослідження показало, що стимулювання розвитку неорганізованої рекреації як основного виду туристичної діяльності всього регіону може стати основою його сталого соціально-культурного та економічного розвитку [7].

У іншому зарубіжному дисертаційному дослідженні Е. Neves «Fertile Grounds. Cultivating an Identity Through Architecture» передбачається створення нових робочих місць для жителів селищ Португалії та збільшення ємності курортно-рекреаційних установ шляхом створення рекреаційної інфраструктури на базі існуючої житлової забудови, що також стимулюватиме процес відродження ідентичності спільноти як місце вивчення і реалізації історичного відновлення. Цим же шляхом пішли науковці, вирішуючи проблеми розвитку селищ Домініканської Республіки та країн Південно-Східної Азії тощо.

Еколого-економічні аспекти питання розміщення відпочиваючих у індивідуальному житловому фонді місцевого населення та міні-готелях в контексті вивчення проблеми сталого розвитку туризму Гренади підіймає у своєму дисертаційному дослідженні вчений-економіст Vincent George. У рамках дисертаційного дослідження автор виділяє *три категорії відпочиваючих*: ті, що віддають перевагу відпочинку та релаксації (лікуванню, СПА), відпочиваючі, які обирають активний відпочинок на морському узбережжі (розселяються у традиційних великих готелях), відпочиваючі, що самі планують відпочинок та обирають місце проживання (переважно у міні-готелях та приморському житловому фонді); при цьому найвигіднішим з точки зору економічної та екологічної ефективності вважається придатне для рекреаційного використання житло, що завдяки його низькій щільності та високій якості створює великий попит серед туристів [8].

Іншої думки стосовно важливості розмірів та типу готелю при визначенні

моделі поведінки відпочиваючих на курорті дотримується вчений Н. Wolfgang, який у дисертаційному дослідженні питань щодо вподобань відпочиваючих у Карибському басейні у зимовий період року, за допомогою експериментальних багатокритерійних методів дослідження виділяє десять *змінних* для визначення гіпотетичних сценаріїв відпочинку. Змінними автор вважає вибір типу та розміру житла, його ціну, відстань до пляжу, наявність різних туристичних послуг, транспортну доступність до аеропорту та інші, при цьому відстань до пляжу та ціна є найважливішими, у той час, коли розмір готелю не має значення взагалі [9].

Оцінка відносної корисності кожного зі змінних критеріїв покладена в основу методики сегментації відпочиваючих за їх соціально-демографічними характеристиками та моделями поведінки, що є вкрай важливим для проектування житлово-рекреаційних комплексів.

Таким чином, аналіз вітчизняних та зарубіжних науково-теоретичних досліджень проблеми неорганізованої рекреації є однією із актуальних передумов формування нових типів приморських житлово-рекреаційних утворень, які мають відмінну від крупних курортних готельних комплексів специфіку та вимагають проведення наукових досліджень, експериментальних та проектних розробок.

### Література

1. Стаускас В. П. Градостроительная организация районов и центров отдыха / Стаускас В. П. – Л.: Стройиздат, 1977. – 164с.
2. Градостроительные основы развития курортно-рекреационных районов СССР / В.Я. Городской, Т. Ф. Панченко, А. А. Мазуркевич и др. / Отв. ред. Е.Е.Ключниченко. – М.: Стройиздат, 1990. – 196с.
3. Рекомендации по комплексному развитию и реконструкции населённых пунктов Черноморского побережья Крыма и Кавказа (на примере Б.Ялты, Б.Сочи, Б.Геленджика): НИР, КиевНИИПградоостроительства, 1990. – 168с.
4. Программа развития и реформирования рекреационного комплекса Автономной Республики Крым на 2012–2013 годы / Верховная Рада Автономной Республики Крым. – 2011г.
5. Макухин О.В. Принципы реконструкции кварталов сложившейся малоэтажной жилой застройки курортных населённых мест (на примерах городов и посёлков ЮБК): дис. на соискание уч. степени канд. арх: спец. 18.00.04. «Градостроительство, районная планировка, ландшафтная арх. и планир. сель.-хоз. насел. мест» / О. В. Макухин – К., 1991. –217с.

6. Сторчевус В. А., Хвыля И. К. Посёлки для отдыха / Обзорная информация / КиевЗНИИЭП. – Вып. 3 – М.: ЦНТИ по гражд. строит. и арх., 1984. – 47с.

7. Md. Anowar Hossain Bhuiyan, Chamhuri Siwar, Shaharuddin Mohamad Ismail, Rabiul Islam. Home Stay Accommodation for Tourism Development in East Coast Economic Region / Journal: American Journal of Applied Sciences. – 2012 Vol: 9 Issue: 7 Pages/record No.: 1085-1090.

8. Vincent George. Tourism and sustainable development in Grenada / W.G. [microform]: towards a mode of analysis. – National Library of Canada, Ottawa, 1996. / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://amicus.collectionscanada.gc.ca/s4-bin/Main/RouteRqst/> / Дата звернення: 10.10.2012.

9. Н. Wolfgang. The choice behaviour of Caribbean winter beach vacationers [microform]: an experimental study in the Ottawa area. – National Library of Canada, Ottawa, 1992 / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://amicus.collectionscanada.gc.ca/> / Дата звернення: 07.10.2012.

#### **Аннотация**

В статье рассматривается проблема «неорганизованной рекреации» как явления социального характера, в частности поднимаются актуальные вопросы терминологии, проводится анализ научно-теоретических исследований и системный анализ действующего законодательства в области «рекреационного градостроительства».

Ключевые слова: рекреация, неорганизованная рекреация, неорганизованно отдыхающие, категории населения, жилищно-рекреационная застройка.

#### **Annotation**

The article deals with the problem of "unorganized recreation" as a phenomenon of social issues, particularly mentions the actual issues on terminology, analyzes of scientific and theoretical research and systematic analysis of the current legislation in the field of "recreational urban planning."

Keywords: recreation, unorganized recreation, unorganized vacationers, categories of the population, housing and recreational buildings.

УДК 726.3 (477.4) «XIX»

Піняжко Т.О.,  
Національний університет “Львівська політехніка”

## ОСОБЛИВОСТІ ДЖЕРЕЛЬНОЇ БАЗИ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ ВІЙСЬКОВОЇ АРХІТЕКТУРИ ХІХ СТОЛІТТЯ.

*Розглядаються основні проблеми дослідження та використання джерельної бази на тему військової архітектури ХІХ століття.*

*Ключові слова: фортифікація, військова архітектура, оборонні споруди, медіа-парк, галицька оборонна смуга.*

### Постановка проблеми

Тема військової архітектури в сучасній вітчизняній архітектурній теорії залишається малодослідженою. В першу чергу це стосується доволі поверхневої джерельної бази що, в переважній більшості являють собою загальні опис відокремлені від загального поняття теорії архітектури; важка доступність для натурних обстежень, розпорошеність технічної документації в іноземних архівах, та подекуди цілковита нівеляція та забудова їх ареалу. Ці фактори визначають актуальність теми військової архітектури ХІХ ст. як мало дослідженої у напрямку її теоретичного розвитку, стилістики, будівництва та адаптації.

### Виклад основного матеріалу

Архітектурна теорія, розглядаючи різні феномени штучного життєвого середовища, стикаючись із військовою архітектурою, постає перед певною дилемою. З одного боку, традиційне для теорії архітектури сприйняття явищ в історично-лінійному контексті [1], безумовно вказує на приналежність до неї і військових будівель. Однак з іншого боку, більшість таких будівель неможливо вписати в об'єм того чи іншого стилю, світоглядного чи філософського напрямку чи іншої подібної категорії, що визначає мистецьке явище. Проблематичним виглядає також питання – наскільки таке створене міліарними об'єктами середовище дійсно можна назвати «життєвим».

Треба визнати певну логіку та закономірність цього протиріччя. Війна не асоціюється з життєвою цінністю, скоріше навпаки. Займаючись формуванням життєвого простору архітектурна наука і практика свідомо чи не свідомо переводили військову архітектуру до розряду витіснених понять. Окремі оборонні споруди, пов'язані із *визначними* історичними чи національними *подіями*, звичайно ставали предметами різного роду активної мистецької інтерпретації монументального та меморіального характеру, однак це тільки

підкреслювало невизначеність оцінки і розуміння всіх решти мілітарних споруд.

Проблематику розгляду фортифікацій XIX ст. може доповнити і той факт, що на відміну від будівель іншої типології, саме актуальне тоді архітектурне середовище сприймало створені ним оборонні об'єкти як малоцінні і не варті збереження. Так зокрема, споруджені у середині XIX століття об'єкти львівської цитаделі вже наприкінці цього ж століття пропонувалось розібрати і на їх місці влаштувати міський парк [2,3].

Така специфіка предмету досить виразно відобразилась на характері його досліджень - від наукових робіт до різного роду публіцистичних розвідок. Беручи для прикладу фортифікації Галичини XIX століття та досвід їх вивчення можна говорити про існування двох принципових різновидів досліджень, що проводились в межах більш менш відповідних до спеціальності теорії архітектури та реставрації пам'яток архітектури.

Перший вид можна умовно назвати *історично-просвітницьким*. З одного боку, причинами оформлення цього різновиду можна вважати стрімкі зміни у військовій справі та відносно швидка втрата фортифікаціями середини XIX століття свого актуального значення. З іншого боку мілітарна історія даного періоду була явно затінена наступними світовими війнами половини XX ст. Як наслідок, можна говорити про відносно невелику зацікавленість оборонними об'єктами цього часу, в результаті чого їх історія, а подекуди і сам факт існування, виявились маловідомими.

Такий стан речей також посилювало переважно військове функціональне використання об'єктів, що в умовах масштабних конфліктів та системного протистояння у Європі XX століття, часто обмежувало як натурні обстеження так і доступ до архівних матеріалів.

В цьому зв'язку, не дивно, що тематика фортифікаційних об'єктів Галичини середини XIX століття в основному набула рис окреслення загальних історичних даних та описів зовнішнього вигляду. Згодом, з поступовим послабленням заборон та обмежень відбувся процес деякого розширення інформації, однак вона продовжувала носити здебільшого інформаційний або інформаційно-просвітницький характер. [4,5,6] Такі матеріали обмежуються повідомленнями про початок спорудження, приблизні розмірні параметри та мету будівництва. [7]

З огляду на завдання даної роботи, такого роду різновид джерельної бази, можна вважати, з одного боку, як відносно відчутну перешкоду для дослідження, але, з іншого боку – розглядати як додаткове свідчення його актуальності.

Зазначена тут історично-просвітницька частина джерельного матеріалу, має і інший, досить суттєвий аспект. Такі матеріали, в основному, дають уявлення про сприйняття цінності даних споруд сучасним соціумом та виявляють ті чи інші їх сторони чи аспекти, які можуть бути розвинені в подальшій роботі з їх сучасної адаптації. Розраховані на широку аудиторію, історично-просвітницькі матеріали виявляють можливі фактори економічної та іміджевої успішності майбутніх пошуків актуальної інтерпретації та регенерації об'єктів фортифікаційної архітектури XIX століття.

Певним підтвердженням такої тези можна вважати той факт, що подібного роду інтуїції стали з'являтися відразу після лібералізації політичної та економічної системи на теренах Східної Європи. Прикладом може служити проект влаштування так званого «Меді-парку «Галицький»» на території львівської цитаделі у середині 1990-х. [8] Актуальність цієї риси історико-просвітницького напрямку на нинішній день можна вважати лише ще більш вагомшою.

Згадана попередньо обмеженість у доступі та суспільній зацікавленості щодо об'єктів військової архітектури середини XIX ст., певною мірою вплинула на існування і іншого різновиду джерельної бази дослідження галицьких фортифікацій цього періоду, який можна умовно назвати *інвентаризаційно-описовим*.

Для нього характерним є прагнення до більш детального вивчення джерельної бази та картографічного матеріалу, часто доповнене власними описами і графічним супроводженням. Хоча, багато такого роду матеріалів формально виступають в межах спеціальності архітектурної теорії, вони, як правило, не переходять до розгляду проблематики сучасного збереження та трактування фортифікаційних пам'яток XIX ст. Проте ґрунтовність зібраного в розвідках цього типу матеріалу утворює досить значну базу для подальших наукових досліджень і може вважатись надійним матеріалом для розроблення подальших концепцій із збереження та регенерації об'єктів, що в них розглядаються. [9,2,10]

Інвентаризаційно-описовий різновид джерельної бази вивчення фортифікацій середини XIX ст., однак, має і ряд недоліків. В першу чергу це стосується спроб локалізації тих чи інших елементів фортифікацій, котрі в деяких випадках мають відмінності у різних авторів. Крім того, особливо гостро відчувається різниця в ступені дослідженості об'єктів в залежності від приналежності авторів до тієї чи іншої частини Галичини, що зараз знаходиться у складі двох країн – Польщі та України. Дослідники кожної з країн, хоч і згадують, як правило, всю сукупність системи укріплень XIX століття, її

особливості та специфіку виводять з прикладів які знаходяться на території в першу чергу їх власних країн.

Особливо гостро така односторонність виглядає з точки зору українських вчених, адже головні фортеці галицької оборонної смуги – Краків та Перемишль знаходяться на території Польщі. Найбільш важливий оборонний пункт на території України - Заліщики, так і залишився відносно малодослідженим. Переважно українські вчені концентрують свою увагу на цитаделі у Львові і то, як правило, в межах внутрішньо-львівського архітектурно – реставраційного дискурсу.

До специфіки дослідницької бази фортифікаційної архітектури Галичини ХІХ століття належить також і очевидна розгубленість у сенсі висвітлення менш масштабних, в основному земляних оборонних об'єктів, приналежність яких до самого предмету та спеціальності архітектури залишається невизначеною.

Очевидно, що в основі такої специфіки лежить характерна для сформованої індустріальної свідомістю науки ХХ століття чітка галузева відокремленість тих чи інших сфер знань. Виходячи із цього, дослідження фортифікацій Нового часу виявилось розділеним між військовою, історичною та архітектурною науками, кожна з яких змушена була оглядатись на відведені їй компетенції межі. Таким чином, наприклад, земляні укріплення не розглядались архітектурною наукою як об'єкти її зацікавлення, з іншого боку, втративши своє актуальне мілітарне значення та не будучи пов'язаними з важливими військовими подіями, вони випали і з поля зору військової та історичної науки. В результаті, відомості про такого роду об'єкти виявились майже не затребуваними жодній із спеціальностей.

Лише зараз, з розвитком комплексних міждисциплінарних досліджень можна говорити про перспективу більш глибокого вивчення крупних фортифікаційних споруд ХІХ ст., та початку вивчення дрібніших в основному земляних об'єктів.

Із сказаним вище дещо перекликається наступна риса джерельної бази дослідження та визначення шляхів трактування фортифікаційної архітектури ХІХ ст. Можна стверджувати, що багато з сучасних проблем збереження та регенерації цих об'єктів були б менш відчутними, якби на загальнокультурному рівні, остаточно сформувався цілісний образ епохи їх створення.

Існування завершених в собі асоціативних понять таких як античність чи середньовіччя, які мають чітку і зрозумілу цивілізаційно-ціннісну відсилку, передають її і на всі відповідні їм об'єкти матеріальної культури. В цьому сенсі період середини ХІХ століття у центрально-східній Європі знаходиться в

певному історично-асоціативному міжчассі. Своєрідний декорований індустріалізм половини XIX, з точки зору архітектури наступного XX століття, сприймався лише як деяка перехідна форма від одного завершеного в собі явища до другого.

Характерною рисою джерельної бази дослідження фортифікацій Галичини середини XIX ст., є певна розшарованість самої теми. Невизначність поняття військової архітектури в сучасній українській науці та відсутність відповідних систем категоризації та термінологічної дефініціяції, змушують сприймати дану тему з різних точок зору, основними з яких є наступні:

- а) аналіз загального досвіду інтерпретації міліарної тематики в архітектурній науці;
- б) дослідження теорії фортифікації як такої та визначення місця в ній галицького досвіду середини XIX століття;
- в) вивчення австрійської школи зведення укріплень та її специфіки;
- г) вивчення наукових розвідок різного формату присвячених темі фортифікацій Галичини, як загалом так і окремим спорудам зокрема.

Важливим чинником дослідження джерельної бази фортифікаційної архітектури XIX століття є також існування сучасних медіа ресурсів які зазнали значної соціального та інформативного розвитку. Вивчення закономірностей висвітлення та подання фортифікаційних об'єктів у соціалізованих медіа, можуть відкрити додаткові можливості для формування фахової системи сучасного збереження та інтерпретації міліарних споруд XIX століття.

Таким чином можна говорити про те, що джерельна база вивчення фортифікацій Галичини XIX століття, має складну специфіку, яка багато в чому ускладнює їх дослідження. Відсутність та неповність багатьох даних, а також міждисциплінарна розпорошеність, створюють необхідність застосування комплексних та синтезуючих методик аналізу та систематизації наукових даних, про що буде сказано у відповідному розділі.

### Висновок

Аналіз тих чи інших явищ пов'язаних із архітектурою фортифікацій Галичини середини XIX століття дозволяє говорити про ряд об'єктивних труднощів основною з яких є розчленованість досліджуваного корпусу знань між різними науковими галузями. Це пов'язано в першу чергу із спадщиною індустріальної суспільної формації XX століття, в рамках якої структура науки та наукових знань відповідала структурі окремих виробничих процесів. Можна стверджувати, що внаслідок цього корпус знань про фортифікації Галичини XIX століття було розподілено між, по меншій мірі, трьома великими галузями знань – військовою, історичною та власне архітектурною. Тому перспективним



можна визначити напрямок дослідження в якому буде досягнуто синтетичної єдності, взаємоузгодивши та взаємозв'язавши всі штучно розділені науковою традицією ХХ століття її частини. Це дозволить значною мірою покращити якість знань з даного предмету та вивести його на рівень сучасної наукової методології, що характерна міждисциплінарними та так званими комплексними підходами до осмислення наукового матеріалу.

### Список використаних джерел

1. Паспорт спеціальності. 18.00.01 Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури <http://lp.edu.ua/index.php?id=3892>
2. Оконченко І. Львівська цитадель в контексті укріплень сер. ХІХ – поч. ХХ ст. Вісник Укрзахідпроектреставрація №19, 2009, С.120
3. Jacek Biesiadka, Andrzej Gawlak, Szymon Kucharski, Mariusz Wojciechowski: Twierdza Poznań. O fortyfikacjach miasta Poznania w ХІХ і ХХ wieku., Poznań 2006, Wydawnictwo Rawelin
4. Кривуцький А. та Шагала Р. Аксманичі. Село у Клоковицькій парафії Перемишльського повіту. — Львів, 2010; ст. 77-85
5. Piwowski Jan: Mury, które broniły Krakowa. Kraków: KAW, 1986
6. Broskwinia Waldemar, Wielgus Krzysztof. Spojrzenie na Twierdze Krakow. Krakow: Oficyna Wydawnicza "Ostoja", 1991
7. Grzegorz Rąkowski. Lwów. Oficyna Wydawnicza "Rewasz", Białystok 2008. s.183
8. Марченко В. Медіа-парк «Галицький» в історичному ландшафті Львова «Цитадель». Архітектурний вісник, №1, 1996р. –С.11-12
9. Бевз М. Нове джерело з історії урбаністики (рукописна карта з околицями з 1835 р.) // Народознавчі зошити. – Львів, 1998, - №3

### Аннотация

В статье рассматриваются основные проблемы исследования и использования базы источника на тему военной архитектуры ХІХ века.

Ключевые слова: фортификации, военная архитектура, оборонительные строения, медиа парк, Галицкая оборонительная линия.

### Annotation

The article considers the main problems and difficulties in researching and use of scientific sources about the military architecture of 19<sup>th</sup> century.

Key words: fortification, military architecture, defensive buildings, media-park, Galician defensive line.

УДК 711.585

к.т.н., доцент Плешкановська А.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ БАЗИ РЕКОНСТРУКЦІЇ КРУПНОГО МІСТА

*Висвітлюються деякі проблеми сучасного етапу формування методологічної бази реконструкції крупного міста. Зокрема, розглядаються деякі питання моделювання реконструктивної діяльності як умови забезпечення збалансованого розвитку крупного міста.*

Керований процес міського розвитку являє собою цілеспрямовану взаємопов'язану зміну просторово-планувальних форм міста як у матеріально-речовинному розумінні, так і в сенсі організації і функціонування соціально-економічного життя міста з метою забезпечення оптимальних всебічних умов для життєдіяльності населення.

Соціально орієнтовані держави ринкового типу зуміли, спираючись на постіндустріальну модель суспільного розвитку, подолати або, у всякому разі, успішно долають негативні проблеми великих міст другої половини ХІХ – першої половини ХХ століття. Ті особливості «капіталістичного міста», про які писав Енгельс, і які були яскраво відображені в романах Діккенса і американських письменників-реалістів, в даний час вже не панують в теоретичній літературі по містобудуванню. Відбувається процес «реновації» (оновлення) життєвого середовища цих міст. Прикладом цьому можуть служити Чикаго і, в певній частині, Лондон і Берлін.

Оновлення структур крупних міст спирається на процеси реконструкції міста, яка набуває все більший і більший масштаб. Так, наприклад, за попередніми розрахунку, реконструкції підлягають більше 40% міських територій Києва, і це при тому, що Київ можна вважати далеко не самим неблагополучним столичним містом Європи. У контексті цього представляється доцільним розглянути етапи можливого розвитку міста з метою визначення місця реконструкції або, точніше, місця реконструктивної діяльності в його оновленні.

Можна розглядати наступні основні варіанти розвитку територіально-планувальної та функціональної організації крупного міста:

- а) розвиток із зміцненням і розширенням структури свого функціонального комплексу і планувальної організації на основі певного набору нових активних стимулів і передумов формування міста;
- б) стабілізацію із закріпленням існуючих функцій при відсутності

активних зовнішніх спонукаючих чинників розвитку.

Цей стан може мати два наступні сценарії:

- **розвиток** міста при виникненні нових передумов і стимулюючих факторів або посиленні діючих;
- **стагнація** міста у випадку припинення дії зовнішніх чинників, вичерпання внутрішніх ресурсів підтримки стабільності міста, функціонування його підсистем. Фаза стагнації не є однозначно фатальною для міста.

Перехід з одного стану, однієї фази, в іншу супроводжується позитивними або негативними якісно-кількісними змінами в структурі міста з різною динамікою (темпами і масштабами) цих змін. Інтенсивна містобудівна діяльність в місті, що розвивається, набуває форму так званих "будівельних бумів". В будь-якому випадку в цьому механізмі бумів значна частка належить реконструктивній діяльності.

Важливим у цьому процесі, з містобудівної та соціально-психологічної точок зору, є ідентифікація та збереження історичного центру міста, а також часові етапи його територіального зростання, включаючи і поглинання містом оточуючих поселень. В результаті цього радикально змінюється архітектурно-планувальна організація, соціальна структура і економічна база міста.

Відгук на дію різних факторів розвитку інтерпретується на кожному етапі (фазі) розвитку міста у вигляді безперервного реконструктивного процесу, покликаного забезпечити сталість міста, його подальшу долю.

Сталість міста залежить від рівня якісних і кількісних характеристик виконання невід'ємно йому властивих функціональних якостей. До їх числа відносяться наступні:

1. **Функції ефективного використання ресурсного потенціалу**, в тому числі і територіального, для задоволення життєвих потреб мешканців, забезпечення діяльності соціальних і виробничих структур.

2. **Системоутворююча функція**. Виражається в створенні нових, реконструкції і удосконалення існуючих систем комунікацій (транспорт, зв'язок, інженерні мережі).

3. **Адміністративно-регулятивна функція**. Виступає у вигляді поєднання механізмів регіонального, муніципального управління та самоврядування.

4. **Властивість адаптивності**. Полягає в тому, що ефективність функціонування міської системи забезпечується в процесі розвитку міста взаємоадаптацією всіх міських системоутворюючих (містоутворюючих, містозабезпечуючих і містоформуючих) структур.

5. **Властивість резистентності**. Властивість, що забезпечує сталість міста по відношенню до зовнішніх впливів. У соціальному відношенні ця властивість виявляється в дотриманні цінностей, норм і правил суспільного

життя, усвідомлюваних міським соціумом як умова забезпечення цілісності громади та її стійкість по відношенню як до зовнішніх викликів, так і до можливих внутрішніх конфліктів.

Перераховані умови сталості міста не є незмінними у своєму якісно-кількісному вимірі. Більше того, саме їх змінність і динамічність забезпечують сталість міста, його збалансований розвиток.

Тут ми маємо чіткий прояв одного з найважливіших діалектичних принципів – єдність динамічності (гнучкості, мінливості) і стійкості розвитку міста.

Можна стверджувати, що містобудівний зміст системної адаптації міста в процесі його розвитку полягає саме в реконструктивній діяльності, спрямованій на зміну параметрів матеріально-речовинної інфраструктури міста, і функціональних характеристик її складових. А також на вдосконалення його просторової організації в цілях забезпечення зростаючих вимог міського населення до умов життя та оптимального функціонування виробничих і соціальних структур.

Нижче термін «реконструктивна діяльність» використовується як узагальнююче поняття, що можна порівняти з терміном «містобудівна діяльність». Це поняття методологічно включає в себе суб'єктну компоненту, приховану в категорії «діяльність» як атрибуті суб'єкта, за допомогою і силами якого вона і здійснюється. При цьому термін «реконструкція» може мати два значення.

По-перше, як процес зміни властивостей фізичного об'єкта під впливом цілеспрямованої діяльності.

По-друге, як результат цієї діяльності, реально втілений в нових видозмінених якостях об'єкта реконструкції.

Місце і участь реконструктивної діяльності в системній адаптації міста в процесі його розвитку визначається такими чотирма моделями:

1. *Модель «попереджуючої» або «випереджаючої» реконструкції.* Суть її полягає в розробці та реалізації комплексу заходів щодо зміни якісних і кількісних характеристик (параметрів) окремих міських функціональних підсистем у напрямках і масштабах, що задаються прогнозами (очікуваннями) зростання навантажень на відповідні існуючі підсистеми в найближчому майбутньому внаслідок очікуваних кардинальних змін у містобудівній, економічній або соціальній ситуації.

2. *Модель «супроводжуючої» або «підтримуючої» реконструкції.* Означає проведення комплексу заходів по ситуативному підтриманню функціональних властивостей підсистем або параметрів комплексу міських структур з урахуванням можливого очікуваного зростання навантажень або зміни нормативних вимог до їх якості без кардинальної зміни містобудівної

ситуації.

3. *Модель «доганяючої» реконструкції.* Її метою є забезпечення узгоджених за функціональними параметрами дій тієї чи іншої підсистеми міста у випадку значного відставання рівня розвитку однієї з них.

4. *Модель «відновлювальної» реконструкції.* Її необхідність виникає у випадках, коли в результаті тривалого відставання підтримуючих заходів або відсутності конструктивних реакцій на зміну економічної, соціальної і містобудівної ситуації зростання навантажень на систему (підсистему) перевищує можливості системи, має місце глибокий фізичний знос об'єктів, що створює аварійні або катастрофічні ситуації. Така форма реконструктивної діяльності властива в разі накопичення соціальних суперечностей у суспільстві. Очевидно, що ця модель виникає як необхідність у разі недостатності заходів, що реалізуються за моделлю два і три.

Відомо визначення міста як складної соціотехнічної системи. Проте вона не є простою сукупністю великого числа різноманітних функціональних підсистем. Особливістю цієї системи, як зазначалося вище, є факт взаємодії підсистем, кожна з яких не може забезпечити стабільне існування міста в необхідних параметрах без участі інших підсистем.

Більш того, не тільки стабільне існування, а й розвиток міста також визначається саме взаємодією підсистем, коли динаміка кожної з них залежить від функціонально сполучених з нею інших підсистем.

Нижче наводяться основні фактори, що обумовлюють реконструкцію окремих підсистем міста:

- 1) зростання соціальних потреб населення, а також якісні зміни розуміння поняття комфортності міського середовища;
- 2) необхідність розвитку і вдосконалення структури виробничо-економічного комплексу;
- 3) розширення вимог до складу, змісту та умов реалізації трудової діяльності;
- 4) посилювання екологічних вимог;
- 5) зростання технологічних можливостей будівельної бази та архітектурно-художніх вимог до образу забудови;
- 6) зростаючі вимоги до функціональних якостей містозабезпечуючих та обслуговуючих систем;
- 7) демографічна динаміка і соціальна стратифікація населення;
- 8) зміни регіонального значення міста та його ролі та місця в народногосподарському комплексі країни, в цілому;
- 9) необхідність скорочення витрат часу на переміщення населення і вантажів усередині міста у зв'язку з підвищенням мобільності населення та зміцненням обміну товарами і послугами між окремими функціонально-

виробничими структурами міської системи.

Зведення воєдино всього викладеного вище дозволяє сформулювати наступне: реконструктивна діяльність, в суто містобудівному сенсі, є перманентною формою переосвоєння міських територій під нову функцію або її трансформацію з кардинальною зміною параметрів використання.

Задача переосвоєння міських територій набагато складніша, ніж просто освоєння нових територій, оскільки на нових територіях є можливість використовувати напрацьовані прийоми планувальної організації простору та багаторазового застосування деяких типів проектів з певною їх модифікацією для використання в новому середовищі.

Коли ж мова йде про переосвоєння міських територій перед проектувальником виникає нове широке коло завдань. Причому складність цих завдань полягає як в суто проектних, пов'язаних із загально містобудівною специфікою конкретного елемента міського плану, так і в позапроектних проблемах. До проектних можна віднести:

- положення ділянки проектування в плані міста, тобто містобудівний потенціал території (центральна, серединна, периферійна зони). Саме це безпосередньо впливає на визначення параметрів інтенсивності забудови певного функціонально-планувального елемента, зважаючи на необхідність забезпечення адекватності рентного потенціалу території та економіко-соціальних вимог міста;

- зовнішнє оточення — близькість промислово-виробничих або рекреаційних територій, транспортних та інженерних комунікацій тощо, що визначають тип функціонального використання та забудови території;

- наявність поблизу пам'яток історії та архітектури або інших зон регулювання забудови, що створюють жорстку систему обмежень як щодо архітектурно-конструктивних параметрів об'єкту, так і його функціонального призначення;

- проблеми конфігураційного перетворення міського плану при проектуванні досить значних за розмірам планувальних елементів при проведенні крупномасштабних реконструктивних заходів;

- вплив тенденцій еволюційного перетворення архітектурно-планувальної організації міського плану.

Зважаючи на вищевикладене, здається за доцільне розглянути модифіковану типологію видів трансформації міських територій, в основі якої лежать ознаки, цілі, задачі та засоби їх функціонального перетворення на сучасному етапі розбудови населених пунктів.

В наш час основними тенденціями формування функціонально-планувальної організації міста є взаємодія двох взаємообумовлених процесів:

- зростаючої диференціації функцій, що відображає диверсифікацію соціально-економічної діяльності населення, підвищення різноманітності інтересів суспільства і особистості, з одного боку, та

- інтеграції функцій, що відповідає інтересам максимізації економічного ефекту, підвищення рентабельності використання міських територій, задоволення потреб людини при мінімальних витратах часу та розширенні можливостей вибору виду діяльності, благ і послуг.

В свою чергу, ці тенденції обумовлюють поліфункціоналізацію міського простору, що дає вагомий будівельно-економічний та соціальний ефект, наближуючи різноманітні функції (види використання та забудови територій в містах) до конкретного споживача — населення міста. Ця тенденція також активно реалізується шляхом освоєння підземного простору в містах.

Заміна існуючої функціональної спрямованості території новою реалізується, як правило, шляхом тотальної або часткової реконструкції.

Існуюча методологічна база недостатня для розв'язання всього кола проблем функціонально-планувального перетворення міста, і орієнтована переважно на вирішення локальних задач, при цьому в ній практично ігноруються інвестиційні та, відповідно, ринкові аспекти передумов та наслідків реконструкції.

Тому розглядаючи проблему в цілому треба відзначити необхідність як розробки цілісної сучасної науково-методологічної бази, так і диференційованих методичних рекомендацій та нормативів для тих чи інших типів переосвоєння міських територій, а також методів оцінки його ефективності з точки зору інвестиційно-містобудівної обґрунтованості.

### Література:

1. Гутнов А.Э., Лежава И. Будущее города: Творческая трибуна архитектора. - М.: Стройиздат, 1977. – 125 с.: ил.
2. Лавров В.А. Развитие планировочной структуры исторически сложившихся городов. – М.: Стройиздат, 1977. – 176 с.
3. Плешкановская А.М. Основні напрямки функціонального переосвоєння міських територій // В сб.: «Містобудування та територіальне планування». Вип.19. – К.; КНУБА, 2004. – С. 200-205
4. Плешкановская А.М. Реконструктивная деятельность как условие устойчивого развития крупного города // В зб.: “Досвід та перспективи розвитку міст України”. Вип.20. – К.: Ін-т “Діпромісто”, 2011. – С. 44-54.
5. Плешкановская А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій // – К.: Вид. Логос, 2005. – 190 с.
6. Реконструкция крупных городов Под. Ред. Лаврова В.А. М., Стройиздат, 1978 – 240 с.

7. Развитие и реконструкция городов: В помощь проектировщику-градостроителю / Гос. ком. по гражд. стр-ву и архитектуре при Госстрое СССР, Госстрой УССР ; вып. 6.[сб. ст.]. – Киев: Будівельник, 1971. – 72 с.

#### **Аннотация**

В статье освещаются некоторые проблемы современного этапа формирования методологической базы реконструкции крупного города. В частности, рассматриваются отдельные вопросы моделирования реконструктивной деятельности как условия обеспечения сбалансированного развития крупного города.

#### **Annotation**

The article highlights some of the problems of the present stage of formation of the methodological framework of reconstruction of large cities. In particular, discusses some aspects of modeling the reconstructive work as a condition for the balanced development of a major city.



УДК 725.87(477.75)

Поляков С.А.,  
Национальная академия природоохранного и курортного строительства,  
г. Симферополь

## АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ЯХТЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ В КРЫМУ

*Выявлена актуальность создания яхтенных комплексов на территории Крыма. На основе проведенного исследования и анализа ресурсов, географического положения, возможностей основных отраслевых направлений экономики Крыма, предложено и обосновано приоритетное направление развития яхтенной отрасли Крымского региона.*

*Ключевые слова: яхтенная марина, яхтенный комплекс, приоритетное развитие.*

В настоящее время в Украине и во всем мире, активно развивается яхтенный туризм. Автономная республика Крым является плацдармом развития яхтинга в Украине.

Яхтенный туризм характеризуется наличием и степенью развития основных компонентов, таких как: инфраструктурные объекты (яхтенные марины и стоянки, заправочные станции, ремонтные базы), яхтенный флот, субъекты контроля (таможенная и пограничная службы), кадровое обеспечение и информационная поддержка.

На сегодняшний день не все компоненты яхтенного туризма на территории АРК характеризуются достаточной степенью развития. Так, в регионе значительно ограничено количество инфраструктурных объектов, которые осуществляют или в краткосрочном периоде могут оказывать услуги по стоянке и обслуживанию яхт. [1]

### Анализ публикаций

В своих трудах по общетеоретическим вопросам развития современной архитектуры и градостроительства проблеме формирования архитектуры яхтенных комплексов уделяют большое внимание следующие ученые: Богомолов А.Е. (разрабатывает приёмы формирования территории и акватории яхтенного комплекса, определяет факторы формирования архитектурных объектов яхтинга); Никаноров С.А. (обозначает требования при сооружении водно-туристских комплексов); Панченко Т.Ф. (рассматривает перспективы и направления курортно-рекреационного развития Причерноморского региона) и многие другие. Но никто из выше перечисленных авторов не уделяет внимания

разработке рекомендаций по архитектурно-пространственной организации яхтенных комплексов с учетом уникальных особенностей Крымского региона.

### **Цель задачи исследования**

Цель статьи – выявить актуальность создания яхтенных комплексов в Крыму.

Задачами исследования являются: дать определение термину «яхтенный комплекс»; выявить предпосылки для создания яхтенных комплексов в Крыму; показать актуальность создания яхтенных комплексов на территории АРК.

### **Методика исследования**

Методика исследования включает анализ научных и других источников и систематизация полученных данных.

### **Основное содержание**

Очень важным и ответственным моментом в развитии яхтинга является определение функций объекта. Функциональное значение яхтинга должно отвечать потенциалу территории размещения с учетом всех географических, климатических, экономических, социальных условий.

Яхтенные комплексы – наиболее перспективный вид объектов яхтинга. Яхтенный комплекс – это сложный градостроительный объект, объединяющий в своей структуре яхтенный порт, предприятия общественного обслуживания и жилье. [2]

Выбор автором данной структуры яхтенного комплекса определен на основе проведенного исследования и анализа технического потенциала, ресурсов полуострова, его географического положения, сравнительного анализа основных отраслевых направлений яхтинга.

Создание данного рода объектов на территории АРК позволит вывести крымский регион на уровень мировых лидирующих позиций в сфере яхтинга, позволит улучшить инфраструктуру Крыма. Повысится привлекательность полуострова для туристов, что повлечет за собой создание большого количества рабочих мест, даст толчок для развития смежных отраслей промышленности и производства. В результате деятельности такого вида комплексов государство получит макроэкономический, технологический, научно-образовательный, инвестиционный, социальный, инфраструктурный эффекты в развитии общества.

### **Предпосылки для создания яхтенных комплексов:**

1. Особенности географического положения Крыма.
2. Соответствующие климатические и рекреационные особенности полуострова.
3. Наличие портовых объектов, объектов яхтинга, промышленных судостроительных объектов.

4. Перспективы создания и развития объектов яхтинга в Крыму, как основа для выбора профиля деятельности.
5. Опыт создания и функционирования яхтенных объектов на территории Украины, как основа для оптимизации структурно-функциональных и архитектурно-пространственных решений.
6. Соответствующий инновационный и кадровый потенциал АРК, состояние и перспективы развития которых определяют успешность решения задач, стоящих перед данного рода комплексами.

**В основу разработки идеи создания яхтенных комплексов должны быть положены:**

1. Правовая и законодательная база и стратегическое направление развития полуострова: Постановление ВР АРК О Концепции «Развитие яхтенного туризма в Автономной Республике Крым» на 2011-2020 годы, от 16 февраля 2011 г.
2. Инвестиционные проекты, инновационные идеи и предложения ученых и специалистов АРК.
3. Научные идеи украинских ученых в сферах создания и применения новых технологий, в том числе в сфере строительства яхт.
4. Традиционные связи в сферах науки, образования, высоких технологий, строительства, АРК с другими регионами и государствами.
5. Анализ мирового и украинского опыта создания объектов яхтинга (в том числе яхтенных комплексов).

**Выводы**

1. Яхтенный туризм - одно из ведущих направлений туризма. Для Автономной Республики Крым туристическая отрасль является приоритетной отраслью экономики, обеспечивающей стабильное развитие региона.

2. Яхтенные комплексы должны стать основой туристического направления развития крымского региона, обеспечить развитие инфраструктуры Крыма, повысить статус государства на мировой арене туризма и отдыха, решить ряд экономических проблем.

3. Формирование таких объектов предусматривает становление их как одних из ключевых элементов региональной системы. Для этого имеются все необходимые условия.

**Дальнейшее направление исследования**

В дальнейшем исследование проблемы формирования архитектурно-пространственной организации яхтенных комплексов будет основываться на детальном анализе существующих объектов. В процессе изучения планируется выявить структурные особенности яхтенных комплексов, выявить недостатки планировочной организации действующих и проектируемых единиц. На основе

анализа разработать рекомендации по размещению и архитектурно-пространственной организации яхтенных комплексов в условиях АР Крым.

### Список литературы

1. Совет министров Автономной Республики Крым, проект Постановления ВР АРК о Концепции "Развитие яхтенного туризма в Автономной Республике Крым на период 2011–2020 годов". <http://www.rada.crimea.ua/act/9959>
2. Богомолов А.Е. Архитектурно-планировочное формирование яхтенных комплексов: Автореф. дис. ... к.арх./ ОГАСА – О., 2008. – 25 с.
3. Бонд Б. Справочник яхтсмена / Пер. с англ. А.Д. Старкова и В.И. Саманова. – М.: Судостроение, 1989. – 336с.: ил.
4. Ексарева Н.М., Думский О. В. Предпосылки и тенденции развития общественных приморских центров // Региональные проблемы архитектуры и градостроительства: Сб. науч. тр. – Одесса: Астропринт, 2004. – Вып. 5-6. – С.49-53.
5. Ионов И. И. Градостроительные проблемы черноморских курортов. М.: Стройиздат, 1979. – 127 с.: ил.
6. Кадурина А.О. Эволюция градостроительства приморских городов // Проблемы теории и истории архитектуры Украины: Сб. науч. тр. – Одесса: Друк., 2002. – Вып. 3. – С.122-125.
7. Никаноров С.А. Требования при сооружении водно-туристских комплексов // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відповід ред. М.М. Дьомін. – К.: КНУБА 2006. – Вип. 16. – С. 329-331
8. Панченко Т.Ф. Ландшафтно-рекреаційне районування території України // Досвід та перспективи розвитку міст України: зб. Наук. Прац – Вип.2. Охорона довкілля. Ландшафтна архітектура / Т.Ф. Панченко. – К.: Ін-т «Діпромiсто», 2002 г.
9. Панченко Т.Ф. Розвиток туристичної системи Азово-Чорноморського регіону // Региональные проблемы архитектуры и градостроительства: Сб. науч. тр. – О.: Астропринт, 2004. – Вып. 5-6. – С. 90-97.
10. Схема планування територій узбережжя Чорного та Азовського морів. – К.: Ін-т «Діпромiсто», 2006 г.

### АНОТАЦІЯ

У статті викладена актуальність створення яхтових комплексів на території Криму. На основі проведеного дослідження та аналізу ресурсів, географічного положення, можливостей основних галузевих напрямків економіки Криму, запропоновано та обґрунтовано пріоритетний напрямок розвитку яхтової галузі Кримського регіону.

### ANNOTATION

The article revealed the relevance of a yachting complexes in Crimea. Based on the research and analysis resources, geographical location, features of the main industrial economy of the Crimea, proposed and justified priority direction of development of the yachting industry in the Crimean region.

УДК 624.012

Постернак О.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПІДСИЛЕНИХ  
ЗГИНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ФІБРОБЕТОНОМ**

*Представленні основи перевірки розрахункових формул підсиленних залізобетонних конструкцій з точки зору надійності.*

**Ключові слова:** Надійність, індекс надійності, реконструкція, підсилення залізобетонних конструкцій, фібробетон.

Реконструкція в останні роки стала провідним напрямом в області будівництва. Обсяги реконструкції значно зросли і випереджають темпи розвитку нового будівництва. За даними Державної служби статистики підприємствами України за період з січня по жовтень 2012 року виконано будівельних робіт на суму 42,079 млрд гривень. За даними відомства, нове будівництво становить 45,1%, реконструкція і технічне переобладнання – 35,6% від загального обсягу виконаних будівельних робіт, капітальний і поточний ремонт - 12,7% і 6,6%, відповідно.

Основними причинами реконструкції є завершення терміну служби будівлі, зміна призначення будівлі, модернізація виробництва та забезпечення сучасних вимог норм проектування. При цьому, як правило, необхідно збільшувати несучу здатність конструкцій шляхом підсилення або заміни її.

В процесі відновлення несучих залізобетонних конструкцій застосовують різні методи підсилення. Найбільш ефективним методом підсилення є нарощування розтягнутої або стиснутої зони бетону композитними матеріалами. Треба зазначити, що методик розрахунку підсиленних елементів, які відповідають сучасній нормативній та матеріальній базі, не існує, тому виникає питання про їх створення.

При розробці сучасних методів розрахунку необхідно забезпечений певний рівень надійності розрахункових формул. Цю задачу здебільшого вирішують, порівнюючи розрахункові значення з експериментальними. При оцінці несучої здатності конструкції виконують наступним чином:

1. Визначають середнє значення несучої здатності  $\bar{M}$  та його середнє квадратичне відхилення  $\sigma_M$  по результатам випробувань всіх зразків-близнюків.
2. Вважаючи, що закон розподілу міцнісних характеристик матеріалів є нормальним, знаходимо значення розрахункових характеристик, що мають забезпеченість приблизно 0,9986.

3. Виконуємо розрахунок конструкції по запропонованим формулам, використовуючи розрахункові опори матеріалів, знаходимо значення розрахункове значення несучої здатності  $M_u$ .
4. Визначаємо надійність формули через індекс безпеки.

$$\beta = \frac{\overline{M} - M_u}{\sigma_M}, \quad (1)$$

Оскільки забезпеченість розрахункових опорів матеріалів рівна 0.9986, то і забезпеченість розрахункової несучої здатності  $M_u$ , котра визначалась по результатам випробувань зразків матеріалів, не може бути меншою ніж 0,9986. Таким чином, якщо формули достатньо надійні, то імовірність відмови  $P(t) \geq 0.9986$ , або  $\beta \geq 3$ .

Саме по цьому алгоритму пропонується перевірити нижче вказані розрахункові формули несучої здатності залізобетонної балки підсиленою зверху шаром сталевібробетону.

Підвищення міцності нормальних перерізів залізобетонних балок, підсилених фібробетоном, спостерігається, головним чином, внаслідок збільшення висоти перерізу елемента при цьому і зростає плече внутрішньої пари сил, що призводить до росту моменту, який сприймає комплексний переріз. при цьому висота стиснутої зони комплексного перерізу зменшується в наслідок підвищених характеристик фібро бетону на стиск.

Для розрахунку міцності комплексного перерізу приймаємо за основу методикау ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції, в якій додатково враховується робота фібробетону в стадії руйнування. Прийнята розрахункова схема (рис.1) для комплексного перерізу елемента, що працює на згинання, отримана за умови, що в момент руйнування елемента напруження в стиснутому бетоні, розтягнутій арматурі, а також в фібробетоні стиснутої зони досягають граничних значень.

Середнє значення згинального моменту, що сприймає переріз залізобетонної балки, підсиленої фібробетоном:

$$\text{Якщо } A_s \cdot f_{yk} \geq f_{fck} \cdot b \cdot h_{fc}, \quad (2)$$

то визначають за формулою

$$M_u = f_{ck} \cdot b \cdot \lambda \cdot x(d - h_{fc} - 0.5\lambda \cdot x) + f_{fck} \cdot b \cdot h_{fc} \cdot (d - 0.5h_{fc}) \quad (3)$$

де

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yk} - f_{fck} \cdot b}{f_{ck} \cdot b} \tag{4}$$

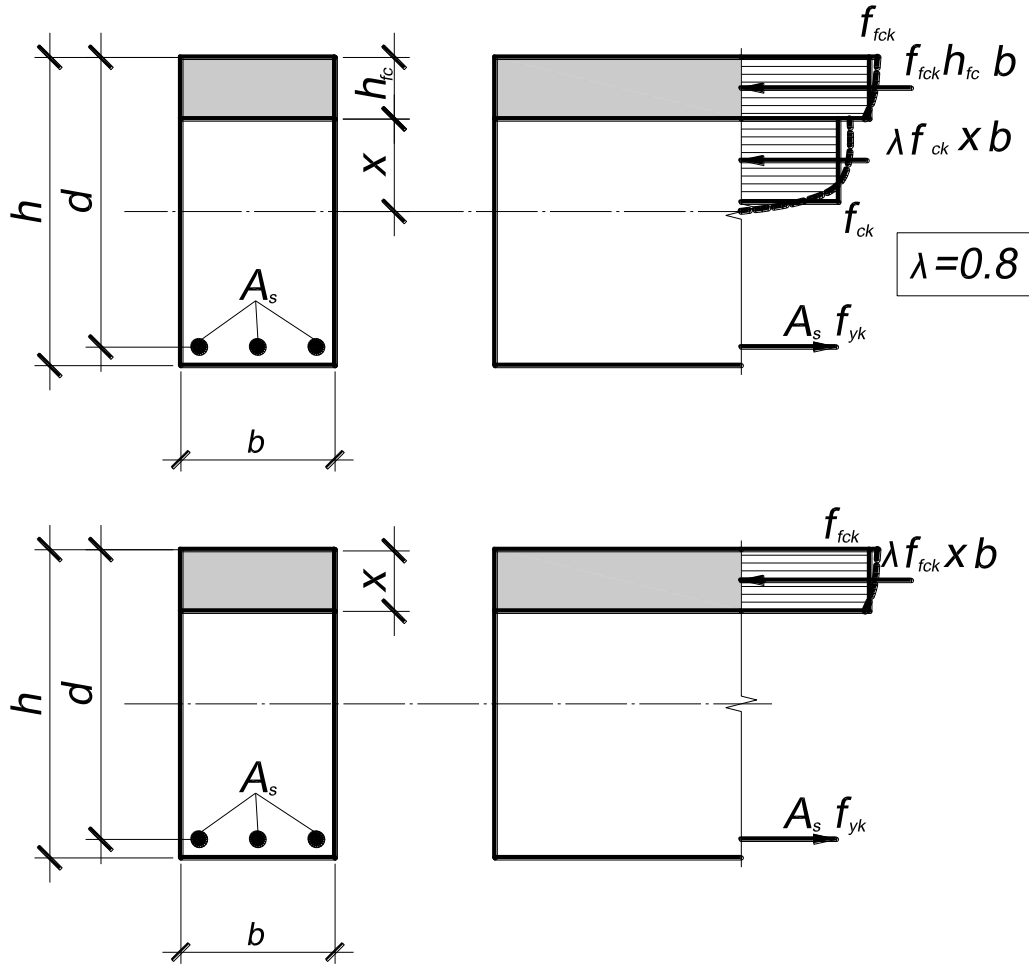


Рис.1. До розрахунку на міцність балки, комплексного поперечного перерізу  
 Якщо  $A_s \cdot f_{yk} < f_{fck} \cdot b \cdot h_{fc}$ ,  
 то визначають за формулою

$$M_u = \lambda f_{fck} \cdot b \cdot x \cdot (d - 0.5 \lambda x) \tag{6}$$

де  $\lambda=0,8$

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{f_{fck} \cdot b} \tag{7}$$

де  $f_{fck}$  – нормативний опір фібробетону на стиск;  
 $b$  – ширина перерізу;  
 $d$  – робоча висота перерізу;  
 $f_{ck}$  – нормативний опір бетону на стиск

$A_s$  – площа розтягнутої стержнєвої арматури;

$h_{fc}$  – товщина шару фібробетону.

Для подальшої перевірки розрахункових формул (3) та (6) необхідно зібрати необхідну кількість експериментальних статистичних даних підсилення згинальних елементів чи конструкцій та опору матеріалів конструкції і його підсилення.

### Висновки

1. Перевірка на надійність розрахункових формул несучої здатності залізобетонної балки підсиленою зверху шаром фібробетону дає чисельне значення рівня надійності і дає можливість порівняти різні методи розрахунку.

2. На підставі порівнянь різних методик розрахунку є можливість вибрати найбільш ефективну методику та проектувати підсилення конструкцій з заданими показниками надійності і довговічності у відповідності з вимогами ДБН 1.2.14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»

### Література:

1. А.Я. Барашиков, М.Д. Сирота. Надійність будівель і споруд: Навч. посібник. – К. ІСДО. – 204 с.;
2. ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»;
3. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 «Основи проектування конструкцій. Системи забезпечення надійності та безпеки в будівництві»;
4. Лычев, А. С. Надежность строительных конструкций. - М.: АСТ, 2008. - 184 с.;
5. Божидарнік В.В. Методика визначення надійності підсиленних залізобетонних елементів при проведенні реконструкції будівель і споруд. – В зб.: Містобудування та територіальне планування, Випуск №33. – К.: КНУБА, 2009. – с. 37-43.
6. М.Б. Краковский, А.И. Долганов. Надежность формул для расчета прочности железобетонных элементов. – В зб.: Новые экспериментальные исследования и методы расчета железобетонных конструкций/Под. ред. А.С. Залесова, О.Ф.Ильина.-М.:НИИЖБ Гостороя СССР, 1989. – с.51-61.

### Аннотация

В статье представлены основы проверки расчетных формул усиленных железобетонных конструкций с точки зрения надежности.

Ключевые слова: Надежность, индекс надежности, реконструкция, усиление железобетонных конструкций, фибробетон.

### Abstract

This article deals with the basis of the verifying of the design formulas of the strengthened reinforced concrete constructions in terms of reliability.

Key words: Reliability, reliability index, reconstruction, reinforced concrete structures fiber-reinforced concrete.



УДК 539.3

Пошивач Д.В.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## РОЗРАХУНОК ПЛОСКОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ПЛАСТИНИ, ЗАНУРЕНОЇ У ПРУЖНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, МЕТОДОМ ПЕРЕХРЕСНИХ ПРЯМИХ

*Розглядається плоский напружений стан прямокутної пластини, зануреної у пружне середовище. Наведено формули для розрахунку такої пластини методом перехресних прямих. Наведено результати розв'язання числового прикладу.*

**Ключові слова:** *плоска задача теорії пружності, метод прямих, метод перехресних прямих, конструкція на пружній основі.*

Плоский напружений стан описується системою рівнянь рівноваги в напруженнях:

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + q_x = 0, \\ \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + q_y = 0, \end{cases} \quad (1)$$

де  $\sigma_{xx}$ ,  $\sigma_{yy}$ ,  $\tau_{xy}$  — нормальні та дотичне напруження,  $q_x$ ,  $q_y$  — горизонтальне та вертикальне навантаження, розподілені по об'єму пластини, сталі по товщині.

Вважатимемо, що пружне середовище діє на пластину реакцією у вигляді сил, розподілених по поверхнях пластини, паралельних до серединної площини, причому у відповідних точках протилежних поверхонь значення реактивних сил однакові. Таке навантаження на пластину може бути зведене до розподіленого по об'єму, сталого по товщині. Таким чином, загальне навантаження складається із зовнішнього, що його складові дорівнюють  $q_{ex}$  і  $q_{ey}$ , та реактивного, що його складові —  $q_{mx}$  і  $q_{my}$ :

$$q_x = q_{ex} + q_{mx},$$

$$q_y = q_{ey} + q_{my}.$$

Реактивне навантаження вважатимемо пропорційним переміщенню з однаковим коефіцієнтом пропорційності  $k_m$  в горизонтальному та вертикальному напрямках:

$$q_{mx} = -k_m u_x,$$

$$q_{my} = -k_m u_y,$$

де  $u_x$ ,  $u_y$  — горизонтальне та вертикальне переміщення точок серединної площини пластини.

Отже, система (1) набуває вигляду

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + q_{ex} - k_m u_x = 0, \\ \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + q_{ey} - k_m u_y = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Застосуємо вирази напружень через переміщення у плоскому напруженому стані:

$$\begin{aligned} \sigma_{xx} &= \frac{E}{1-\mu^2} \left( \frac{\partial u_x}{\partial x} + \mu \frac{\partial u_y}{\partial y} \right), \\ \sigma_{yy} &= \frac{E}{1-\mu^2} \left( \frac{\partial u_y}{\partial y} + \mu \frac{\partial u_x}{\partial x} \right), \\ \tau_{xy} &= \frac{E}{2(1+\mu)} \left( \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x} \right), \end{aligned} \quad (3)$$

де  $E$  і  $\mu$  — модуль Юнга та коефіцієнт Пуассона матеріалу. Підставивши формули (3) у систему (2), отримаємо систему рівнянь рівноваги у переміщеннях:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u_x}{\partial x^2} + k_1 \frac{\partial^2 u_x}{\partial y^2} + k_2 \frac{\partial^2 u_y}{\partial x \partial y} + \frac{1-\mu^2}{E} (q_{ex} - k_m u_x) = 0, \\ \frac{\partial^2 u_y}{\partial y^2} + k_1 \frac{\partial^2 u_y}{\partial x^2} + k_2 \frac{\partial^2 u_x}{\partial x \partial y} + \frac{1-\mu^2}{E} (q_{ey} - k_m u_y) = 0, \end{cases} \quad (4)$$

$$\text{де } k_1 = \frac{1-\mu}{2}, \quad k_2 = \frac{1+\mu}{2}.$$

Для розв'язання задачі методом перехресних прямих проведемо у площині

пластини два сімейства прямих, паралельних до сторін пластини (рис. 1).

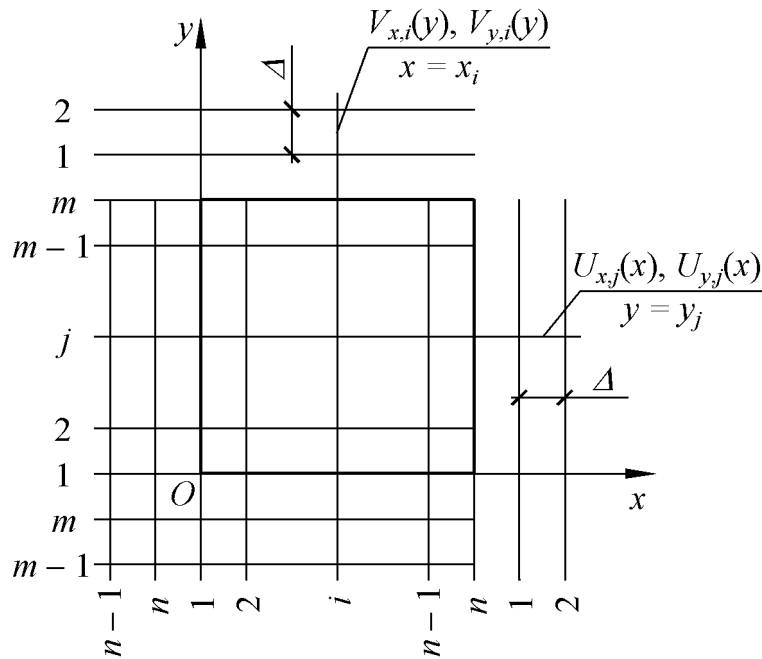


Рис. 1

Кожній  $j$ -й горизонтальній прямій, що має координату  $y = y_j$ , відповідатимуть невідомі функції  $U_{x,j}(x)$  та  $U_{y,j}(x)$ , а кожній  $i$ -й вертикальній прямій ( $x = x_i$ ) —  $V_{x,i}(y)$  та  $V_{y,i}(y)$ . Шукану функцію горизонтального переміщення  $u_x(x, y)$  замінимо векторами означених невідомих функцій однієї змінної

$$U_x(x) = [U_{x,1}(x), U_{x,2}(x), \dots, U_{x,m}(x)]^T, \tag{5}$$

$$V_x(y) = [V_{x,1}(y), V_{x,2}(y), \dots, V_{x,n}(y)]^T,$$

а функцію вертикального переміщення  $u_y(x, y)$  — векторами

$$U_y(x) = [U_{y,1}(x), U_{y,2}(x), \dots, U_{y,m}(x)]^T, \tag{6}$$

$$V_y(y) = [V_{y,1}(y), V_{y,2}(y), \dots, V_{y,n}(y)]^T.$$

Функції (5) та (6) мають задовольняти рівняння (4) вздовж відповідних прямих, а в поперечному напрямку вектори (5) та (6) наближено задовольнятимуть рівняння (4) у скінченно-різницевого сенсі.

Наближені значення вихідних функцій переміщень можуть бути визначені через функції (5) та (6) у точках перетину прямих:

$$\begin{aligned} u_x(x_i, y_j) &= U_{x,j}(x_i) + V_{x,i}(y_j), \\ u_y(x_i, y_j) &= U_{y,j}(x_i) + V_{y,i}(y_j). \end{aligned} \tag{7}$$

Вектори  $U_x(x)$  та  $U_y(x)$ , що складаються з функцій, визначених уздовж горизонтальних прямих, задовольняють такий скінченно-різницевий аналог системи рівнянь (4):

$$\begin{cases} \frac{d^2 U_x(x)}{dx^2} + k_1 C_y^2 U_x(x) + k_2 C_y \frac{dU_y(x)}{dx} - \lambda^2 U_x(x) = -Q_x(x), \\ C_y^2 U_y(x) + k_1 \frac{d^2 U_y(x)}{dx^2} + k_2 C_y \frac{dU_x(x)}{dx} - \lambda^2 U_y(x) = -Q_y(x), \end{cases} \quad (8)$$

де  $\lambda = \sqrt{\frac{1-\mu^2}{E} k_m}$ ,

$Q_x(x)$ ,  $Q_y(x)$  — вектори зведених навантажень.

У системі (8) збережено диференціювання по координаті  $x$  уздовж горизонтальних прямих, а диференціювання по поперечній координаті  $y$  замінено на відповідну скінченно-різницеву операцію, яка здійснюється за допомогою оператора  $C_y$ . Він є матрицею розмірності  $m \times m$  такого виду:

$$C_y = \frac{1}{2\Delta} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Подвійне ж диференціювання замінено оператором  $C_y^2 = C_y C_y$ .

Аналогічно, вектори  $V_x(y)$  та  $V_y(y)$  функцій, визначених уздовж вертикальних прямих, задовольняють таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} C_x^2 V_x(y) + k_1 \frac{d^2 V_x(y)}{dy^2} + k_2 C_x \frac{dV_y(y)}{dy} - \lambda^2 V_x(y) = -P_x(y), \\ \frac{d^2 V_y(y)}{dy^2} + k_1 C_x^2 V_y(y) + k_2 C_x \frac{dV_x(y)}{dy} - \lambda^2 V_y(y) = -P_y(y), \end{cases} \quad (9)$$

де  $P_x(y)$ ,  $P_y(y)$  — вектори зведених навантажень,

$C_x$  — оператор, яким замінено диференціювання по  $x$ , розмірності  $n \times n$  такої ж структури, як  $C_y$ .

Диференціювання у скінченно-різницевій формі, здійснюване на контурі пластини та поблизу нього, може залучати законтурні прямі (рис. 1). Аби не

збільшувати кількість невідомих за рахунок відповідних законтурних функцій, прийнемо періодичний характер векторів (5) та (6). Вважатимемо, що

$$U_{x,m+j}(x) = U_{x,j}(x), \quad U_{y,m+j}(x) = U_{y,j}(x),$$

$$V_{x,n+i}(y) = V_{x,i}(y), \quad V_{y,n+i}(y) = V_{y,i}(y).$$

Ця особливість відображена у структурі операторів  $C_x$  та  $C_y$ .

Системи (8) та (9) розв'язуються аналогічно й окремо одна від одної. Спільно їхні розв'язки враховуються під час складання граничних умов, а також для остаточного визначення шуканих величин  $u_x(x, y)$  та  $u_y(x, y)$ .

Розглянемо розв'язання системи (8). Матриця  $C_y^2$  може бути представлена у вигляді

$$C_y^2 = -v_y \operatorname{diag}(\beta_{y,k}^2) v_y, \quad (10)$$

де

$$\beta_{y,k} = \frac{1}{\Delta} \sin \frac{2k\pi}{m}, \quad k=1, \dots, m,$$

$v_y$  — матриця розмірності  $m \times m$ , елементи якої дорівнюють

$$v_{y,k,j} = \frac{\sqrt{m}}{m} \left( \sin \frac{2kj\pi}{m} + \cos \frac{2kj\pi}{m} \right).$$

Підставимо формулу (10) в систему (8):

$$\begin{cases} \frac{d^2 U_x(x)}{dx^2} - k_1 v_y \operatorname{diag}(\beta_{y,k}^2) v_y U_x(x) + k_2 C_y \frac{dU_y(x)}{dx} - \lambda^2 U_x(x) = -Q_x(x), \\ -v_y \operatorname{diag}(\beta_{y,k}^2) v_y U_y(x) + k_1 \frac{d^2 U_y(x)}{dx^2} + k_2 C_y \frac{dU_x(x)}{dx} - \lambda^2 U_y(x) = -Q_y(x). \end{cases} \quad (11)$$

Розв'яжемо систему (11) засобами операційного числення. Позначимо  $W_x(s)$  та  $W_y(s)$  зображення функцій  $U_x(x)$  та  $U_y(x)$  відповідно. Тобто

$$U_x(x) \rightarrow W_x(s), \quad U_y(x) \rightarrow W_y(s).$$

Тоді

$$\begin{aligned} \frac{dU_x(x)}{dx} &\rightarrow sW_x(s) - U_x(0), \\ \frac{d^2 U_x(x)}{dx^2} &\rightarrow s^2 W_x(s) - sU_x(0) - U'_x(0), \\ \frac{dU_y(x)}{dx} &\rightarrow sW_y(s) - U_y(0), \end{aligned}$$

$$\frac{d^2 U_y(x)}{dx^2} \rightarrow s^2 W_y(s) - sU_y(0) - U'_y(0),$$

де  $U'_x(0) = \left. \frac{dU_x(x)}{dx} \right|_{x=0}$ ,  $U'_y(0) = \left. \frac{dU_y(x)}{dx} \right|_{x=0}$ . Перейдемо від диференціальних рівнянь (11) відносно функцій до алгебраїчних рівнянь відносно зображень цих функцій:

$$\begin{cases} s^2 W_x(s) - sU_x(0) - U'_x(0) - k_1 v_y \operatorname{diag}(\beta_{y,k}^2) v_y W_x(s) + \\ + k_2 C_y [sW_y(s) - U_y(0)] - \lambda^2 W_x(s) = -R_x(s), \\ -v_y \operatorname{diag}(\beta_{y,k}^2) v_y W_y(s) + k_1 [s^2 W_y(s) - sU_y(0) - U'_y(0)] + \\ + k_2 C_y [sW_x(s) - U_x(0)] - \lambda^2 W_y(s) = -R_y(s), \end{cases}$$

де  $R_x(s)$ ,  $R_y(s)$  — зображення функцій  $Q_x(x)$  та  $Q_y(x)$  відповідно.

Врахувавши таку властивість матриці  $v_y$ , що  $v_y^{-1} = v_y$ , тобто

$$v_y v_y = E_m,$$

де  $E_m$  — одинична матриця розмірності  $m \times m$ , і перегрупувавши доданки, отримаємо таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} v_y \operatorname{diag}(s^2 - k_1 \beta_{y,k}^2 - \lambda^2) v_y W_x(s) + k_2 C_y s W_y(s) = \\ = sU_x(0) + U'_x(0) + k_2 C_y U_y(0) - R_x(s), \\ k_2 C_y s W_x(s) + v_y \operatorname{diag}(k_1 s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2) v_y W_y(s) = \\ = k_1 [sU_y(0) + U'_y(0)] + k_2 C_y U_x(0) - R_y(s). \end{cases} \quad (12)$$

Розглянемо випадок, коли зовнішні навантаження  $q_{ex}$  та  $q_{ey}$ , розподілені по об'єму пластини, відсутні. Тоді  $R_x(s) = R_y(s) = 0$ . Розв'язавши систему (12), знайдемо

$$W_x(s) = v_y \operatorname{diag} \left( \frac{s^3 - [(1 + k_2) \beta_{y,k}^2 + \lambda^2 / k_1] s}{(s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2 / k_1)(s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y U_x(0) +$$

$$\begin{aligned}
 & + v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_1 s^2 - (\beta_{y,k}^2 + \lambda^2)}{k_1 (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y U'_x(0) - \\
 & - v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_2 (\beta_{y,k}^2 + \lambda^2)}{k_1 (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y C_y U_y(0) - \\
 & - v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_2 s}{(s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y C_y U'_y(0), \\
 W_y(s) = & - v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_2 (\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1)}{(s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y C_y U_x(0) - \\
 & - v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_2 s}{k_1 (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y C_y U'_x(0) + \\
 & + v_y \operatorname{diag} \left( \frac{k_1 s^3 + (\mu \beta_{y,k}^2 - k_1 \lambda^2) s}{k_1 (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y U_y(0) + \\
 & + v_y \operatorname{diag} \left( \frac{s^2 - k_1 \beta_{y,k}^2 - \lambda^2}{(s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2/k_1) (s^2 - \beta_{y,k}^2 - \lambda^2)} \right) v_y U'_y(0).
 \end{aligned}$$

З цих операторних виразів впливають такі функціональні вирази:

$$\begin{aligned}
 U_x(x) = & v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,1}(x)] v_y U_x(0) + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,2}(x)] v_y U'_x(0) + \\
 & + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,3}(x)] v_y C_y U_y(0) + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,4}(x)] v_y C_y U'_y(0), \\
 U_y(x) = & v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,5}(x)] v_y C_y U_x(0) + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,6}(x)] v_y C_y U'_x(0) + \\
 & + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,7}(x)] v_y U_y(0) + v_y \operatorname{diag} [f_{y,k,8}(x)] v_y U'_y(0),
 \end{aligned} \tag{13}$$

де  $f_{y,k,1}(x) = \frac{k_1}{\lambda^2} \left[ -\beta_{y,k}^2 \operatorname{ch}(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1}) + (\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1) \operatorname{ch}(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}) \right],$

$$f_{y,k,2}(x) = \frac{1}{\lambda^2} \left[ \frac{-\beta_{y,k}^2}{\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1}} \operatorname{sh} \left( x \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \frac{\lambda^2}{k_1}} \right) + \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2} \operatorname{sh} \left( x \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2} \right) \right],$$

$$f_{y,k,3}(x) = \frac{\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}}{\lambda^2} \left[ -\sqrt{\frac{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1}} \operatorname{sh} \left( x \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1} \right) + \operatorname{sh} \left( x \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2} \right) \right],$$

$$f_{y,k,4}(x) = \frac{k_1}{\lambda^2} \left[ -\operatorname{ch}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1}\right) + \operatorname{ch}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}\right) \right],$$

$$f_{y,k,5}(x) = \frac{k_1\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2} f_{y,k,3}(x),$$

$$f_{y,k,6}(x) = \frac{1}{k_1} f_{y,k,4}(x),$$

$$f_{y,k,7}(x) = \frac{1}{\lambda^2} \left[ (\beta_{y,k}^2 + \lambda^2) \operatorname{ch}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1}\right) - \beta_{y,k}^2 \operatorname{ch}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}\right) \right],$$

$$f_{y,k,8}(x) = \frac{k_1}{\lambda^2} \left[ \sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2/k_1} \operatorname{sh}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \frac{\lambda^2}{k_1}}\right) - \frac{\beta_{y,k}^2}{\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}} \operatorname{sh}\left(x\sqrt{\beta_{y,k}^2 + \lambda^2}\right) \right].$$

Аналогічним чином розв'язавши систему рівнянь (9), отримаємо

$$\begin{aligned} V_y(y) &= v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,1}(y)] v_x V_y(0) + v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,2}(y)] v_x V_y'(0) + \\ &+ v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,3}(y)] v_x C_x V_x(0) + v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,4}(y)] v_x C_x V_x'(0), \\ V_x(y) &= v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,5}(y)] v_x C_x V_y(0) + v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,6}(y)] v_x C_x V_y'(0) + \\ &+ v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,7}(y)] v_x V_x(0) + v_x \operatorname{diag}[f_{x,k,8}(y)] v_x V_x'(0), \end{aligned} \quad (14)$$

де  $v_x$  — матриця розмірності  $n \times n$ , елементи якої дорівнюють

$$v_{x,k,i} = \frac{\sqrt{n}}{n} \left( \sin \frac{2ki\pi}{n} + \cos \frac{2ki\pi}{n} \right),$$

а функції  $f_{x,k,1}(y), \dots, f_{x,k,8}(y)$  визначаються за тими ж формулами, що й  $f_{y,k,1}(x), \dots, f_{y,k,8}(x)$ , якщо в них  $\beta_{y,k}$  замінити на

$$\beta_{x,k} = \frac{1}{\Delta} \sin \frac{2k\pi}{n}.$$

За отриманими формулами вектори  $U_x(x)$ ,  $U_y(x)$ ,  $V_x(y)$ ,  $V_y(y)$  виражаються через вектори  $U_x(0)$ ,  $U_x'(0)$ ,  $U_y(0)$ ,  $U_y'(0)$ ,  $V_x(0)$ ,  $V_x'(0)$ ,  $V_y(0)$ ,  $V_y'(0)$ , елементи яких мають бути знайдені з граничних умов.

Згідно з викладеною методикою було розв'язано задачу в числовому вигляді. Розглядалася пластина, розташована у вертикальній площині й занурена у пружне середовище (рис. 2). Сімейства горизонтальних та вертикальних прямих склалися з вісьмох прямих ( $m = n = 8$ ) з кроком  $\Delta = 1$  м. Товщина пластини  $t = 0.4$  м, модуль пружності матеріалу пластини  $E = 4 \cdot 10^7$  кПа, коефіцієнт Пуассона —  $\mu = 0.2$ , опір пружного середовища характеризувався параметром  $\lambda = 0.05 \text{ м}^{-1}$ . Вертикальні крайки пластини



закріплені від переміщень. На верхній крайці у вузлах сітки прямих прикладені зосереджені сили  $F = 100\text{кН}$ .

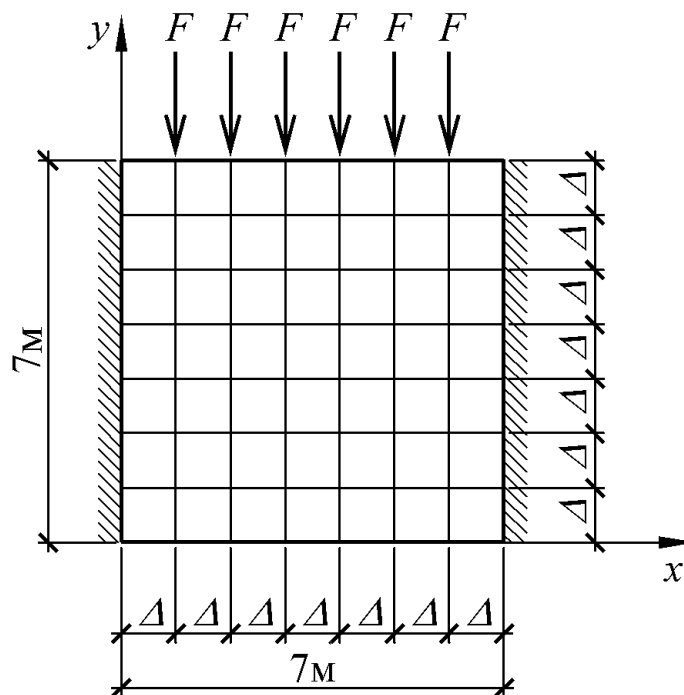


Рис. 2

Загальна кількість невідомих констант у формулах (13) і (14) становила  $4(n + m) = 64$ . Для їх визначення було складено систему відповідної кількості алгебраїчних рівнянь на підставі граничних умов. На вертикальних крайках відомі граничні умови у переміщеннях ( $u_x = u_y = 0$ ), на горизонтальних — у напруженнях, наприклад, у точці прикладення зосередженої сили

$$\sigma_{yy} = \frac{-F}{t\Delta} = \frac{-100\text{кН}}{0.4\text{м} \cdot 1\text{м}} = -250\text{кПа}, \tau_{xy} = 0.$$

Граничні рівняння у переміщеннях склалися на основі формул (7). Для запису граничних умов у напруженнях та для подальшого остаточного визначення напружень використовувалися такі формули, отримані на підставі формул (3) та (7):

$$\sigma_{xx}(x_i, y_j) = \frac{E}{1 - \mu^2} \left[ \frac{dU_{x,j}(x)}{dx} \Big|_{x=x_i} + \frac{V_{x,i+1}(y_j) - V_{x,i-1}(y_j)}{2\Delta} + \mu \left( \frac{U_{y,j+1}(x_i) - U_{y,j-1}(x_i)}{2\Delta} + \frac{dV_{y,i}(y)}{dy} \Big|_{y=y_j} \right) \right],$$

$$\sigma_{yy}(x_i, y_j) = \frac{E}{1 - \mu^2} \left[ \frac{U_{y,j+1}(x_i) - U_{y,j-1}(x_i)}{2\Delta} + \frac{dV_{y,i}(y)}{dy} \Big|_{y=y_j} + \mu \left( \frac{dU_{x,j}(x)}{dx} \Big|_{x=x_i} + \frac{V_{x,i+1}(y_j) - V_{x,i-1}(y_j)}{2\Delta} \right) \right],$$

$$\tau_{xy}(x_i, y_j) = \frac{E}{2(1 + \mu)} \left( \frac{U_{x,j+1}(x_i) - U_{x,j-1}(x_i)}{2\Delta} + \frac{dV_{x,i}(y)}{dy} \Big|_{y=y_j} + \frac{dU_{y,j}(x)}{dx} \Big|_{x=x_i} + \frac{V_{y,i+1}(y_j) - V_{y,i-1}(y_j)}{2\Delta} \right).$$

Диференціальні оператори формул (3) застосовувалися до виразів (7) у сенсі методу прямих: диференціювання функцій однієї змінної вздовж відповідних прямих здійснювалося в аналітичній формі, а поперечно до прямих — у скінченно-різницевої формі.

На рис. 3, 4 показано деякі результати розрахунку, а саме епюри вертикального переміщення та вертикального нормального напруження.

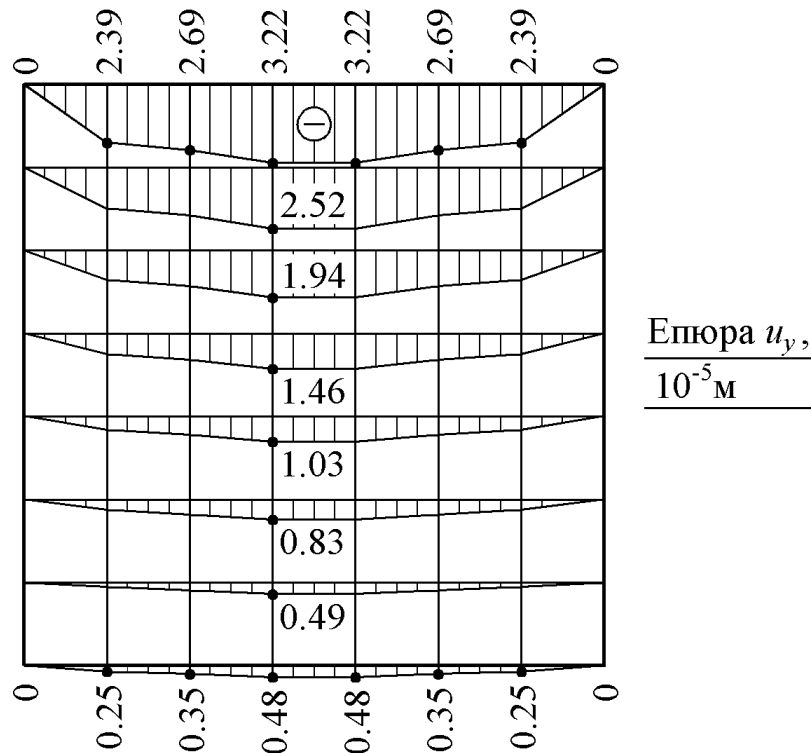


Рис. 3

Наведені результати мають вигляд, виправданий з точки зору фізичного змісту задачі (умов закріплення та навантаження, опору пружного середовища).

Отже, метод перехресних прямих принципово дозволяє розраховувати плоский напружений стан прямокутних пластин з урахуванням додаткових чинників, які змінюють вигляд вихідного диференціального рівняння задачі.

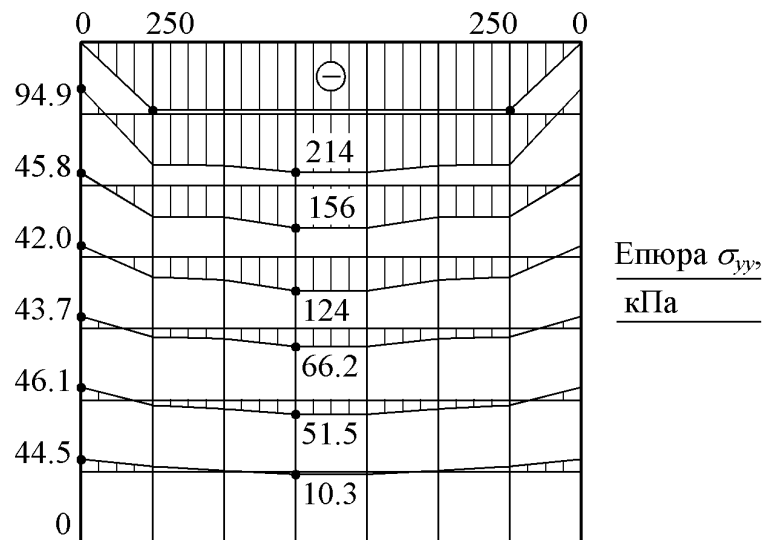


Рис. 4

### Література

1. Шкелёв Л.Т. Метод прямых и его использование при определении напряжённого и деформированного состояний пластин и оболочек: Монография / Л.Т. Шкелёв, Ю.А. Морсков, Т.А. Романова, А.Н. Станкевич. — К.: НАНУ, Институт механики им. С. П. Тимошенко, Технический центр, 2002. — 177 с.

2. Шкелёв Л.Т. Применение метода прямых для определения напряжённого и деформированного состояний пространственных и пластинчатых конструктивных элементов: Монография / Л. Т. Шкелёв, А.Н. Станкевич, Д.В. Пошивач, А.Ф. Корбаков. — К.: КНУСА, 2004. — 136 с.

### Аннотация

Рассматривается плоское напряжённое состояние прямоугольной пластины, помещённой в упругую среду. Даны формулы для расчёта такой пластины методом перехресных прямых. Приведены результаты решения численного примера.

**Ключевые слова:** плоская задача теории упругости, метод прямых, метод перехресных прямых, конструкция на упругом основании.

### Annotation

Plane stress of a rectangular plate in an elastic continuum is considered. The formulas are given for calculation of such plate with the method of crossed lines. Results of a numerical example are given.

**Keywords:** plane problem in the theory of elasticity, method of lines, method of crossed lines, structure on elastic foundation.

УДК 711 I-62

к.т.н., доцент Приймаченко О.В., Кобзар О.В.,  
Київський національний університет будівництва та архітектури

## ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В МІСТОБУДУВАННІ

*Виконані дослідження розвитку техногенних та природних процесів на територіях з різними інженерно-геологічними та гідрогеологічними умовами, розглянуті методи захисту територій, які використовуються, представлені напрямки та проблеми подальших наукових вивчень по освоєнню та захисту територій в містобудуванні.*

**Ключові слова:** інженерний захист територій, підпірні стіни, зсуви.

Бурхливий розвиток і пов'язане з ним освоєння територій, викликане інтенсивною розробкою родовищ корисних копалин, масовим промисловим, цивільним, гідротехнічним та іншими видами будівництва, призвело до розвитку техногенних геологічних процесів, що змінюють існуючий геоекологічний стан та викликають деформацію поверхні.

Особливо широке поширення в усьому світі отримали екзогенні гравітаційні процеси, які проявляються у вигляді ерозійних відколів, обвалів і зсувів. Зсувні процеси мають широке розповсюдження і на території України.

Зсув — це сповзаюче переміщення мас гірських порід униз по схилу під дією власної ваги. Зсуви мають місце на схилах із крутизною  $20^\circ$  і більше в будь-яку пору року. Основна причина зсувів — надлишкове насичення глиняних порід підземними водами. До інших причин виникнення зсувів належать: ослаблення порід внаслідок вивітрювання, водонасичення ґрунту опадами, господарська діяльність людини, ущільнення забудови, а також землетруси і виверження вулканів.

Зсуви відбуваються з різними швидкостями: повільні, середні, швидкі. Швидкість повільних переміщень порід складає декілька десятків сантиметрів за рік, середніх - декілька метрів за годину або добу, швидких - десятки кілометрів за годину і більше. До швидких переміщень належать зсуви-потоки, коли твердий матеріал змішується з водою.

При проектуванні інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувних і обвальних процесів необхідно враховувати положення ДБН В.1.1-24:2009 та розглядати доцільність вжиття наступних заходів, спрямованих на запобігання і стабілізацію цих процесів:

- зміна рельєфу схилу з метою підвищення його стійкості;

- регулювання стоку поверхневих вод за допомогою вертикального планування території і улаштування системи поверхневого водовідведення;
- попередження інфільтрації води в ґрунті і ерозійних процесів;
- регулювання стоку підземних вод;
- агролісомеліорація;
- закріплення ґрунтів (у тому числі армуванням);
- улаштування стримуючих споруд;
- інші заходи (регулювання теплових процесів за допомогою теплозахисних пристроїв і покриттів, встановлення охоронних зон тощо).

Утримуючі протизсувні споруди повинні забезпечити сприйняття зсувного тиску при прийнятному нормативному коефіцієнті запасу стійкості схилу (укосу). Утримуючі споруди слід передбачати для запобігання зсувним процесам за неможливості або економічної недоцільності зміни рельєфу схилу (укосу). Утримуючі споруди застосовують наступних видів:

- підпірні стіни (на природній або пальовій основі);
- пальові конструкції, шпонки і стовпи – для закріплення нестійких ділянок схилу (укосу) і попередження зміщень ґрунтових масивів по ослабленим поверхням;
- анкерні кріплення – як самостійні утримуючі споруди (з опорними плитами, балками тощо);
- комбіновані споруди – це вищезгадані споруди, об'єднані в одну конструкцію, найчастіше, це буронабивні палі з буроін'єкційними анкерами.

Для пальових утримуючих конструкцій слід передбачати, як правило, буронабивні залізобетонні палі. Використання забивних паль допускається у випадках, коли проведення пальозабивних робіт не погіршує умов стійкості схилу (укосу) та не шкодить існуючим будівлям і спорудам. Пальові утримуючі протизсувні конструкції складаються з опор глибокого закладання, заглиблених у стійких породах і об'єднаних у верхній частині залізобетонним ростверком. Пальові протизсувні конструкції повинні сприймати зсувний тиск, а також не допускати продавлювання і переповзання ґрунту призми обвалення через них. При цьому палі можуть бути виконані як основні і проміжні опори. Основні опори сприймають зсувний тиск, а проміжні – перешкоджають продавлюванню ґрунту між основними опорами. Глибина закладання основних опор у стійких породах визначається розрахунком, а проміжних – приймається не менше ніж 1,0 м у стійких нескельних ґрунтах. Залізобетонні проміжні опори слід об'єднувати з основним залізобетонним ростверком. Параметри анкерних конструкцій повинні визначатися на підставі розрахунків за міцністю матеріалу тяги анкерів і несучої здатності ґрунту. Корінь анкера необхідно розташовувати за межами призми обвалення масиву ґрунту з достатнім його заглибленням у

стійкому шарі ґрунту. Якщо стійкість схилів (укосів) не забезпечується інженерним захистом, фундаменти будівель і споруд класів наслідків (відповідальності) СС3, СС2 розраховуються на сприйняття частини зсувного тиску (на додаткові горизонтальні навантаження). За наявності підземних вод слід передбачати гідроізоляцію по верхній грані підпірних стін і влаштування застійного дренажу з відведенням вод за межі ґрунтового масиву, насиченого водою. Зміна рельєфу схилу, регулювання стоку поверхневих і підземних вод. Штучну зміну рельєфу схилу (укосу) слід передбачати для попередження і стабілізації процесів зсуву, сповзання, видавлювання, обвалів, осипань і течії ґрунтів. Утворення раціонального профілю схилу досягається загальним вертикальним плануванням та наданням йому відповідної крутизни і терасуванням схилу, видаленням або заміною нестійких ґрунтів, відсипанням у нижній частині схилу опорної призми.

Тераси необхідно облаштовувати конструкціями водовідведення, а в місцях просочування підземних вод конструкціями дренажів.

Видалення нестійких ґрунтів слід передбачати, якщо забезпечення їх стійкості виявляється неефективним або економічно недоцільним.

На ділянках, що примикають до схилів, необхідно виконати їх планування. Регулювання поверхневого стоку на таких ділянках слід виконувати за допомогою системи огорожувальних валів, водовідвідних каналів і лотків. Розрахункові витрати дощових вод у зсувній зоні слід визначати за методом граничних інтенсивностей.

Відведення талих і дощових вод із забудованих територій, проїздів і площ (за межами зони, що захищається) у водостоки, укладені в зсувонебезпечній зоні, допускається тільки при спеціальному обґрунтуванні. За необхідності такого відведення пропускна спроможність водостоків повинна відповідати стоку зі всієї водозбірної площі з розрахунковим періодом одноразового переповнювання не менше, ніж один раз на 10 років. Улаштування очисних споруд у зсувонебезпечній зоні не допускається.

Випуск води з водостоків слід передбачати у відкриті водойми і річки, а також у тальвеги ярів із дотриманням вимог і при обов'язковому улаштуванні протиерозійних пристроїв і заходів проти заболочування й інших видів можливих збитків навколишньому природному середовищу.

Регулювання рівня підземних вод шляхом водопониження слід передбачати для усунення або ослаблення руйнівної дії підземних вод на ґрунти, зниження або усунення фільтраційного і гідростатичного тисків.

Для досягнення необхідного пониження рівня підземних вод слід застосовувати наступні види водопонижувальних дій:

- влаштування траншейних дренажів (відкритих траншей і канав);

- влаштування закритих дренажів для осушення зсувного тіла, розрахованих, як правило, на нетривалий строк служби;
- влаштування трубчастих і галерейних дренажів в стійкій зоні за межами ґрунтів, що зміщуються, для перехоплення підземного потоку при тривалому строку служби;
- влаштування пластових дренажів на ділянках просочування підземних вод на схилах (укосах) для попередження суфозії в основі підсипок (банкетів);
- влаштування водопонижувальних свердловин різних типів у поєднанні з дренажами або замість них у випадку більшої ефективності або доцільності їх застосування.

Вид водопонижувальних заходів слід вибирати залежно від інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов на основі фільтраційних і гідравлічних розрахунків з урахуванням техніко-економічного порівняння варіантів.

На ділянках просочування підземних вод, на межах неоднорідних ґрунтів і в місцях контакту ґрунтів і обсипок дренажів слід виконувати розрахунки фільтраційної міцності ґрунтів.

При прокладанні водонесучих комунікацій на зсувонебезпечних територіях необхідно дотримуватися заходів із недопущення замокання схилів (прокладання в подвійних трубах, з компенсаторами, на окремо розташованих опорах над землею, постійний моніторинг тощо).

Проблема зсувних явищ, розміри та форма зсувів, характер і швидкість переміщення зсувних мас, а також фактори, що їх зумовили можуть бути різними. Зсуви становлять велику загрозу для міських територій та вимагають величезних економічних витрат на ліквідацію наслідків руйнування і розробку протизсувних заходів.

Проблема інженерно-геологічних та гідрогеологічних техногенних процесів потребує наукового вивчення та обґрунтованих комплексних принципів та методів по захисту та освоєнню даних територій.

### Література

1. Демчишин М.Г. Современная динамика склонов на территории Украины. -К.: "Наукова думка",-1992.- 256 с.
2. Демчишин М.Г. Техногенні впливи на геологічне середовище території України. Київ: ТОВ "Гнозіс". -2004.-156 с.
3. Дослідження зсувних процесів геофізичними методами. Кузьменко Е.Д., Безсмертний А.Ф., Вдовина О.П., Крив'юк І. В., Чебан В.Д., Штогрин Л. В. – Івано-Франківськ: «Факел», 2009. - 294с.
4. Захист гірських автомобільних доріг від зсувів. Круцик М.Д., Грицюк Л.В., Грицюк О.Л., Єриш І.Ф., Кузьменко Е.Д., Семенов В.О., Климбуш М.Д.,

Завійський І.М., Маркович В.О., Стадник В.В., Сендерський С.М., Говорущенко Г.В., Глезня В.Т., Кривий Є.І., Харлашко П.М., Загоровський М.І., Панафідін В.М., Білоус А.В. - Коломия: "Галдорпрогрес", 2003 – 425с.

5. Инженерно-геологические свойства грунтов и характеристика геодинамических процессов. Киев «Наукова думка», 1979.

6. Григоренко А. Г. Теория и практика геодезических методов изучения динамики оползневых склонов и инженерных сооружений. Текст.: автореф. дисс. докт. техн. наук А.Г. Григоренко. - Львов, 1988. -36 с.

7. Оползни: Исследование и укрепление. Под ред. Р. С. Золотарева. — М.: Мир, 1981. - 366 с.

8. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування. – К.: Укрархбудінформ, 2010. – 69 с.

### Аннотация

В роботі проаналізовані інженерно-геологічні і гідрогеологічні техногенні процесів, що відбуваються на територіях міст, які потребують подальшого регулярного вивчення та аналізу даних явищ з розробкою заходів по інженерному захисту відповідних територій.

**Ключевые слова:** *інженерний захист територій, підпірні стіни, зсуви.*

### Annotation

In work analyzes geotechnical and hydrogeological technological processes in areas of cities that require further study and regular analysis of these phenomena with the development of an engineering measures to protect the respective territories.

**Keywords:** engineering protection of territories, retaining walls, landslides.



УДК 379.85:39+727.7

Прокопенко О.В.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## АРХІТЕКТУРНО–ЕТНОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАРОДНИХ ПРОМИСЛІВ ПОДІЛЛЯ

*Розглядаються етнографія народних промислів та ремесел, зосередження на вивченні духовної культури народу – його звичаїв, обрядів та вірувань. Народної архітектури та мистецтва Поділля. Сільське будівництво.*

*Ключові слова: етнографія, народна архітектура, промисли, обряди, сільське будівництво.*

### Основна частина:

Становлення подільських народних ремесел та промислів відбувалося в процесі розвитку краєзнавства загалом й етнографічних досліджень у регіоні, зокрема. «Історія будь-якої науки, складається з двох частин: 1) історії накопичення фактичних знань у певній галузі та 2) історії розвитку поглядів, тобто історії того, як осмислювалися й узагальнювалися накопичені знання. Те та інше складають дві нерозривні сторони кожної науки, зокрема й етнографії. Стосовно етнографії народних промислів та ремесел, то в реалізації цих двох невід'ємних сторін наукового процесу можна виділити три основні періоди: ХІХ- початок ХХ ст., 20-і роки ХХ ст. та 70-і роки ХХ ст. – до наших днів. Найбільш плідним у дослідженні означеної проблеми є третій період». Перші відомості про українські народні ремесла та промисли Поділля є в подорожніх нотатках іноземців ХVІІ-ХVІІІ ст. Але спеціальне вивчення предмета розпочалося лише з кінця ХІХ ст., майже на півтора століття пізніше, ніж у Західній Європі. Вітчизняна наука про народне мистецтво народилася й розвивалася передусім як вивчення археологічних старожитностей, художніх пам'яток минулого.

Специфіка досліджень краю першої половини ХІХ ст. полягала в тому, що цією справою займалися переважно польські науковці. Така ситуація пояснюється низкою об'єктивних та суб'єктивних чинників: понад 300 років Поділля перебувало в складі Речі Посполитої, до 1831 р. тут панувала як державна польська мова, католицизм, непорушні соціально-економічні позиції шляхти, а також мали місце неодноразові спроби й сподівання поляків повернути знов цю землю до Польщі.

Безумовно упродовж ХІХ ст. було зібрано й видано значний фактичний матеріал, який став джерельною базою для становлення й подальшого розвитку поділезнавства та не втратив своєї актуальності в наш час. В опублікованих

статистичних описах було вперше зроблено спробу показати також стан народних промислів краю.

Новим важливим етапом в історії вивчення Поділля як окремого етнографічного регіону стала відома етнографічно-статистична експедиція, здійснена в 1869 – 1870 роках під керівництвом П. Чубинського. Це була перша спроба комплексного дослідження різних сторін матеріальної та духовної культури населення Правобережної України, що виконувалося за певною програмою та науковою методикою. Видання охоплюють значну частину території Поділля та містять записи усної народної творчості, календарні й сімейні обряди, народні вірування та знання, народні юридичні звичаї, а також етнографічно – статистичні описи українського, польського та єврейського.

Головна увага дослідників, як і в попередні періоди, зосереджувалася на вивченні духовної культури народу – його звичаїв, обрядів та вірувань.

Слід зазначити, що матеріальний побут населення Поділля не дістав широкого висвітлення. Короткі відомості про житло, харчування, одяг і вишивку українського й молдавського населення Поділля знаходиться у формі подорожніх нотаток.

На початку ХХ ст. помітно розширюється й тематика етнографічного дослідження регіону. На відміну від попередніх десятиліть, коли основна увага була спрямована на вивчення духовної культури населення краю, під впливом інтенсивних соціально-економічних змін у побуті міста й села, розквіту промислів з'являється значний інтерес до осмислення виробничої діяльності та народного мистецтва подолян. [1]

Дослідженню підлягає 10 найбільш поширених промислів губернії – гончарний, ткацький, килимового виробництва, народної вишивки, кушнірський, шевський, вичинки шкіри, кам'янотесний, деревообробний та корзиноплетіння. Особливу роль у вивченні народної архітектури та мистецтва Поділля відіграла експедиційна робота під керівництвом В.Гегенмейстера по збиранню етнографічних матеріалів, зразків народного мистецтва. Дослідження охоплювали гончарство, вишивку, настінні та інші розписи, паперові прикраси, народний одяг, сільське будівництво.

В перші роки після Великої Вітчизняної війни особливо розгорнулося сільське будівництво; в цей період провадилась відбудова знищених під час війни населених пунктів. Замість хуторського типу села в післявоєнні роки створюється радянське село, підпорядковане своєю структурою якнайшвидшому господарському і культурному піднесенню. При аналізі даних, слід пам'ятати, що с. Борове лежить у районі, де в минулому були всі три основні типи старого житла: однокамерне (хата), двокамерне (хата + сіни) і трикамерне (хата + сіни + комора або хата). Проте тут відсутній старий

традиційний тип трикамерного житла (хата + сіни + комора або хата). Це пояснюється тим, що переважна кількість хат побудована після війни і вже пристосована до потреб колгоспного селянства. На основі порівняння матеріалів з Олевського і Луганського районів, Житомирської області, можна зробити кілька висновків. По-перше, в населених пунктах цих районів існують згадані типи житла і, крім того, зустрічаються багатокамерні хати, кількість яких досягає 14,9% досліджених хат. По-друге, тип хати: кімната+кухня+сіни із степкою, який в с. Боровому став панівним лише після війни, на Житомирщині існує з довоєнних часів, наприклад, у с. Радовель, Олевського району, з 16 обстежених хат шість належить до згаданого типу, причому чотири з них побудовані до 1941 р., а хат цього типу на території Олевського і Луганського районів, Житомирської області, близько 24.3%. Розвиток типу хат: кімната+кімната+кухня+сіни із степкою-коморою і тут не поширився (з 128 обстежених є лише одна хата такого типу). По-третє, на цій території часто зустрічається тип п'ятистінки (кімната+кухня+ганок-сіни), який становить 8,6% загальної кількості досліджених хат. По-четверте, значне місце займають хати старого трикамерного типу (хата+сіни+комора або хата) і особливо розвиненого з нього типу хата+сіни+комора. [2]

Подільські народні промисли, можна поділити на кілька груп:

- 1) Методично – технологічну, яка містила рекомендації щодо організації виробництва продукції;
- 2) популярно – пропагандистську, що ілюструвала «небувале піднесення й розквіт народного мистецтва під керівництвом більшовицької партії»;
- 3) історико – мистецтвознавчу, присвячену дослідженню історії українського декоративно – прикладного мистецтва, особливо його радянського періоду;
- 4) спеціальну, що розглядала становлення й розвиток українських народних промислів, окремих їх осередків та діяльність відомих майстрів. Для переважної більшості праць, особливо другої групи, характерний ортодоксальний підхід до висвітлення народної художньої культури. [3]

## 1. Таблиця Типології Промислів України

№	Промисел	Викори- стання	Історія
1.	Деревообробний промисел	Ложкарство	деревообробний промисел по виготовленню ложок, ополоників, мисок, тарілок та іншого кухонного начиння. Для цього використовувалися здебільшого такі породи, як береза, осика, липа, інколи груша. З розпиляного дерева майстер робив спочатку заготовки, котрі оброблялися потім за допомогою спеціальних ложкарських інструментів — різця та шліфера, а також ножа та найпростішого токарного верстата. Розрізняли ложки прості, нефарбовані (мужицькі, циганські) та руські, що були пофарбовані у золотавий та темно-червоний кольори та розписані стилізованими візерунками. Л. займалися звичайно чоловіки похилого віку — діди.
		Теслярство	один із найбільш масових деревообробних промислів; зведення житлових та інших споруд, господарських будівель тощо. Зрубані дерева обтесували здебільшого вручну різного виду сокирами й розпилювали на колоди. Уздовж колод знизу долотами видовбували поздовжні пази, а по кінцях — зарубки. За допомогою простого, але ефективного знаряддя — драчки — колоди щільно з'єднували у зруб.
		Столярство	вид деревообробного промислу; виготовлення хатнього начиння — лав, ослонів, скринь, столів, табуреток та стільців, мисників, ліжок, а також віконних рам та рамок для вуликів, дерев'яних частин борін та плугів тощо. Серед інструменту українських столярів було багато давніх знарядь — сокира, тесло, стамеска, молоток, свердло та ін.

		Стельмаство	<p>деревобробний промисел, пов'язаний з виготовленням транспортних засобів — возів і саней, а також коліс, полоззя, дуг тощо. Крім традиційного столярного інструмента, стельмахи широко користувалися вже згаданою коловороткою (звичайно при виготовленні округлих ступиць). Специфіка С. полягала й у тому, що матеріал для гнуття ободів, дуг, полоззя заздалегідь розпарювали у спеціальному приміщенні — парні.</p>
		Різьблення по дереву	<p>різьблення по дереву це мистецтво, яким славилися стародавні слов'яни ще в XI столітті. Проте саме мистецтво виникло набагато раніше. Різьбленням прикрашалися трони єгипетських фараонів, вікінги гойдали своїх дітей в різблених колисках.</p>
2.	Металообробка	Ковальство	<p>обробка металів способом гарячого кування. На території України сформувався ще у давньоруський період. З розвитком обробки металів у XV—XVI ст. від К. відокремилися більш вузькі спеціалізації по виготовленню голок, годинників, ювелірних виробів (золотарство), котрі зосередилися у містах.</p>
		Золотарство	<p>обробка благородних металів — золота, срібла та ін. На території України бере свій початок у ремісничому виробництві докиївської доби. У другій половині XVII—XVIII ст. золотарі широко виготовляли сережки, персні, каблучки, оклади для ікон тощо. Осередками З. були здебільшого великі міста — Київ, Чернігів, Харків, Львів, Ніжин, хоча траплялися золотарі і по селах, особливо на Гуцульщині.</p>

3.	Кустарний промисел	Плетіння	кустарний промисел по виготовленню господарсько-побутових та художніх виробів з різноманітної еластичної сировини. На Україні має багаті й давні традиції, особливо на Поліссі.
4.	Ткацтво	Килими, ліжники, налавники, коці тощо	на Україні льон, коноплі, а також вовну здавна використовували як ткацьку сировину. Наприкінці XIX — на початку XX ст. домашнє Т. українців, незважаючи на розвиток фабричної промисловості, являло собою усталений комплекс технічних прийомів та знарядь праці, які склалися протягом століть. На початку XX ст. стали застосовувати й нетрадиційні види сировини: бавовняну та паперову пряжу, а в західних регіонах — металеву сріблясту нитку — сухозлітку.
5.	Гутництво	Виготовлення скла і виробів з нього	значного розвитку набуло ще за часів Київської Русі. Районами найбільшого поширення Г. на Україні були Чернігівське, Київське і Волинське Полісся, оскільки для виготовлення скла потрібний поташ, який добували, спалюючи дерево, а також кварцовий пісок, крейда і вапно, що залягали на цій території. Починаючи з XVI ст. на Поліссі, а також Слобожанщині, Поділлі, Буковині, Галичині з'явилася значна кількість невеликих підприємств — гут, на яких виробляли скло.

### Висновок

На початку XX ст. помітно розширюється тематика етнографічного дослідження регіону Дослідженню підлягає 10 найбільш поширених промислів губернії – гончарний, ткацький, килимового виробництва, народної вишивки, кушнірський, шевський, вичинки шкіри, кам`янотесний, деревообробний та корзино – плетіння.

### **Література**

1. Мельничук Л. Гончарство Вінниччини: минуле і сьогодення // Народне мистецтво. – 2002. № ¾. С. 170 – 171.

2. Матеріали з Етнографії та Художнього Промислу /[авт. М.З. Козакевич]. – К.: Академія наук Української РСР, 1957. – 317с.
3. Поділля: історико – етнографічне дослідження /Під ред. Пономарьова О. – К., 1994. – С. 96 – 104.

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются этнография народных промыслов и ремесел, сосредоточение на изучении духовной культуры народа - его обычаев, обрядов и верований. Народной архитектуры и искусства Подолья. Сельское строительство.

Ключевые слова: этнография, народная архитектура, промыслы, обряды, сельское строительство.

#### **Annotation**

In the article ethnography and folk art and crafts, focusing on the study of spiritual culture - its customs, rituals and beliefs. People's art and architecture skirts. Agriculture building.

Key words: ethnography, folk architecture, crafts, rituals, rural construction.

УДК 528.44+349.41

доцент Рябчій В.А., к.т.н., доцент Рябчій В.В.,  
Державний вищий навчальний заклад  
“Національний гірничий університет”, Дніпропетровськ

## ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

*Проаналізовано сутність терміну відновлення меж земельної ділянки і головні проблеми, що впливають при виконанні таких робіт. Наведені деякі пропозиції щодо вирішення порушених проблем.*

**Ключові слова:** земельна ділянка, відновлення меж земельної ділянки.

**Постановка проблеми.** Останні роки значно збільшилась кількість робіт із землеустрою та геодезичних робіт у таких випадках: закінчився термін дії договору оренди земельної ділянки і його треба продовжити; у зв'язку з продажем нерухомого майна, яке розташоване на земельній ділянці, що перебувала у оренді, і новий власник нерухомого майна повинен також отримати земельну ділянку в оренду; у зв'язку з продажем, даруванням земельної ділянки або вступом у спадщину новому власнику треба отримати державний акт на земельну ділянку; при земельних спорах між суміжними землекористувачами; у зв'язку зі зміною назви юридичної особи; у зв'язку з утратою державного акту на право власності на земельну ділянку для отримання його дублікату тощо. У таких та інших випадках виконується відновлення меж земельних ділянок. Але при цьому існують деякі проблеми, що значно затримують одержання документів, які підтверджують право власності або право користування земельною ділянкою.

**Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій.** Враховуючи нормативно-правові акти України стосовно цього питання, а саме: статті 106, 107, 198 Земельного кодексу України [3], стаття 1 закону України «Про землеустрій» [2], статті 21, 27, 79<sup>1</sup> закону України «Про державний земельний кадастр» [1], Інструкцію про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками [4], Інструкцію про порядок складання, видачі, реєстрації і зберігання державних актів на право власності на земельну ділянку і право постійного користування земельною ділянкою та договорів оренди землі [5] та інші, а також процедурні етапи виконання цих робіт, які однозначно не регламентовані можна зробити висновок, що в цьому процесі існують деякі проблеми. Тому вдосконалення суті відновлення меж земельної ділянки і процедурних етапів виконання цих робіт має велике значення у земельних відносинах нашої держави.



**Постановка завдання.** Мета цієї роботи полягає у визначенні змісту терміну відновлення меж земельної ділянки, а також у висвітленні основних процедурних проблем при відновленні меж земельних ділянок та надання пропозицій щодо їх усунення.

**Виклад основного матеріалу.** Спочатку розглянемо і уточнимо суть робіт з відновлення меж земельної ділянки. Відновлення меж земельної ділянки – це геодезичні роботи з повторного визначення координат кутів поворотів меж земельної ділянки, для якої раніше було виконано геодезичне встановлення меж. Тобто координати кутів поворотів такої земельної ділянки раніше були обчислені і є в Центрі Державного земельного кадастру, Черговому кадастровому плані міста або Державному фонді документації із землеустрою тощо. При цьому може бути, що усі межові знаки збереглись або навпаки, усі або частина межових знаків порушена або знищена. Фактично такі геодезичні роботи співпадають з роботами геодезичного встановлення меж земельної ділянки, межі якої існують за фактом або винесені в натуру.

Розглянемо головні проблеми при відновленні меж земельних ділянок. Першою проблемою можна вважати розуміння необхідності виконання робіт із землеустрою і геодезичних робіт з відновлення меж земельних ділянок. Дуже часто виникає питання: «Для чого необхідно виконувати ці роботи?». Але життя показує, що як не дивно, а межі земельних ділянок можуть змінюватись (причини цього ми розглядати не будемо). Підтвердити, що межі земельної ділянки змінилися або не змінилися, можуть тільки результати математичної обробки геодезичних вимірів. З цього виходить, що однією з важливіших функцій відновлення меж земельних ділянок є перевірка, контроль використання земельної ділянки.

При цьому, виникає таке питання: «На основі чого інформація про нового власника і його земельну ділянку буде внесена до Чергового кадастрового плану міста?». Звичайно відповідь тільки одна – на основі відповідної землевпорядної технічної документації.

Другою важливою проблемою є невідповідність розмірів земельної ділянки за фактом користування і згідно з державним актом або договором оренди. У [6] розроблені і обґрунтовані допустимі розбіжності у розмірах земельних ділянок отримані за результатами обробки первинних і вторинних геодезичних вимірів. Але у деяких державних актах план земельної ділянки викреслено рукою, а довжини наведені до десятих метра. У таких випадках обов'язково будуть розбіжності більші за допустимі і витримати усі довжини і площу земельної ділянки буде не можливо.

Третя проблема – це погодження меж земельних ділянок. Відповідно до [5] можна трактувати, що при відновленні меж земельної ділянки необхідно

погоджувати її межі. У більшості випадків це викликає непорозуміння, особливо, у нових власників земельних ділянок. Вони купили земельну ділянку, а отримати державний акт на право власності не можуть оскільки суміжник не підписує акти погодження або знаходиться десь далеко. При цьому, координати кутів поворотів, розміри і площа земельної ділянки відповідають первинно визначеним.

### **Висновки та пропозиції.**

1. Відновлення меж земельних ділянок є важливим етапом кадастрових зйомок, тому воно повинно обов'язково бути у наведених вище випадках. При цьому, пропонується при таких роботах із землеустрою складати технічну документацію з відновлення меж земельної ділянки, а відповідні геодезичні роботи називати – геодезичне відновлення меж земельної ділянки.

2. Геодезичне відновлення меж надає можливість контролювати використання земельних ділянок, що були вже надані.

3. Якщо роботи зі встановлення меж земельної ділянки вже виконувались і громадянин має «рожевий» державний акт до 2002 р., то зміни розміру земельної ділянки можливі, але ці зміни повинні бути обґрунтовані.

4. Якщо при геодезичному відновленні меж земельної ділянки встановлено, що її межі не змінились, то повторного погодження цих меж з суміжними землекористувачами виконувати не треба.

### **Література**

1. Закон України “Про Державний земельний кадастр” від 07.07.2011 № 3613-VI із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 04.07.2012 № 5037-VI (не набрав чинності).

2. Закон України “Про землеустрій” від 22.05.2003 № 858-IV із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 02.10.2012 № 5394-VI.

3. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 02.10.2012 № 5406-VI.

4. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками, затверджена наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 18.05.2010 № 376 із змінами і доповненнями, внесеними наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 25.02.2011 № 117.

5. Інструкція про порядок складання, видачі, реєстрації і зберігання державних актів на право власності на земельну ділянку і право постійного користування земельною ділянкою та договорів оренди землі, затверджена наказом Державного комітету України по земельних ресурсах від 04.05.1999

№ 43 із змінами і доповненнями, внесеними наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 03.06.2010 № 433.

6. Рябчій, В.А. Визначення допустимої зміни площі земельної ділянки за результатами повторних геодезичних вимірів [текст] / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій, Н.С. Кашина // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. праць. – Л., 2010. Вип. I (19). – С. 103-106.

### **Аннотація**

Проанализирована сущность термина восстановление границ земельного участка і главные проблемы, возникающие при выполнении таких работ. Приведены некоторые предложения по решению поднятых проблем.

### **Abstract**

Was analyzed the sense of the term renewal of land boundaries and the main problems arising in the performance of such work. Were proposed some suggestions to solve raised problems.

УДК 711.4-112

Свобода Д.Г.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## МІСЬКИЙ ПРОСТІР ЯК ОСНОВА ДЛЯ 3Д МОДЕЛЮВАННЯ КАРКАСНИХ СИСТЕМ МІСТА.

*Розглянуто питання щодо 3д моделювання трудового каркасу у міському просторі, сформульовані основні проблеми і окреслені напрямки їх вивчення з урахуванням особливостей розвитку сучасного великого міста.*

**Ключові слова:** міський простір; форма міста; трудовий каркас; 3д-моделювання.

Технології віртуальної реальності ефективно експлуатують таку унікальну людську здатність оцінки дійсності, як візуальний канал сприйняття інформації, що є нашим зоровим сприйняттям. При такій оцінці людина швидше і з меншою кількістю помилок оцінює ситуацію, що і є запорукою того, що технології віртуальної реальності у майбутньому займуть головне місце у складних випадках оцінки комплексних ситуацій, до яких відносяться ситуації прийняття рішень з приводу удосконалення міського середовища.

Зважаючи на те, що сьогодні суспільство завдяки інноваційним технологіям може розробити і вдосконалити сприйняття комп'ютерного простору, справедливо звернутися до 3д моделювання і скористатися допоміжними системами для створення нових 3д моделей – каркасів, які дадуть змогу безпосередньо побачити форми міського простору.

Міський простір - це (досконала) порядкова геометрична модель, яка формується і вдосконалюється завдяки розвитку суспільства.

Спочатку згадаємо що таке взагалі простір. Однорідний ізотропний простір характеризується єдиним параметром - незалежною від точки простору кривизною. У залежності від знаку кривизни розрізняють такі можливі форми простору: плоский, в якому кривизна дорівнює нулю, замкнений, в якому кривизна додатня, та незамкнений, в якому кривизна від'ємна.

Взаємодія людини з навколишнім середовищем, як правило, пов'язана з сприйманням простору, це умова орієнтування в середовищі. У процесі сприймання простору виділяють відчуття форми, величини, об'ємності, віддаленості предметів.

Зв'язок людини з довкіллям включає і саме тіло людини з характерною для нього системою координат. Людина, яка відчуває світ, сама є матеріальним

тілом, яке займає певне місце в просторі й має певні просторові ознаки: величину, форму та виміри тіла, спрямування рухів у просторі.

Встановлено, що в основі різноманітних форм просторового сприймання лежить функціонування комплексу аналізаторів, які взаємодіють між собою. Особливу роль у просторовому орієнтуванні виконує руховий аналізатор, за допомогою якого встановлюється ця взаємодія.

Якщо ми кажемо: «міський простір», - ми повинні згадати про особливості даного терміну. Міський простір створюється на базі форм простору, а форма простору складається:

- з точки, яка фіксує положення в просторі;
- звідси у 1-D просторі точка, рухаючись, набирає довжину, спрямованість і розташування – створює лінію;
- лінія у свою чергу у 2-D просторі, рухаючись, набуває довжину, ширину, конфігурацію, поверхню, орієнтацію та розташування - створює площину;
- площина за допомогою переміщення створює довжину, ширину, глибину, форму, поверхню, орієнтацію та розташування – створює об'єм.

Таким чином можемо зробити висновок, що міський простір так само має геометричні складові форми.

Для подальших роздумів нам необхідно також згадати, що взагалі значить слово «форма» - від латинського слова «forma» - зовнішній вигляд, устрій.

Звідси «форма міста» отримує поняття внутрішньої будови міста.

Наприклад М.Г. Бархін[12] стверджує, що форма міста являє собою структуру, яка включає внутрішню гармонійність та інші складові частини.

Одним з прикладів розміщення форми у міському просторі у 2-D моделі стали праці вчених, які стосувались відносного рівномірного розміщення видів діяльності в економічному просторі. Перша - це теорія центральних місць В.Кристаллера та її вдосконалення А.Льошем. Це описано у їх основних працях «Центральні місця в Південній Німеччині» та «Географічне розміщення господарства» у 1933 р. та 1940 р.

У вихідному варіанті теорії Кристаллера досліджувалися розміщення сфери обслуговування на однорідній рівнині з рівномірним розміщенням населення.

Прийнявши геометричну форму кола, центр якого збігається з даним центральним місцем, як оптимальну форму для доповнюючого району, Кристаллер показав, що група центральних місць одного рангу матиме систему доповнюючих районів, утворюючих правильні ґрати. Однак у процесі формування цих ґрат, кругові форми доповнюючих районів залишать при суцільному заповненні території «порожні» ділянки, або зони перекриття двох сусідніх доповнюючих районів. Тому оптимізація геометричних властивостей

грат приведе до заміни кругових форм шестикутниками - гексагональну структуру. З урахуванням ряду інших умов було обумовлено формування правильної шестикутної системи розміщення з центрами різних рангів.

А.Льош [8] показав можливості використання теорії центральних місць для врахування відмінностей у зонах збуту і агломераційних ефектів. Надалі теорія центральних місць знайшла широке застосування не тільки для аналізу розміщення окремих галузей господарства, але і систем розселення в цілому.

Якщо згадати зіркоподібну модель Марбла [12], то ми бачимо, що місто зростає радіально від декількох ядер і одночасно вздовж осей, що ведуть від головного центру або ліній найменшого опору. Як наслідок, в зіркоподібній формі міста виділяються відособлені соціальні, ділові і виробничі зони.

Взагалі, дослідженнями міського простору займалися багато відомих вчених, серед яких М.М.Дьомін, О.І.Сангаївська, М.В.Омельяненко, Г.Й.Фільваров та інші.

Абсолютно будь-який об'єкт знаходиться в просторі. Між об'єктом і зовнішнім простором завжди існує взаємодія. Крім того, об'єкт має об'єм і, часто, внутрішній простір.

З точки зору 3-д моделювання, форма має дещо інші компоненти:

- вершину (Мал.2.), яка завдяки лінії формує ребро(Мал.1.);
- ребра(Мал.3.), які у свою чергу окреслює полігон;
- полігон(Мал.4.).

Але у 3д моделюванні так само присутній рух, але вже в іншому значенні.

Якщо ми говоримо про 3д модулювання у просторі, доцільно згадати про його компактність та абстрактність. Людина не може завдяки зору досягнути цілий простір, тому для сприйняття необхідно максимально дотримуватись компактності. Людський мозок будь-який простір чи форму сприймає абстрактно, тому модель 3д каркасу повинна задовольняти умови людського сприйняття.

Також, необхідно згадати, що існує проблема взаємодії функції та форми 3д моделювання. Постає питання: для чого необхідно створювати 3д модель трудового каркасу? Успішний вибір підходу до моделювання визначається тим, наскільки імітаційні можливості методу дозволяють відтворити реальний процес.

Підходами створення самого процесу стають:

1. Дослідження причин та наслідків зв'язків систем;
2. Моделювання елементів структури систем процесів.

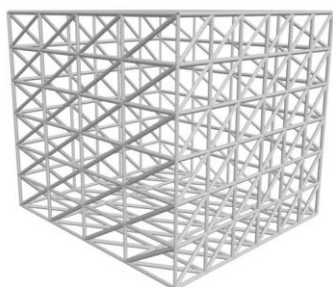
Завдяки цим розміркуванням, ми все ж таки повернемося до містобудування і зазначимо, що у даній статті буде розглянуте таке поняття як трудовий простір-каркас.

Каркас з точки зору конструкції це - несуча конструкція, що складається з поєднання лінійних елементів. Каркас покликаний витримувати навантаження, забезпечувати міцність і стійкість об'єкта. Так само **трудоий каркас** - 3д конструкція, яка складається з поєднання вершин та ребер, які створюють полігон або тканину, яка спрямована на витримку навантаження трудових ресурсів, забезпечує сталість місць прикладання праці. При цьому створює просторово-організаційну інфраструктуру, яка підтримує стабільність трудової зайнятості, створює постійний і безперервний рух, попереджує розпад та цілісність трудового простору.

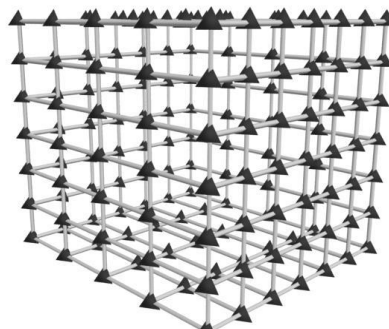
Для того, щоб трудоий простір був сталим, необхідно враховувати ряд чинників, які впливають на його форму:

1. Трудова зацікавленість;
2. Транспортна доступність до місць прикладання праці;
3. Авторитетність підприємств;
4. Чуттєво-емоційний фактор людини та інше.

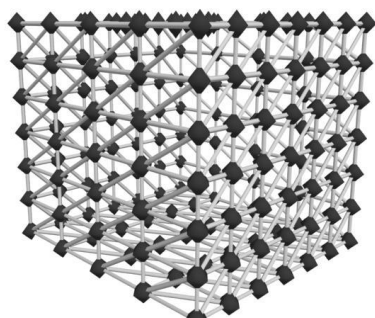
Із усього вищесказаного можна дійти висновку, що створення 3д моделі каркасу дасть змогу полегшити пошуки території під забудову офісно-ділових та торгових комплексів. Так як, завдяки зробленому каркасу, можна буде визначити, де саме економічно вигідно, зручно розміщати нові місця прикладання праці(МПП).



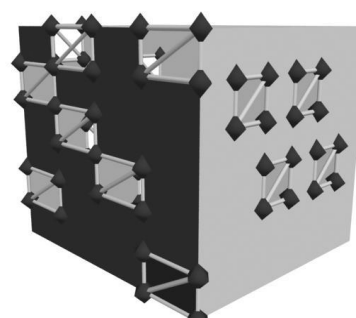
Мал.1. Ребра 3д каркасу



Мал.2. Ребра та вершини 3д каркасу



Мал. 3. Ребра та вершини



Мал. 4. Полігон (тканина) 3д каркасу

Тепер можемо зазначити що 3д-модель трудового каркасу має свої ступені творення. Як же в реалії формується трудовий каркас? Звичайно, він має етапи за якими набуває свою просторову форму.

По-перше, це оцінка існуючої забудови, аналіз та вивчення всіх даних по існуючій забудові. По-друге, це врахування чисельності населення та концентрації населення в місцях прикладання праці на даній території. По-третє, за допомогою комп'ютерних технологій створення самого 3д каркасу.

Таким чином, завданням роботи стає розробка та удосконалення засобів рішення наведених етапів досліджень, а саме: врахування зовнішніх та внутрішніх геометричних параметрів міського простору, розрахунок геометричних форм, за допомогою яких створюється трудовий каркас, та впровадження даної методики у міський простір, для вдосконалення трудових зв'язків міста.

#### **Список використаних джерел:**

1. Білоконь Ю.М. – Функція та структура форми в регіональному плануванні. – за редакцією І.О.Фоміна. – К.: – 2002р. – 97с.
2. Бочаров Ю.П., Фильваров Г.И. Производство и пространственная организация городов. - М.: Стройиздат, 1987. - 256 с.
3. Бранч М. Проектирование городской среды. - М.: Стройиздат, 1979.-176 с.
4. Ванін В. В. д.т.н. – Алгоритми самоорганізації в задачах підвищення інформативності геометричних моделей процесів, заданих точковим каркасом. – К.: – 2006р. – 197с.
5. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: «Будівельник», 1991. – 184 с.: ил.
6. Демин Н.М, ПанченкоТ.Ф. Основные направления развития и преобразования украинских городов. / В зб.. "Сучасні проблеми архітектури та містобудування". - Київ: КДТУБА, 1997. - № і С. 96-104.
7. Ключніченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст -К : УАА, НДПІ містобудування, 1999. - 348 с
8. Леш. А. Географическое размещение хозяйства /Пер.с англ..Л.А.Азенштадта[и др..];Вступит.статья и ред.. Я.Г.Фейгина. – М.: узд-иностран.лит.,1959. – 455с.
9. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна організація використання міських територій. – Київ: Інститут урбаністики, 2005р. – 190с.
10. Сингаївська О.І. Містобудівна графіка. – К.:НДІТІАМ,1998. – 176с.



11. Фильваров Г.Й. – Методические вопросы оптимизации функционально-пространственной структуры систем населенні мест. – Дисертация. – К.: – 1979г. – 198с.
12. Шебек.Н.М. – Гармонізація планувального розвитку міста. Монографія. – К.: -2008р. – 215с.
13. Яргина З.Н. Градостроительный анализ. - М: Стройиздат, 1984. - 240 с.

**Анотация:**

В статье рассмотрены вопросы 3д моделирования трудового каркаса в городском пространстве, сформулированы основные проблемы и намечены направления их изучения с учетом особенностей развития современного большого города.

**Ключевые слова:** городское пространство, форма города; трудовой каркас; 3д-моделирование.

**Summary:**

The questions of 3d modeling framework of labor in the urban space, formulate the main problems and the directions of their study, taking into account the features of the modern big city.

**Key words:** urban space, form the city, working frame, 3d-modeling.

УДК 629.113:504.054:338.45

канд. техн. наук, доцент М.В. Семененко,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ГОРОДАХ

*Предложена количественная оценка уровня техногенной опасности городских транспортных потоков с использованием энергоэнтропийного метода.*

Особенность городских условий заключается в том, что здесь происходит массовое проникновение транспортных потоков в жилые районы. Высокий уровень опасности городских транспортных потоков определяется прежде всего тем, что их негативное воздействие оказывается на среду, непосредственно окружающую человека. [1]

Транспортные потоки в городах являются весомыми, а часто и основными источниками выбросов вредных веществ в атмосферу.

Для оценки и прогнозирования уровня опасности транспортных потоков, которые движутся по улицам городов, используются положения теории техногенного риска при обеспечении безопасности в техносфере.

Для транспортного потока риск определяет интегральную меру опасности, характеризующую и возможность причинения ущерба, связанного с движением транспортного потока, и его ожидаемую величину.

Чтобы осуществлять расчеты транспортного риска, принимается в качестве рабочей гипотезы следующее утверждение, что интегральный риск проявления опасности на улично-дорожной сети функционально связан с динамической неуравновешенностью действующего транспортного потока.

Для подтверждения этой гипотезы используется энергоэнтропийный метод теории техногенного риска, который в теории автоматического регулирования получил широкое распространение под названием метода передаточных функций [2]. Он позволяет на основе передаточных функций элементарных звеньев изучать структуры сложных систем управления, производить их синтез по определенным критериям качества, а также решать и некоторые другие задачи.

Передаточная функция это отношение изображений в частотной области выходной переменной ко входной переменной.

Несмотря на высокую результативность применения в технике, метод передаточных функций в силу ряда трудностей не нашел достойного практического применения в сложных информационных системах, системах

массового обслуживания, социальных, биологических системах и даже в современных широко используемых вычислительных системах, особенно иерархической, сетевой структуры.

Тем не менее, теоретиками кибернетики неоднократно высказывалась мысль о построении и использовании аналогов передаточных функций в указанных выше сложных системах, теории алгоритмов на основе положений теории информации.

На мой взгляд эти соображения заслуживают внимания и нуждаются в изучении.

Энергоэнтропийный метод позволяет идентифицировать признаки наиболее вероятного проявления так называемых рискованных обстоятельств, а также величину их ущерба. В концепции транспортного риска под «рисковыми обстоятельствами» будут пониматься события, возникающие по причине нарушения нормального протекания транспортного процесса на улично-дорожной сети, являющиеся проявлением различных отказов и приводящие к возникновению тех или иных ущербов.

Для транспортных потоков, движущихся в городах, одним из основных рискованных обстоятельств выступает - экологическая нагрузка на окружающую среду.

Таким образом, основой разрабатываемой концепции техногенного риска применительно к транспортному потоку является идентификация меры его опасности в условиях минимальной энтропии, а также роста техногенного риска при увеличении энтропии на участках улично-дорожной сети.

Для этого используется энергетический подход к транспортному потоку, где его кинетическая энергия  $E$  определяет производительность транспортного процесса в условиях минимальной энтропии [3].

Поскольку кинетическая энергия транспортного потока является энергией движения, то ее уменьшение обуславливается уменьшением количества движения в транспортном потоке, т.е. его упорядоченности.

Увеличение энтропии транспортного потока проявляется через усложнение ездовых циклов отдельных автотранспортных средств по сравнению с ездовыми циклами, наблюдаемыми при максимальной кинетической энергии транспортного потока.

В теории транспортного потока на основе газодинамической аналогии с использованием фундаментальных макроскопических законов (уравнение состояния и уравнение непрерывности) сформирована количественная оценка энтропии  $O$ , которая имеет следующее выражение:

$$O = -D[\log_2 \rho((q \cdot k)_{t,x})], \quad (2)$$

где  $(q \cdot k)_{t,x}$  – произведение интенсивности и плотности в заданный

момент времени в какой-либо части транспортного потока;  
 $\rho((q \cdot k)_{t,x})$  – плотность распределения вероятностей величины  $(q \cdot k)_{t,x}$ ;  
 $D[\log_2 \rho((q \cdot k)_{t,x})]$  – дисперсия величины  $\log_2((q \cdot k)_{t,x})$ .

Таким образом, произведение интенсивности и плотности транспортного является характеристикой текущего уровня его энтропии. Поскольку в это произведение входят как пространственная (плотность), так и временная (интенсивность) характеристики, данный параметр можно назвать «пространственно-временной емкостью ТП» (далее – емкостью ТП):

$$e = q \cdot k, (\text{м} \cdot \text{с})^{-1}, \quad (3)$$

где  $e$  – пространственно-временная емкость ТП,  $(\text{м} \cdot \text{с})^{-1}$ ;

$q$  – интенсивность движения,  $\text{с}^{-1}$ ;  $k$  – плотность ТП,  $\text{м}^{-1}$ .

В настоящее время продолжают исследования информативности и оперативности емкости транспортного потока, которые подтверждают в первом приближении обоснованность ее использования, как наиболее объективного критерия оценки уровня техногенной опасности транспортного потока в городах.

### Література:

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006.- 292с.
2. Красовский А.А., Поспелов Г.С. Основы автоматизации и технической кибернетики.-М.-Л.: ГЭИ. -1962.-600с.
3. Семененко М.В. К вопросу оценки влияния автотранспортных средств на окружающую среду городов. Вісник національного транспортного університету.-К.: НТУ, 2012.- Випуск 25.- С.326-329.

### Анотація

Запропонована кількісна оцінка рівня техногенної небезпеки міських транспортних потоків з використанням енергоентропійного методу.

### Annotation

*Is proposed A quantitative assessment of the level of technogenic danger of urban transport flows using entropymetric method.*

УДК 711.01: 711.4.01: 711.5

к.арх., профессор Семенов В.Т.,  
Штомпель Н.Э., к.э.н., доцент Ищенко Т.В., Апатенко Т.Н.,  
Панкеева А.Н., Яковлев П.А.,  
Харьковская национальная академия городского хозяйства

## АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

*Рассматриваются вопросы архитектурно-градостроительного решения современных социальных проблем крупнейших городов. Проведен анализ существующих проблем, их взаимосвязь с внутренними и внешними факторами развития, предложены архитектурно-градостроительные мероприятия по решению проблем*

**Ключевые слова:** социальные проблемы, социальные градостроительные проекты, социальное жилье, городские агломерации, технополисы, технопарки

Человеку еще с незапамятных времен было свойственно искать пути решения социальных проблем при решении планировочной организации мест расселения. К результатам подобных поисков можно отнести утопические социальные градостроительные проекты Томаса Мора, Томмазо Кампанеллы, и др. (рис. 1-2) [1].

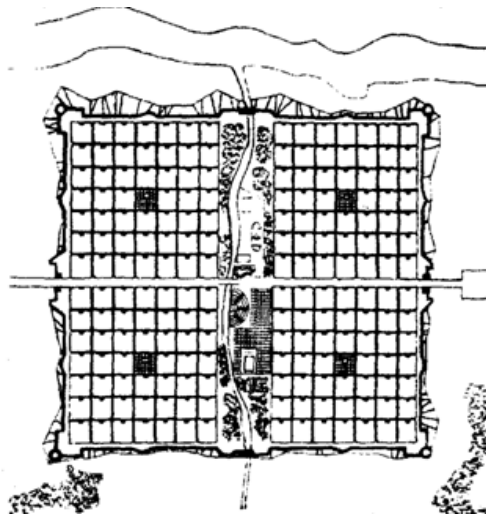


Рис. 1. Планировочная схема организации идеального города по Томасу Морю

Вопросы социальной организации городской среды внимательно изучались и рассматривались многими известными исследователями-градостроителями [2-5]. В тоже время, начало перехода к рыночным отношениям в экономике бывших социалистических стран в конце 1980-х –

начале 1990-х годов привело к серьезным изменениям в развитии городов (рис. 3).

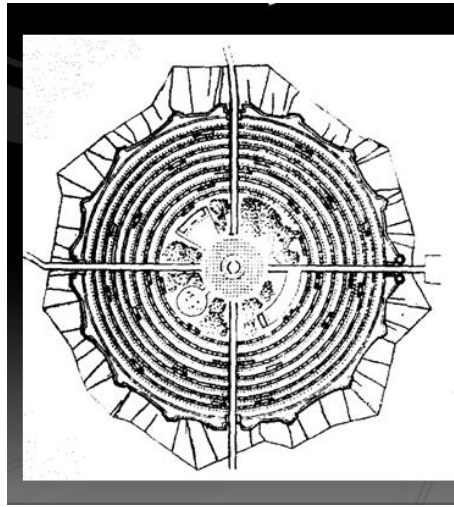


Рис. 2. Планировочная схема организации идеального Города-солнца

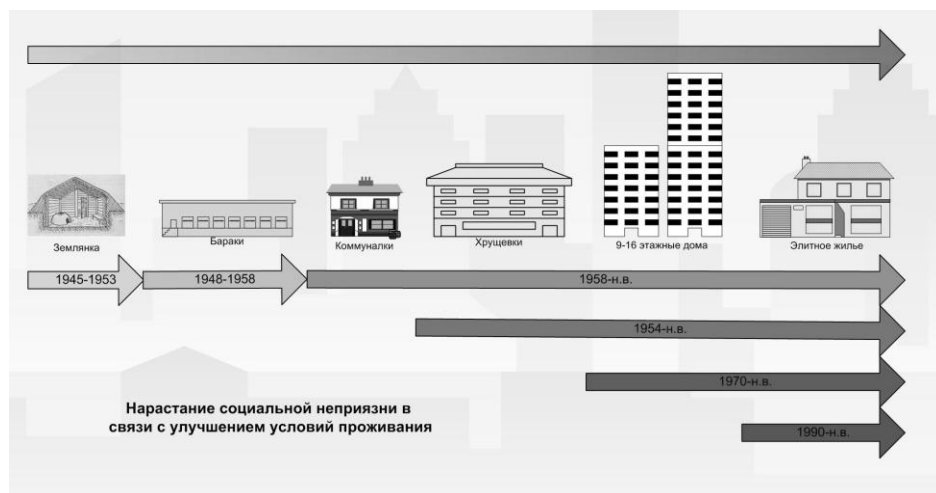


Рис. 3. Нарастание социальной неприязни в связи с улучшением условий проживания

Социальную сферу городского развития можно рассматривать в нескольких контекстах: образовательном, здравоохранительном, культурном, спортивно-оздоровительном и др [6].

Задачей данного исследования является рассмотрение исключительно архитектурно-градостроительных аспектов. Вследствие спада промышленного производства, произошедшего за годы независимости, большинство постсоветских городов превратилось в места концентрации социальных проблем, среди которых повышение уровня безработицы, неполная занятость населения и другие не менее важные. Процессы «ваучеризации» в начале 1990-х гг., а также спонтанной земельной приватизации, внесли свою лепту в процесс тотального, геометрически прогрессирующего социального расслоения общества. Недостаток компетентных управленческих кадров в сфере

проведения городской политики, наделенных необходимыми навыками и опытов, наряду с возникшими экономическими проблемами, привели к возникновению тревожных тенденций в сфере архитектурно-градостроительного развития городов, таких как:

- резкое сокращение объемов жилищного строительства, особенно муниципального за счет средств местных бюджетов и профильных министерств;

- отставание развития транспортной и инженерной инфраструктуры от приемлемого уровня удовлетворения потребностей города;

- «застройка» и «захват» площадок отдыха коммерческими структурами с целью осуществления торговой и предпринимательской деятельности;

- передача помещений и зданий детских дошкольных учреждений и школ силовым и коммерческим структурам;

- сокращение ввода в эксплуатацию объектов социальной инфраструктуры: школ, детских садов, поликлиник и т.п.;

- уничтожение зеленых насаждений в общественных местах и занятие освобождающихся территорий торгово-развлекательными учреждениями;

- изменение функционального характера и структуры застройки в центре города (замена жилых квартир офисами, превращение их преимущественно в торговые помещения).

Кроме этого, годы независимости постсоветских государств в виду сложной экономической ситуации окрашены целым рядом социальных последствий: снижением общекультурного уровня развития населения, изменением моральных критериев и общечеловеческих ценностей, культивированием жестокости, повсеместным использованием сквернословных оборотов в речи и т.д.

Таким образом, результатом переходного экономического периода стало появление в городах не новых стадионов и театров, общественных и рекреационных пространств, а, преимущественно, многочисленных торгово-развлекательных центров (моллов, гипер и супермаркетов, аутлетов и т.д.).

Произошедшие изменения в планировочной структуре города, функциональном зонировании городских территорий наложили свой отпечаток и на систему транспортного обслуживания постсоветского города. Если в советское время ее «система прочности» была рассчитана только на строго определенную нагрузку в «часы пик», то в настоящее время, в виду круглосуточной перегруженности и разнонаправленности транспортных потоков, она попросту не справляется со своей задачей.

В нынешних условиях ни архитекторы, ни урбанисты не в состоянии справиться со сложившимся социальным дисбалансом, вызванным

использованием территорий, строительством различных объектов в зависимости от возможностей заказчика. В качестве выхода из сложившейся ситуации могут быть предложены следующие градостроительные мероприятия:

1. Поиск дополнительных жилищных резервов за счет имеющегося дачного строительства за пределами городской черты города, закрепление этих резервов за горожанами пенсионного возраста для постоянного проживания, с последующей передачей квартир, в которых они проживают на данный момент, их детям, внукам или специальному фонду горисполкома.

2. Организация полного комплекса бытового обслуживания в уже имеющихся микрорайонах города, как это было предусмотрено советскими нормативами (детские сады, школы, магазины в пределах установленной транспортной доступности, в соответствии с необходимыми расчетами).

3. Ограничение влияния гипермасштабных торгово-развлекательных комплексов и образований (моллов, гипер и супермаркетов, центров отдыха и др.) на формирование городской структуры. Рассредоточение обслуживания по различным районам города, с тем чтобы обеспечить доступ к нему населения, проживающего в отдаленных районах.

4. Открытие сети муниципальных магазинов и учреждений обслуживания (аптек, поликлиник, больниц, травмопунктов и др.)

5. Сохранение мест общего пользования и открытых пространств: парков, набережных, бульваров, скверов, их благоустройство и активное включение в планировочную структуру города.

6. Борьба с проявлениями дискомфорта в городской среде (мероприятия по шумозащите, экологозащите и др.)

7. Конверсия заброшенных городских и бывших промышленных территорий, изменение их функционального использования и перепрофилирование в зеленые зоны.

8. Проведение серии энергоэффективных мероприятий, энергореновация существующих зданий серий массового строительства (в том числе пятиэтажек), а также коттеджной застройки в садовых товариществах для обеспечения круглогодичного проживания.

Обращается внимание также на необходимость разработки и реализации на практике компенсационных механизмов наполнения фонда развития городской инфраструктуры за счет тех предпринимательских структур, которые задействованы в коммерческом использовании открытых общественных пространств (кафе, развлекательно-досуговые учреждения и т.д.). Компенсационные механизмы должны быть также применены при решении проблемы жилищной обеспеченности. Если в советский период в 1988-1990 гг. в г. Харькове в эксплуатацию ежегодно вводилось около 10-12 тыс. квартир, то



в настоящее время, это количество существенно снижено и, можно сказать, стремится к нулю.

Задачей внедрения в градостроительную практику предлагаемого механизма является повышение уровня жилищной обеспеченности социально незащищенных слоев населения. Механизм включает в себя реализацию ряда мероприятий, таких как:

- модернизация пятиэтажных зданий в отдаленных районах города;
- перераспределение модернизированного жилищного фонда с предоставлением возможности приобретения улучшенного жилья прежними владельцами и незащищенными слоями населения;
- придание «юридического статуса» так называемому бывшему «дачному» жилью, активно используемому владельцами для постоянного проживания.

При существующих темпах застройки городских территорий (которая зачастую носит довольно хаотичный характер) очень скоро может наступить момент, когда подходящих участков под строительство современного жилья попросту не останется. Уже сегодня строительство большинства жилых домов невозможно в центральной части города вследствие существующих ограничений этажности зданий, а также невозможности присоединения объектов строительства к существующим сетям инженерной инфраструктуры из-за ее ветхости. Таким образом, для застройки остаются так называемые спальные районы, но и там наиболее привлекательные участки уже практически задействованы.

Начало перехода к рыночным отношениям в экономике бывших социалистических стран в конце 1980-х – начале 1990-х годов, конец эпохи индустриализации, быстрое развитие сектора услуг, положили начало процессам субурбанизации в развитии городов, ярким примером чему является и г. Харьков [7].

На сегодняшний день территории садовых товариществ и коттеджных поселков становятся все более привлекательными для организации эффективной жизнедеятельности населения крупных городов.

За пределами административных границ г. Харькова образовалось (частично стихийно) множество садоводческих товариществ и коттеджных поселков (рис.4).

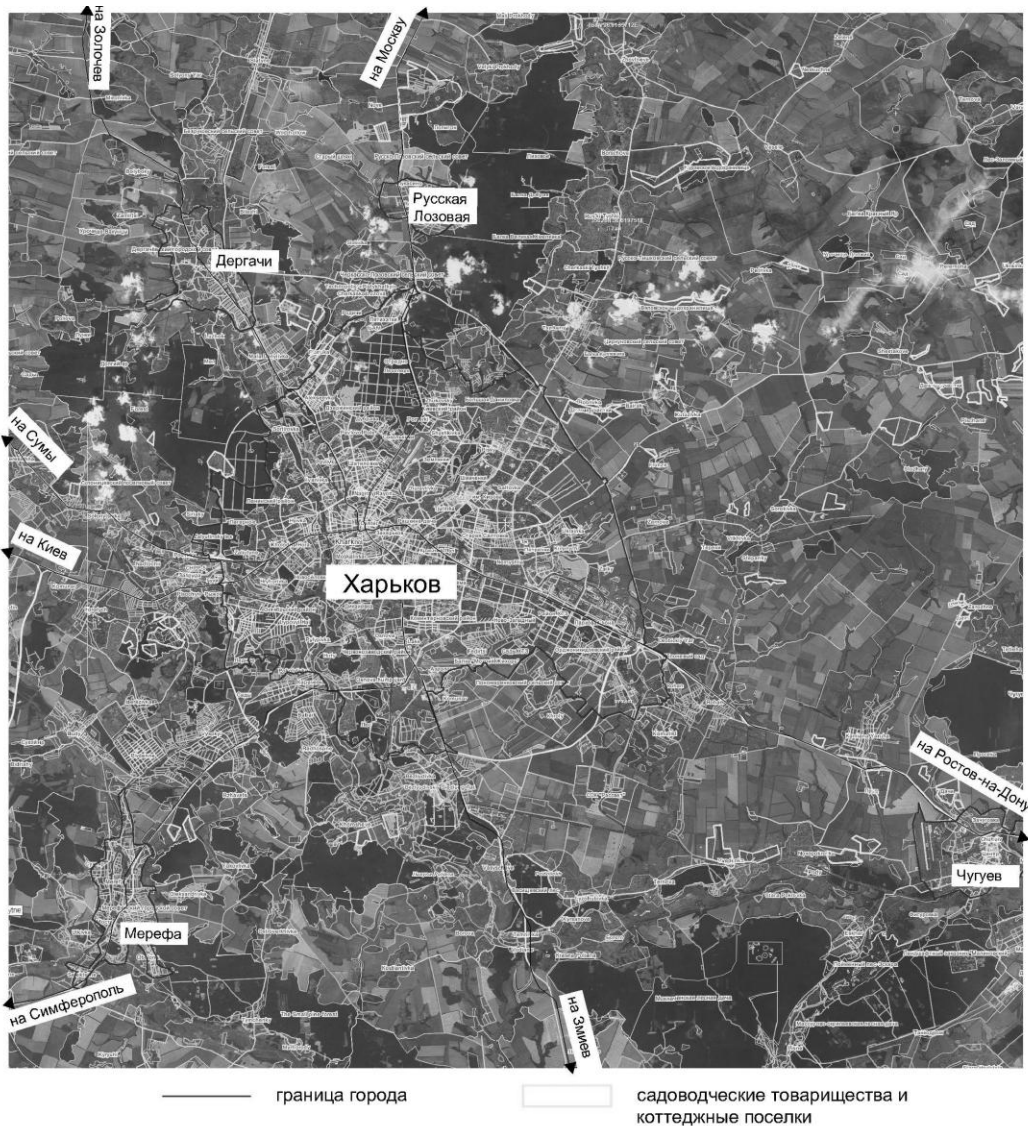


Рис.4. Схема размещения садовых товариществ и коттеджных поселков вокруг г. Харькова

В последнее время на садовых участках стали возникать капитальные постройки, которые используются городскими жителями как загородное первичное, а также вторичное жилье.

Харьковская национальная академия городского хозяйства при содействии Управления градостроительства и архитектуры Харьковской облгосадминистрации провела обследование садовых товариществ и коттеджных поселков Харьковского и Дергачевского районов. Обследование проводилось с целью изучения тенденций развития Харьковской агломерации. В процессе обследования было выявлено, что многие жители Харькова осваивают пригородные участки, в частности территории садовых товариществ и переоборудуют их под коттеджную застройку. Таким образом, на территории области эти поселения образуют фактически еще одну альтернативную сеть расселения не только для сезонного проживания, а также как загородное

первичное и вторичное жилье. Ниже приведены примеры освоения садовых товариществ (рис. 5 и 6).

За субурбанизацией населения следует субурбанизация промышленности и других сфер занятости. Среди причин субурбанизации промышленности обычно называют возрастание спроса предприятий на крупные земельные участки (в связи с укрупнением), их переориентацию на автомобильный транспорт вместо железнодорожного и внутреннего водного, более низкую стоимость земли в пригородах, миграцию квалифицированных работников в пригородную зону и др.

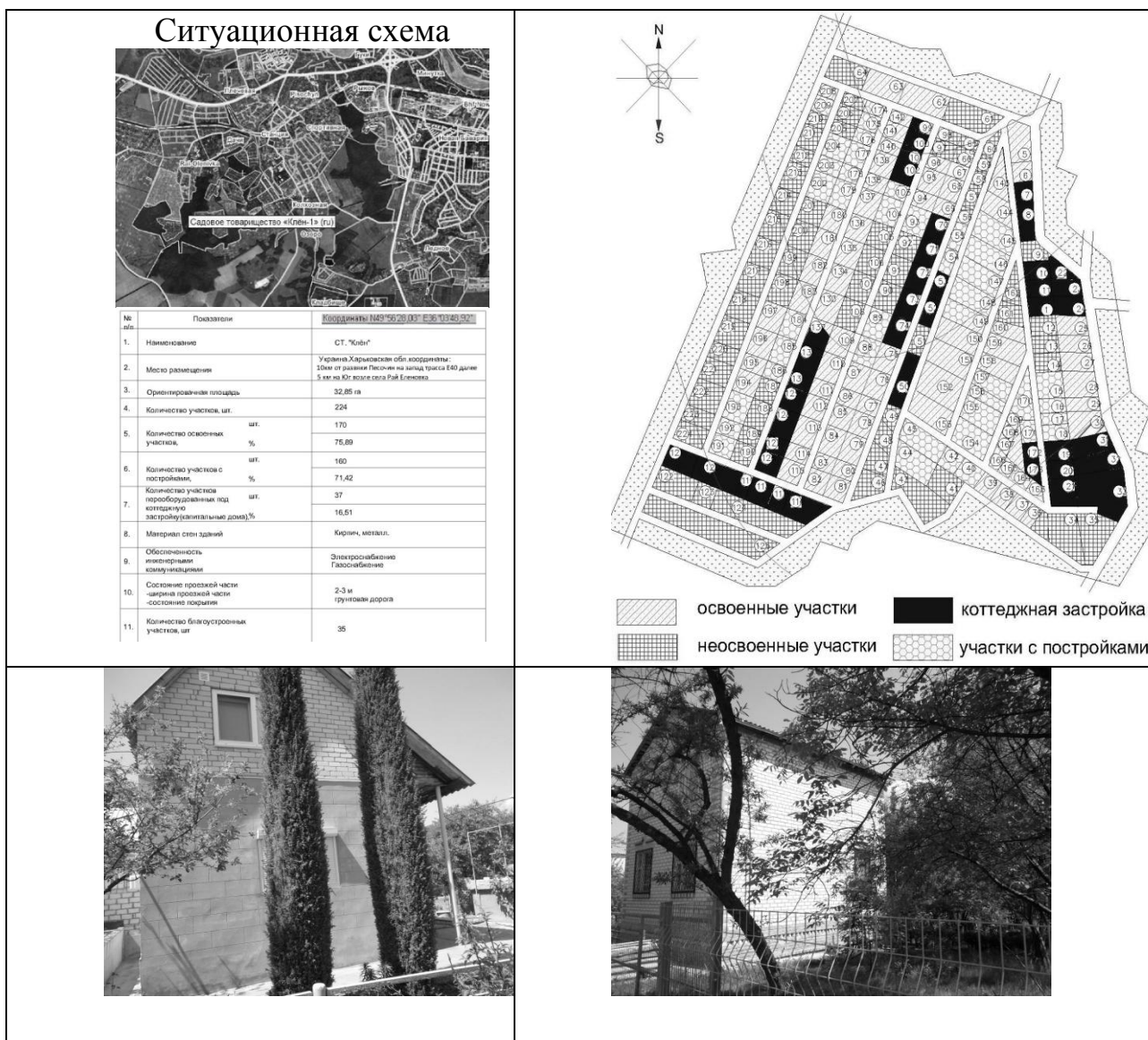


Рис. 5. Садовое товарищество «Клен» (16,5 % территории переоборудовано под коттеджную застройку)

Для обеспечения жителей новыми рабочими местами предлагается создание технополисов, технопарков, инновационных, инвестиционно-финансовых кластеров и логистических узлов.

Еще одним эффективным проектом жизнедеятельности агломерации является образование наукоградов (технопарков), которые, как правило, развиваются на базе промышленных предприятий (отечественный опыт), а также университетов (преимущественно опыт западных стран) – “научный парк” Стэнфордский (США), старейший “научный парк” Шотландии — Хериот-Уоттский.

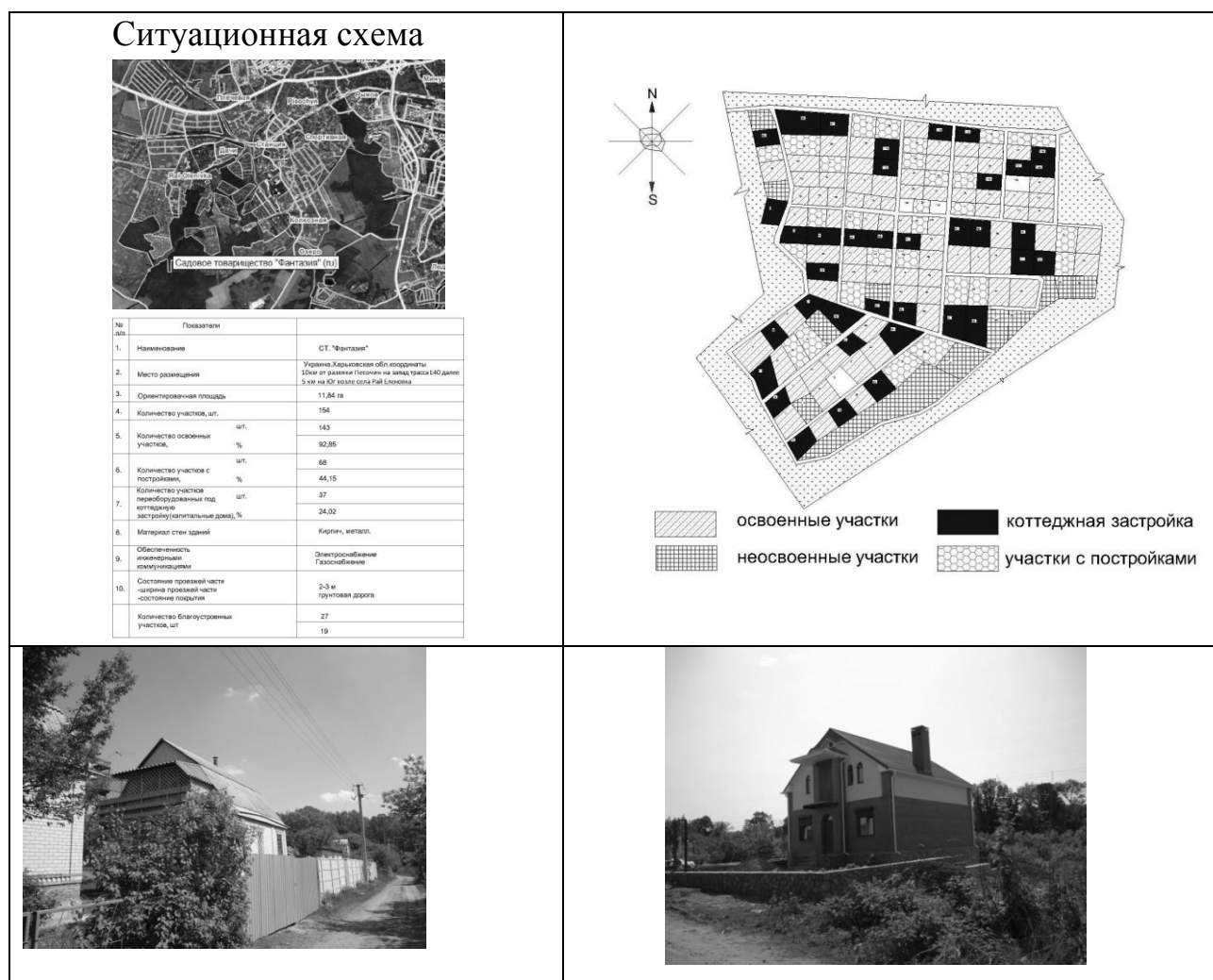


Рис. 6. Садовое товарищество «Фантазия» (24 % территории переоборудовано под коттеджную застройку)

В процессе формирования новых производственно-экономических отношений возрастает потребность в целенаправленном пространственно-территориальном планировании и развитии. В наиболее урбанизированных странах наблюдается возникновение так называемых «городских коридоров», которые образуются вдоль трасс, объединяющих крупнейшие города страны. Таким образом, расти начинают не сами мегаполисы, а населенные пункты, находящиеся у трасс. Города, соединенные между собой магистралью, словно начинают идти навстречу друг другу и образуют целостную экономическую

структуру с двумя центрами (мегаполисами) и многочисленными агломерациями, образовавшимися вдоль трассы [8]. Примером подобных образований может служить «Еврорегион Донбасс», в который входят Ростовская, Донецкая, Луганская и Воронежская области, целью создания которого является повышение эффективности функционирования социальной и экономической систем приграничья путем согласования стратегий пространственного развития всех участников (Рис.7) [9].



Рис. 7. Агломеративные коридоры

Важнейшей задачей развития г. Харькова и Харьковской агломерации является формирование новых центров агломерации с размещением на них объектов городского, регионального и международного значения.

Особенности разработки зоны влияния Харькова состоит в том, что она непосредственно прилегает к государственной границе Украины с Российской Федерацией, то есть является трансграничной и потому требует особенного планировочного подхода.

В рамках реализации развития Харьковской агломерации планируется освоить прилегающие к Харькову территории. Это позволит решить проблему доступного жилья в регионе, а также создать агломерацию с развитой дорожно-транспортной, развлекательной и социальной инфраструктурой. Необходимо на уровне законодательной и местных властей осуществить проекты по созданию инженерной инфраструктуры для нормальной жизнедеятельности жилых поселков, которые пока имеют статус садоводческих кооперативов, с целью оказания посильной помощи городским жителям - владельцам данных поселений, желающих переселиться из городских квартир на природу. Преимущественно, это контингент людей раннепенсионного либо предпенсионного возраста, обладающих достаточной трудоспособностью,



некоторые из которых являются безработными, вследствие экономического кризиса, и потому именно данная категория людей может быть востребована на минипроизводствах, которые предполагается создать вблизи внешних транспортных магистралей.

За последние десять лет активно осуществляются проекты по созданию наукоемких производств (технополисы, технопарки и т. д.), а некоторые из них уже реализуются. Технополис «Пятихатки» (рис. 8) создается на территории, которая в пространственном плане объединенных поселений одновременно владеет развитыми производственными, культурными, рекреационными связями, а также удобными транспортными связями: через нее проходит харьковская окружная дорога и международная автомагистраль Харьков-Москва. Также, на территории Технополиса будет создан «IT-парк (Региональный инвестиционный проект Харьковской области).

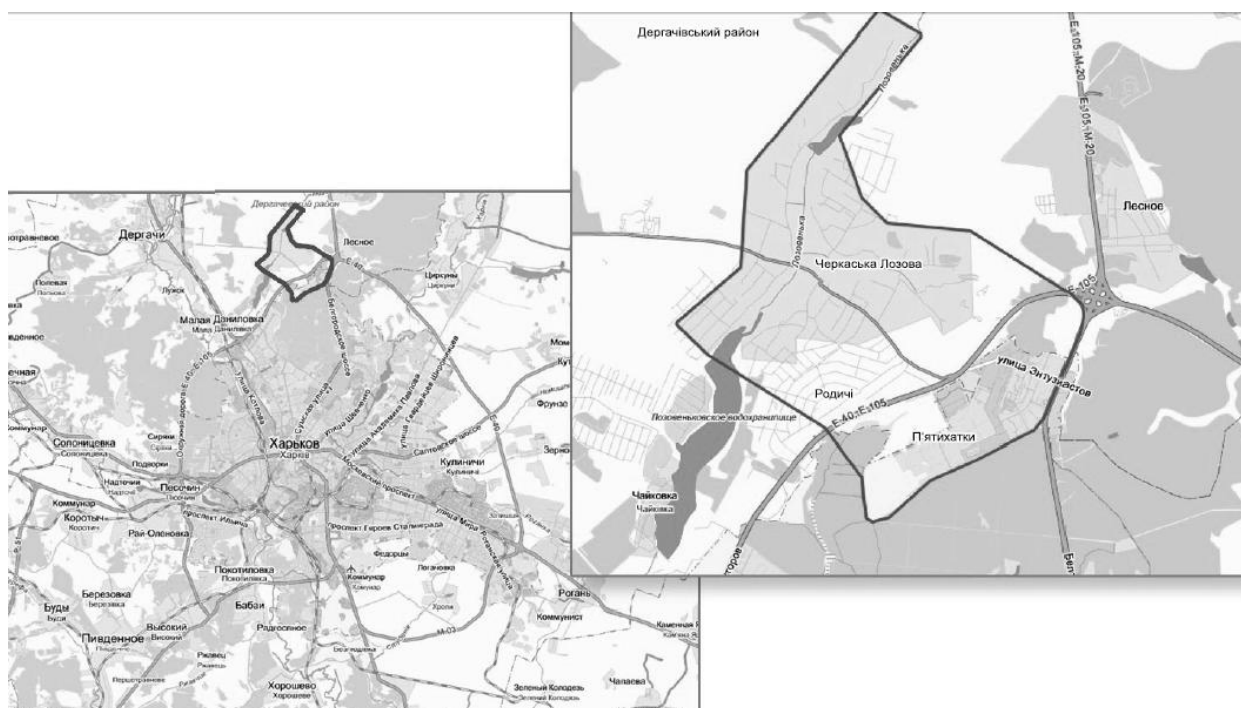


Рис. 8. Размещение технополиса «Пятихатки» в пространственной структуре Харьковской агломерации

Территория имеет все характеристики, свойственные технополису – в ее экономике ведущую роль играют научные институты, которые разрабатывают новые технологии, отвечающие приоритетным направлениям развития науки и техники Украины, и также производства, которые используют в своей производственной деятельности инновационные технологии.

Также, в 2011 году был открыт "Украинско-российский технопарк "Слобожанщина", который разместился на территории государственного предприятия "Харьковский машиностроительный завод "ФЭД". Деятельность

Украинско-Российского технопарка «Слобожанщина» направлена на организацию трансфера технологий в следующих областях: авиация, станкостроение, инновационная мехатроника; новые материалы и нанотехнологии; информационно-коммуникационные технологии; биотехнологии, биомедицина и фармацевтика; ядерные технологии в энергетике и в здравоохранении; энергосбережение и новые технологии производства энергии; приборостроение; новые технологии в АПК.

Коммунальное предприятие (КП) «Индустриальный парк «Рогань» (рис. 9) — пилотный проект правительства Украины по созданию промышленного парка. Цель проекта — реализация новых способов получения отечественных и зарубежных инвестиций в экономику Харьковской области, а также для создания благоприятных условий для реализации проектов с использованием индустриально-аграрного, научного и интеллектуального потенциала Харьковской области.

Участок парка имеет выгодное расположение - находится рядом с межгосударственной автомагистралью Москва-Харьков-Ростов, международным аэропортом и железной дорогой.



Рис. 9. Коммунальное предприятие «Индустриальный парк «Рогань»

Разумеется, кроме промышленности есть целый ряд других функций (сельскохозяйственная, экологическая, рекреационная и др.), которые вообще могут выполняться городами только совместно с сельской местностью. Ареной такого взаимодействия также становятся, в первую очередь, пригородные районы. Примером является инвестиционный проект «Деревня будущего» (рис.10). Целью проекта является создание агропромышленного кластера и предполагает строительство в районах Харьковской области мини-городков с жилыми домами, школами и детскими садами, торгово-развлекательными центрами вокруг ферм и заводов по переработке молока, мяса и кормов [10].



Рис. 10. Инвестиционный проект «Деревня будущего»

Одним из наиболее перспективных направлений развития Харьковской агломерации мы считаем Московско-Белгородское направление.

Вероятнее всего на этом направлении и целесообразно будет размещение «Международного межвузовского студенческого научно-инновационного и спортивного центра» (ММСНИСЦ).

Трансграничные территории необходимо развивать т.к. они обладают огромным потенциалом международного сотрудничества. Благодаря трансграничным территориям возможно проводить интенсивный обмен не только в сферах культуры и торговли, но и в инновационном пространстве. Учитывая потенциал Харькова как крупного научного и студенческого центра целесообразно этот потенциал максимально использовать для международных связей.

Одной из возможностей реализации этой идеи является создание ММСНИСЦ т.к. рядом с Харьковом находятся Белгород и Курск имеющие серьезные студенческие и научные кадры.

В предлагаемом решении ММСНИСЦ реализуется возможность создания круглогодичной площадки для проведения совместных научно-исследовательских конференций, семинаров, диспутов, для разработки и улучшения не только учебных планов и программ, выработки направлений для новейших специализаций, но и разработка инновационных проектов на серьезном научном уровне. Безусловно, участниками этого проекта станут только лучшие представители студенческой молодежи, наиболее «продвинутые» преподаватели. При этом и преподаватели, и студенты будут



представлять свои страны и свои вузы. ММСНИСЦ не закрыт для участия в его работе преподавателям и студентам – аспирантам стран дальнего зарубежья.

Для создания подобного комплекса потребуется не только добрая воля властных структур пограничных стран, но и не малые средства. Опыта создания подобных проектов в странах СНГ нет. Поэтому идею проектирования, строительства и финансирования необходимо рассматривать как международный инновационный проект.

### Литература:

1. Семенов В.Т., Штомпель Н.Э. Формирование устойчивого развития мегаполисов. Урбанистические аспекты. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 335 с., ил.
2. Баранов А.В. Социально-демографическое развитие крупного города. - М.: Мысль, 1987.
3. Глазычев В.Л. Социально-экономическая интеграция городской среды. – М.: Наука, 1984.
4. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М., 1984.
5. Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города. – М., 1977.
6. Соколов М.М. Социально-экономические проблемы функционирования и развития. Методы исследования и регулирования. – М.: ГАСИС, 2010. – 312с.
7. Т.Н. Апатенко, А.Н. Панкеева, В.Т. Семенов. Основные тенденции формирования городских агломераций//Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. Сборник, вып. 105.- Х.:ХНАГХ, 2012 – С.508-515.
8. В.Я. Любовный, О.С. Пчелинцев. Зарубежные городские агломерации: тенденции развития и управления. Доклад. М., 2001 г.
9. Еврорегион Донбасс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.loga.gov.ua/oda/ter/tp/actvity/donbas/>
10. Официальный сайт Харьковской областной государственной администрации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.kharkivoda.gov.ua](http://www.kharkivoda.gov.ua)

### Анотація

Розглядаються питання архітектурно-містобудівного рішення сучасних соціальних проблем найзначніших міст. Проведено аналіз існуючих проблем, їх взаємозв'язок з внутрішніми та зовнішніми факторами розвитку, запропоновані архітектурно-містобудівні заходи по вирішенню проблем.

### Abstract

The questions of architectural and urban solutions to contemporary social problems of major cities. The analysis of existing problems and their relationship with internal and external factors of development, proposed architectural and urban planning activities to address the problems

УДК 711.4

В.В.Сидорова,  
Национальная академия природоохранного и курортного строительства,  
г. Симферополь

## ОБОСНОВАНИЕ ГРАНИЦ И СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОИЙ ПРИМОРСКИХ КУРОРТОВ

*Представлено анализ установления границ прибрежной защитной полосы вдоль моря. Определены границы прибрежных территорий в приморских курортных районах.*

*Ключевые слова:* прибрежная защитная полоса, границы, прибрежная территория, охранные зоны моря, пляжная зона.

**Постановка проблемы.** Несмотря на длинный перечень законов, постановлений, кодексов и прочих документов, на сегодняшний день существуют проблемы норм водного законодательства. Перечислим некоторые из них: неопределённость земель разных категорий, то есть земли могут иметь одинаковый состав и относиться к разным категориям; неопределённость понятия исторически сложившейся территории, что позволяет обойти запрет на застройку прибрежных территорий; исторически сложившаяся градостроительная ситуация иногда противоречит действующим нормам законодательства. Причиной подобных проблем являются неточности и несоответствия в законодательных актах, отсутствие эффективной системы управления водными объектами, недостаток информации о них.

На основании вышеизложенного, следует констатировать, что правовой режим водоохранных зон и прибрежных защитных полос действующим законодательством Украины определен, но многие его нормы нуждаются в доработке и дополнениях.

**Цель публикации** – проанализировать существующее положение и порядок установления границ прибрежных защитных полос и обосновать границы прибрежных территорий приморских курортов.

**Связь работы с научными программами.** Статья написана по материалам диссертационной работы, согласно индивидуальному плану.

Удельный вес территорий градостроительного освоения в границах двухкилометровой прибрежной защитной полосы (далее ПЗП) составляет более 70%; плотность населения превышает среднеукраинский показатель на 33%. Приморские поселения находятся в «эпицентрах экологических рисков и ограничений». По уровню негативного воздействия на морские акватории пляжной зоны наибольшими источниками загрязнения являются жилищно-

коммунальное хозяйство (более половины всех экономических убытков), объекты морского транспорта и промышленные предприятия (удельный вес убытков от которых 40%). Это повышает роль экологоориентированных планировочных приёмов сбалансированного природно-антропогенного развития и создания специальных функциональных районов и зон в границах прибрежной полосы морей [6].

Для обоснования границ прибрежных территорий необходимо разобраться в установлении границ пляжной зоны, охранных зон моря и прибрежных защитных полос.

С 1 января 2011 года вступил в силу Закон Украины «О внесении изменений в Водный и Земельный кодексы относительно прибрежных защитных полос» [2]. В Законе дано определение пляжной зоне – это прилегающая к урезу воды часть ПЗП вдоль морей, вокруг морских заливов, лиманов с режимом ограниченной хозяйственной деятельности. Ширина пляжной зоны определяется в зависимости от ландшафтно-формирующей деятельности моря, но не менее 100 м от уреза воды. Пляжная зона не устанавливается на землях морского транспорта, военных и оборонных объектах, рыбохозяйственных предприятиях. В границах пляжной зоны прибрежных защитных полос запрещается строительство каких-либо сооружений, кроме гидротехнических, гидрометрических и линейных.

ПЗП выделяются с целью охраны поверхностных водных объектов от засорения, загрязнения и сохранения их водности в пределах водоохранных вод.

Вдоль морей, вокруг морских заливов и лиманов ПЗП устанавливается шириной не менее 2-х км от уреза воды. ПЗП вдоль морей, морских заливов и лиманов входит в зону санитарной охраны моря и может использоваться только для строительства военных и других оборонных объектов, объектов, которые производят энергию за счёт использования энергии ветра, солнца, волн, объектов подачи, распределения, передачи (транспортировки) энергии, а также санаториев, детских оздоровительных лагерей и других лечебно-оздоровительных учреждений с обязательным централизованным водообеспечением и канализацией, гидротехнических, гидрометрических и линейных сооружений [1].

В Земельном кодексе Украины указано, что ПЗП устанавливаются отдельными проектами землеустройства. Границы установленных ПЗП и пляжных зон указываются в документации по землеустройству, кадастровых планах земельных участков, а также в градостроительной документации. ПЗП устанавливаются на земельных участках всех категорий земель, кроме земель морского транспорта.

Согласно статье 93 Водного кодекса Украины, границы зон санитарной охраны водных объектов устанавливаются местными Советами по согласованию с государственными органами власти. Порядок определения размеров и границ водоохраных зон и режимов утверждён Постановлением Кабинета Министров Украины от 08.05.1996 года [7].

Градостроительный подход к установлению границы прибрежной зоны заключается: 1) в определении участков морского побережья, где необходимо строительство набережных; 2) в отнесении набережных, пляжей и прилегающих к ним территорий к землям коммунальной собственности, то есть установление пляжной зоны. Использование этой территории субъектами хозяйственной деятельности только на правах аренды, запрета частной собственности на землю и строения.

Таким образом, в границах прибрежных защитных полос запрещено размещение жилых зданий и сооружений, баз отдыха, дач, гаражей, стоянок для автомобилей. Возникает закономерный вопрос: что делать с существующей застройкой на берегу? Здесь огромную роль играет правовой статус земель водного фонда, к которым относятся и прибрежные защитные полосы вдоль морей. В соответствии со статьёй 85 Водного кодекса Украины порядок предоставления земель водного фонда в пользование и прекращение права пользования ими устанавливается земельным законодательством [1]. Земельным кодексом Украины определено, что земли водного фонда могут находиться в государственной, коммунальной и частной собственности [3]. На условиях аренды - земельные участки прибрежных защитных полос, полос отведения и береговых полос водных путей, а также озера, водохранилища, другие водоемы, болота и острова для сенокосения, рыбохозяйственных потребностей, культурно-оздоровительных, рекреационных, спортивных и туристических целей, а также проведения научно-исследовательских работ. В тоже время Водным кодексом Украины не предусмотрено предоставление земель водного фонда в частную собственность, что по нашему мнению, является противоречием требованиям Земельного кодекса Украины. Так, согласно статье 85 Водного кодекса Украины земли водного фонда могут передаваться в постоянное и временное пользование [1]. Совершенно очевидно, что в проанализированных документах необходима корректировка и согласование в данном вопросе. В методических указаниях [4] сказано, что установление водоохраных зон и ПЗП не влечет за собой изъятия земельных участков у собственников, землевладельцев, землепользователей или запрета на совершение сделок с земельными участками, за исключением случаев, предусмотренных законом.

Несмотря на существующие правовые и юридические сложности, наиболее рациональным шагом в достижении более совершенной модели развития побережья должно стать ограничение хозяйственной деятельности путём исключения размещения жилья в ПЗП. Таким образом, будет достигнуто снижение нагрузки на ценный ландшафт, так как удельный показатель территории здравниц на 1 отдыхающего меньше, чем для жилья (соотношение 70-100 чел/га на 200-400 чел./га). В Законе Украины «О регулировании градостроительной деятельности», в статье 24 пункте 2 сказано, что изменение функционального назначения территорий не влечет за собой прекращение права собственности или права пользования земельными участками, которые были переданы (предоставлены) в собственность или пользование до установления нового функционального назначения территорий. Оказывается можно сформулировать часть текста статьи таким образом, чтобы распространить действия законодательства по ограничению хозяйственной деятельности (что определяется функциональным зонированием) и на земли частной собственности [9]. Земли, находящиеся в частной собственности нельзя исключать из прибрежных защитных полос, к ним необходимо применять требования по их дальнейшему использованию в соответствии с действующим законодательством, то есть обязать владельцев участков переориентировать свою деятельность на участке.

Необходимо прописать водоохранный режим, который совершенно очевидно должен действовать в не зависимости от формы собственности на землю т.к. курортологические ресурсы (акватория, пляж и др.) есть национальное достояние [9]. Статья 13. Конституции Украины гласит: «Собственность обязывает. Собственность не должна использоваться во вред человеку и обществу. Все субъекты права собственности равны перед законом».

Согласно изменениям в кодексах, например, в прибрежную защитную полосу попали 100% площади Гурзуфа, 100% территории Коктебеля, Симеиза, 75% территории Алушты, 70% территории Ялты и так далее.

В то же время, если разработан проект установления прибрежной защитной полосы (точнее, два проекта – градостроительный и землеустроительный), то границы ПЗП устанавливаются именно им, и ее ширина в основном меньше, чем 2 км. При этом учитываются: конкретные условия застройки территории (существующие дома, гостиницы, пляжи, порты, дороги и так далее), сложившийся характер землепользования, решения о выделении земельных участков, выданные до 2011 года [5]. Поэтому населенные пункты ЮБК так заинтересованы в разработке проектов ПЗП.

Таким образом, чтобы выполнить все требования градостроительного законодательства, Земельного и Водного кодексов, Закона «О внесении изменений в Водный и Земельный кодексы Украины относительно прибрежных защитных полос», а также санитарных норм, необходимо разработать два проекта: 1. «Проект ПЗП Черного моря (Азовского моря, водохранилища и т.п.) с установлением пляжной зоны» - это градостроительная документация; 2. «Проект землеустройства по установлению границ ПЗП (в границах населенного пункта)».

ПЗП установлены в Феодосии (55,65 га), Ялте (9,5 га), пгт. Кореиз (24,8 га), пгт. Форос (18,64 га), пгт. Санаторное (104,85 га), пгт. Олива (81,46 га), Алуште (27,8 га, из них 9 га – пляжная зона) и в других населённых пунктах. Завершить процесс установления границ ПЗП в Крыму планируется к началу 2013 года.

Например, в Ялте вместо запланированных 50 га пляжной зоны и 1000 га ПЗП в натуре их площадь составила 9,5 га. Такое огромное расхождение в площадях связано с тем, что при разработке проекта ПЗП были учтены отводы земли, которые предусматривают в будущем строительство, в том числе отводы под частную собственность, а также уже построенные объекты у моря согласно генеральному плану Ялты и детальному плану территории центра Ялты. Как выяснилось, эти земли занимают большую часть территории возможной ПЗП (2-х километровой), оставшаяся же часть территории (9,5 га) была обозначена в проекте ПЗП.

Устанавливая границы ПЗП в градостроительной документации, законодатель тем самым ещё и определяет зону размещения здравниц. Зона эта (курортная или рекреационная) является наиболее инвестиционно привлекательной, так как размещение здравниц в непосредственной близости от акватории моря гораздо более выгодно, чем в любой другой части морского побережья (селитебной зоне) более удаленной от моря [9].

Контроль над созданием ПЗП, соблюдение режима их использования осуществляется местными органами государственной исполнительной власти, исполнительными комитетами органов местного самоуправления, органами Министерства экологии и природных ресурсов Украины.

**Прибрежная территория** – это узкая полоса контакта суши и моря многофункционального назначения в границах охранных зон моря.

То есть прибрежная территория (зона) – это территория, связанная с функциональной деятельностью на берегу (функциональная взаимосвязь воды и суши). Для обоснования границ выделим два аспекта: 1) граница с позиции функциональной связи; 2) граница с позиции природоохранной и охранной

зоны моря. А приморская территория связана с хозяйственной деятельностью моря на суше.[10]

Наиболее полное и подробное определение (описание) границ округа и зон санитарной охраны курортов Большой Алушты в Крыму были даны в Постановлении Совета Министров УССР № 343 [8]. В нем определена юго-восточная граница, которая проходит по акватории моря на расстоянии 2000 м от суши.

Ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос для морей устанавливается от максимального уровня прилива. Минимальная ширина водоохранных зон для морей – 500 м. Границы водоохранных зон следует совмещать с естественными и искусственными рубежами или препятствиями, перехватывающими поверхностный сток с вышележащих примыкающих территорий (бровками речных долин, дорожно-транспортной сетью, нагорными каналами, мелиоративной сетью) [4].

Границей прибрежных территорий по суше примем минимальную ширину водоохранных зон – 500 м. Учитывая мировые тенденции развития курортов, а именно – освоение акваторий, примем границей прибрежных территорий по акватории расстояние в 500 м. Таким образом, получим общую ширину прибрежных территорий в 1 км, в которую входят прибрежная акватория, пляжная зона, зона набережной и прилегающая к ней территория.

Для обеспечения охраны водного ресурса от загрязнения и засорения, необходимо активно применять инженерно-технические мероприятия, такие как устройство современных набережных, дренажей, ливневой канализации.

#### **Библиографический список:**

1. Водный кодекс Украины: по состоянию на 6 июня 1995 г. / Верховная Рада Украины. – Офиц. изд. – К.: ВВР, 1995 . - № 24, ст. 189. – (Библиотека официальных изданий).
2. Закон Украины о внесении изменений в Водный и Земельный кодексы относительно прибрежных защитных полос : по состоянию на 2 декабря 2010г. / Верховная Рада Украины. – Офиц. изд. – К.: ВВР, 2010. - № 2740-VI. – (Библиотека официальных изданий).
3. Земельный кодекс Украины: по состоянию на 25 октября 2001 г. / Верховная Рада Украины. – Офиц. изд. – К.: ВВР, 2001.- № 3 – 4, ст.27. – (Библиотека официальных изданий).
4. Методические указания по проектированию водоохранных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос / ВодНИИинформпроект. – Офиц. изд. – М.: Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 1998. – 16с. – (Нормативный документ).

5. Официальный сайт «Экоземпроект». Институт землеустройства, экологии и проектирования. - [http://internetgeo.ru/ecozemprojekt/ecozem\\_menu/534-pribrezhnye-zaschitnye-polosy.html](http://internetgeo.ru/ecozemprojekt/ecozem_menu/534-pribrezhnye-zaschitnye-polosy.html).
6. Панченко Т.Ф. Рекомендації з планування території прибережної смуги морів. Проект співпраця щодо довкілля Чёрного моря. Друга редакція / Т.Ф.Панченко. – Киев: EuropeAid, 2009. – 32 с.
7. Постановление Кабинета Министров Украины от 08.05.1996 г., № 486 Порядок определения размеров и границ водоохранных зон и режим ведения хозяйственной деятельности в них.
8. Постановление Совета Министров Украинской ССР от 21 октября 1987 г., №343 О границах округа и зон санитарной охраны курортов Большой Алушты в Крымской области.
9. Пьяных С.В. Градостроительный подход к обоснованию границы прибрежной защитной полосы Чёрного моря на примере территории Массандровского поселкового совета [Электронный ресурс]/ С.В. Пьяных// Крымский архитектурный портал - 2011. - Режим доступа к статье: <http://www.archiportal.crimea.ua/2009-07-17-22-12-28/viewpost/3844.html>.
10. Сидорова В.В. Градостроительная терминология применительно к приморским территориям, на примере Большой Алушты / Сидорова В.В. // Містобудування та територіальне планування: Науч.-техн. сборник. – К.: КНУБА.- 2011.- Вып. 39 – С. 348-352.

#### **Анотація:**

В статті представлений аналіз встановлення меж прибережної захисної смуги уздовж моря. Визначено межі прибережних територій в приморських курортних районах.

Ключові слова: прибережна захисна смуга, кордони, прибережна територія, охоронні зони моря, пляжна зона.

#### **Abstract:**

This paper presents an analysis of the delineation of the coastal protection belt along the sea. The boundaries of the coastal areas in the coastal resort areas.

Keywords: coastal protection zone, borders, coastal areas, buffer zones of the sea, beach area.



УДК 72:711

Сингаєвська М.А.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## РОЛЬ ВПЛИВІВ У ФОРМУВАННІ АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛЕЙ

*Висвітлюються особливості формування та функціонування деяких історичних архітектурних стилей під впливом стильових характеристик попередніх епох.*

*Ключові слова: архітектурний стиль, історія архітектури, вплив, запозичення, спадковість, синтез, архітектурна форма, образ, композиція, конструктивні прийоми, елементи оздоблення, система пропорціювання.*

Мета статті. Показати роль впливових характеристик у формуванні та функціонуванні історичних архітектурних стилей від архітектури Древнього Єгипту до архітектури Бароко. Виявити вплив одного архітектурного стилю на інший.

Виклад основного матеріалу. За усталеним означенням стилем вважається сукупність характерних рис та ознак архітектури, це стійка спільність конструктивної та образної систем, засобів виразності та образності прийомів. І, загалом, архітектурний стиль – це продукт епохи. [1]. Розвиток архітектури характеризується появою нових стильових композиційних прийомів, функціональною організацією простору, застосуванням нових матеріалів. Поява нових архітектурних стилей спричинена потребами суспільства, яке ставить перед архітектурою нові соціальні, функціонально-конструктивні та естетичні задачі. При цьому протягом всього історичного процесу зодчі неодноразово звертаються до досвіду попередніх епох, використовують певні випробувані часом конструктивні прийоми, елементи оздоблення та системи пропорціювання. Процес відбувається шляхом асиміляції, аналізу та синтезу накопиченого віками досвіду. Успадкування, запозичення тих або інших стильових ознак набуває нового значення, іншого звучання та вираження у новому архітектурному творі.

Народження і функціонування стилів первісних цивілізацій, як свідчать історичні дослідження, не мають чітких часових означень. Єгипет поклав початок світовій архітектурі. За даними істориків, період розвитку давньоєгипетської цивілізації охоплює близько 3000 років [2, 3, 5, 7]. Для єгипетської архітектури була характерна наявність таких ознак, як конструктивна монументальність, лаконічність, урівноваженість мас, симетричність, ритмічний повтор. Піраміда вражає космічною грандіозністю, геометризмом форми, величним спокоєм, стриманістю використання декору. Всесвітня історія архітектури вказує на стилістичні особливості давньоєгипетської архітектури, які безпосередньо відобразилися на

подальшому розвитку архітектури Месопотамії та Персії. Конкретно це проявилось у *запозиченні* таких *конструктивних прийомів*, як система склепінь без кружал (рис. 1) [5].

Рис.1. Співставлення єгипетських та асирійських конструктивних прийомів



Поза тим, *зодчі* Древнього Єгипту заклали потужну систему арифметичних та геометричних пропорцій на основі модулю (кратність цеглині), в подальшому відому як система єгипетських мір. Архітектура Месопотамії підкорювалася пропорціям на основі даної модульної системи. В характері *оздоблення* асирійських храмів також простежується *вплив* єгипетського *зодчества* – *переймають* мотиви пальмети та розетки; форма та орнаментальні мотиви капітелі асирійських колон нагадують єгипетську лотосоподібну гаторичну капітель. Безсумнівним є і факт *запозичення* деяких архітектурних засобів емоційного впливу на людину: монументальність піраміди та зиккурату, скульптури містичних істот - Сфінкси Єгипту та Шеду Асирії тощо [2, 3, 5, 7]. Тобто ми простежуємо *вплив якісних ознак* архітектури Єгипту на архітектуру Месопотамії. Навіть рослинні мотиви капітелі коринфського ордеру Древньої Греції беруть свої витoki у лотосоподібній єгипетській капітелі з пальмовим листям [5].

Наступним показовим етапом *впливовості архітектурних стилів* є Стародавня Греція, стильові ознаки якої *вплинули* на формування наступних етапів розвитку архітектури. Це виявлено у досконало розробленій архітектурно-художній ордерній системі, яка стала основою архітектоніки практично всіх типів будівель: храмів, інших громадських будівель, житла. Памятки Стародавньої Греції є взірцями гармонійного поєднання конструктивних, композиційних та естетичних засобів. Ордер, як основоположний конструктивний елемент утворював типовий архітектурний образ (стиль). Міняючи співвідношення найважливіших елементів ордера або його загальні розміри, древні *зодчі* навчилися гармонізувати масштабність і інші властивості всіх елементів ордерної системи, надаючи їй таким чином вираз масивності або стрункості, сили або витонченості, змінюючи разом з тим

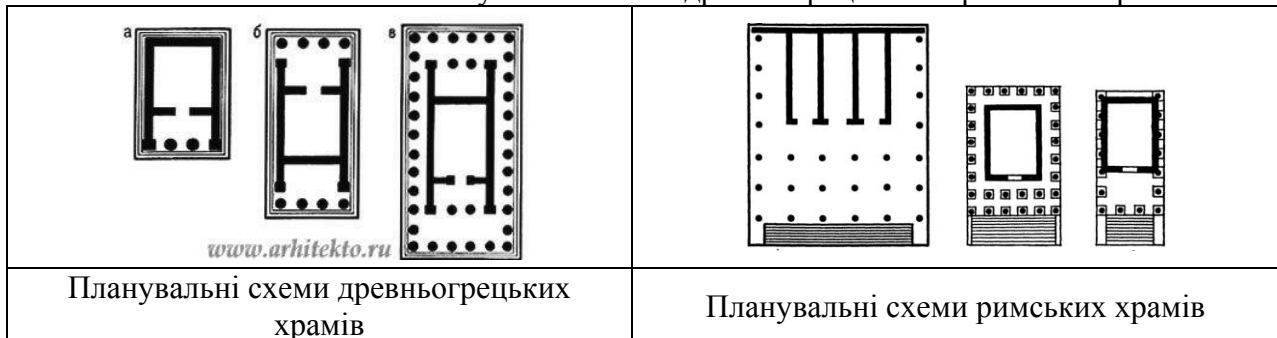
і загальний характер усієї будівлі. Поєднання узагальненого реалізму й умовності тектонічної семантики ордера *сприяли* створенню образно-художнього відображення *стоячно-балочної конструктивної системи*. До композиційних особливостей грецької архітектури відносять: підпорядкованість елементів модулю – радіусу колони, канонічна система пропорцій, ритм, масштаб, гармонійна лаконічність, завершеність форм [2,4,5].

Архітектура Древньої Греції *безпосередньо вплинула* на формування архітектури Древнього Риму. Це прослідковується в *запозиченні конструктивних прийомів* ордерної системи (рис. 2), в принципі кам'яної кладки. Римські архітектори *запозичили* також композиційні схеми грецьких храмів (рис. 3). Але згодом переробили всефасадність грецького периптеру на фронтальний храм з виділенням головного фасаду [2, 5].

Рис. 2. Співставлення капітелей древньогрецького та римського іонічного ордерів



Рис. 3. Співставлення планувальних схем древньогрецьких та римських храмів



Елементи древньогрецького декоративного оздоблення прослідковуються і у Візантійській архітектурі (коринфські капітелі Софії Константинопольської). Мотиви Коринфського ордеру знайшли своє відображення також в готичній архітектурі (рис. 4) [2, 4, 5, 6, 7].

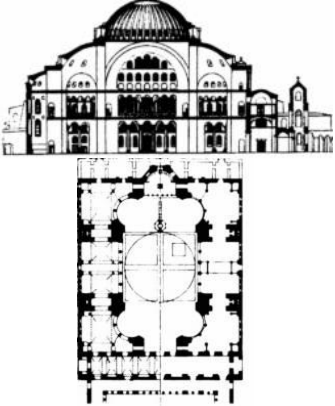
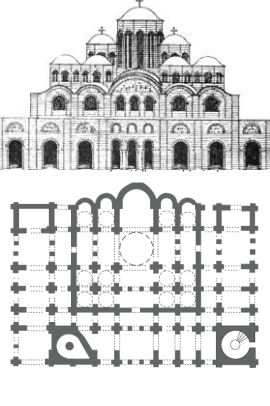

Через XV ст. архітектори Відродження звертаються до канонів античної архітектури. Елементи древньогрецької коринфської ордерної системи прикрашають фасади та інтер'єри будівель, виражені у пілястрах, обрамленнях віконних прорізів, карнизів – античний ордер зазнав дуже тонкого та вдалого синтезу. В архітектурних стилях до XX ст. виявляється присутність елементів

античного ордеру. На це вказують дослідження багатьох вчених, серед яких О. Шуазі, М.І. Брунов, А.В. Бунін та інші [2,4,5,6,7,9].

Рис. 4. Співставлення капітелей древньогрецького, візантійського та готичного коринфського ордерів

		
Коринфський ордер в архітектурі Древньої Греції, IV ст. до н.е.	Коринфський ордер в архітектурі Візантії, V ст. н.е.	Коринфський ордер в готичній архітектурі, XIV ст.

Рис. 5. Співставлення планів та фасадів християнських крестово-купольних храмів

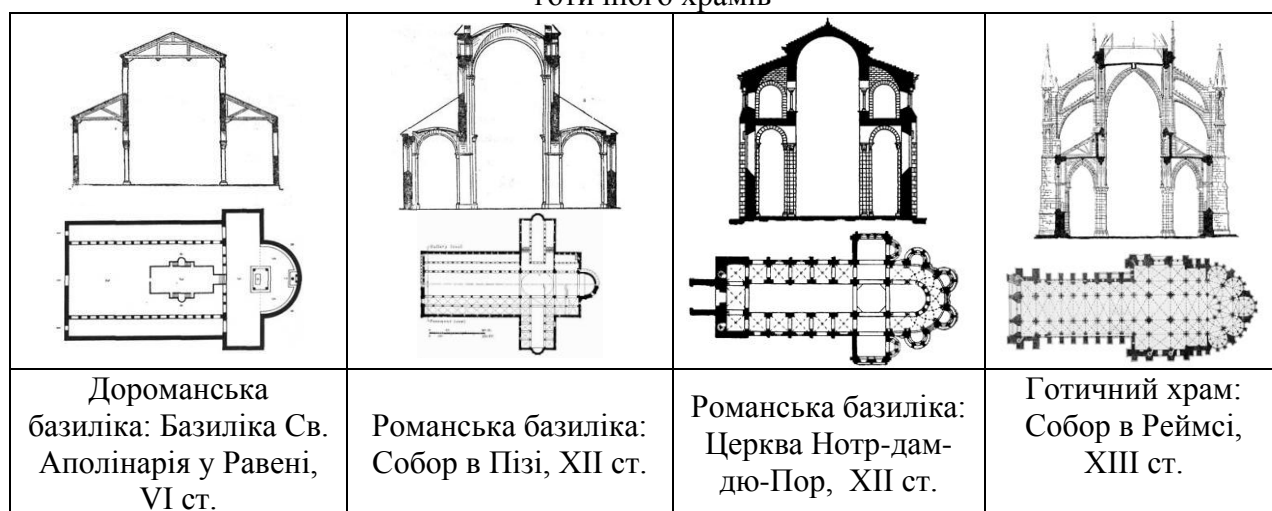
		
Софія в Константинополі, V ст.	Софійський Собор в Києві, XI ст.	Софійський Собор у Новгороді, XI ст.

Із затвердженням християнства значним *центром розповсюдження* характерних стилевих ознак стала Візантія. Візантійська архітектура є результатом *впливів* грецьких, римських та іранських стилів. Візантійська архітектурно-художня модель храму виражалася у базилікальній та крестово-купольній композиції храму, стіновій конструкції з невеликими вікнами, напівциркульних арках, конструкціях крестових склепінь. Ця модель отримала широке розповсюдження далеко за межами Візантійської імперії: на півночі - в архітектурі Росії та України, на заході – в архітектурі країн Європи. В кожному з регіонів архітектура набувала своєрідних особливостей, втім спільними рисами були конструктивні прийоми стіни, склепінь та куполу, аскетичність форм, масивність, стриманість оздоблення, прості співвідношення об'ємів, геометричні закономірності, модульність, осьова симетрія будівель. Наприклад, співставляючи Софію в Константинополі (V ст.) із Софійським Собором в

Києві (XI ст.) та Софійським Собором у Новгороді (XI ст.), можна виявити *наслідування* композиції плану, пропорцій, силуету, образу, елементів оздоблення інтер'єру, мозаїк тощо (рис. 5). Тобто, стильові особливості Візантійської архітектури, як засоби затвердження християнства, *якісно вплинули на формування архітектури* Русі та країн Європи протягом X – XIII ст. [2,6,7].

Романська архітектура Європи (X – XIII ст.), яка *сформувалася під впливом* візантійського та древньоримського зодчества, поступово трансформувалася у готичну [2,6,7]. Ця трансформація відбувалася у зв'язку із новими соціальними процесами, які знайшли своє відображення в архітектурі. Перед зодчими стояли наступні задачі – збільшення висоти храму, облегшення конструкції будівлі шляхом звільнення її від несучої стіни. Архітектори вдосконалювали конструктивну схему романської трьохнефної базилики відповідно до нових задач, *в результаті чого склався оригінальний образ* готичного храму. Готичні споруди, на відміну від масивних статичних форм романських храмів, набували виразу стрункості та вертикальної динамічності. *Вплив* романської архітектури на готичну виражається у запозиченні базилікальної трьохнефної системи храму, крестових склепінь та стрільчатих арок [6]. Прикладом такого запозичення може слугувати Собор в Реймсі, XIII ст. (рис. 6)

Рис. 6. Співставлення планів та поперечних розрізів дороманського, романського та готичного храмів



Елементи готичної архітектури знайшли застосування і в архітектурі XVIII - XIX ст. Прикладом є Вестмінстерський Палац у Лондоні, відбудований у неоготичному стилі в 1834 р. по проекту Ч. Беррі [2,7].

Архітектурний стиль Відродження панував в Італії протягом XIV - XVI ст. І дещо пізніше утвердився в архітектурі інших європейських держав.

Розроблені в італійському зодчестві композиційні прийоми і типи були засновані на гнучкій системі архітектурно-виразних засобів античного ордеру [6,7,9]. В Ренесансі ордер застосовувався як основний засіб гармонізації образу. Яскравим прикладом *запозичення та синтезу* елементів античної ордерної системи є Виховний будинок у Флоренції, 1444 р. Пропорції частин фасаду, членування стіни, аркади, лоджії, елементи оздоблення підпорядковані логіці античної ордерної побудови. Ця думка підтримується поглядами багатьох вчених, а саме Ю. Г. Репіна: «[...] Оволодіння новими виразними можливостями, які були закладені в ордерній системі, яка поєднувалася відтепер зі стіною, склепінням і куполом, тобто з тектонікою споруди в цілому, стало в руках майстрів Відродження потужним знаряддям для вирішення складних завдань нової архітектури» [8].

Незважаючи на складні еволюційні процеси, образ готичного храму *бере свої витoki* із конструктивних прийомів романської архітектури. Подібне явище спостерігається і в еволюціонізації архітектури Відродження, результатом чого є формування архітектури Бароко. [6,7,9] Співставляючи архітектурні форми Ренесансу і Бароко, проявляється *яскравий вплив* одного архітектурного стилю на інший. Ця позиція підтверджена ще у ХІХ ст. в працях Г. Вольфіна, який вперше провів фундаментальний системний аналіз та порівняння архітектури Ренесансу і Бароко [9]. Співставляючи Собор Св. Петра в Римі (1564 р.) та Кафедральний Собор в Берліні (1905 р.) можна простежити перетворення Ренесансного принципово статичного простору на складний динамічний простір Бароко. Лаконічна строгість ліній будівель Ренесансу перейшла у мальовничі форми Бароко; площинність та тектонічність фасаду Ренесансу перетворилася на просторову атектонічну композицію фасаду Бароко; замкнутий, чіткий силует будівлі Ренесансу трансформувався у відкритий силует - такий, що розчиняється в просторі [9].

Рис. 7. Співставлення храмів архітектури Ренесансу та Бароко



Таким чином, проаналізувавши особливості формування та розвитку певних історичних архітектурних стилів (від Древнього Єгипту до Бароко), ми доходимо до висновку, що наявність впливових характеристик постежується

протягом всього розвитку архітектури. Ця позиція неодноразово знаходить підтвердження у працях багатьох дослідників історії архітектури. Вплив одного архітектурного стилю на інший виражається у запозиченні та послідуєчому синтезі конструктивних прийомів, елементів оздоблення та системи пропорціонування. Наше наступне завдання – виявити та прослідкувати фунуціонування впливових характеристик в архітектурних напрямках ХІХ – поч. ХХ ст.

### Використана література:

1. БСЄ. Изд. III, Т-24. – М.: 1976 р. – с. 514.
2. Бунин А. В. Всеобщая история архитектуры в 12 т. – М.: Стройиздат, 1970-1977.
3. Брунов Н. И. Очерки по истории архитектуры. Том 1. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. – 400 с.
4. Брунов Н. И. Очерки по истории архитектуры Том 2. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. – 540 с.
5. Шуази О. История архитектуры. В 2 томах / Пер. с франц. – 4-е изд. – М.: Издательство В. Шевчук, 2005. – Том 1. – 592 с.
6. Шуази О. История архитектуры. В 2 томах / Пер. с франц. – 4-е изд. – М.: Издательство В. Шевчук, 2005. – Том 2. – 708 с.
7. Кох В. Энциклопедия архитектурных стилей.
8. Репин Ю. Г. Уникальное и ординарное в архитектуре: Монография. – К.: «Феникс», 2007. – 176 с.
9. Вельфин Г. Ренессанс и Барокко. Исследование сущности и становления стиля Барокко в Италии / Пер. с нем. Е. Г. Лундберга – Санкт-Петербург: «Азбука-классика», 2004. – 288 с.

### Аннотация

Статья освящает особенности формирования и функционирования некоторых исторических архитектурных стилей под влиянием стилевых характеристик предыдущих эпох.

Ключевые слова: *архитектурный стиль, история архитектуры, влияние, заимствование, преемственность, синтез, архитектурная форма, образ, композиция, конструктивные приемы, элементы убранства, система пропорционирования.*

### Annotation

This statement reviews the features of the formation and operation of certain historic architectural styles influenced by the styles characteristics of former eras.

Keywords: *architectural style, history of architecture, influence, adoption, succession, synthesis, architectural form, appearance, composition, constructions, decoration, proportion system.*

УДК 624.154

Скочко Л.О., д.т.н., професор Бойко І.П.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ КОМПЛЕКСНИХ ПІДПІРНИХ СТІН З ГРУНТОВОЮ ОСНОВОЮ

*В роботі розглядається чисельне моделювання комплексної підпірної стінки за допомогою сучасних програмних комплексів та контроль результатів на основі проведення та моделювання випробувань робочої палі на горизонтальне навантаження.*

**Постановка проблеми.** Враховуючи темпи та масштаби сучасного будівництва, усе частіше інженерам доводиться вирішувати складні нестандартні задачі, пов'язані із стисливістю умов будівництва. У зв'язку з обмеженістю території мають максимально раціонально використовуватись усі можливі ділянки. Таким чином, у великих містах освоюються території, що раніше вважалися непридатними для будівництва, серед подібних площ багато територій зі складним рельєфом місцевості. На таких будівельних майданчиках виконується підрізка схилу з метою збільшення горизонтальної площі для подальших висотних, або промислових споруд. В умовах сучасного великого міста виникає необхідність утримувати досить великі ґрунтові масиви. Саме тому великого поширення набули пальові підпірні стіни. Зокрема для економії матеріалів при умові достатньої території майданчика доцільне проектування та розробка комплексних підпірних стін. Це призводить до потреби у дослідженнях взаємодії компонентів комплексних багаторушних підпірних стін, що можливо лише при коректному введенні даних при їх чисельному моделюванні. Для контролю результатів розрахунку за допомогою МСЕ необхідно проводити натурні випробування паль та подальше моделювання проведеного експерименту з метою порівняння отриманих результатів. Аналіз отриманих результатів дозволяє уточнити вхідну інформацію що використовується при моделюванні з метою отримання результатів максимально наближених до натурних.

**Аналіз основних досліджень та публікацій.** Розрахунок переміщень утримуючих конструкцій, які й представлятимуть параметри оцінки впливу компонентів підпірних стін одне на одного, можна здійснювати на основі аналітичних та чисельних методів моделювання. Серед аналітичних необхідно відзначити метод визначення НДС паль у складі підпірних стін на основі уявлення про роботу пружної основи [1]. До найбільш уживаних методів чисельного моделювання слід віднести метод скінченних різниць (МСР) [2], а



також методи граничних (МГЕ) [3] та скінченних (МСЕ) [4,5] елементів. На сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій найбільшого поширення набув саме МСЕ у зв'язку із його гнучкістю відносно геометричних та фізичних параметрів конструкцій, НДС яких визначається. Окрім того, це єдиний метод, що дозволяє відтворити повний спектр усіх внутрішніх зусиль та переміщень моделі як у її вузлах, так і в межах окремих елементів завдяки потужному математичному апарату локальних інтерполяційних функцій [6,7]. Саме цим і пояснюється обрання МСЕ головним інструментом дослідження поставленої проблеми.

**Основна частина.** Враховуючи темпи та масштаби сучасного будівництва, усе частіше інженерам доводиться вирішувати складні нестандартні задачі, пов'язані із стисливістю умов будівництва. Таким чином, у великих містах освоюються території, що раніше вважалися непридатними для будівництва, серед подібних площ багато територій з складним рельєфом місцевості. На таких будівельних майданчиках виконується підрізка схилу з метою збільшення горизонтальної площі для подальших висотних, або промислових споруд. Саме тому великого поширення набули пальові підпірні стіни. Зокрема для економії матеріалів при умові достатньої території майданчика доцільне проектування та розробка комплексних підпірних стін.

Для вирішення даної задачі був використаний програмний комплекс «Lira». В основу даного програмного комплексу покладений метод скінченних елементів. Усі розрахунки були виконані в плоскій постановці. Об'єкт будівництва знаходиться в м. Київ. Ділянка являє собою майданчик у підніжжя схилу із абсолютними відмітки поверхні землі, що коливаються від 102,00 до 132,20 м. Проектом передбачено спорудження на даній ділянці торгівельного центру. З метою збільшення торгівельної площі для нового будівництва необхідно виконати підрізку схилу та забезпечити його стійкість. Для виконання цієї задачі було запропоноване проектне рішення двохярусної, а місцями і трьохярусної підпірної стінки. Двохярусна підпірна стінка складається з верхньої та нижньої підпірних стін. Нижня підпірна стіна

ПС2 виконана з буронабивних паль діаметром 620 мм, що розташовані в 2 ряди в шаховому порядку та жорстко з'єднані між собою залізобетонним ростверком, таким чином на розрахунковій схемі отримуємо рамну конструкцію. Крок паль в ряді – 1,5 м, крок між рядами паль – 1,0 м, довжина паль складає 16 м відповідно до рисунку 7. Палі з'єднані між собою залізобетонним ростверком висотою 700 мм. Позначка верху паль 109,75, позначка низу – 93,75. Розробка котловану на 5,5 м до позначки 104,25.

Верхня підпірна стінка ПС1також виконана з буронабивних паль діаметром 620 мм, що також розташовані в 2 ряди в шаховому порядку та

жорстко з'єднані між собою залізобетонним ростверком. Крок паль в ряді – 1 м, крок між рядами паль – 1,0 м, довжина паль складає 20 м. Висота ростверку складає 800 мм. Розробка котловану на 7,0 м

Ґрунт вище підпірної стінки ПС1 планується під кутом природного відкосу, а саме – під кутом  $37^{\circ}$ -  $40^{\circ}$ . Таким чином габарити «насипу» складають 19x13.4 м. Розрахункова схема наведена на рис. 1.

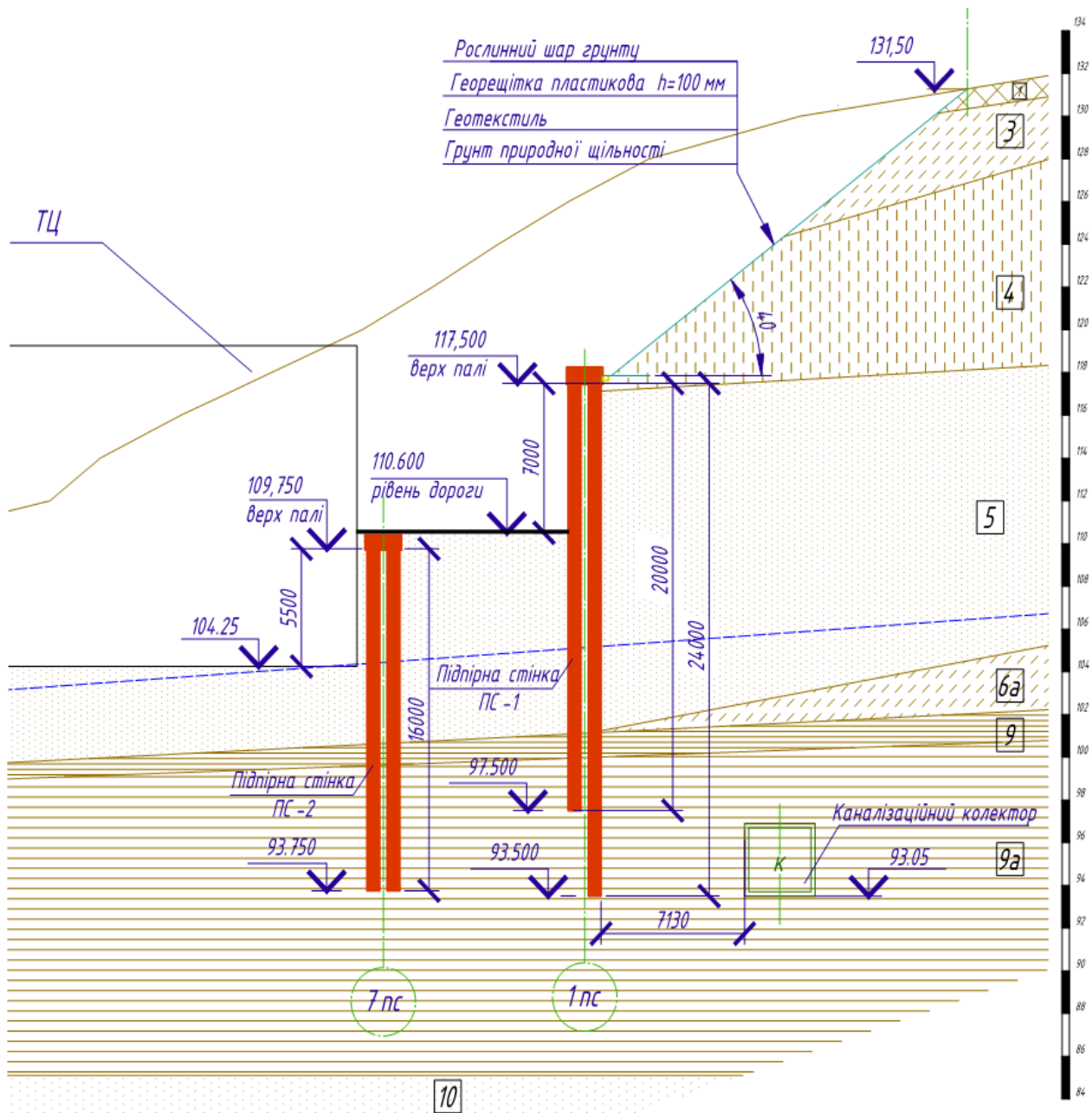


Рис. 1. Розрахункова схема

Жорсткість кожного ряду паль приведена до жорсткості суцільної залізобетонної конструкції прямокутного перерізу з постійною приведеною шириною  $b^*$ . Приведена на 1 п.м. підпірної стінки площа паль складає:

$$A^* = A/k,$$

де:  $A$  – площа однієї палі,  $k$  – крок палі в ряду.

Приведений модуль деформації ґрунто-бетонного масиву:

$$E^* = \frac{E \cdot \pi \cdot d}{\sqrt{12 \cdot k}} \quad (1)$$

Тут:  $E$  – модуль деформації бетону,  $d$  – діаметр палі.

Вираз для визначення приведенного модуля ґрунто-бетонного масиву визначений при умові, що модуль деформації ґрунту, в якому розташовані палі дорівнює 0. Тобто, у зв'язку з відносно незначним значенням модуля деформації ґрунту, у порівнянні з модулем бетону, його значення нехтується в запас міцності. З врахуванням значення приведенного модуля деформації та приведеної площі, після всіх математичних перетворень приведена ширина перерізу  $b^* = \sqrt[3]{3/4 \cdot d}$ .

Звідси приведена жорсткість на згин, що вводиться у програмний комплекс складає:

$$EI = \frac{E^* \cdot b^{*3}}{12} \quad (2)$$

Та приведена жорсткість на осьовий стиск:

$$EA = E^* \cdot b^* \cdot l \quad (3)$$

Значення отримані у виразах (2) та (3) використовуються в якості жорсткісних характеристик самої конструкції підпірних стін, і як наслідок, від них, значною мірою залежить величина переміщення голови палі.

Для отримання коректних результатів при розрахунку підпірних стін обов'язковим є врахування поетапності зведення споруди.

Для визначення максимального тиску на підпірну стінку

найчастіше використовують припущення про прямолінійну поверхню ковзання, запропоноване Ш.О. Кулоном, яке не дає значних похибок (2-3 %) при визначенні активного тиску. На сьогоднішній день для чисельного моделювання системи «основа – підпірна» стіна використовують модель Кулона-Мора.

Задача була поставлена в нелінійній постановці. Розрахунок проводився з врахуванням, як фізичної так і конструктивної не лінійності. Конструктивна нелінійність реалізована за рахунок моделювання поетапного зведення утримуючих конструкцій та поступової розробки та планування ґрунту. На першому етапі введення розрахункової схеми у програмний комплекс змодельовано ґрунтовий масив з врахуванням похилого нашарування ґрунтів. Ґрунтовий масив виконано за допомогою скінченого елемента, робота якого базується на методі Кулона-Мора. Модель Кулона-Мора реалізована в даному розрахунковому комплексі та покладена в основу розрахунку підпірних стін. Розрахунок проводився в 16 етапів. На першому етапі визначено напружений

стан ґрунтового масиву без врахування підрізки, будь-яких навантажень та зведення захисних конструкцій. З другого по восьмий етапи виконане поступове планування ґрунту, що розташований за підпірною стінкою ПС1, тобто за 1 етап знімається не більше 2 м ґрунту. Чим менший шар ґрунту знімається за оди етап, тим точнішим є результат, але і час на розрахунок збільшується. На дев'ятому етапі влаштовуються палі підпірної стінки ПС1 та виконується ростверк. З десятого по дванадцятий етап виконується розробка 7-ми метрів ґрунту, тринадцятим етапом влаштовується ПС2, та на протязі останніх трьох етапів розробляється ще 5,5 м схилу. Скінченно-елементна схема з усіма нашаруваннями ґрунтів та влаштованими підпірними стінками наведена на рис. 2.

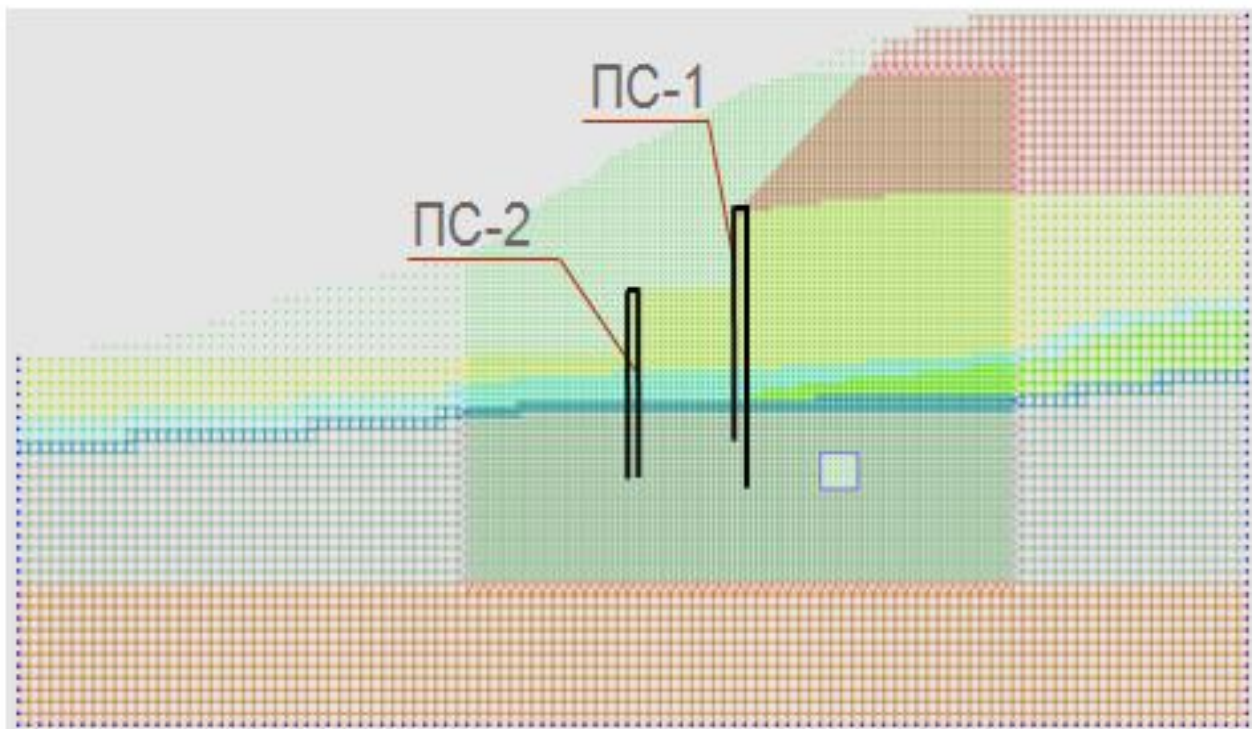


Рис. 2. Скінченно-елементна схема

Після проведення розрахунку отримані результати переміщень палей підпірних стін на кожному етапі зведення. Отримані результати наведені на графіку (див. рис. 3)

Максимальні переміщення голови палей на останньому етапі підпірної стінки ПС1 складають 42 мм, підпірної стінки ПС2 – 12,2 мм. З графіка (рис.3) видно, що характер зростання горизонтальних переміщень ПС1 змінюється при влаштуванні підпірної стінки нижнього ярусу. Та зі збільшенням розробки ґрунту біля ПС2 обидві підпірні стінки рухаються паралельно.

На останньому етапі розрахунку переміщення нижнього кінця палей ПС1

склали 6 мм, ПС2 – 3 мм.

переміщення, мм

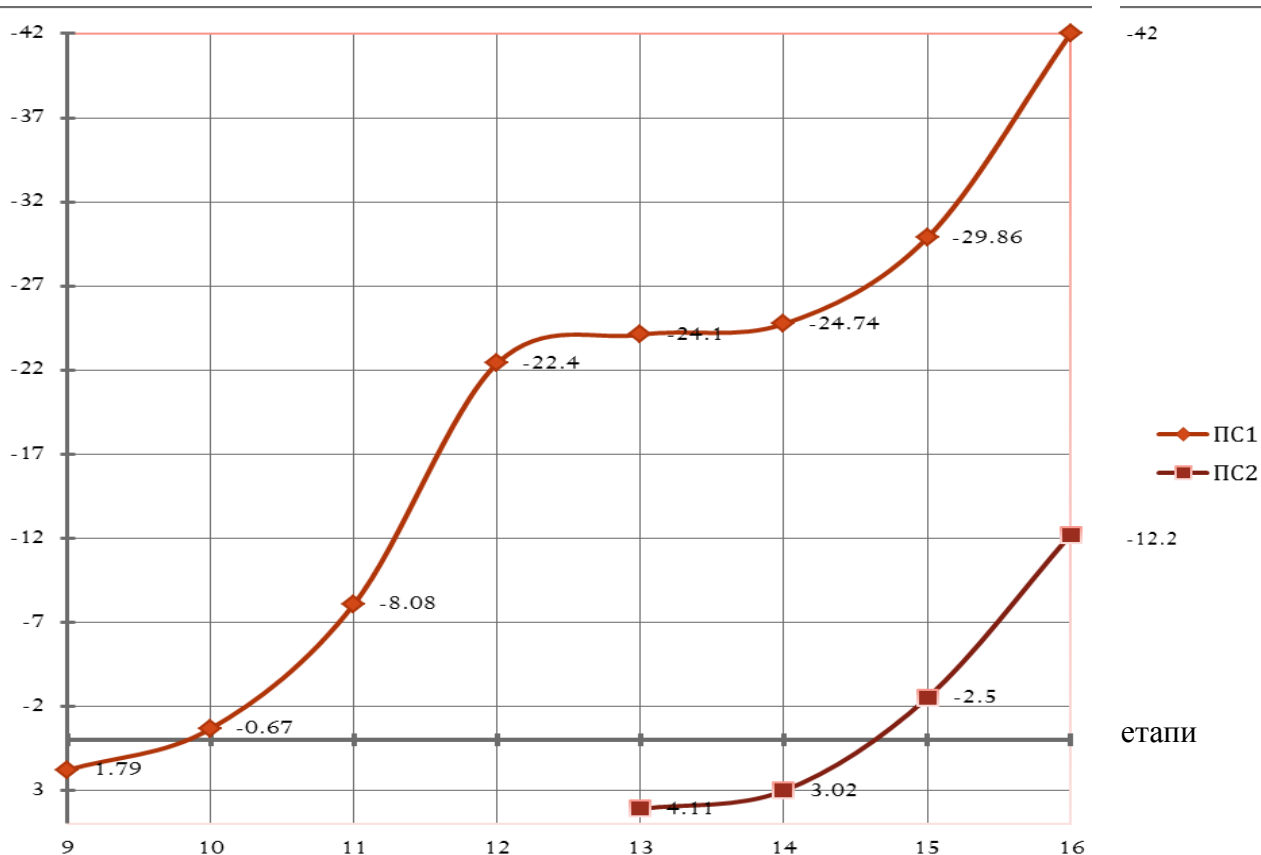


Рис. 3. Переміщення голів паль підпірних стін

Згинальні моменти, що виникають в палях підпірної стіни ПС1 сягають 15,4 т·м у палях з боку ґрунту, та 19,6 т·м у палях з боку розробки котловану. Та знаходяться нижче рівня розробки котловану в той час, як згинальні моменти паль підпірної стіни складають 3,8 т·м та виникають вище рівня розробки котловану. Це можна пояснити впливом роботи однієї підпірної стінки на характер роботи іншої (нижньої) підпірної стіни.

Для перевірки достовірності результатів, що були отримані в результаті чисельного моделювання та з метою ідентифікації фізико-механічних характеристик ґрунту, що отримані з геологічного звіту, на майданчику проводились випробування паль на горизонтальне навантаження. Для цього були виконані дві бурі набивні палі діаметром 620 мм. Відстань між осями паль – 1220 мм. Біля однієї (робочої) палі був вибурений ґрунт на глибину 5,5 м. Інша паля виконувала функцію упора. Між палями був встановлений домкрат, і за допомогою прогиномірів визначались переміщення обох паль на кожному етапі навантаження. Схема дослідної установки наведена на рис. 4.

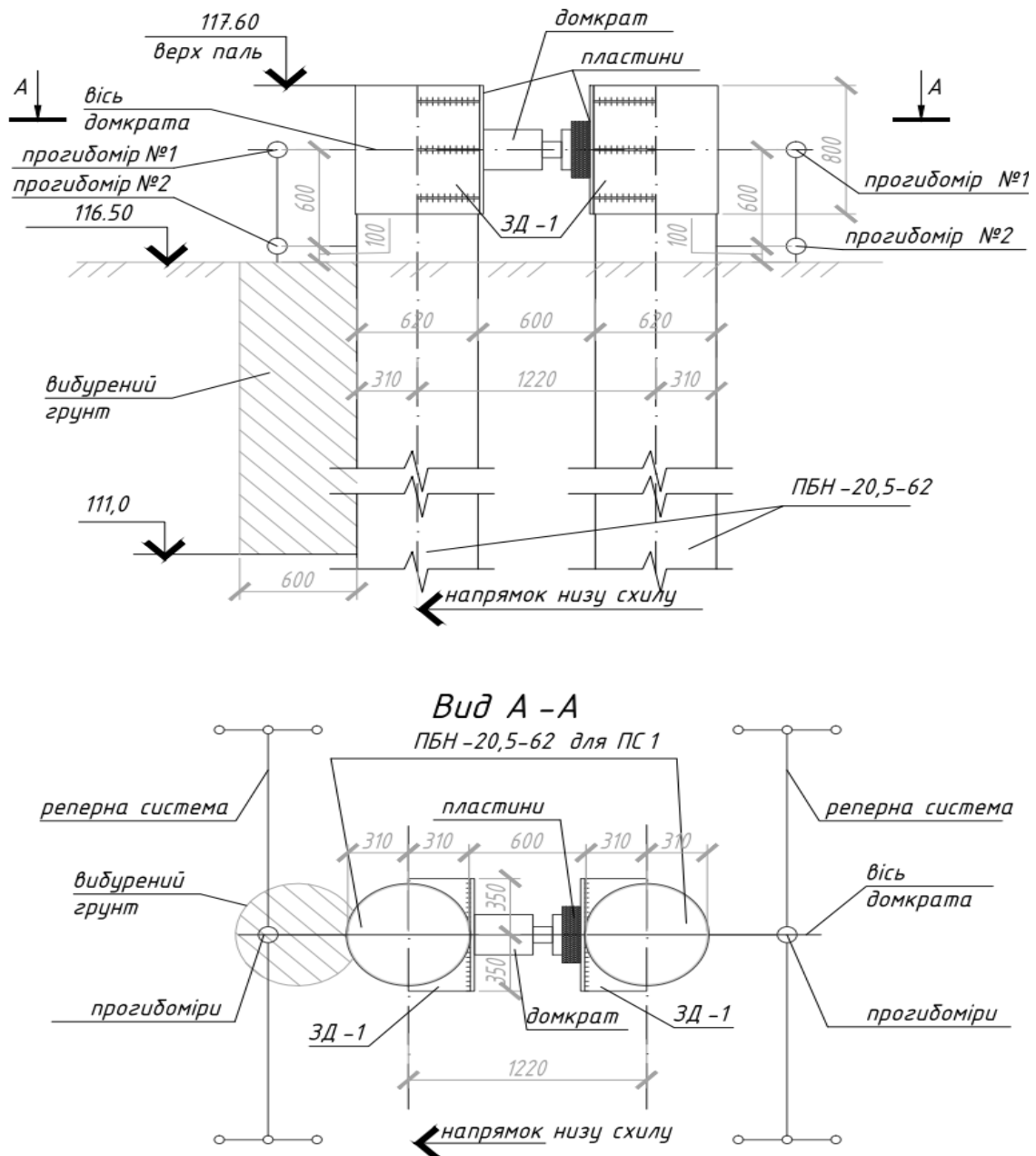


Рис. 4. Схема дослідної установки у випробувальному кущі

В ході випробування на палі передаються навантаження від 3-ох до 11-ти тон з кроком 2 т і на кожному етапі навантаження визначені переміщення.

Після натурних випробувань було виконане чисельне моделювання проведеного натурального дослідження за допомогою розрахункових комплексів «Lira» та «Plaxis». В обох програмах була задана однакова дискретизація сітки, що моделює ґрунтове середовище, однакові чисельні значення жорсткості паль та фізико-механічні характеристики ґрунтів. Отримані результати чисельного моделювання та натурального випробування були порівняні та побудовані графіки накладені один на одного (див рис. 5).

В результаті порівняння отриманих результатів значення переміщень на останньому етапі завантаження при розрахунку в ПК «Plaxis» значення

переміщень відрізняються на 5,5 %, в ПК «Lira» на 65 %. При порівнянні результатів переміщень для палі - упора отримані наступні відхилення: для ПК «Lira» - 20,7 %, для ПК «Plaxis» - 17,7 %. Після аналізу отриманих даних виконується ідентифікація параметрів ґрунту з метою отримання результатів чисельного моделювання максимально наближеними до фактичних.

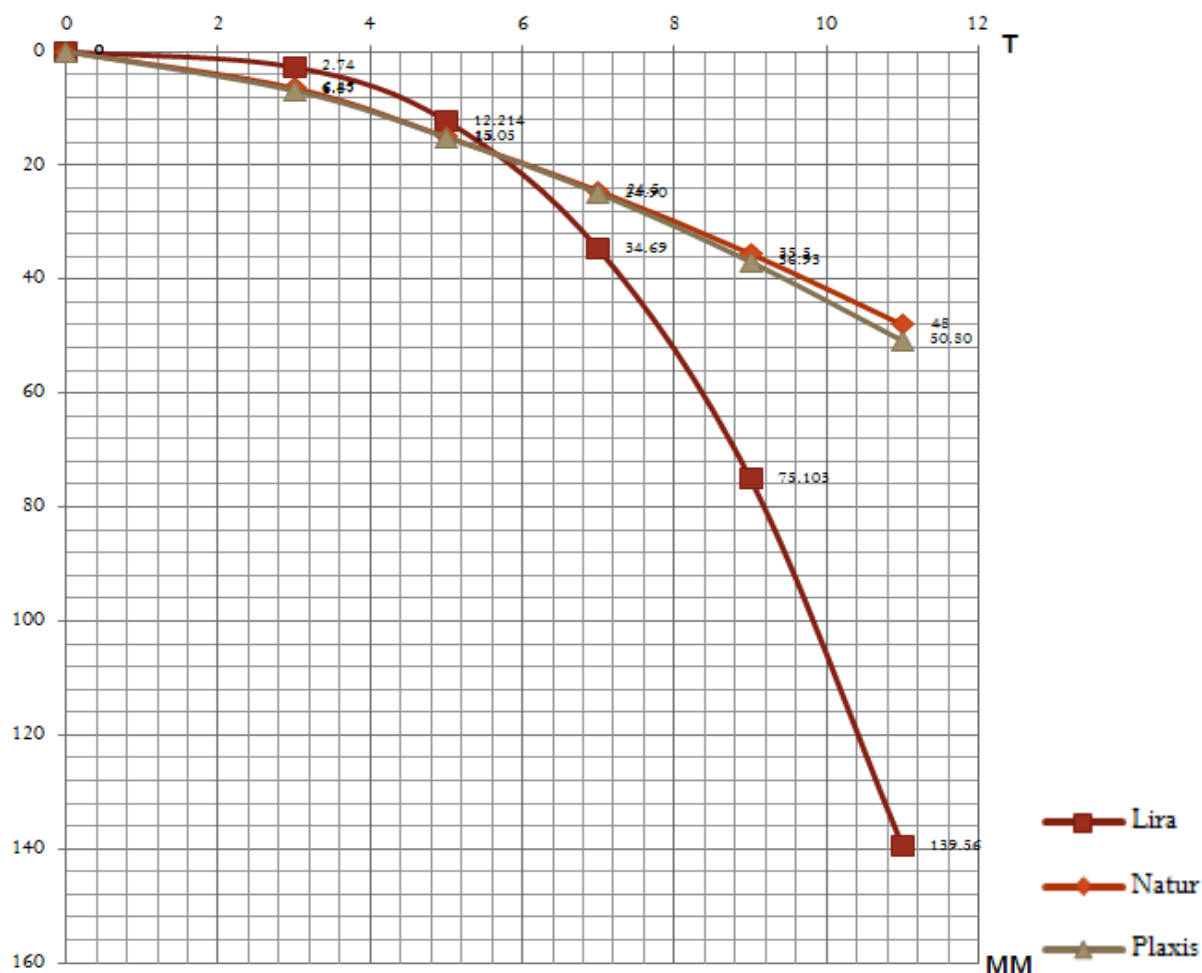


Рис. 5. Результати випробувань робочої палі

**Висновки.** В даному випадку при проектуванні двохрядних підпірних стін, в підпірній стінці нижнього ярусу максимальний згинальний момент виникає вище рівня розробки котловану. Жорстке з'єднання паль двохрядної підпірної стінки з ростверком дозволяє перерозподілити зусилля, тим самим зменшити згинальні моменти, що виникають в кожній палі.

При розрахунку підпірних стін необхідно враховувати фізичну та конструктивну нелінійність.

Проведення натурних випробувань необхідне не тільки для визначення несучої здатності палі, а й для подальшої ідентифікації розрахункової схеми при чисельному моделюванні. Проведене чисельне моделювання дало велику збіжність з натурними випробуваннями в даному діапазоні навантажень.



**Список використаних джерел:**

1. Бойко І.П., Скочко Л.О. Взаємодія палі у складі підпірної стіни з основою. / І. П. Бойко, Л. О. Скочко // Основи і фундаменти: Міжвідомчий н. т. збірник. – К.: КНУБА, 2011. – Вип. 32 – с. 27-35.
2. Скочко В. І. Застосування скінченно-різницевих співвідношень для нерівномірного розбиття в процесі моделювання роботи палі в ґрунті / В. І. Скочко, Л. О. Скочко // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2011. – Вип. 42. – с. 316-322.
3. Brebbia C. A. Boundary Elements Techniques. Theory and Application in Engineering / C. A. Brebbia, J. C. Telles, L. C. Wrobel. – Berlin – New York – Heidelberg – Tokyo: Springer-Verlag, 1984. – 526 p.
4. Holand I. Finite Element Method in Stress Analysis / I. Holand, K. Bell. – Trondheim: Tapir-Verlag, 1969.
5. Fenner R. T. Finite Element Method for Engineers / R. T. Fenner. – London: The Macmillan Press Ltd, 1975.
6. Ciarlet P. G. General Lagrange and Hermite Interpolation in R With Application to Finite Element Method / P. G. Ciarlet, P. A. Raviart // Arch. Ration Mech. Anal., 1972. – Vol. 46.
7. Ciarlet P. G. Interpolation Theory over Curved Elements / P. G. Ciarlet, P. A. Raviart // Comp. Mech. Appl. Mech. Eng. 1972. – Vol. 1.
8. Бойко І.П., Ключка В.М. Вплив розташування паль на напружено-деформований стан захисних підпірних стін. //Тезиси доповідей 61 Міжнародної науково-технічної конференції. - Київ. НДІБК. 2004. - С. 283-286
9. Далматов Б.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты. – Ленинград: Стройиздат, 1988. – 415 с.
10. ДБН В.І.І-3-97 Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення / Держбуд України – К., 1998. – 40 с.

**Аннотація**

В работе рассматривается численное моделирование комплексной подпорной стенки с помощью современных программных комплексов и контроль результатов на основании проведения и моделирования испытаний рабочей сваи на горизонтальную нагрузку.

**The summary**

This article describes computational modeling of the combined retaining wall using up-to-date program complexes. The results control is based on real environmental piles testing at horizontal loading and computational modeling of this process.



УДК712

Скріпнік Н.А.,

Київський національний університет будівництва та архітектури

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМОРСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ОДЕСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ.**

*Розглянуті питання функціонально планувальної структури, аналіз етапів та можливих методів перспективного розвитку приморських територій.*

Важливим аспектом історичного міста є досягнення сучасного рівня соціальних потреб населення в рекреаційних зонах морського побережжя і підвищення екологічної якості середовища.

Інтенсифікація використання територіальних ресурсів Одеси в міських кордонах має величезне значення у використанні морського побережжя. На даний момент це найбільш актуальна проблема, яка спричиняє за собою обширні дослідження містобудівних систем, що приводить до їх постійного удосконалення у методології проектування. Це не повинно допускати невиправданого вторгнення суспільних і житлових комплексів в цілісність її середовища.

В зв'язку з чим удосконалюється містобудівна документація (генеральний план, детальний план забудови території). Зміни в котрих були викликані інженерно-технічним і соціально-економічним аспектами.

Зважаючи на те, що територія Одеси початково проектувалась саме як порт і супутні йому агломерації вбачається він є центром розвитку навколо якого намічені нові території під забудову житлового та адміністративного фонду. Завдяки цьому місто почало значно та стрімко розвиватися, що не спричиняло за собою планування відповідної кількості рекреаційних зон і загальних ділянок під будівництво об'єктів суспільного значення. Генплани того часу перероблялись не рідше ніж раз на 3-5 років, але це не призводило до бажаних результатів і місто почало простиратись вздовж лінії моря без принципово-значних змін.

Лише під впливом нової політичної влади у 1964 році (генеральний план) було розроблено новий підхід до розвитку міста та його окремих складових. Метою цього було встановити на перший план соціально-економічні фактори і повинно було відповісти на питання:

1. Транспортні мережі (зовнішнього сполучення та безпосередньо внутрішнього);

2. Соціальне обслуговування міста;
3. Інженерні мережі (електричні мережі, водопостачання та водовідведення та інші);
4. Функціональне зонування міського середовища (промислова, селітебна та інші зони);
5. Інженерна підготовка території;
6. Етапність виконання плану.

У післявоєнні часи багато сил та часу було витрачено на поновлення, як архітектурного, так і функціонально-планувального виразу міста, особливо приморським територіям, котрі постраждали найбільше.

Вже у 70-80 роках 20 сторіччя багато уваги приділялось інженерній підготовці, стабілізації і посиленню території міста і безпосередньо приморських рельєфів Одеси. Соціально-економічні питання у окремих частин міста не перевершували архітектурних питань «старого міста». Разом з цим посилювалась увага до деталізації розміщення промислових об'єктів інфраструктури житла.

Зміни в методах і підходах до розроблення детальних планів забудови проявлялись:

- У визначені перспективному розвитку міста;
- Пере направлення ресурсів у суміжні райони;
- Визначення методів ефективного управління містобудівними процесами.

Але все це не дозволило відмовитись від промисловості у центрі міста.

Оскільки ми говоримо про рекреацію Одеських територій, то слід згадати і той чинник, що спочатку прибережні схили були резервом створення паркових територій, тобто вдосконалення ландшафтного середовища повинне було поліпшити мікрокліматичні, санітарно-гігієнічні і естетичні характеристики.

В подальшому з'явилось розуміння того, що вирішення сталих проблем потребує інших, складних підходів з управління територіальними ресурсами. Тоді ж було відкрито несподіване рішення, яке призвело до розвитку усього регіону – по перевантаженню та розподілу порту до Ільчівська та Білгороду-Дністровську. Це створило новий етап у розвитку планувальної структури і погляду на неї. Головним завданням проектування було зазначити містобудівну діяльність до 2031 року. За останній час генеральній план розвитку Одеси та її окремих часток віддзеркалює погляди і рішення політичного устрою, які є доволі амбітні.

Вимоги створення на них відносної екологічної рівноваги це відповідність біологічних і фізичних властивостей територій антропогенному впливу. В концепцію створення функціонально планувальної структури мають бути

покладені принципів напрямки першочергових - головних цілей, як самого міста, так і його окремих частин.

Академік Л.С. Берг писав « Ландшафт є як-би деякий організм, де частини обумовлюють ціле, а ціле впливає на всі частини. Якщо ми змінимо одну яку-небудь частину ландшафту, то зміниться весь ландшафт..»

Якість території, призначеної для градоєкологічного освоєння, необхідно розглядати по цілому ряду фактів.

1. Оцінка природних характеристик екологічно коштовних в ландшафтному відношенні територій набуває особливо, важливе, значення.

У зв'язку з цим необхідно освоювати природні ресурси у межах побережжя, закладаючи модель градоєкологічного розвитку прибережного середовища. Тут важливу роль грають парки і їх регулювальне планування території направлене на раціонально просторову організацію, як, наприклад, в розвиненіших країнах: Туреччини, Греції, Італії і Іспанії . Парки виносяться недалеко від крупної агломерації з їх розвиненою транспортною інфраструктурою, системами інженерно-побутових комунікацій і сприяють великому пізнавальному інтересу до культурно-історичних цінностей.

2. Визначення функціонально-планувальної системи яка вбере у себе перспективу розвитку структурної складової окремих мереж інфраструктури та інженерно-побутових комунікацій.

3. Соціально-економічні показники в системі з іншими частинами міста, що забезпечить безпосередній розвиток міста в цілому.

4. Інженерно-технічних заходів, що до укріплення території приморських територій Одеси. Це виражається такими фактами:

- 0.25 гектара саме стільки Одеської землі щороку “ сходить “ у море;
- Висота берегів вагається в межах 40-45м;
- Довжина приморсько-рекреаційних зон складає 44км;
- Схили пов'язані з системою підземних вироблень (катакомб);
- Результати спільної “ діяльності “ моря і схилів можна побачити на ділянці від мису Великий Фонтан до Чорноморки. Це так звана “ третя черга “ берегозахисних споруд, яка так і залишилася на черзі.

5. Створення резервних територій необхідних для подальшого розвитку міста.

При створенні на цій території ландшафтно-рекреаційної зони для Одеси є дуже актуальним і має ставити перед собою чіткі цільові напрями у економічному, політичному ,екологічному та історико-культурному поглядах. Це сприятиме стрімкому розвитку туризму виникають вимоги пов'язані з належним рівнем екології, котрий повинен суворо контролюватись. Тому необхідно створити проект генеральної реконструкції і розвитку історико-культурної території Одеського побережжя.

Як екологічних критеріїв ресурсів досліджуваної території необхідно розглядати, що існують інженерно - геологічні умови. У зоні виділяти три смуги залежно від величини ухилу, і перепаду висоти берегів:

1. Геоморфологічної дії (вузька зона, побережжя з абразивною переробкою берегів);
2. Гидрогеологічного (трансформація ландшафтів під впливом підвищеного рівня ґрунтових вод);
3. Кліматичного (полоса бризової циркуляції повітря).

Рішення соціальних питань повинно визначити найбільш ефективні та мінімізовані по часовому показнику шляхи пішохідно-транспортної системи. Повинно відповідати характерним показникам комунально-побутового та соціально-культурного обслуговування населення.

Для вирішення політичних питань пов'язаних розвитком територіального утворення враховуючи як громадські так і державні інтереси.

При економічному чиннику необхідно враховувати підвищення ефективності функціонального використання приморської території та її вплив безпосередньо міську діяльність.

Для видимого прогресу у містобудівній діяльності при проектуванні необхідно керуватись першочергово на прогнозуємі чинники. Які мають за мету застереження від негативного, регресійного впливу в систему міста. Для цього повинні проводитись планові моніторинги, які б відображали дійсну картину подій у житті міста, покла гаючись на демографічні, ресурсні, екологічні, економічні аспекти .

#### Тези:

Для вирішення актуальних проблем функціонально-планувальної організації приморських територій Одеського узбережжя необхідно комплексно врахувати демографічні, соціально-економічні, ресурсні, політичні, екологічні та історико-культурні фактори, вважаючи їх перспективний розвиток.

#### Література:

1. Комплексная районная планировка / ЦНИИП градостроительства. М.; стройиздат, 1980
2. Смирнов В. И., Кожевников В.С., Гаврилов Г.М., Охрана окружающей среды при проектировании городов. Л.; стройиздат, 1981.
3. «Экономика строительства» учебник для вузов под редакцией Н.Е. Степанова, Москва 1997
4. Закон України «Про планування і забудову території» (ВВР,2000, №31 ст.250)

5. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» (ВВР,2011,№34, стр.343)

6. Н.М. Демин. Управление развитием градостроительных систем.- К.:Будівельник, 1991.-184с.:

#### **Анотация**

В статье рассмотрены вопросы функционально планировочной структуры, анализ этапов и возможных методов перспективного развития приморских территорий.

#### **Annotation**

The article is dedicated to functional planning structure , the analysis of stages and possible methods of perspective development of seaside territories.

УДК 711.4:574.2

к.т.н., доц. Соколенко В.М.,

к.т.н., доц. Усенко В.Н.,

Донбасский государственный технический университет, г. Алчевск

## БЕЗОПАСНОСТЬ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

*Рассмотрены вопросы теории и практики градостроительства, структуризации территории расселения, условия безопасного и комфортного проживания населения.*

**Ключевые слова:** город, среда обитания, безопасность.

Человек по своей сути является социальным существом, склонным проживать группами. История развития городов – загадочная, интригующая, захватывающая – яркое тому подтверждение. Действительно, мы не можем утверждать, когда и при каких обстоятельствах возникли первые города, но, ограничиваясь темой настоящей работы, отметим, что вопросы безопасности при этом занимали ключевую позицию.

Классический город ветхозаветных времен представлял собой поселение, как правило, расположенное в удобном географическом месте, на возвышенности, возле источников воды. Непременным атрибутом были стены, защищавшие жителей города от внешних набегов. Еще одним неременным атрибутом города был рынок. Рынок – как торговая площадка, механизм обмена продуктами труда. Города, расположенные на местах пересечения торговых путей, богатели, развивались, давали толчок ремеслам, накапливали богатство. В общем, грешно бы было не пограбить. История умалчивает, но, наверное, в таких условиях формировался не только образ города, но и характер горожанина, человека, способного много и творчески работать и готового защищать себя, свою семью, свой город. Тысячи лет города существовали в своем характерном облике: компактные размеры, защитные стены, рыночная площадь. Нельзя сказать, что развития не было и преобладали застывшие формы. Жизнь добавляла проблем, которые решались различными способами [1].

На протяжении многих веков русской истории дерево оставалось основным материалом. В городах из дерева выполнялось всё, начиная от оборонительной крепостной ограды и кончая мощением улиц. Лишь два отрицательных качества дерева как строительного материала – его недолговечность и горючесть – не позволяют заглянуть в древнейшие периоды развития русского деревянного зодчества.

Помимо угрозы внешних вторжений, в городах средней полосы настоя-

щим бичом были пожары. Деревянные строения, плотно сгрудившиеся на ограниченной территории, горели с размахом. Все русские летописи сообщают об опустошительных пожарах в Киеве, Владимире, Ростове Великом, Пскове, Новгороде и других городах. Та же Москва неоднократно выгорала дотла, но быстро отстраивалась.

Частые пожары в городах, где застройка была весьма плотной, обусловили своеобразные приемы строительства, основанные на плотницком мастерстве и высоком качестве ведения работ. Кроме того, в предвидении пожаров срубы и части жилых домов заготавливали впрок.

Преодолели проблему внедрением каменного зодчества, а также путем создания пожарных команд, первичных противопожарных правил застройки. Пожарная каланча – вышка, с которой дежурный осматривал поселение – не начался ли где пожар, не видно ли дыма, плотно вошла в народную лексику.

Пожары ускорили замену дерева камнем в таких ответственных городских сооружениях, как городские стены, башни и храмы. Деревянные стены Новгородского детинца с земляным валом и рвом упоминаются в 1044 г., а первые сведения о каменной его ограде относятся к 1302 г. Первые данные о каменных оградах Киева датируются 1037 г., Старой Ладogi – 1116 г., Москвы – 1367 г.

Но такая замена происходила далеко не всюду. У многих русских городов деревянные стены служили вплоть до XVIII в., по несколько раз отстраиваясь после пожаров. Так, крепостные стены Тобольского кремля с 1643 по 1680 г. горели шесть раз и шесть раз рубились вновь.

Освоение каменной техники строительства шло на Руси чрезвычайно быстро, чему способствовал высокий уровень развития древнерусского ремесленного производства. Однако отметим, что определенное совершенствование технологий строительства практически не улучшали жизнь горожан [2,3].

Романтическая и возвышенная эпоха средневековья с точки зрения градостроителя отнюдь не являлась таковой. Величественные архитектурные ансамбли не решали ни одной насущной проблемы среды обитания. Феодальный строй, монархическое построение государства также не способствовало становлению общества и решению его насущных проблем. Настоящим бичом и проблемой того времени стало санитарное состояние городов. Европа, довольно густо заселенная на тот период, начала испытывать первые признаки ресурсного голода. Ремесленное производство, мелкотоварное по своей сути, было способно насытить рынок своей продукцией, удовлетворить возрастающий спрос, но никак было не в состоянии предпринять организованные шаги в нужном направлении.

Непременным условием безопасного и комфортного проживания челове-

ка является наличие канализации, которая выполняет функции сбора, отвода и утилизации бытовых отходов. Отсутствие или несовершенство канализационной системы губительно для окружающей среды и человека.

Считается, что история построения первых канализационных систем началась ещё в городах индской цивилизации (Мохенджо-Даро, возникшем около 2600 года до н.э.), в Древнем Вавилоне и Древнем Риме.

Канализационная система Древнего Рима была сложным инженерным сооружением. Эту систему называли *Cloaca Maxima*. Вода и канализационные стоки проходили по свинцовым трубам, которые имели достаточно большой срок службы. Размер клоаки доходил до семи метров в диаметре. Канализационные стоки в те времена не очищали, а сливали в естественные водоемы. Позже канализационные системы появились и в других странах, таких как Китай, Египет, Греция.

С крушением античного мира в Европу пришла цивилизация германских варваров, к сожалению, не имевших понятия о санитарии и гигиене.

Вполне естественно, что в сельской местности в этой сфере человеческой жизни дела обстояли значительно лучше, чем в средневековых городах, в которых царил полный хаос. В Лувре, дворце французских королей, не было ни одного туалета. Периодически из Лувра выезжали все его знатные жильцы, чтобы дворец можно было помыть и проветрить. Люди настолько привыкли к дурному запаху, что просто его не чувствовали.

Отсутствие канализационной системы закономерно привело к эпидемиям чумы и холеры, которые унесли больше жизней, чем многочисленные войны (в XIV веке от чумы Франция потеряла треть населения, а Англия и Италия – до половины). Дальше игнорировать проблему отсутствия канализации было уже невозможно. Именно это подстегнуло в то время правителей европейских стран взяться за разработку центральной системы канализации. Во многих городах разработанные тогда системы работают до сих пор.

Эпидемии, опустошающие целые города отдельно и страны в целом, удалось обуздать, в первую очередь, усилиями медицинского сообщества. И, тем не менее, трудно было бы себе представить борьбу с инфекционными заболеваниями без централизованной системы водоснабжения и канализации.

В Киеве до рубежа XIX-XX вв. не было и водопровода, подававшего в дома чистую питьевую воду: в нескольких местах в городе били фонтаны. Канализационный бум начался лишь в начале XX столетия. Сегодня отношение к естественным человеческим надобностям и местам, где люди их отправляют, поменялось коренным образом и в самую лучшую сторону. Человечество, не смотря ни на какие катаклизмы, думает о гигиене и здоровом теле.

Качество воздушной среды также является важной составляющей для



обеспечения нормальных условий проживания. Не беремся определять, что в итоге оформило очередной этап развития цивилизации – появление паровых машин, промышленная революция, переход к технологии угля вместо дров, но одно можно утверждать точно, без горожан дело не обошлось. Начиналась эпоха буржуазии. Горожане, нажившие состояние на торговле, ремеслах, осознали свою силу и возможности. И очень скоро выяснилось, что городская среда опять не соответствует потребностям среды проживания.

Проблема задымления Лондона существовала уже в Средние века. В 1306 году английский король Эдуард I издал указ, запрещающий использовать уголь в городе из-за сильного дыма, создаваемого им при горении. От Великого смога 1525 года скончалось более 4 000 человек, ещё 8 000 человек погибло в последующие несколько месяцев.

В настоящее время в Лондоне такие сильные смоги стали частью прошлого из-за активной политики по защите окружающей среды.

Прообразы структуризации территории расселения наблюдались в планировке древнейших городов еще в эпоху рабовладения. Но особенно ярко проявила себя эта структура в феодальном городе, где расслоение населения на цехи и общины способствовало разделению городской территории на обособленные районы [4]. Эта система давала территориальную близость жилища, отдыха и места приложения труда. С утверждением капитализма, с его стремительными нервными темпами жизни, с производственным хаосом и погоней за спекулятивной наживой город неизмеримо вырос, и территориальное единство труда, жилища и отдыха трагически распалось. В XIX и XX вв. человек стал жертвой больших расстояний.

Ликвидировать неоправданную циркуляцию населения в больших городах с ленточным расселением можно было лишь посредством превращения монолитного города в гармонично спланированный город-федерацию, т. е. вновь возвратиться к поискам иных приемов децентрализации больших городов.

Э. Сааринен (1873 – 1950 гг.) предложил федерацию полуавтономных городских районов, разделенных неширокими зелеными разрывами (менее 1 км), которая представляла собой единый, хотя и расчлененный городской организм. Под названием «органической» или, точнее, «организованной» децентрализации концепция Сааринена и вошла в науку о городе. В основу концепции автор положил трудоустройство по месту жительства профессионально активного населения.

В конце XIX в. основной структурной единицей в городах Западной Европы и Америки был квартал, состоящий из многоэтажных жилых домов с очень небольшими внутренними световыми дворами. Площадь застройки квартала достигала здесь 85, а иногда и 90%. Минимальная площадь внутренних

дворов устанавливалась до  $26 \text{ м}^2$ . Если же во двор выходили только подсобные помещения (включая и комнаты прислуги), допускалось снижение площади двора до  $8 \text{ м}^2$ . Условия жизни в городах явно не отвечали санитарно-гигиеническим требованиям.

Вопрос о пересмотре существующих норм плотности застройки жилых кварталов был поставлен в книге «Наука планировки городов» (1928 г.), написанной архитекторами Реем и Бардом в сотрудничестве с крупным швейцарским астрономом Ж. Пиду. Авторы пришли к заключению, что нормальное солнечное облучение зданий, а также улиц и внутренних дворов зависит не только от выбора соотношения между высотой домов и расстоянием между ними, но и от географического местоположения города, а также от ориентации зданий по странам света с учетом солнечной радиации (т. е. гелиотермии). Это привело их к чрезвычайно существенным выводам о том, что жилые дома нужно строить в виде обособленных блоков и располагать с учетом оптимальной инсоляции независимо от красных линий улиц. Выводы Рея и его соавторов означали в полном смысле этого слова «взрыв» прежнего монолитного городского квартала и замену его группой свободно стоящих жилых домов, доступных воздуху и свету и расположенных среди зелени, в стороне от шумных улиц [5].

На рубеже 20-х и 30-х годов во Франции были сделаны первые научно обоснованные заключения о зависимости заболеваемости и смертности от плотности населения. Однако дальнейшие исследования показали, что сама по себе плотность населения не оказывает решающего влияния на заболеваемость и смертность, а основными факторами, влияющими на здоровье городских жителей, являются благоприятная аэрация и инсоляция.

В начале XX века было установлено, что при инсоляции в коже человека под воздействием прямых солнечных лучей образуется противорахитический фактор – витамин *D*. Рахит – болезнь, вызываемая недостатком витамина *D* в организме, побеждена совсем не раздачей таблеток. Обыватель, практически не задумываясь, воспринимает как нечто само собой разумеющееся солнечное дневное освещение жилища. Однако следует помнить, что только введение жёстких требований по инсоляции помещений, заложенных в строительные нормы, помогли забыть об этой проблеме.

Характерной особенностью нашего времени является усиление воздействия человека на природную среду, что сопровождается небывалыми ранее интенсификацией и глобализацией негативных последствий этого воздействия. И если раньше человечество испытывало локальные экологические кризисы, которые могли привести к гибели какой-либо цивилизации, но не препятствовали дальнейшему прогрессу человеческого рода в целом, то теперешняя экологическая ситуация чревата мировым экологическим коллапсом, поскольку совре-

менный человек разрушает механизмы целостного функционирования биосферы в планетарном масштабе.

Проблема загрязнения природной среды становится столь острой как из-за роста объемов промышленного и сельскохозяйственного производства, так и в связи с качественным изменением производства под влиянием научно-технического прогресса.

Экологические проблемы городов связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий.

В настоящее время основными экологическими проблемами являются: загрязнение литосферы, гидросферы, атмосферы промышленными выбросами; загрязнение атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта; проблема питьевой воды; проблема бытовых отходов; проблема шума; проблема гипокинезии (недостатка движения).

Профильные специалисты рассматривают экологические проблемы под узкоспециализированным углом зрения.

Вопросы экологии, касающиеся предприятий-субъектов, нацелены главным образом на минимизацию проблем. Охрана труда и техника безопасности во многом носит регулирующий характер.

Основная задача, которая стоит на сегодняшний день – это готовить профессиональные кадры, ориентированные на предвидение ситуации в целом и комплексное решение проблем.

Таким образом, с одной стороны, города, являющиеся центрами культуры, искусств, науки и образования, – это положительное явление. С другой стороны – это явление отрицательное: ведь являясь, как правило, крупными промышленными центрами, они имеют плохую экологию, отрицательно влияют на здоровье живущих в ней людей

Как же соединить воедино эти две противоположных характеристики любого крупного города? Ведь представить человеческую цивилизацию без городов нельзя. Тогда как сделать так, чтобы снизить влияние их отрицательных сторон на всё общество в целом? На эти и на другие вопросы еще предстоит ответить.

### **Библиографический список**

1. Станькова А. Тысячелетнее развитие архитектуры/ А. Станькова, И. Пехар; пер. с чеш. В.К. Иванова; под ред. В.Л. Глазычева.– 2-е изд.– М.: Стройиздат, 1990.– 158 с.
2. Лазарев А.Г. История архитектуры и градостроительства России, Украины, Белоруссии VI – XX вв. Краткий конспективный курс/ А.Г. Лазарев,

А.А. Лазарев - серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 512 с.

3. Пилявский В.И. История русской архитектуры: [учеб. для вузов] / В.И. Пилявский, А.А. Тиц, Ю.С. Ушакова – М.: Архитектура-С, 2003. – 512 с.

4. Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм / Т.Ф. Саваренская, Д.О. Швидковский, Ф.А. Петров: [учеб. для вузов] – М.: Стройиздат, 1989. – 391 с.

5. Бунин А.В. История градостроительного искусства: в 2-х т. / А.В. Бунин, Т.Ф. Саваренская / Под ред. М.Д. Емельянова. – 2-е изд. – М.: Стройиздат - Т. 2. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира - 1979.– 298 с.

#### Анотація

Розглянуті питання теорії і практики містобудування, структуризації території розселення, умови безпечного і комфортного мешкання населення.

**Ключові слова:** місто, міське середовище, безпека.

#### Abstract

Were investigated the theory and practice problems of urban planning, structuring of the occupied territory, conditions of population's safety and comfortable living.

**Key words:** city, habitat, safety.

УДК 528.48

к.т.н., проф. Староверов В. С., Нікітенко К. О.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## МЕТОДИКИ ТА НОРМАТИВНІ ВИМОГИ КАРТОГРАФУВАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

*Розглянуто і проаналізовано існуючі методи та нормативні вимоги до картографо-геоінформаційного забезпечення, картографічного проектування магістральних трубопроводів. Запропоновано рекомендації щодо більш чіткого структурування картографічних робіт з моніторингу магістральних трубопроводів.*

**Ключові слова:** магістральний трубопровід (МТ), картографічне забезпечення, геоінформаційні системи (ГІС), земельно-кадастрова карта.

**Постановка проблеми.** Останнім часом спостерігається бурхливе зростання і розвиток нафтогазового комплексу. Це обумовлює особливий інтерес дослідників до інформаційного забезпечення виробничо-технологічних процесів, як при облаштуванні, так і при експлуатації промислових об'єктів на родовищах нафти і газу. Такими прикладами є спроби створення корпоративних геоінформаційних систем (ГІС) з позицій цифрової картографії та геопросторового моделювання територій та еколого-географічного картографування. Такі основні напрямки оцінки території дозволяють виконати облік негативних процесів, які можуть призвести до аварійної ситуації; територіального планування (в якості самостійного блоку карт).

Таким чином, вивчення і дослідження теоретичних та прикладних аспектів, вимог до картографо-геоінформаційного забезпечення, картографічного проектування, технології геоінформаційного моделювання виробничих нафтогазовидобувних комплексів, що забезпечують безпечну експлуатацію трубопроводу, є актуальним завданням.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є аналіз існуючих методів, добре розроблених методик та нормативних вимог щодо створення проектних звітних матеріалів, що включають в себе методи автоматизації прив'язки, перетворення і візуалізації просторових даних, картоскладання, створення ГІС, видання карт та інших видів картографічної продукції для забезпечення проектних робіт з облаштування родовища і зовнішньому транспорту нафти і газу.

**Виклад основного матеріалу.** Оскільки, мережа трубопроводів являє собою складний просторовий об'єкт, що включає магістральні трубопроводи та відгалудження із переходами через природні та штучні перешкоди, захисні споруди, газорозподільчі станції, під'їзні шляхи тощо, які розміщені в районах, що характеризуються різноманітними інженерно-геологічними умовами. Стійкість цих споруд у великій мірі визначена сучасною геодинамікою – процесами і явищами, завдяки яким відбуваються деформації товщ гірських порід та зміни рельєфу Землі. При геодинамічних дослідженнях, неотектонічних дослідженнях, прогнозуванні екзогенних геологічних процесів ефективно застосовуються дані дистанційного зондування, зокрема панхроматичні та багатозональні космічні знімки локального (роздільна здатність 25 – 100 м) та детального (роздільна здатність 5 – 20 м) рівнів генералізації [1].

Інтерпретація даних дистанційного зондування дозволяє:

- прогнозувати ділянки пошкоджень на трубопроводах;
- визначати положення потенційно-аварійних ділянок, враховуючи особливості новітньої геодинаміки;
- проводити моніторинг екзогенних процесів вздовж трас трубопроводів, визначати умови їхньої активізації;
- визначати заходи зниження негативного впливу трубопроводів на довкілля;
- здійснювати вибір оптимальних трас газо– та нафтопроводів.

У практиці досить давно використовують картографічний моніторинг, а також картографічну візуалізацію та інтерпретацію результатів досліджень. У рамках таких робіт складено відповідні інструкції, нормативи, однак картографічні роботи розглянуті в них недостатньо повно, не розроблена система вимог до змісту та оформлення картографічних матеріалів. Також недостатньо уваги приділяється проведенню та інтерпретації результатів моніторингу та контролю на стадії будівництва магістральних трубопроводів. Важливим аспектом моніторингу стану трубопровідної системи на основі супутникової інформації є геодинамічні дослідження. Геодинамічні дослідження дають можливість встановлювати нестійкі ділянки, природа яких пов'язана із сейсмічністю, новітніми та сучасними тектонічними рухами, що призводять до активізації процесів переформування рельєфу, формування мережі тріщин та розривів у верхній частині земної кори, підняття та опускання окремих її блоків [4].

Таким чином, профілактичне обстеження дуже важливо, наприклад, для виявлення місць можливих витоків газу. Воно включає в себе візуальні спостереження з вертольотів, використання аерознімків, польових топозйомок,

традиційних паперових карт і вимірювального приладу, який поміщається всередину труби і дозволяє визначити її місце розташування під землею. У процесі обстеження проводиться оцінка близькості трубопроводу до будівель і заселеним районам для виявлення потенційно небезпечних областей у разі критичних ситуацій.

На сьогоднішній день основу комп'ютерного забезпечення складають ліцензійні програмні продукти: Arc View GIS компанії ESRI, для створення і обробки картографічних матеріалів, профілів, каталогів будівельних матеріалів, створення ГІС родовища; MicroStation і Descartes компанії Bentley і ERDAS Imagine компанії LGGI для прив'язки карт та аерокосмічних зображень та їх обробки ; 3DS Max фірми Descreet і AutoCAD фірми Autodesk для створення тривимірних моделей; Photoshop фірми Adobe для обробки растрових матеріалів і підготовки до друку; Corel Draw фірми Corel Corporation для створення схем і роботи з векторною графікою.

Для початку картографування магістральних трубопроводів в будь-якому програмному забезпеченні необхідно мати інформацію по таким видам робіт [2]:

1. По створенню планово-висотної геодезичної мережі на магістральній трубопроводній системі. Відповідно до СОУ 60.3-30019801-024:2005 "Магістральні газопроводи. Геодезичний контроль за станом будівельних конструкцій компресорних станцій".

Планово-висотну мережу будують методом згущення державної геодезичної мережі з точністю не нижче полігонометрії 2-го розряду в плані. По висоті опорна мережа прив'язується до державної системи висот з точністю технічного нівелювання.

Роботи виконують у державній системі координат і висот згідно із СТП 320.30019801.084-2003 "Магістральні газопроводи. Вимоги до обсягів збору даних для наповнення системи паспортизації магістральних газопроводів", п.5.2в (Система координат УСК-2000); Система висот - Балтійська, 1977 р.).

На ґрунтові репери та інші центри довгострокового зберігання складають картки закладки.

2. По видам топографо-геодезичних робіт.

По паспортизації технологічних трубопроводів обв'язки обладнання компресорних станцій (КС). Де необхідно виконати:

- топографічне знімання проммайданчика КС у масштабі 1:500 з перерізом рельєфу 0,5 м;

- топографічне знімання пиловловлювачів, нагнітачів ГПА і АПО газу у масштабі 1:100;

- топографічне знімання вузла підключення у масштабі 1:500 з перерізом рельєфу 0,5 м;
- топографічне знімання шлейфів і магістральних трубопроводів до охоронних кранів у масштабі 1:1 000 з перерізом рельєфу 0,5 м;
- створення ситуаційного плану розміщення компресорних станцій в масштабі 1:5 000 радіусом в 1 км; фотографування технологічних об'єктів трубопроводу.

Топографічні знімання виконують з детальним відображенням усієї надземної та підземної інфраструктури згідно із вимогами Інструкції з топографічного знімання ГКНТА-2.04-02-98 у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.

4. По визначенню планово-висотного положення надземних і підземних трубопроводів, технологічної обв'язки та інших підземних комунікацій.

Пошук місцеположення (локалізацію) інженерних комунікацій в плані і по висоті виконують за допомогою електронних приладів пошуку інженерних комунікацій, що забезпечують точність визначення відповідно до вимог Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 ГКНТА-2.04-02-98.

Частота визначення точок на будь-якій ділянці надземних і підземних комунікацій повинна забезпечувати детальний показ тіла комунікації з усіма поворотами в плані і змінами висоти, а також одержанням координат будь-якого технологічного елементу та визначенням глибини залягання газопроводів (відстань від поверхні ґрунту до верха труби) з кроком 10-15 м, обов'язково на кутах поворотів і в місцях перетинів з іншими комунікаціями.

Такий пошук проводиться для наступних підземних комунікацій:

- технологічних трубопроводів всієї території проммайданчика, починаючи від охоронних кранів МТ;
- трубопроводів паливного, пускового та імпульсного газу;
- ділянки теплотрас, водопроводів, каналізації, силових кабелів, що мають пересічення з технологічними трубопроводами чи проходять на віддалі менш, ніж 5 м від них; вхідних і вихідних шлейфів.

В обов'язковому порядку визначають точки перетину технологічних трубопроводів обв'язки з комунікаціями і між собою з обов'язковим визначенням їх взаємного положення по висоті.

#### 5. Фотографічні роботи.

У процесі виконання польових робіт проводять фотографування технологічних об'єктів КС елементів та трубопроводу. Фотографії повинні доповнювати графічну інформацію планів, мати коротку інформацію про зображуваний об'єкт.



Після отримання всієї необхідної інформації створюють земельно-кадастрову карту трубопроводу. Так наприклад, такі вимоги до створення земельно-кадастрової карти в программі MicroStation і Descartes компанії Bentley [3]:

1.1. Земельно-кадастрова карта будується на основі вздовжтрасової карти М 1:10000 на ділянку МТ.

1.2. Графічне представлення контурів меж земельного кадастру повинно бути приведено на окремій карті, яка має відповідати тим самим вимогам, що і для карти М 1:10000, із зображенням відповідних контурів та описів до них. Всі об'єкти, приведені в картографічних матеріалах, повинні мати прописані ідентифікатори або назви, по яких однозначно визначаються їх описи в табличних даних.

1.3. Ореоли меж землевласників виконуються типом *Complex Shape* із підписами їх назв (в межах ореолів), ореоли піделементів земельних ділянок виконуються типом *Complex Shape* із підписами їх номерів (в межах ореолів), ореоли піделементів нерухомостей з літерними кодами (в межах ореолів).

1.4. Відповідність об'єму графічного опису об'єктів та текстової інформації на них мають бути вказані на супроводжувальній «Інформаційній картці» (Див. СТП 320.30019801.084-2003).

1.5. Вимоги до розподілу елементів по шарах карти наведено у табл.і 1.

Таблиця 1.

Шар	Опис шару	Тип об'єкту	Опис об'єкту
6 «	Межа землевласника	<i>Shape , Complex Shape</i>	Полігональний
26	Назва землевласника	Text	FT=192, розмір підбирається залежно від розміру полігону шару 6
7	Код землевласника	Text	PT=3, TH=5, TW=3
10	Межі займаних нерухомостей, огорожа КС, ГРС. ППЗГ, СЗРГ	<i>Shape , Complex Shape</i>	Полігональний
11	Інвентарний номер	Text	FT=3, TH=5, TW=3
12	Межа (контур) піделементу нерухомості, літерний код	<i>Shape , Complex Shape</i>	Полігональний
13	Літерний код піделементу	Text	FT=T92, TH=5, TW=3

14	Галузь використання	Text	FT=192, TH=10, TW=7 (якщо напис з такими розмірами не можна розмістити в межах свого просторового елемента, напис необхідно зменшити)
3	Межові знаки	Text	

#### 1.6. Зміст текстових написів:

а) Інвентарний номер займаної нерухомості може містити тільки цифри, та не більше 4-х цифр.

б) Літерний код піделементу містить лише одну літеру.

1.7. Назва землевласника повинна розміщуватися посередині своєї ділянки і зорієнтована вздовж ділянки, розмір шрифту підбирати індивідуально в кожному випадку. Інвентарний номер займаної нерухомості розміщується в лівому нижньому куті, шрифт 3, висота 5, ширина 3. Літерний код піделементу розміщується в правому нижньому куті, шрифт 192, висота 5, ширина 3. Якщо підписи з заданими шрифтами не вміщуються у межах полігонального об'єкту, то розмір шрифту необхідно зменшити.

1.8. Просторові елементи кадастрової карти розміщуються згідно наступного правила:

а) Землевласник містить у собі займані нерухомості, займані нерухомості містять у собі піделементи. Нумерація займаної нерухомості актуальна тільки у межах одного окремо взятого землевласника.

б) Займана нерухомість містить у собі піделементи, нумерація піделементів літерним кодом актуальна в межах окремо взятої займаної нерухомості.

в) Піделементи елементів не містять.

г) Якщо в смузі газопроводу декілька разів зустрічається територія одного землевласника, якого може бути важко, або неможливо показати одним графічним елементом, то необхідно:

д) частини землевласника, які не мають спільних кордонів показати як окремих землевласників.

На виході отримують графічний матеріал (Рис.1) в якому відображують зону відторгнення вздовж трубопроводу, що показує індекс потенційного ризику для житлових районів у випадках кризових ситуацій.

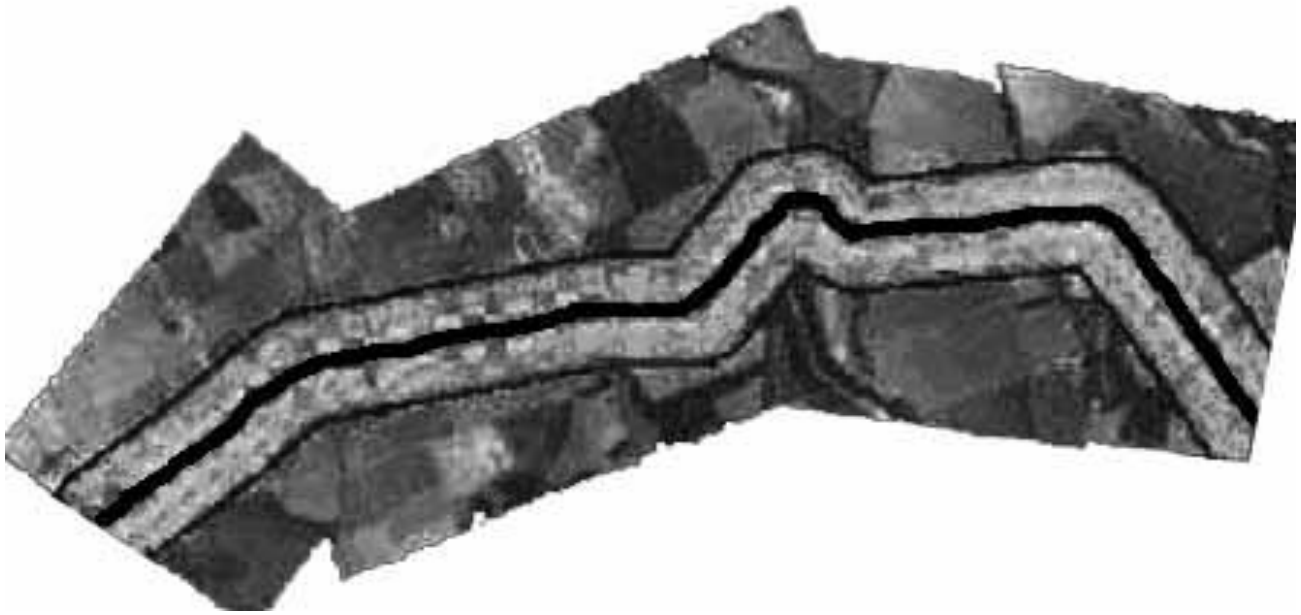


Рис.1. Маршрут трубопроводу, що накладається поверх прив'язаного до картографічних координат панхроматичногосупутникового зображення.

Такі цифрові топографічні карти і плани, а також моделі рельєфу і місцевості є геоподосновой будь якої геоінформаційної системи. Інноваційні технології повітряного лазерного сканування та цифрові аерофотозйомки значно прискорюють процес створення цифрових карт. У той же час, високоточні тривимірні моделі складних інженерних споруд значно спрощують процес проектування їх реконструкції.

Таким чином, за результатами оцінки та моніторингу магістральних трубопроводів можна знизити рівень діючих напружень в трубопроводі і уникнути аварійної ситуації.

**Висновок.** Аналіз існуючих методів, добре розроблених методик картографічного забезпечення робіт з моніторингу вкрай необхідна, оскільки дозволить вирішити не тільки проблеми представлення даних, але і більш чітко структурувати самі роботи з моніторингу магістральних трубопроводів, істотно допоможе при вирішенні практичних і організаційних питань. Для проведення робіт на етапі будівництва це особливо важливо в зв'язку з інтенсивним впливом і частою зміною екологічного стану природного середовища.

### Література

1. Каргашин П.Е. Дисертація «Картографічне забезпечення екологічного моніторингу магістральних газопроводів». - Москва, 2009.

2. СНиП Ш.Д10-72 “Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ”.
3. Учебный курс. «Основы MicroStation V8 XM Edition». Москва-2008г.
4. Берлянт А.М. «Картография». - Москва?2002/

#### **Анотация**

Рассмотрены и проанализированы существующие методы и нормативные требования к картографо-геоинформационного обеспечения, картографического проектирования магистральных трубопроводов. Предложены рекомендации по более четкому структурированию картографических работ по мониторингу магистральных трубопроводов.

#### **Annotation**

Reviewed and analysed the existing methods and regulatory requirements for cartographic and GIS software, mapping the design of pipelines. Proposed recommendations for a clearer structuring of map of the monitoring of pipelines.

УДК 004.6:504.05:502.4

Тараненко О.С., к.т.н., доцент Гладілін В.М.,  
Трекурова І.П.,  
Національний авіаційний університет, м. Київ

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЮ ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

*Присвячена питанню формування геоінформаційної бази даних антропогенного навантаження на природне середовище Дніпровсько-Орільського природного заповідника (ДОПЗ). Виконано класифікацію та кодування тематичної інформації. Розроблений алгоритм формування меж природно-територіальних комплексів ДОПЗ за допомогою ГІС. Розглянуті варіанти створення тематичних об'єктів в ГІС.*

**Постановка проблеми.** Територія Дніпровсько-Орільського природного заповідника (ДОПЗ), через низку причин, постійно зазнає періодичний незаконний вплив з боку людини, що виражається в різноманітних видах антропогенного навантаження: від безпосередньої наявності незаконних рекреантів до повної зміни частини природних комплексів (ділянки гару, кар'єр). В результаті цього постає проблема підготовки відповідного комплексу заходів з метою покращення природоохоронної діяльності в межах заповідника. Процес оптимізації природоохоронної діяльності потребує попереднього аналізу інформації стосовно розподілу результатів антропогенного впливу за територією ДОПЗ. В свою чергу, достовірність аналізу безпосередньо залежить від двох факторів: чіткого визначення місцеположення об'єктів антропогенного походження в заданій системі координат та повного обліку видів антропогенного впливу на територію заповідника. У зв'язку з цим актуальною постає задача створення бази даних антропогенного навантаження на територію ДОПЗ за допомогою ГІС.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За даним напрямком досліджень слід звернути увагу на роботи [1] та [2], в яких висвітлені питання дослідження антропогенного впливу на територію ДОПЗ. Для адекватного відображення даних щодо антропогенного навантаження на територію ДОПЗ в цифровому (в рамках ГІС) та (чи) аналоговому видах і подальшого використання цієї інформації в природоохоронних цілях в роботі [1] пропонується використання *GPS*-технології для геодезичної прив'язки об'єктів антропогенного походження в межах заповідника. Кількісні та якісні

характеристики розподілу результатів антропогенного впливу за певними ділянками території ДОПЗ надані в роботі [2].

**Постановка завдання.** Розробка методичних рекомендацій щодо формування геоінформаційної бази даних антропогенного навантаження на природно-територіальні комплекси ДОПЗ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Формування геоінформаційної бази даних (БД) антропогенного навантаження (АН) на територію ДОПЗ повинно здійснюватися поетапно:

- на першому етапі виконується класифікація та кодування тематичної інформації згідно із вимогами діючого Класифікатора топографічної інформації для карт масштабів 1:10 000 – 1:1 000 000 [3];
- на другому етапі виконується формування меж природно-територіальних комплексів заповідника;
- третій етап повинен забезпечити створення в ГІС об'єктів антропогенного походження.

Розглянемо більш детально зміст кожного етапу робіт.

***Етап формування меж ПТК заповідника.***

Природно-територіальний комплекс – це частина географічної оболонки, яка характеризується єдністю походження та відносною однорідністю структури та функціонування. Кожний ПТК уявляє собою ділянку земної поверхні, однорідну за формою рельєфу та обмежену певним інтервалом висот.

У відповідності з відмінностями висот окремих ділянок заповідника і характером складаючих їх осадків територія ДОПЗ поділяється на групи ПТК. Перелік ПТК, що виділяються в межах ДОПЗ, представлений в табл. 1.

***Етап класифікації та кодування тематичних об'єктів.***

Класифікація та кодування тематичних об'єктів та їх семантичних характеристик реалізується в рамках діючого Класифікатора топографічної інформації для карт масштабів 1:10 000 – 1:1 000 000 шляхом розширення даного Класифікатора в частині додавання нових рівнів класифікації, класифікаційних угруповань та розширення системи кодів для тематичних об'єктів та їх ознак.

Тематичними об'єктами, що складають геоінформаційну БД АН на територію ДОПЗ, виступають природно-територіальні комплекси (ПТК) заповідника та об'єкти антропогенного походження (АП), що були виявлені в межах ДОПЗ. Відповідний перелік найменувань тематичних об'єктів класифікації, класифікаційних угруповань та їх кодових позначень наведений в таблиці 1. Відповідний перелік ознак, які характеризують тематичні об'єкти класифікації, смислових значень ознак і їх кодових позначень наведений в таблиці 2.

Таблиця 1.

Перелік найменувань тематичних об'єктів класифікації, класифікаційних угруповань та їх кодових позначень.

Код об'єкта	НАЙМЕНУВАННЯ		Коди ознак
	класифікаційного угруповання	об'єкта класифікації	
90 000 000	Природно-територіальні комплекси		
91 000 000	Природні ПТК		
91 100 000	ПТК річкових долин		
91 110 000	Заплава		
91 111 000	Прируслова заплава		
91 111 100		Берегова обмілина	
91 111 200		Прирусловий вал	
91 112 000	Центральна заплава		
91 112 100		Гриви центральної заплави	
91 112 200		Міжгривневі зниження	
91 112 300		Стариці і протоки	
91 113 000		Притерасна заплава	
91 114 000		Острови	
91 120 000	Надзаплавні тераси		
91 121 000		піщані бугри ("кучугури")	
91 122 000		вирівняні поверхні переважно з суглинково-супіщаним складом алювію	
91 123 000		стародавні улоговини стоку	
100 000 000	Антропогенне навантаження		
101 000 000	Антропогенне навантаження на ПТК заповідника		
101 100 000	Прямі ознаки антропогенного навантаження		
101 100 010		Безпосередня наявність людини	95, 96
101 100 020		Безпосередня наявність транспортного засобу	95, 96
101 200 000	Непрямі ознаки антропогенного навантаження		
101 210 000	Господарська діяльність		
101 210 010		туристична база	95, 96
101 210 020		спортивний майданчик	95, 96
101 210 030		кар'єр	95, 96
101 210 040		загін для худоби	95, 96
101 210 050		криниці	95, 96
101 210 060		ями	95, 96
101 210 070		пам'ятник	95, 96
101 210 080		садиба	95, 96
101 220 000	Транспортні комунікації		
101 220 010		грунтові дороги	95, 96
101 220 020		грунтові дороги сезонної дії	95, 96
101 220 030		просіки чисті	95, 96
101 220 040		просіки, що заросли	95, 96

Код об'єкта	НАЙМЕНУВАННЯ		Коди ознак
	класифікаційного угруповання	об'єкта класифікації	
101 220 050		просіки проїзжі	95, 96
101 230 000	Використання біологічних ресурсів		
101 230 010		поруб лісу	95, 96
101 230 020		сіножаті	95, 96
101 240 000	Використання рекреаційних ресурсів		
101 240 010		сліди багаття	95, 96
101 240 020		обладнане місце відпочинку	95, 96
101 240 030		навісна споруда (курінь)	95, 96
101 240 040		сліди устанавлювання палаток	95, 96
101 250 000	Використання земельних ресурсів		
101 250 010		вибирання родючого шару ґрунта	95, 96
101 250 020		городи	95, 96
101 250 030		рілля	95, 96
101 260 000	Засмітнення території		
101 260 010		побутове сміття	95, 96
101 260 020		смітник	95, 96
101 270 000	Ознаки лісових пожеж		
101 270 010		посадка по гарі	95, 96
101 270 020		сліди низової пожежі	95, 96
101 270 030		гарі	95, 96

Таблиця 2.

Перелік ознак, які характеризують тематичні об'єкти класифікації, смислових значень ознак і їх кодових позначень.

Код ознаки	Найменування ознаки	Смислове значення ознаки	Коди смис- лового значення	Прим.
95	Вид антропогенного навантаження за шкалою часу	антропогенна діяльність в минулому	1	10
		сучасне антропогенне навантаження	2	
96	Вид антропогенного навантаження за формою організації	незаконне	1	10
		офіційне	2	

### **Вихідні дані.**

Вихідними даними для формування меж ПТК ДОПЗ за допомогою ГІС є:

- векторні об'єкти цифрових топографічних карт (ЦТК), що містять інформацію про рельєф території заповідника (об'єкти, що мають семантичну характеристику "абсолютна висота"; об'єкти, що мають трьохмірну метрику; об'єкти гідрографії; структурні лінії рельєфу);



- карта лісотехнічного устрою ДОПЗ в цифровому вигляді з повидільною характеристикою;

- топографічна та топологічна характеристики ПТК заповідника (інтервали висот, значення переважаючих ухилів, напрямки ухилів, топологічні характеристики типу *межує з ... , міститься в ...*).

Нижче розглянемо топографічні та топологічні характеристики ПТК ДОПЗ.

Територія заповідника займає лівобережну ділянку долини р. Дніпро (клас ландшафтів, що виділяються, - долинний) та складається з двох типів місцевості: **заплати** і **надзаплатних терас** (далі – терас).

Межею між двома типами місцевості є горизонталь 0,6 м (нижня межа першої надзаплатної тераси), по одну із сторін якої більше не будуть зустрічатися горизонталі із такою ж (0,6 м) чи меншою відміткою. Тобто дана горизонталь буде обмежувати тераси, в межах яких висота місцевості більше 0,6 м. (Відмітка уріза води р. Дніпро в межах ДОПЗ прийнята за 0 м.). Слід пам'ятати, що тераси обмежені уступами із боку річки. Крутизна схилів першої надзаплатної тераси в межах ДОПЗ характеризується значеннями ухилів в інтервалі 0,008 - 0,070. Наявність чітко вираженого схилу першої надзаплатної тераси дає можливість однозначно встановити межу між заплавою та терасами. Тому додатковою умовою встановлення межі між даними типами місцевості є те, що горизонталь 0,6 м повинна проходити в максимальній близькості від ділянки поверхні, для якої значення ухилів знаходяться в межах 0,02 – 0,07.

В межах заплави виділяються 7 ПТК: група фацій берегової обмілини, група фацій прируслового валу, група фацій міжгиривневих знижень, група фацій гирив центральної заплави, група фацій стариць і проток, група урочищ притерасної заплави та група урочищ островів.

*Група фацій берегової обмілини.* Відносні відмітки: від 0 м до 0,6 м. Даний ПТК обмежений двома горизонталями – 0 м та 0,6 м. Між даними горизонталями спостерігається поступове збільшення відносних висот ПТК. Нижня межа даного ПТК (0 м), на усьому своєму протягненні, безпосередньо межує з гідрографічним об'єктом – р. Дніпро, а верхня межа (0,6 м) співпадає із межею груп фацій прируслового валу. Даний ПТК виділяється в межах суходолу (без врахування островів).

*Група фацій прируслового валу.* Відносні відмітки: від 0,6 м до 6,7 м. Даний ПТК обмежений горизонталями 0,6 м. В межах даного ПТК не можуть розташовуватися інші горизонталі з відмітками 0,6 м і менше. Від горизонталі 0,6 м спостерігається збільшення відносних висот ПТК. Переважають ухили в інтервалі 0,025 – 0,075. Частина межі даного ПТК співпадає з верхньою межею групи фацій берегової обмілини.

*Група фацій міжгривневих знижень.* Відносні відмітки: від 0 м до 0,6 м. Ділянки даного ПТК розташовані між горизонталями 0 м та 0,6 м, або одночасно обмежені горизонталями з однаковими відмітками – 0 м чи 0,6 м. В межах даного ПТК не можуть бути інші тимчасові горизонталі з відмітками 0,6 м і більше. Переважаючі ухили в межах даного ПТК становлять 0,0008 – 0,0010. Межі даного ПТК можуть співпадати з межами груп фацій грив центральної заплави та груп фацій стариць і проток.

*Група фацій грив центральної заплави.* Відносні відмітки: від 0,6 м до 4,3 м. Даний ПТК обмежений горизонталями 0,6 м. В межах даного ПТК не можуть розташовуватися інші горизонталі з відмітками 0,6 м і менше. Переважаючі ухили в межах даного ПТК становлять 0,008 – 0,020. Межі даного ПТК можуть співпадати з межами групи фацій міжгривневих знижень.

*Група фацій стариць і проток.* Відносні відмітки становлять 0 м. Даний ПТК обмежений горизонталями 0 м. В межах даного ПТК не можуть розташовуватися інші горизонталі з відмітками більше 0 м. Межі даного ПТК співпадають із межами виділів лісотехнічних кварталів (за даними карти лісотехнічного устрою ДОПЗ), для яких значення характеристики «Склад» відповідає наступним даним: «річка чиста», «річка, що заросла», «озеро», «озеро чисте», «озеро, що заросло». Виняток складають виділ 1 квартал 44, виділи 5, 7, 11 квартал 45, виділ 1 квартал 52, виділ 1 квартал 53, виділ 1 квартал 54, виділ 4 квартал 61 (дані виділи охоплюють водні акваторії р. Дніпро та озера в межах островів).

*Група урочищ притерасної заплави.* Відносні відмітки: від 0 м до 0,6 м. Головна особливість притерасної заплави – плавне зниження поверхні в бік надзаплавних терас. Даний ПТК обмежений горизонталями 0 м та 0,6 м. Даний ПТК обов'язково межує з надзаплавними терасами, а значить, частина його межі співпадає з межею між заплавою та надзаплавними терасами. Дана ділянка заплави характеризується переважанням ліній падіння схилів, які мають напрямок у бік надзаплавних терас – відмінна особливість. В межах ДОПЗ ПТК виражений фрагментарно. В межах даного ПТК епізодично можуть спостерігатися висоти більше 0,6 м.

*Група урочищ островів.* На території заповідника розташовані три великих острова – Безіменний (відносні відмітки: від 0 м до 2,6 м), Крячиний (відносні відмітки: від 0 м до 3,7 м) і Кам'янистий (відносні відмітки: від 0 м до 7,3 м). Усі острови безпосередньо межують з гідрографічним об'єктом – р. Дніпро.

Межі даного ПТК співпадають із межами векторних об'єктів ЦТК із кодом 34 000 000, назвою «Острови» і значенням семантичної ознаки «Власна назва» відповідно «Безіменний», «Крячиний», «Кам'янистий».

В межах надзаплавних терас виділяються 3 ПТК: група урочищ піщаних бугрів (“кучугур”), група урочищ стародавньої улоговини стоку та група урочищ вирівняних поверхней переважно з суглинково-супіщаним складом алювію.

*Група урочищ піщаних бугрів (“кучугур”).* Відносні відмітки: від 0,6 м до 20,8 м. При встановленні меж даного ПТК виходимо із того, що:

- найбільша відносна висота інших ПТК, що виділяються в межах терас становить 10,6 м;

- за даними лісотехнічного устрою для даного ПТК характерні виділи, для яких основне значення характеристики «Склад» свідчить про перевагу пісків.

Виходячи із вище переліченого, даний ПТК буде включати територію ДОПЗ з відмітками більше 10,6 м, а також охоплювати територію виділів з характеристикою «Піски», що розташовані в межах терас.

*Група урочищ стародавньої улоговини стоку.* Відносні відмітки: від 5,6 м до 8,6 м. Даний ПТК обмежений горизонталями 8,6 м та уявляє собою витягнуту ділянку заповідника із середньою шириною 250 – 300 м. Між межами ПТК **обов’язково** розташована, на більшій частині протяжності ділянки, горизонталь 5,6 м. Переважаючі ухили в межах даного ПТК становлять 0,02 – 0,03.

*Група урочищ вирівняних поверхней переважно з суглинково-супіщаним складом алювію.* Відносні відмітки: від 0,6 м до 10,6 м. Даний ПТК займає частину надзаплавних терас, що не охоплена двома попередніми ПТК (групою урочищ піщаних бугрів (“кучугур”) та групою урочищ стародавньої улоговини стоку).

Межами даного ПТК є межа ДОПЗ, межа групи урочищ піщаних бугрів (“кучугур”), межа групи урочищ стародавньої улоговини стоку, межа між заплавою та надзаплавними терасами.

#### **Формування меж ПТК заповідника.**

В процесі формування меж ПТК заповідника за допомогою ГІС необхідне виконання наступних задач:

- побудова цифрової моделі рельєфу (ЦМР) території заповідника;
- побудова на основі ЦМР деяких довільних характеристик;
- безпосереднє формування меж ПТК заповідника за допомогою ГІС.

#### *Побудова ЦМР території ДОПЗ.*

ЦМР може бути побудована в растровому вигляді чи у вигляді TIN-моделі (в залежності від можливостей програмного забезпечення відповідної ГІС).

При побудові растрової ЦМР для найбільш точного представлення особливостей рельєфу території заповідника розмір елемента матриці висот повинен відповідати довжині горизонтального прокладення на місцевості, що

відповідає 0,1 мм на традиційній топографічній карті, яка є джерелом для даного цифрового моделювання рельєфу. Так, у випадку, якщо джерелом для створення ЦМР є топографічна карта масштабу 1:10000, то тоді розмір елементу матриці висот повинен становити 1 м x 1 м.

*Побудова на основі створеної ЦМР наступних довільних характеристик:*

- цифрової моделі – матриці ухилів;
- векторної карти напрямків ухилів, яка несе інформацію про лінії падіння схилів;
- профілі рельєфу, що характеризують основні форми рельєфу на території заповідника.

Процес *безпосереднього формування меж ПТК ДОПЗ за допомогою ГІС* містить наступні дії:

1. Формування сухопутної межі території заповідника на основі карти лісотехнічного устрою ДОПЗ.

2. Створення набору можливих меж ПТК.

2.1. Визначення точності представлення значень висотних відміток меж ПТК.

Для меж ПТК необхідно визначити точність представлення значень висотних відміток – кількість розрядів, що описують координатні дані. Значенням типу 213 м, 214 м, 217 м відповідає метрова точність, значенням типу 53,2 м, 58,6 м, 62,1 м - дециметрова точність, значенням типу 12,63 м, 14,11 м, 23,28 м - сантиметрова точність.

Для висотних відміток меж ПТК ДОПЗ, що розглядаються, відповідає дециметрова точність представлення значень.

2.2. Побудова горизонталей на основі створеної ЦМР із заданою висотою перерізу рельєфу.

Висота перерізу рельєфу повинна відповідати точності представлення значень висотних відміток меж ПТК. Для території ДОПЗ при побудові горизонталей висота перерізу рельєфу повинна складати 0,1 м.

2.3. Видалення побудованих горизонталей, які не можуть бути межами ПТК: відмітки горизонталей не відповідають висотним відміткам меж ПТК.

2.4. Коригування побудованих горизонталей, що залишились: лінійні об'єкти – горизонталі розсікаються лінійним об'єктом – сухопутна межа ДОПЗ.

2.5. Видалення горизонталей, які знаходяться за межами заповідника.

Горизонталі, що залишились, складають набір можливих меж ПТК.

3. Формування меж ПТК.

3.1. Формування меж ПТК, які однозначно ідентифікуються на основі вихідних даних, що є в наявності.

На даному етапі встановлюємо межі двох ПТК: групи фацій стариць і проток (на основі карти лісотехнічного устрою) та групи урочищ островів (на основі ЦТК).

3.2. Встановлення межі між двома типами місцевості: заплавою і терасами.

3.3. Встановлення меж ПТК в межах терас.

3.4. Встановлення меж ПТК в межах заплави.

Дії, що зазначені в п.п. 3.2, 3.3 і 3.4, уявляють собою відбір горизонталей, які є межами ПТК, із набору можливих меж ПТК з врахуванням топографічних та топологічних характеристик ПТК ДОПЗ та на основі результатів 2D- і 3D-аналізу в ГІС.

4. Особливості встановлення меж ПТК.

4.1. Ділянки ПТК ДОПЗ виділяються на картах масштабу 1:10 000 при їхній площі в масштабі карти понад 100 мм<sup>2</sup>, масштабу 1:25 000 – понад 25 мм<sup>2</sup>, масштабу 1:50 000 – понад 10 мм<sup>2</sup>. При виділенні групи фацій берегової обмілини обмеження в площі ділянок, що виділяються, відсутні. Об'єкти шириною менше 1 мм – не виділяються, за винятком групи фацій берегової обмілини.

4.2. Ділянки території ДОПЗ, що не увійшли до жодного ПТК, повинні бути прикріплені до одного із межуючих ПТК за наступним принципом: незадіяна ділянка заповідника приєднується до того межуючого ПТК із яким вона має найбільшу спільну межу, за винятком групи фацій стариць і проток.

#### ***Етап створення в ГІС об'єктів антропогенного походження.***

Джерелами даних щодо створення об'єктів АП в ГІС є:

а) результати польових спостережень щодо визначення фактичного стану антропогенного навантаження на територію заповідника;

б) поточні та архівні дані ДЗЗ високої роздільної здатності (30 м x 30 м та краще);

в) карта лісотехнічного устрою ДОПЗ з повидільною характеристикою.

Відповідно до цього існує і декілька шляхів щодо створення об'єктів АП в ГІС:

- імпорт до ГІС результатів геодезичних вимірів;

- створення тематичних об'єктів безпосередньо в ГІС;

- імпорт до ГІС результатів тематичної обробки даних ДЗЗ.

Варіанти імпорту до ГІС результатів топографо-геодезичних вимірів залежать від того, яке геодезичне обладнання буде використане для геодезичної прив'язки об'єктів АП.

Використання сучасного електронного геодезичного обладнання (*GPS*-приймачі, електронні тахеометри) забезпечує часткову автоматизацію процесу створення тематичних об'єктів в ГІС. Це реалізується завдяки можливостям

відповідного програмного забезпечення щодо автоматизованого експорту отриманих координат точок об'єктів до різних форматів обміну даними.

Використання традиційного геодезичного обладнання значно уповільнює процес створення тематичних об'єктів в ГІС завдяки режиму ручного вводу даних:

- на етапі обробки польових даних при використанні програмного забезпечення обробки матеріалів лінійно-кутових вимірювань;
- на етапі створення об'єктів в ГІС в разі неможливості автоматизованого імпорту даних - введення координат точок тематичних об'єктів з клавіатури ПЕОМ.

Процес створення об'єктів АП безпосередньо в ГІС охоплює:

- векторізацію лісотехнічних виділів на території заповідника, що мають антропогенне походження, за даними карти лісотехнічного устрою ДОПЗ;
- створення тематичних об'єктів в ручному режимі за даними польових матеріалів – абрисів.

Результати інтерпретації даних ДЗЗ в растровому форматі, що імпортуються до ГІС, потребують подальшого растрово-векторного перетворення (векторізації) тих ділянок аерокосмічних зображень, що є свідченням антропогенного впливу на територію заповідника, з одночасним формуванням атрибутивних даних. Результати інтерпретації даних ДЗЗ в векторному форматі, що імпортуються до ГІС, можуть потребувати введення чи коригування атрибутивної інформації.

### **Висновки.**

Надані методичні рекомендації щодо формування геоінформаційної БД антропогенного навантаження на ПТК ДОПЗ, в т.ч.:

- з метою забезпечення класифікації та кодування тематичної інформації - *ПТК заповідника та об'єктів АП*, що виявлені в межах ДОПЗ, запропонований варіант розширення діючого Класифікатора топографічної інформації для карт масштабів 1:10 000 – 1:1 000 000;
- запропонований алгоритм формування меж ПТК ДОПЗ на основі результатів 2D- і 3D-аналізу в ГІС;
- визначені джерела даних щодо створення об'єктів АП в ГІС;
- розглянуті варіанти створення тематичних об'єктів в ГІС.

**Перспективи подальших розвідок.** Розробка методичних рекомендацій в частині періодичного оновлення (актуалізації) геоінформаційної БД антропогенного навантаження на природно-територіальні комплекси ДОПЗ.

### Список літератури.

1.Тараненко О.С. Использование *GPS*-технологии для геодезической привязки объектов антропогенного происхождения на территории Днепроовско-Орельского природного заповедника. // Инженерна геодезія. – 2002. – № 47. – с. 132 -137.

2.Тараненко О.С. Розробка моделі визначення очікуваного антропогенного навантаження на територію Дніпровсько-Орільського природного заповідника. // Инженерна геодезія. – 2002. – № 48. – с. 191 -198.

3. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000000. - Затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р.

### Аннотация

Посвящена вопросу формирования геоинформационной базы данных антропогенной нагрузки на природную среду Днепроовско-Орельского природного заповедника (ДОНПЗ). Выполнено классификацию и кодирование тематической информации. Разработано алгоритм формирования границ природно-территориальных комплексов ДОНПЗ с помощью ГИС. Рассмотрены варианты создания тематических объектов в ГИС.

### Abstract

This article is dedicated to the question of creation the geoinformation database of the anthropogenic loading on the natural environment of the Dniepre-Orel Nature Reserved Territory (DONRT). Having been carried classification and coding the thematic information. It is created algorithm forming the boundaries of nature-territorial complexes of the DONRT by means of GIS. The variants to creation the thematic objects in GIS have been considered.

УДК 528.44

М.В. Трегуб,  
Київський національний університет будівництва і архітектури,  
Ю.Є. Хомяк, Державний вищий начальний заклад  
«Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ

## МЕТОДИКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПИСУ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

*Розглянуто проблеми погодження та опису меж земельних ділянок, як основу наповнення достовірною інформацією державного земельного кадастру. Запропоновано деякі шляхи їх вирішення.*

**Ключові слова:** *опис меж земельної ділянки, погодження меж земельної ділянки.*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день в Україні, відповідно до [2] існує затверджений тип межового знаку (далі – МЗ), яким на місцевості закріплено кути повороту меж земельних ділянок (далі – ЗД). Проте, в місцях, де кути повороту меж ЗД співпадають з природними або встановленими раніше натурними об'єктами, МЗ установленого зразка не встановлюються. На забудованих територіях частіше за все межі ЗД закріплюються у вигляді парканів та огорож, а їх кути повороту є опорами, які і відіграють роль МЗ. Зараз існує велика кількість різних типів огорож і парканів різних за формою та матеріалами. Таким чином, можна стверджувати, що точність визначення координат кутів повороту напряму залежить від їх геометричних характеристик. Одним із варіантів підвищення точності визначення координат МЗ є маркування на МЗ місця знаходження вершини кута повороту меж ЗД. Та все ж характер маркування залежить від типу МЗ. На даний момент, інформація щодо опису характеристик МЗ не наводиться ні у акті встановлення/відновлення меж ЗД, ані на кадастровому плані та в обмінному файлі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій з даної теми.** Більшість сучасних досліджень торкаються такого актуального питання в землеустрої та земельному кадастрі, як встановлення меж, якому присвячені публікації багатьох українських науковців. Одним з етапів цього процесу, складним та не достатньо налагодженим на сьогодні, є погодження та опис меж ЗД, яким присвячено це дослідження.

У публікації [4] аналізується необхідність і можливість встановлення меж населених пунктів. Ці роботи вже досить давно привертають до себе увагу, але проекти землеустрою щодо встановлення меж населених пунктів так і не



розробляються. Звертається увага на складність самої процедури встановлення меж населених пунктів, а саме, що рішення приймає Верховна рада України, і під час погодження меж виникає велика кількість непорозумінь, бо не існує чіткої законної процедури його виконання.

У [6] виконується аналіз заповнення автоматизованої системи державного земельного кадастру. Вдало і змістовно автор описує проблеми державного земельного кадастру з опису меж ЗД та варіанти їх вирішення, виконує аналіз багатьох життєвих ситуацій, які трапляються у земельних правовідносинах, але їх чіткого і послідовного вирішення не можна знайти в чинному законодавстві.

У кожній із праць згадується такий важливий процес як погодження меж, але не наводяться пропозиції щодо спрощення та удосконалення відповідної процедури.

**Постановка завдання.** Основним завданням дослідження є систематизація особливостей погодження меж ЗД та пропозиції щодо узгодження законодавчо неврегульованих питань.

**Виклад основного матеріалу.** При погодженні меж ЗД можливі такі варіанти:

- межі ЗД закріплюються на місцевості вперше;
- межі ЗД відновлюються через втрату одного або декількох МЗ;
- межі ЗД закріплені на місцевості (до 2003 року), але інформація до державного земельного кадастру не заносилась;
- виконується повторна геодезична зйомка при переході прав на ЗД;
- в силу різних причин конфігурація ЗД змінилась, вносяться зміни в державний земельний кадастр.

*Межа земельної ділянки закріплюється на місцевості вперше* у випадку її відведення, тобто межі, які сформовані в електронному вигляді переносяться в натуру. Кути повороту меж закріплюються, як правило, МЗ встановленого зразка або металевими трубками (тимчасовими МЗ). Якщо в натурі існують встановлені огорожі суміжних землевласників та землекористувачів – то у місцях проходження спільних кутів поворотів додаткові МЗ не встановлюються. При цьому відбувається погодження меж із власниками та користувачами суміжних ЗД. У випадку, коли запроектовані МЗ не співпадають з фактично встановленими на допустимі відхилення – то межі ЗД вважати такими, що не змінюються. У випадку, коли похибка перевищує наперед задану величину, слід виконати дослідження її появи і прийняти відповідне управлінське рішення щодо коригування. До акту встановлення/відновлення меж ЗД вноситься вся персональна інформація щодо суміжних землевласників та землекористувачів [3]. Необхідно також вносити інформацію щодо опису

меж ЗД, а саме: типу МЗ, яким закріплюється на місцевості кут повороту або який вигляд має межа суміжних ЗД (рис. 1).

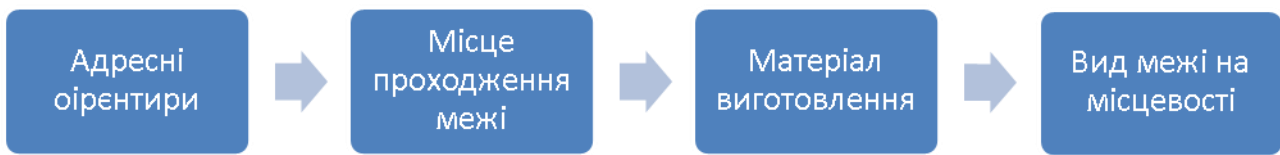


Рис. 1. Структура інформації щодо опису меж ЗД

Тлумачення змісту акту встановлення/відновлення меж ЗД в натурі повинно відповідати принципу, що власники та користувачі ЗД, ставлячи підписи підтверджують факт наявності задокументованої інформації щодо проходження суміжних меж ЗД на дату проведення відповідних робіт. У матеріалах геодезичних робіт виконавців необхідно зобов'язати виконувати креслення абрису в системі загальноприйнятих умовних знаків для топографічних знімків [5]. Разом відповідні підходи дозволять відслідкувати етап появи змін у метричній інформації ЗД.

Коли межі земельної ділянки відновлюються через втрату одного або декількох межових знаків, відбувається подібний до описаного вище процес. Така проблема може статися, коли у результаті господарської діяльності зруйновано один або декілька МЗ, які були встановлено на етапі відведення ЗД або коли з певних причин було прийнято рішення по зміні огорожі. У разі виконання робіт щодо відновлення меж ЗД в натурі, є необхідність у наявності власника або користувача суміжної ЗД межі якої відновлюються. До акту відновлення меж ЗД вносяться лише прізвища сторін, які приймали участь у відповідному процесі. Після відновлення втрачених МЗ необхідним є виконання виконавчої геодезичної зйомки кутів повороту меж ЗД. Опрацювавши матеріалів польових робіт, проводиться контроль юридичної та фактичної площ ЗД.

Якщо виконується повторна геодезична зйомка при переході прав на земельну ділянку і при цьому, відповідно до архівних матеріалів, тип МЗ не змінено – то необхідність у погодженні меж між власниками та користувачами суміжних ЗД відсутня. При цьому їх присутність під час проведення робіт на місцевості важлива. У випадку, коли різниця юридичної і фактичної площ та координати кутів поворотів меж ЗД знаходяться в межах допустимих значень – то у якості фактичної для подальших робіт щодо оформлення прав на ЗД приймається юридична площа.

У зв'язку з тим, що до 2003 року кадастр вівся не автоматизовано, часто виникає ситуація, коли координати кутів повороту меж ЗД, відомості щодо якої

були внесені до державного земельного кадастру після 2003 року, не співпадають з даними отриманими після повторних геодезичних вимірювань на величини більші за допустимі. Тоді необхідно ретельно проаналізувати зміст архівної технічної документації та порівняти її із сучасною. Слід звернути увагу на матеріали обстеження ЗД та акт встановлення/відновлення меж ЗД. Якщо наведена інформація збігається з дійсністю, дослідженню піддаються матеріали геодезичних робіт. Далі ретельно порівняти методи визначення координат кутів повороту меж ЗД та методи згущення геодезичної мережі, середні квадратичні похибки координат кутів повороту та площі ЗД. За фактичні у цьому випадку слід приймати координати кутів повороту та площу ЗД середні квадратичні похибки визначення яких менші, а прийняті інженерні рішення щодо методів та методик їх визначення кращі. Таким чином під час проведення правочинів щодо ЗД, за необхідності, слід внести зміни в існуючу метричну інформацію державного земельного кадастру.

Якщо межі земельної ділянки закріплені на місцевості (до 2003 року), але інформація до державного земельного кадастру не заносилась, це один із найскладніших з можливих варіантів, які наведені вище. У цьому випадку є ситуація, коли фактично задокументована інформація щодо ЗД може не відповідати дійсності. У практичній діяльності часто відбуваються ситуації, коли фактична площа ЗД значно відрізняється від юридичної, хоча середні квадратичні похибки координат кутів повороту знаходяться в допустимих межах. Процедура погодження меж відповідає змісту описаної вище процедури. Проте вказана особливість містить три різних варіанти вирішення проблеми. Подальші пропозиції наводяться на прикладі приватизації ЗД. Для інших варіантів земельних правовідносин вони подібні. Перший варіант: коли фактична площа перевищує юридичну, але знаходиться в граничнодопустимих межах максимальних площ земельних ділянок, що передаються у власність відповідно до [1]. У цьому випадку фактичну площу необхідно визнати юридичною шляхом внесення змін у відповідне рішення органу місцевого самоврядування щодо передачі ЗД у власність, у зв'язку з уточненням площі земельної ділянки. До державного земельного кадастру вноситься фактична інформація та заносяться два рішення (щодо затвердження документації та щодо внесення змін). Другий варіант: якщо фактична площа земельної ділянки менше юридичної більше ніж на розмір допустимого відхилення площ. Цей випадок подібний до наведеного вище, але у цьому випадку рішення повинен приймати особисто суб'єкт земельних правовідносин. Третій варіант: коли фактична площа перевищує юридичну і максимальні значення площ земельних ділянок, що передаються у власність відповідно до [1]. Існує два методи вирішення проблеми. Першим є відокремлення надлишкової частини ЗД,

формування нових меж ЗД, занесення в державний земельний кадастр фактично сформованих меж ЗД та виготовлення нових документів, що посвідчують права на ЗД. Другий метод: надлишкову частину ЗД слід відокремити від загальної приватизованої ЗД і пройти процедуру надання її у користування землевласнику/землекористувачу основної ЗД або викупити її. Тоді погодження меж основної ЗД буде проходити за описаною вище процедурою. Також буде внесена відповідна інформація до державного земельного кадастру, документ, що посвідчує права на ЗД можна буде не замінювати, фактична і юридична площі залишаються незмінними і співпадають.

При зміні конфігурації земельної ділянки, обов'язково необхідно внести зміни в державний земельний кадастр. Під час виконання натурних геодезичних робіт необхідно, щоб були присутні всі власники та користувачі суміжних ЗД, оформлений акт відновлення меж ЗД в натурі та підписаний всіма зацікавленими сторонами. При зміні конфігурації однієї ЗД, змін зазнає, як мінімум, ще одна суміжна ЗД. Тому зміни в існуючу інформацію державного земельного кадастру необхідно одночасно вносити для всіх ЗД, конфігурація яких зазнала змін.

**Висновки та пропозиції.** Загальна структура наведених пропозицій представлена у таблиці 1. Знаком “+” зазначено необхідність погодження меж із залученням всіх, чи тієї кількості сусідів, стосовно чиїх меж відбулись зміни, знаком “-” позначено ситуації, коли відсутня необхідність погодження меж між суміжними землевласниками та землекористувачами.

Таблиця 1

### Систематизація причин погодження меж земельних ділянок

№ п/п	Процедура, при якій проводиться погодження меж	Необхідність погодження меж					
		Тимчасовий межовий знак		Межовий знак встановленого зразка		Паркани	
		Зміни	Без змін	Зміни	Без змін	Зміни	Без змін
1.	Перше відведення земельної ділянки	+	+	+	+	+	+
2.	Втрата межового знаку	+	+	+	+	+	-
3.	Внесення відомостей щодо земельної ділянки	+	+	+	-	+	-
4.	Повторні геодезичні роботи (для правочинів)	+	+	+	-	+	-
5.	Зміна конфігурації	+	+	+	+	+	+

Дані табл. 1 можна використовувати у випадку наявності архівних матеріалів кадастрових зйомок та актів обстеження меж ЗД, згідно з якими можна виконувати ретроспективний аналіз зміни меж ЗД. За відсутності зазначених матеріалів або їх недостатньої кількості для однозначного прийняття управлінського рішення, слід використовувати вказівки наведені вище для кожного конкретного випадку.

Інформаційне наповнення державного земельного кадастру пропонується доповнити інформацією щодо фактичного опису меж ЗД відповідно до рис.1.

### Література

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III, із змінами і доповненнями, внесеними Верховною Радою України від 05.07.2012 № 5077-VI.

2. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками, затверджена наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 18.05.2010 № 376.

3. Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів “Про затвердження Вимог до структури, змісту та формату оформлення результатів робіт із землеустрою в електронному вигляді (обмінного файлу)” від 02.11.2009 № 573.

4. Перепелиця М. Як подолати проблеми, що гальмують встановлення меж населених пунктів // Землевпорядний вісник. – 2009. – Вип.2. – С.42-43.

5. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.

6. Шумський А. Лише з остаточним встановленням меж населених пунктів буде покінчено з територіальними претензіями і наступить час законного та раціонального використання земельних ресурсів// Землевпорядний вісник. – 2010. –Вип.11. – С.6-9.

### Аннотація

Рассмотрены проблемы согласования и описания границ земельных участков, как основу наполнения достоверной информацией государственного земельного кадастра. Предложены некоторые пути их решения.

### Astract

Were defined the problems of coordination and description of boundaries of land parcels as a process reliable information filling in State Land Cadastre. Proposed some solutions.

УДК 711.4-112

канд. техн. наук, доцент Тригуб Р.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

*Розглянуто неефективне і монопольне управління житловим фондом України. Запропоновано більш широке залучення малих приватних підприємств до діяльності у житлово-комунальній сфері, що створить конкурентне середовище яке буде сприяти підвищенню якості обслуговування і комфортному проживанню населення.*

Сьогодні можна спостерігати високий рівень монополізації у сфері житлово-комунального господарства (неконтрольована тарифна політика на послуги, відсутність нових технологій, обладнання, неефективність системи транспортування послуг). Все це відбувається через відсутність конкуренції у цій сфері, управлінням і експлуатацією житлового фонду займаються перш за все державні організації, в той час як кількість приватних фірм, що надають такі послуги є досить низькою [1].

*Житлово-комунальна сфера* – напрямлення діяльності, яке забезпечує населення життєво важливими послугами, які створюють умови безпечного і комфортного проживання, впливають на соціальну стабільність суспільства. Житлово-комунальне господарство України вже багато років знаходиться на стадії реформування і є зоною підвищеного соціально-економічного і політичного ризиків. Як і раніше, якість обслуговування житла і якість надання комунальних послуг знаходяться на незадовільному рівні.

Діяльність житлово-комунальних організацій направлена на створення комфортних і безпечних умов проживання населення, забезпечуючи його необхідними послугами.

Основним завданням житлово-комунальних організацій повинні виступати:

- забезпечення умов проживання, що відповідають прийнятим стандартам якості;
- зниження тарифів на надані послуги;
- покращення стану житлового фонду і всієї комунальної інфраструктури [3].

Однак на сучасному етапі ці підприємства не забезпечують якісного виконання цих завдань і потребують негайного реформування. Цей процес можна вважати неможливим без створення конкурентного середовища за

участю малого бізнесу. Житлово-комунальна сфера є такою складовою управління містом, яка переплітає в собі велику кількість аспектів, таких як фінансові, технічні, соціальні і політичні, інтегрує більш ніж 30 видів діяльності, серед яких житлове господарство, теплопостачання, водопостачання і т.і. [3;5]

Для структуризації сфери діяльності ЖКГ, пропонується розділити його на *житлове господарство* (експлуатація житлового фонду, гуртожитків та учбових закладів) та *комунальне господарство* (благоустрій територій, їх освітлення, водопостачання, газопостачання, теплопостачання, захист від пожеж і т.і.). Основними видами діяльності виступає капітальний ремонт житлового фонду, поточний ремонт, ремонт і обслуговування інженерних комунікацій, утилізація побутових викидів, озеленення прибудинкових територій, утримання та ремонт покриття майданчиків і проїздів, дезінфекція господарських майданчиків [2]. Така структуризація дозволяє виділити окремі напрямки діяльності в сфері ЖКГ, до виконання яких можуть бути залучені малі підприємства в якості підрядних організацій по обслуговуванню житлового фонду.

Поява малих підприємств дозволяє сформувати конкурентне середовище, наявність конкуруючих організацій є елементом противитратного механізму, який дає можливість знизити собівартість запропонованих послуг і підвищити їх якість. Це, безумовно, буде мати позитивний вплив на існуюче неефективне і монопольне управління житловим фондом, яке призвело до кризи об'єкти житлового і комунального господарства [4].

Розвиток малих підприємств є досить простим, вони швидко адаптуються до ринків, їх інноваційні процеси не потребують значних матеріальних витрат.

Розглядаючи підходи в системі управління ЖКГ на муніципальному рівні, можна запропонувати систему управління, яка складається з трьох ланок:

- власників житлового фонду та інших об'єктів нерухомості;
- організацій з управління муніципальним житловим фондом;
- підрядні організації, які забезпечують надання якісних житлово-комунальних послуг.

Одним з головних питань, що необхідно вирішити в процесі реформування ЖКГ є соціальна захищеність населення при реалізації реформи і створення умов для нормального функціонування підприємств всіх форм власності в майбутньому.

- Для розвитку і підтримки малих підприємств в цій сфері, пропонується:
- організувати підготовку та перепідготовку кадрів з управління і обслуговування нерухомості;
  - забезпечення конкурсних умов суб'єктам малих підприємств;

- розроблення регіональних і муніципальних проектів інноваційної діяльності малих підприємств (залучення інвестицій закордонних фірм, їх прямої участі з метою додаткової конкуренції на більш високому рівні);

Серед основних проблем житлово-комунального господарства є недосконалість нормативно-правової бази, зношеність об'єктів ЖКГ і відсутність коштів у місцевих бюджетах.

Для можливості розвитку малих підприємств у сфері комунального господарства необхідна їх підтримка зі сторони адміністрації міста, району, з подальшим розробленням нормативно-правової бази і бути готовими надавати додаткові пільги [5]

Житлово-комунальний комплекс є потенційно привабливим зі сторони інвестиційної діяльності з стабільним і передбаченим процесом ціноутворення, дозволяючи звести до мінімуму ризик інвестора.

Підприємства малого бізнесу не протистоять великим і середнім підприємствам (державним структурам), а існують у тісній взаємодії з ними, беруть участь у розвитку інфраструктури господарства, сприяють звільненню держави від нерентабельних і збиткових підприємств. Малі підприємства формують конкурентне середовище, створюють альтернативу державним установам.

*Очікуваними результатами у розвитку малих приватних підприємств житлово-комунальної сфери повинні стати:*

- входження нових підприємств на ринок ЖКГ;
- розвиток товарів, робіт і послуг;
- зростання об'ємів робіт і послуг, які виконуються суб'єктами малих підприємств у сфері ЖКГ;
- підвищення якості виконаних робіт і запропонованих послуг;
- створення нових робочих місць;
- залучення інвестицій у сферу ЖКГ і т.і.

Не дивлячись на те, що залучення малих підприємств в цю сферу є досить раціональним методом, даний процес протікає дуже повільно через відсутність дієвого механізму із залучення позабюджетних коштів, неефективне використання ресурсів не сприяє розвитку житлово-комунальної сфери (відсутній сприятливий інвестиційний клімат). В містах виникає постійне незадоволення серед населення у взаємовідносинах з виробниками (виконавцями цих послуг), які вимагають комплексної модернізації житлово-комунального господарства та сфери благоустрою.

Таким чином, забезпечення сприятливих умов для функціонування малих підприємств у сфері ЖКГ є однією з головних умов для створення конкурентного середовища. Це дозволить покращити взаємовідносини між



виробниками і споживачами комунальних послуг, підвищити їх якість і встановити нормальний рівень комунальних тарифів.

### Література

1. [http://www.rusnauka.com/30\\_NNM\\_2010/Economics/71992.doc.htm](http://www.rusnauka.com/30_NNM_2010/Economics/71992.doc.htm).  
Кальчук Т.С. Развитие предпринимательства в жилищно-коммунальной сфере территории.
2. <http://смо.khabkrai.ru/13-razvitie-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-v/> .  
Кокин И. А. Развитие малого и среднего предпринимательства в сфере ЖКХ муниципального образования.
3. [http://www.osspb.ru/experts/otrasli\\_MB/problematika\\_ZKH/](http://www.osspb.ru/experts/otrasli_MB/problematika_ZKH/) Малый бизнес и ЖКХ: проблемы и перспективы.
4. Гочарова Н.Н. Перспективы развития малого предпринимательства в сфере ЖКХ. Автореферат диссертации. Москва – 2006.
5. Сугаипов Х.Ю. Организационно-экономический механизм функционирования жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования на принципах предпринимательства. Автореферат. Великий Новгород – 2008г.

### Аннотация

Рассмотрено неэффективное и монопольное управление жилищным фондом Украины. Предложено более широкое привлечение малых частных предприятий к деятельности в жилищно-коммунальной сфере, создаст конкурентную среду, которая будет способствовать повышению качества обслуживания и комфортного проживания населения.

### Annotation

Considered inoperative and monopolistic control housing Ukraine. Suggested greater involvement of small private enterprises to work in housing and utilities, will create a competitive environment that will enhance the quality of service and comfortable living of the population.

УДК 514.18

к.т.н. В.Г. Усенко,  
Полтавський національний технічний університет  
імені Юрія Кондратюка, Україна

## РАЦІОНАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ НАДІЙНОСТІ В СИСТЕМАХ, ЩО МАЮТЬ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНІ СТРУКТУРИ

*Запропоновано метод раціонального нормування надійності в системі, що має послідовно-паралельну структуру. Структура розбивається на блоки, що складаються з послідовно з'єднаних елементів. Процедура нормування передбачає два етапи: нормування надійності блоків та нормування надійності елементів у кожному блоці.*

*Ключові слова: структурна надійність, послідовно-паралельні структури, нормування надійності.*

**Постановка проблеми.** Нормування надійності елементів системи призначається перед прийняттям основних рішень про проектування чи модернізацію системи. Оптимальний рівень надійності ухвалюється коли вже визначено основні характеристики системи, її структура, а також обґрунтований рівень надійності її елементів. Нормування надійності дозволяє не лише досягти необхідного заданого рівня надійності окремого елемента чи підсистеми, але й забезпечує задану ймовірність безвідмовної роботи всієї системи.

При створенні сучасних технічних систем призначення вимог до надійності проводиться з використанням експертного аналізу. Обґрунтованість рішень залежить від рівня кваліфікації, наукової інтуїції інженерів та експертів. Перелік показників визначення вимог до надійності технічних систем встановлюють відповідні стандарти.

Щоб забезпечити задану ймовірність безвідмовної роботи технічної системи при мінімальних витратах на забезпечення її надійності, необхідно визначити деяке раціональне співвідношення між необхідним рівнем надійності та витратами для кожного елемента чи підсистеми. Суттєвою перешкодою до використання цього підходу є відсутність даних про витрати, необхідні для забезпечення заданого рівня надійності. Порібен також значний об'єм попередньої інформації про проєктовані об'єкти. Ці дані не завжди є на початкових етапах проєктування чи модернізації технічних систем.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

В літературі описано способи раціонального нормування елементів системи з паралельними, послідовними чи паралельно-послідовними

структурами [1,2,3,4]. Розглянені методи мають недоліки, якщо вони використовуються окремо один від одного. Об'єднання цих методів дає кращі результати, оскільки часто використовуються дані про аналогічні підсистеми, а також дані про нові підсистеми чи елементи, що розробляються в умовах впливу різних чинників. Не зустрічаються дослідження, що описують визначення раціонального нормування надійності для систем з послідовно-паралельною структурою.

**Формулювання цілей та мета статті.** Побудувати метод раціонального нормування надійності технічних систем з послідовно-паралельною структурою.

**Основна частина.** Нехай досліджувана система має послідовно-паралельну структуру (рис. 1). Надійність системи дорівнює  $P$ , причому це значення повинне задовольняти умові

$$P = P^*, \quad (1)$$

де  $P^*$  – новий необхідний рівень надійності системи.

Задача нормування надійності по елементах системи має вигляд

$$P(p_1, p_2, \dots, p_n) = P^*, \quad (2)$$

де  $p_i$  – значення надійності  $i$ -го елемента.

Постановка задачі: потрібно підвищити одне або декілька із значень надійності  $p_i$  настільки, щоб надійність системи стала рівною заданій:  $P = P^*$ . У зв'язку з цим необхідно виконати додаткові витрати засобів, що пов'язані з введенням до системи нових елементів з вищою надійністю замість визначених у структурі.

Процедура нормування надійності системи з послідовно-паралельним з'єднанням елементів складається з двох етапів: нормування надійності блоків та нормування надійності елементів у кожному блоці.

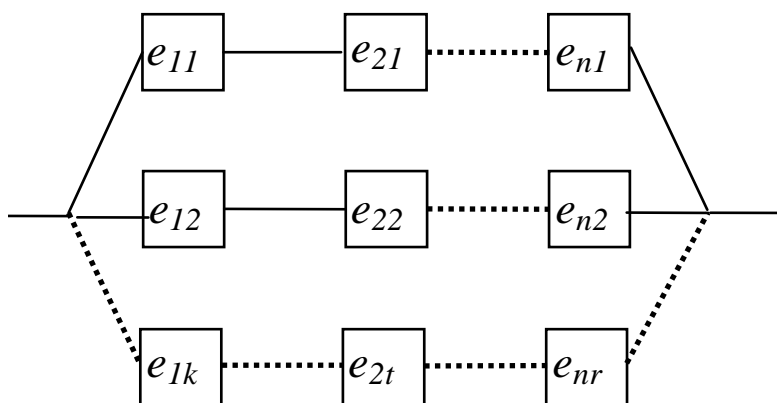


Рис. 1. Послідовно-паралельне з'єднання елементів у системі

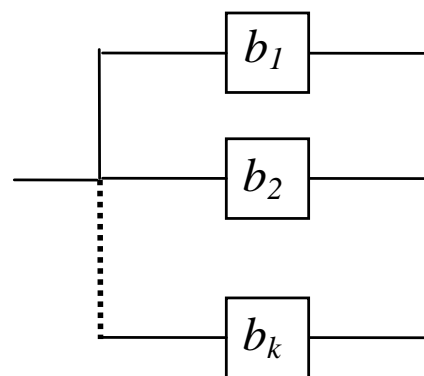


Рис. 2. Паралельне з'єднання блоків у системі

На першому етапі структура розбивається на  $k$  блоків (ланцюгів) з'єднаних паралельно (рис. 2). Ймовірність безвідмовної роботи системи з паралельно з'єднаними блоками описується рівнянням [1, 2, 3, 4]

$$P = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - p_i). \quad (3)$$

Коли потрібно підвищити надійність одночасно декількох блоків  $b_1, b_2, \dots, b_i$  до необхідного рівня при незмінних значеннях надійності інших блоків  $b_{i+1}, b_{i+2}, \dots, b_k$  надійність кожного блока нормується за формулою

$$p_{1,i}^* = \left( 1 - \frac{1 - P^*}{(1 - p_{i+1}) \cdot (1 - p_{i+2}) \cdot \dots \cdot (1 - p_k)} \right)^{1/i}, \quad i=1, 2, \dots, k, \quad (4)$$

де  $p_{1,i}^*$  – необхідна надійність блоків при їх паралельному сполученні,  $k$  – число блоків у системі. Новий рівень надійності блока не повинен бути меншим за існуючий при послідовному збільшенні індекса  $i$ . Тому цей індекс визначається за умови, що  $p_i^* > p_i$ . Значення надійності блоків розташовуються у послідовності, за якою вони не зменшуються:  $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_n$ .

Однак, для більш ефективного результату потрібно підвищити значення надійності тільки одного блока, того, що має найбільше значення надійності  $p_i = \max(p_1, p_2, \dots, p_n)$ , до рівня [4]

$$p_i^* = 1 - \frac{1 - P^*}{(1 - p_1) \cdot (1 - p_2) \cdot \dots \cdot (1 - p_{i-1}) \cdot (1 - p_{i+1}) \cdot \dots \cdot (1 - p_{n-1}) \cdot (1 - p_n)}, \quad i=1, 2, \dots, n. \quad (5)$$

Нове значення надійності системи дорівнює

$$1 - (1 - p_1^*) \cdot (1 - p_2^*) \cdot \dots \cdot (1 - p_n) = P^*, \quad i=1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

На другому етапі кожний блок  $b_i$  системи з послідовно-паралельною структурою розглядається як підсистема з  $n_i$  елементів  $i=1, 2, \dots, r$ , що мають послідовне з'єднання (рис. 3).

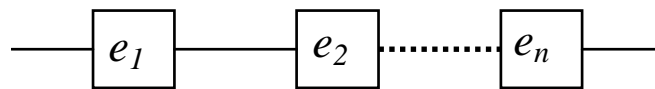


Рис. 3. Послідовне з'єднання елементів у блоці  $b_i$

Значення надійності елементів у блоці  $b_i$  потрібно розташувати у послідовності, при якій вони не зменшуються:  $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_n$ . Щоб отримати підвищення надійності блока до рівня  $P_{bi}^*$ , кожне із значень надійності елемента  $e_i$  збільшується до величини  $p_i^*$ , а значення надійності інших елементів залишаються незмінними. При цьому

$$p_i^* = \frac{P_{bi}^*}{p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_{i-1} \cdot p_{i+1} \cdot \dots \cdot p_{n-1} \cdot p_n}, \quad i=1, 2, \dots, n. \quad (7)$$

Найменший необхідний приріст надійності елементів  $e_1, e_2, \dots, e_i$ , до заданого значення надійності системи  $P^*$  при такому почерговому підвищенні визначається

$$\Delta p_{min} = \min_{(\Delta p_1, \Delta p_2, \dots, \Delta p_i)} \sum_{k=1}^i \Delta p_k, \quad \Delta p_k = p_k^* - p_k \quad (8)$$

де  $\Delta p_i = p_i^* - p_i$ . Тобто затрати будуть найменшими у випадку, коли підвищується надійність одного найменш надійного елемента  $e_i$  до значення  $p_i^*$ .

Ще нижчий необхідний сумарний приріст надійності досягається з підвищенням надійності групи елементів  $e_1, e_2, \dots, e_i$  до рівня

$$p_{1,i}^* = \left( \frac{P_{bi}^*}{p_{i+1} \cdot p_{i+2} \cdot \dots \cdot p_n} \right)^{1/i}, \quad (9)$$

де  $p_{1,i}^*$  – це необхідний рівень надійності групи елементів блока при послідовному сполученні,  $P_{bi}^*$  – заданий рівень надійності блока,  $n$  – число елементів у блоці. При цьому надійність інших елементів блока  $e_{i+1}, e_{i+2}, \dots, e_n$  залишається незмінною. Індекс  $i$  визначається за умови, що:  $p_i^* > p_i$ . Тобто новий рівень надійності елемента не повинен бути меншим за існуючий при послідовному збільшенні індекса  $i$ . Найменший необхідний приріст надійності елементів  $e_1, e_2, \dots, e_i$  до заданого значення надійності блока  $P_{bi}^*$  при такому почерговому підвищенні визначається

$$\Delta p_{min} = \min (\Delta p_1, \Delta p_2, \dots, \Delta p_n), \quad \Delta p_i = p_i^* - p_i \quad (10)$$

Надійність блока після знаходження (8) задовольнятиме заданій вимозі (2), бо його нове значення дорівнює

$$P = P_{bi}^* = p_1^* \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n. \quad (11)$$

**Висновки.** Для нормування надійності елементів чи підсистем технічної системи, що має послідовно-паралельну структуру процедуру нормування надійності рекомендується розбити на два етапи: нормування надійності блоків (підсистем) та нормування надійності елементів у кожному блоці. Для досягнення максимального ефекту надійності системи потрібно підвищувати надійність  $p_i$  одного блока, що має максимальне значення цієї величини до рівня (5) на першому етапі. На другому етапі потрібно підвищувати надійність  $p_i$  групи елементів до рівня (9).

### Література

1. Надежность и эффективность в технике: Справ. в 10 т./Ред. совет: В.С. Авдуревский (пред.) и др.; Под ред. В.И. Патрушева, А.И. Рембезы. М.: Машиностроение, 1987–1990.
2. Надежность технических систем: Справ./ Ю.К. Беляев, В.А. Богатырев, В.В. Болотин и др.; Под ред. И.А. Ушакова. М.: Радио и связь, 1983. 608 с.
3. Труханов В.М. Надежность в технике. М.: Машиностроение, 1999. 598 с.
4. Усенко В.Г. Метод раціонального розподілу надійності між елементами системи з паралельними зв'язками. // Прикладна геометрія та інженерна графіка: Міжвідомчий науково-технічний збірник; вип. 89 – К.: КНУБА, 2012. – С. 358-363.

### Аннотация

Предложен метод рационального нормирования надежности в системе, имеющей последовательно-параллельную структуру. Структура разбивается на блоки, которые состоят из последовательно соединенных элементов. Процедура нормирования предусматривает два этапа: нормирование надежности блоков и нормирование надежности элементов в каждом блоке.

Ключевые слова: структурная надежность, последовательно-параллельные структуры, нормирование надежности.

### Abstract

The method of the rational setting of norms of reliability is offered in the system, having a successive-parallel structure. A structure is divided on blocks which consist of the consistently connected elements. Procedure setting of norms foresees two stage: setting of norms of reliability of blocks and setting of norms of reliability of elements is in every block.

Keywords: structural reliability, consistently-parallel structures, setting of reliability norms.

УДК 72.01

Хаеф Мортеза,

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОАКТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

*Проанализированы инновационные принципы развития современных тенденций энергоактивной архитектуры. Особое внимание уделено гелеоактивной архитектуре.*

**Ключевые слова:** архитектурная среда, энергетика, инновации.

**Целью** статьи является анализ влияния энергетического кризиса на архитектуру. Сегодня все больше внимания к себе привлекает энергетика, основанная на альтернативных – возобновимых источниках энергии. Архитекторы

### **Анализ публикаций по теме исследования.**

Для решения проблемы разработки инновационных принципов формирования энергоактивной архитектуры использовались работы следующих авторов: Тигран Оганесян [1], Карпенков С.Х. [2] и др.

### **Связь работы с научными программами, планами.**

Работа выполнена как часть общего направления исследований 0111U008582 (тема: «Інформаційна структура візуальних властивостей архітектурної форми»); по программе кафедры инновационных технологий дизайна архитектурной среды при Харьковском национальном университете строительства и архитектуры.

### **Постановка проблемы.**

Инновационные строительные технологии всегда служили основой для стилевого развития архитектуры. Эта аксиома сегодня не требует каких либо дополнительных доказательств, достаточно вспомнить такие изобретения как: арка, купол, колоннада, несущая стена, свод, железобетон, чугун, сталь и множество прочих технологий породивших многообразие архитектурных форм в каждой из соответствующих этим изобретениям эпох.

Современность также не стала исключением. Диджитальная и параметрическая архитектура – прямое следствие появления цифровых технологий в архитектурно-строительной практике. Компьютер сделал возможным визуализацию, корректировку и расчет сверхсложных пространственных систем, которые до него невозможно было не только конструктивно рассчитать, но даже и пред-

ставить и изобразить. Прямой диалог с машинным интерфейсом и визуальное отображение изменений формы в реальном времени стали тем небывалым инструментом, который и породил то огромное разнообразие архитектурных форм, которое мы сегодня видим.

Также следует отметить еще одну немаловажную тенденцию формального развития современной архитектуры – коренное изменение отношения современных архитекторов к окружающей среде. Сегодня картины 30-х годов XX столетия посвященные индустриализации страны советов никаких других чувств, кроме ужаса и отвращения у зрителя не вызывают. Человечество все больше и больше начинает стремиться к чистому, экологичному окружению. Это стремление к природе сегодня нашло самый живой отклик в архитектуре. Появилось масса новых терминов связанных с экологией окружения и жизни – урбоэкология, аркалогия, , видеоэкология, эко-эстетика, экоархитектура и множество прочих понятий с приставкой эко-. Анализируя и суммируя эти явления в архитектуре можно вычленить несколько основных факторов – проблем которые и стали тем стержнем, вокруг которого стала развиваться современная архитектура. Это такие глобальные проблемы как: чистый воздух, недостаток чистой питьевой воды, визуальная агрессивность современной архитектуры и, естественно, жесткий энергетический кризис.

### **Результаты исследования.**

Целью данной статьи не является анализ всего комплекса проблем «экологических» подходов в архитектуре. Основная тема – влияние энергетического кризиса на архитектуру. Сегодня все больше внимания к себе привлекает энергетика, основанная на альтернативных – возобновимых источниках энергии.

Перспективы использования возобновляемых или альтернативных источников энергии связаны с их экологической чистотой, низкой стоимостью эксплуатации и грядущим топливным дефицитом в традиционной энергетике. Нельзя сказать, что эти технологии обещает быструю окупаемость затрат, она даже не совсем рентабельна в привычном понимании. Однако за подобного рода технологиями будущее.

Эксперты отмечают ряд фактов, свидетельствующих о том, что альтернативная энергетика сегодня медленно, но уверенно развивается. С 2009 года ее применение увеличилось — на 30% по части ветровых и на 50% по части солнечных электростанций. Хотя на последние нынче приходится всего 1% в мировом производстве электроэнергии, многие предполагают в 2050 году солнечные электростанции могут стать одним из главных источников энергии для человечества.



Преграда на пути к альтернативной энергетике существует — финансы. По подсчетам специалистов, на ее развитие в период с 2011 по 2020 год потребуются инвестиции в объеме от \$1360 млрд. до \$5100 млрд., а в последующие десятилетия — от \$1490 до \$7180 млрд. Сейчас, по их словам, будущая прибыль от альтернативной энергетике еще очень мало принимается во внимание в экономических расчетах. Впрочем, даже при самых оптимистических расчетах IPCC через 40 лет зависимость человечества от таких энергоносителей, как уголь, газ и нефть, останется заметной.

Межправительственная экспертная группа по климатическим изменениям (IPCC) 9 мая 2011 г официально опубликовала специальный доклад, посвящённый возобновляемым источникам энергии и их роли в «зелёном» будущем нашей планеты. При условии продуманной и устойчивой поддержки на государственном уровне программ развития альтернативной энергетике к 2050 году почти 80% совокупного мирового энергопотребления будут составлять возобновляемые источники. [1]

По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IREA), только за прошедший год совокупные мировые инвестиции в развитие альтернативной энергетике выросли со 186 млрд. до 243 млрд. долларов, причём 30% этого прироста пришлось на долю Китая. В то же время, согласно оценкам IPCC, для дальнейшего устойчивого развития этой отрасли потребуются куда более серьёзные финансовые вливания: так, уже к 2020 году необходимо будет совместно вложить в альтернативную энергетике порядка 1,5 трлн. долларов, а ещё через 10 лет глобальная инвестиционная планка должна будет подняться до 7,2 трлн. долларов.

В опубликованном IPCC исследовании основное внимание уделено пяти перспективным видам возобновляемых источников энергии: биоэнергетике, солнечной, геотермальной, гидроэлектроэнергетике (включая водные ресурсы Мирового океана), а также ветровой энергетике. Что характерно, атомная энергетика в докладе вообще исключена из рассмотрения в качестве альтернативной.

По итогам 2008 года общая доля возобновляемых источников энергии в глобальном энергобалансе (без учёта сжигания традиционной биомассы, прежде всего древесины) составляла лишь около 7%. Эксперты IPCC рассмотрели в общей сложности 164 сценария возможного будущего альтернативной энергетике. Согласно их прикидкам, возможный рост доли альтернативной энергетике к 2050 году находится в диапазоне от трёхкратного до более чем десятикратного показателя по сравнению с текущим и ни один из видов возобновляемых источников не будет при этом доминировать, хотя три главных направления роста вполне очевидны — биоэнергетика, солнечная и ветровая энергетика.

**Гелиоэнергетика** (гелио [греч. Helios - солнце]) развивается быстрыми темпами в самых разных направлениях. Солнечными батареями в просторечии называют и электрические и нагревательные устройства.

В последнее время интерес к проблеме использования солнечной энергии резко возрос, и хотя этот источник также относится к возобновляемым, внимание, уделяемое ему во всем мире, заставляет нас рассмотреть его возможности отдельно.

Потенциальные возможности энергетики, основанной на использовании непосредственно солнечного излучения, чрезвычайно велики.

Заметим, что использование всего лишь 0.0125 % количества энергии Солнца, попадающей на Землю, могло бы обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики.

К сожалению, вряд ли когда-нибудь эти огромные потенциальные ресурсы удастся реализовать в больших масштабах. Одним из наиболее серьезных препятствий такой реализации является низкая интенсивность солнечного излучения. Даже при наилучших атмосферных условиях (южные широты, чистое небо) плотность потока солнечного излучения составляет не более 250 Вт/м. Поэтому, чтобы коллекторы солнечного излучения “собирали” за год энергию, необходимую для удовлетворения всех потребностей человечества нужно разместить их на территории 130 000 км<sup>2</sup>!

Солнечная энергетика относится к наиболее материалоемким видам производства энергии. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах, а следовательно, и в трудовых ресурсах для добычи сырья, его обогащения, получения материалов, изготовление гелиостатов, коллекторов, другой аппаратуры, их перевозки. [2]

#### **Гелиоактивные здания.**

В гелиоэнергоактивных зданиях основными активными средствами будут являться такие технические устройства как:

гелиоприемники - в виде особо сконструированных панелей из фотоэлектрических элементов, обеспечивающих получение электроэнергии;

плоских гелиоколлекторов теплообменного типа, обеспечивающих получение тепла;

гелиостатов - зеркальные отражатели, перераспределяющие потоки солнечной энергии в пространстве (позволяют сократить площадь коллекторов в 2 - 4 раза;

концентраторы - криволинейные (обычно, зеркальные) отражатели, обеспечивающие сведение энергетического потока к точечному приемнику, на ко-

тором за счет повышения плотности излучения можно получать температуры до  $650^{\circ}\text{C}$  с к.п.д. около 75%.

### **Примеры современных гелеоактивных зданий.**

Desert Blooms: “нескучный” сад, который собирает солнечную энергию.

[3]

Проект Desert Blooms представила группа дизайнеров Джуд Де’Сауза, Саприо Бхатачарджи, Виталл Шридхаран и Куш Патель (Jude D’Souza, Suprio Bhattacharjee, Vittal Sridharan and Kush Patel) на соревновании Land Art Generator Initiative Design 2010 года. Проект состоит из 51 гигантского “цветка” и призван привлечь внимание и интерес общественности и превратить посетителей из сторонних наблюдателей в его активных участников, т.к. основное назначение “сада” – место для проведения общественных и культурных мероприятий и отдыха.

Расположить такой “сад” планируется между островом Яс и островом Саадият в Абу Даби. Каждый “цветок” будет представлять собой сверхлегкий экологически чистый мобильный, а что самое интересное, низкочатратный концентратор солнечной энергии, наполненных водородом или гелием. Наземная часть одного такого “цветка” будет занимать достаточно мало места. Вся эта занимательная инсталляция сможет обеспечивать электроэнергией не менее 15000 домов при среднем расходе одного хозяйства 30кВт/ч. Чтобы удержать купол при порывах ветра, его закрепят на наземной основе кабелями, а также его опорой послужат три стойки. Сам же купол состоит из наполненных газом полимерных ячеек в сверхлегком металлическом каркасе. Для регулировки угла наклона купола предусмотрен механизм натяжения кабелей при помощи небольших моторов. Угол наклона будет регулироваться в течении дня для повышения эффективности улавливания солнечного излучения.

Нижняя часть ячеек купола представляет собой асимметрическую призму, которая концентрирует солнечное излучение на приемнике внизу. Далее приемник передает тепло на двигатель Стерлинга. Именно метод превращения тепла в электроэнергию выбрали создатели “нескучного сада”. Территория всего комплекса будет разделена по функциям: для инженерных работ и обслуживания “сада”, спортивные и игровые площадки для горожан и посетителей и мастерские - “рассадники”. В таких мастерских планируется создавать новые цветы на продажу и под заказ.

### **Искусственные деревья «Триподы» по проекту ShiftBoston.**

Похожие на гигантские грибы «Trepods» покрыты солнечными панелями, благодаря которым активизируется система фильтрации. Целый день, впитывая солнечную энергию, устройства ночью светятся вместо фонарей, одновременно очищая воздух. [4]

### **Дубайский Город Солнца.**

Комплекс Vertical Village (Вертикальная Деревня) представляет собой несколько не очень высоких корпусов, объединенных общим стилобатом.

В высотной части будут располагаться офисные помещения, гостиничные места и жилые апартаменты. В стилобате расположатся торговый центр и развлекательный комплекс.

Главное достоинство этого комплекса – его энергетическая независимость. Вся крыша стилобата плюс крыши высотных корпусов будут покрыты солнечными батареями. Причем, батареи эти будут направлены, преимущественно, на юг и под определенным углом, оптимальным для получения максимального количества солнечной энергии.

Создатели этого Города Солнца – архитектурная мастерская Graft Lab предполагает, что выделяемой солнечными батареями энергии должно вполне хватать, чтобы полностью обеспечивать здание электричеством. [5]

### **Вращающийся трёхэтажный дом с солнечной батареей.**

Инновационный дом архитектора Ральфа Диша (Ralph Disch), известного в Германии сторонника альтернативных источников энергии, вполне может именоваться самым энергоэффективным зданием. На его крыше установлена солнечная батарея с производительностью в 6,6 кВтч. Это в пять раз больше, чем энергия, которая тратится на функционирование самого здания, включая поворотный механизм, который вращает строение в течение дня таким образом, чтобы панель была постоянно повернута к солнцу.

Само строение — это трёхэтажное жилое здание в форме цилиндра, расположено оно в городе Фрайбург. Здание стоит на колонне высотой 14,5 метров и диаметром 2,6 метра. Кроме солнечной батареи в системе жизнеобеспечения здания используются инновационные технологии сбора дождевой воды и водочистки. [6]

### **Самое большое в мире офисное здание работающее на солнечной энергии.**

В Китае завершили строительство крупного делового комплекса, который претендует на звание самого большого в мире офисного здания, работающего на солнечной энергии. Расположено здание в городе Дэчжоу провинции Шаньдун. Открытие произошло 27 ноября 2009 года.

В первую очередь, здание привлекает внимание своим оригинальным внешним видом. Его наклонный фасад напоминает раскрытый веер или солнце с расходящимися от него лучами. Строение расположено у самой кромки воды, и это усиливает впечатление от «гигантского веера».

Впечатляет и техническая оснащённость здания. Вся наклонная крыша оборудована солнечными панелями, с раннего утра она начинает вырабатывать электричество, обеспечивая большую часть потребностей большого комплекса.

Большое количество стеклянных поверхностей, окон обеспечивают здание дневным светом в светлое время суток. А вечером комплекс освещается экономными энергосберегающими лампочками. Даже использованную воду, предусмотрительно очищают и используют вновь. Все эти особенности здания позволяют использовать на 30% меньше электроэнергии, чем это предусмотрено национальным стандартом.

Комплекс занимает 75 тыс. кв. м., в нем будут расположены офисы, конференц-залы, научные лаборатории, выставочный центр и отель. [7]

#### **Энергетическая крыша.**

В городе Regugia появится крыша производящая энергию проекта Соор Himmelb(1)au. Конструкция энергетической крыши состоит из трех систем: вверху фотовольтные ячейки, внутри ветряные турбины и застекленный корпус. [8]

#### **Wuhan University.**

Новое здание исследовательского центра университета Уханя (Wuhan University) будет одним из самых эффективных в мире, а заодно ещё и одним из самых эффектных. Башню по мотивам цветка каллы — Wuhan Energy Flower — возведут голландские компании Grontmij и Soeters Van Eldonk Architecten.

Базу 140-метрового сооружения составят корпуса-лепестки с крышами, покрытыми живыми газонами. Основная же башня — это расширяющаяся кверху чашечка цветка, раструб которой заполнен солнечными батареями. Из центра башни, словно пестик, поднимется колонна с вертикальными ветровыми турбинами.

В целом здание должно быть энергетически полностью на самообеспечении (zero energy). Ожидается, что оно получит наивысшие три звезды по китайской системе оценки энергоэффективных строений. [9]

#### **Гелиокомплекс “Солнце”.**

В начале 1980-х рядом с поселком (а сейчас уже городом) Паркент, в 47 километрах северо-восточнее столицы Узбекской ССР Ташкента по инициативе узбекского академика Садыка Азимова была построена база для развития новой отрасли науки - гелиоматериаловедения, солнечного материаловедения, высокотемпературных солнечных технологий. Комплекс, последовательно известный как объект “Солнце”, гелиокомплекс “Солнце” и в конечном итоге НПО “Физика-Солнце” и предназначенный для получения с помощью Большой солнечной печи тепловой мощностью в 1 мегаватт в совершенно чистом виде тугоплавких и жаропрочных металлов и материалов. [10]

### Выводы.

Все вышперечисленное породило в архитектуре целый ряд как формально так и технически интересных решений. Причем следует отметить, что все чаще происходят попытки совмещения нескольких типов энерговырабатывающих технологий с учетом местных климатических и природных особенностей.

### Список использованной литературы.

1. Тигран Оганесян. 164 энергетических сценария. «Эксперт» №19 (753) / 16 май 2011 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2011/19/164-energeticheskikh-stsenariya/>— Загл. с экрана.
2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: – М.: Академический Проект, 2000. Изд. 2-е, испр. и доп. – 639 с.
3. Aditi Justa. Desert Blooms: Enticing garden of Flowers that harness solar energy. Sep 7 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.ecofriend.com/entry/desert-blooms-enticing-garden-of-flowers-that-harness-solar-energy/>— Загл. с экрана.
4. ShiftBoston. BOSTON TREEPODS 2011. [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://www.shiftboston.org/competitions/2011\\_treepods.php](http://www.shiftboston.org/competitions/2011_treepods.php) — Загл. с экрана.
5. Karen Cilento. Vertical Village / Graft Lab. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.archdaily.com/37512/vertical-village-graft-lab/> — Загл. с экрана.
6. Rolph Disch. Solar Architecture. [Электронный ресурс] — <http://www.rolfdisch.de/index.php?p=home&pid=276&L=1&host=2>. — Загл. с экрана.
7. Группа «Солнечная Энергия Химин» [Электронный ресурс] — <http://www.himinsun.com/> — Загл. с экрана.
8. Coop Himmelb(l)au. Energy Roof Perugia. [Электронный ресурс] — <http://www.coop-himmelblau.at/> — Загл. с экрана.
9. Bridgette Meinhold. Wuhan’s Lily-Shaped Zero Carbon Energy Center Set to Bloom in China. [Электронный ресурс] — <http://inhabitat.com/wuhans-lily-shaped-zero-carbon-energy-flower-set-to-bloom-in-china/> — Загл. с экрана.
10. Гелиокомплекс “Солнце” [Электронный ресурс] — <http://yablor.ru/blogs/geliokompleks-solnce/1296241/> / — Загл. с экрана.

### Анотація.

У статті проаналізовано інноваційні принципи розвитку сучасних тенденцій енергоактивної архітектури. Особливу увагу приділено гелеоактивної архітектурі.

### The Abstract.

The paper analyzes the innovative principles of the modern trends of architecture energy activity. Particular attention is paid geleoaktivnoy architecture.

УДК 711.72

д.арх., професор Б.С.Черкес, О.А.Дида,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ПРОБЛЕМА АРХІТЕКТУРНОЇ АТРАКТИВІЗАЦІЇ МАЛИХ ТРАНЗИТНИХ МІСТ

*Сформульовано поняття транзитних малих міст як окремої групи населених пунктів, визначено їх характерні особливості і вимоги щодо підвищення їх архітектурної атрактивності.*

*Ключові слова: мале місто, транзитне місто, архітектурна атрактивність, туризм.*

**Постановка проблеми.** Малі міста становлять особливу групу населених пунктів. Через свої незначні розміри їм досить важко підтримувати свою економіку на належному рівні. Для позитивної динаміки розвитку таких міст дуже важливими є підтримка і розвиток їх атрактивності. Для малих міст вагому роль відіграє туристична галузь. Зараз у світі вона займає досить значне місце в економіці і продовжує зміцнювати свої позиції. Тому для кожного міста, особливо для малого міста, питання приваблення до себе туристів і приїжджих стає надзвичайно актуальним. Гостро постає проблема архітектурної атрактивності міського середовища. Поняття „атрактивність” визначається як «притягання» (з латинського **attraho**, traxi, tractum, ere – притягати; натягувати; стягувати; приводити силоміць, притягати; долучати, залучати; вимушувати, схилити, спонукати [1, с.628].

Саме для туристичної атрактивності міста архітектура відіграє вирішальну роль. Окремою групою малих міст, яка вимагає особливого підходу до вирішення питання архітектурної атрактивності, є малі міста, розташовані на шляху між такими містами або об'єктами, котрі переважно є кінцевим пунктом призначення для туристів і подорожуючих (курортні місцевості, великі міста, економічні центри і т. д.). Ця група міст має певні особливості, оскільки їх розташування значно ускладнює завдання затримати приїжджих і туристів у місті. Потрібно також наголосити, що проблема атрактивності міст такого типу є актуальною в цілому світі, в тому числі і в Україні, яка, завдяки своєму географічному розташуванню, має історично сформовану сітку міжнародних транспортних сполучень. Основним засобом атрактивізації міського середовища є архітектура у всіх її рівнях і проявах.

**Мета статті.** Висвітлення проблеми архітектурної атрактивності малих транзитних міст, визначення основних напрямків і способів її вирішення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема атрактивності архітектури піднімається з огляду на економічну функцію архітектури. Про це, зокрема, згадується у книзі Анни Карвінської [2]. В літературі категорія транзитних міст не зустрічається. Малі міста у науковій літературі не класифікуються за категорією атрактивності і за об'єктами атрактивності.

Поняття транзитного малого міста у сучасній науковій літературі не зустрічається, хоча ця група міст має особливі потреби до формування архітектурного середовища.

Дослідження та публікації, що якоюсь мірою стосуються проблематики атрактивізації міського середовища, складають кілька груп.

Першу тематичну групу становлять наукові джерела, присвячені впровадженню сучасної архітектури в міське середовище, проблемам його архітектурної ідентичності [3]. У закордонній літературі різні підходи до цього питання були викладені у книгах авторів G.B.Watson і J.Bentley [4]. Аналіз основних стилістичних напрямків в сучасній архітектурі наведено в книзі Б.Черкеса і С.Лінди [5].

Другу групу наукових джерел становлять праці, що вивчають потенціал малих міст в плані наявності в них історичної, архітектурної і культурної спадщини. Відомо багато праць дослідників-архітекторів про історію містобудування і архітектури малих міст, зокрема, історії виникнення і розвитку, особливостей планувального вирішення.

Третю тематичну групу становлять наукові джерела, котрі вивчають проблеми розвитку туризму і систем рекреації, в яких малі міста відіграють, залежно від їх природного потенціалу, важливу, а іноді провідну роль. В них узагальнено досвід територіальної організації туризму, характеристику природних та історико-культурних туристичних ресурсів, методику їх комплексної оцінки, туристичне районування території, наукові засади формування територіальних систем туризму та його архітектурно-ландшафтного середовища. Існуючу ситуацію в цьому плані щодо України подає в своїй монографії Т.Ф.Панченко [6]. Питанням розвитку туризму, природним та природно-оздоровчим якість середовища малих міст присвячено матеріали багатьох українських та міжнародних конференцій.

Окрему групу становлять законодавчі акти державного і місцевого значення, в яких наведені основні напрямки розвитку малих міст на державному рівні.

**Виклад основного матеріалу.** Малі міста є різними за своїми функціями, природним, економічним, культурно-історичним потенціалом. Наприклад міста-пам'ятки архітектури, міста-курорти, міста-осередки традиційних промислів і т.д.



За ознакою розміщення міста в планувальній, культурно-економічній, соціальній системі регіону, можемо виділити групу транзитних малих міст. Під поняттям **транзитне місто** – розуміємо місто, котре лежить на важливому транспортному шляху (міжнародного, державного, місцевого значення), і не є кінцевим пунктом призначення для більшості туристів і подорожуючих. Прямуючи до якогось більшого культурного або економічного центру, люди користуються певними основними напрямками, трасами (автомобільні дороги, залізниці). Ці траси проходять через, або поряд, із іншими меншими населеними пунктами, зокрема і малими містами. На перший погляд, таке географічне положення видається сприятливим для міста, оскільки через нього проходить великий потік людей. Але ці люди здебільшого мають конкретну ціль мандрівки і намагаються без потреби не затримуватися у дорозі. Тому таким містам переважно залишаються всі негативні наслідки проїзду туристів через їхню територію (розбиті дороги, забруднене повітря) і не дістається жодних переваг. Потрібно зазначити, що проблема транзитності може частково виникати на різних просторових рівнях, починаючи від рівня держав і закінчуючи окремими частинами населених пунктів. Проте на макрорівнях (держави, області, великі міста) ця проблема може бути досить легко компенсована іншими галузями культурної та економічної діяльності. Перед транзитними малими містами, котрі мають менше можливостей розвитку альтернативних функцій, постає проблема, як затримати «транзитних» туристів. Для таких міст підвищення атрактивності є надзвичайно важливим питанням.

Як зазначає Г. Курде [7], людина сприймає архітектурне середовище переважно зором. Тому архітектурно-просторова організація – це те перше, що сприймає людина, приїхавши у місто. Таким чином архітектурна атрактивність для транзитних міст стає однією з основних умов притягнення туристів до міста. Зокрема архітектура, котра формує саме міське середовище відіграє у цьому процесі надзвичайно важливу роль.

Як вже зазначалося, транзитні малі міста відносяться до окремої категорії малих міст і мають певні особливості, які потрібно враховувати при розв'язанні проблеми їх атрактивності.

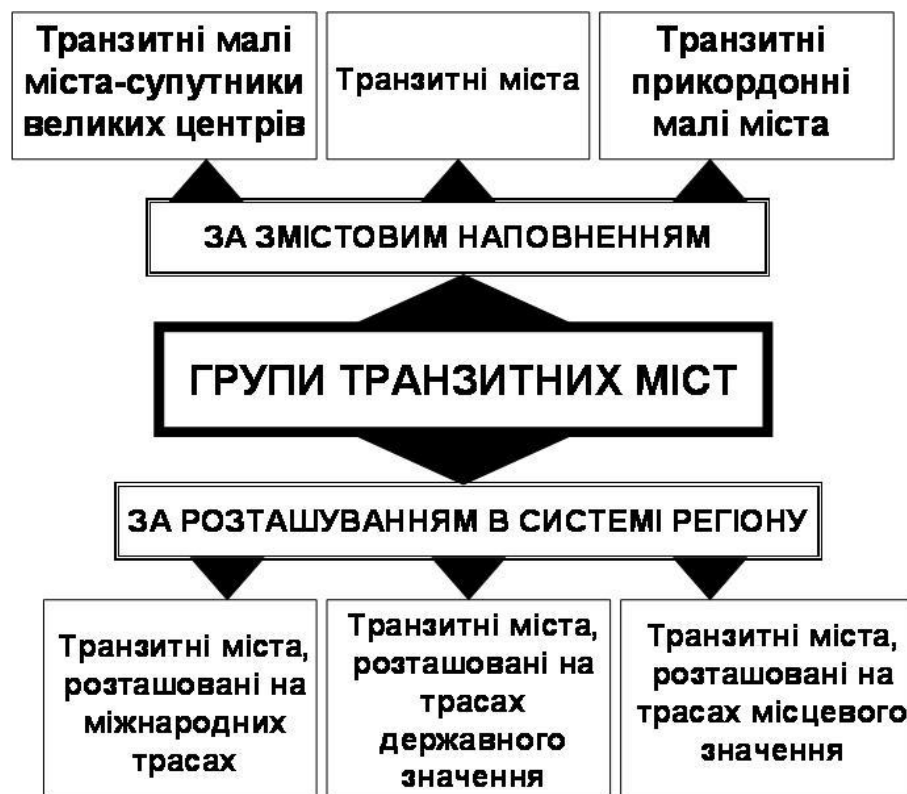
1. Основною ознакою транзитних малих міст, окрім розташування в структурі регіону, є відсутність об'єктів, які є кінцевим пунктом призначення туристів і подорожуючих. Тут не маємо на увазі фактичну відсутність будь-яких атрактивних об'єктів, але той факт, що вони на даний момент не є цікавими або відомими широкому загалу і не можуть змусити переважну більшість туристів обрати ці міста як основний об'єкт, заради якого здійснюється мандрівка.

2. Транзитні малі міста залежні від уподобань туристів, котрі через них проїжджають, подорожуючи до кінцевого пункту призначення своєї мандрівки. Для таких міст дуже важливо виділити саме ці атрактивні об'єкти, котрі можуть бути цікавими для певної групи туристів. Якщо кінцевим пунктом призначення подорожі туристів є певні збережені пам'ятки історії, то ці люди навряд чи зацікавляться можливістю відвідати якусь спортивну подію чи можливістю відвідати завод з виготовлення автомобілів, і навпаки. Тому, вирішуючи питання про підвищення архітектурної атрактивності малих транзитних міст, потрібно працювати не лише з окремим вибраним населеним пунктом, а розглядати його в аспекті планувально-культурної системи регіону.

3. Основне місце займає дорожня і транспортна інфраструктура. З огляду на те, що малі міста, котрі ми розглядаємо, є транзитними, то основне навантаження сприймає на себе саме їхня дорожньо-транспортна система. Зазначимо, що проблему потрібно розглядати в першу чергу з точки зору містобудівельної і архітектурної організації дорожнього простору. Коли турист подорожує, то дорогу він сприймає не як ділянку землі покриту асфальтом чи бруківкою. Переважно людина навіть не звертає уваги на власне дорогу. Дорога у розумінні людини, котра подорожує – це передусім те, що вона бачить з вікна транспортного засобу. Саме ці візуальні образи мають вирішальний вплив на те, які враження людина отримує від подорожі загалом і від конкретного транзитного міста зокрема.

4. Транзитні міста несуть значні збитки від транзитного потоку людей і транспорту. Оскільки транзитні малі міста не є виділені в окрему групу населених пунктів, а дорожньо-транспортна система у більшості малих міст знаходиться у незадовільному стані, то при наявності великого навантаження від транзиту дороги швидко руйнуються і через свої якісні характеристики не здатні витримати покладеного на них навантаження. Проблема з дорогами актуальна у більшості міст, проте саме для транзитних міст вона стоїть особливо гостро. Ситуація погіршується ще й через те, що місто отримує лише збитки від надмірної експлуатації доріг, не отримуючи жодних вигод і прибутків. Однією з основних причин цього явища є саме відсутність атрактивності транзитних міст, зокрема відсутність архітектурної атрактивності.

5. Виникають складнощі із затриманням туристів і подорожуючих у місті. Подорожуючи людина має певний часовий план. При сучасному швидкому темпі життя будь-які відхилення від цього плану вносять хаос у подорож. Тому потрібно прикладати дуже значні зусилля для того, щоб заохотити людину затриматися на певний час у дорозі і присвятити увагу ознайомленню з містом (див. мал.1).



Мал.1

Серед транзитних міст виділяємо окремі групи. Поділ проводиться за їх розташуванням в системі розселення регіону. До окремої групи потрібно віднести малі міста-супутники великих міст-культурних центрів. Такі міста, як показує досвід, з часом стають частиною великого міста. І навіть якщо адміністративно вони залишаються самостійними населеними пунктами, то на практиці стають просто одним із районів міста: спальним, громадським, промисловим, в залежності від спеціалізації і розташування малого міста. Такі міста досить швидко втрачають свою культурну і економічну незалежність. Через це підвищення їхньої атрактивності постає дуже важким, але і водночас важливим завданням. Затримання у таких містах туристів також є складною справою, адже, із наближенням до кінцевого пункту призначення, для подорожніх значно зменшується потреба затримуватися у дорозі, і мале транзитне місто-супутник втрачає можливість «побутового» заохочення туристів до перерви у подорожі (нічліг, обід, відпочинок). Для таких міст важливо орієнтуватися не так на приїжджих, як на самих мешканців великого міста, для яких такі малі міста є можливістю відпочити, набратися нових вражень, не від'їжджаючи далеко з дому і не відриваючись від роботи.

Ще одну групу транзитних міст становлять прикордонні малі міста. У цих населених пунктах основну увагу потрібно приділити обслуговуючій

інфраструктурі, якісній організації місць короткотривалого відпочинку подорожніх. Основними новобудованими архітектурними об'єктами повинні бути готелі, мотелі, заклади громадського харчування. Увагу потрібно приділити містобудівельній організації міста, зокрема збільшенню кількості місць для паркування туристичних автобусів а також приватного транспорту, включно з кемпінгами. Важливо також обладнати місця для відпочинку недалеко від основної траси. Велику увагу потрібно приділити малим архітектурним формам, котрі б носили інформативний характер. Крім звичної інформації про сам населений пункт, важливо також зробити доступною інформацію про регіон і саму країну в цілому. Архітектурний образ таких міст набирає особливого значення і ваги, оскільки прикордонні транзитні міста – це перше, що бачать іноземні туристи, котрі приїжджають у державу, і у залежності від того, що вони побачать, у них буде складатися враження про країну (див. мал.2).



Мал.2

Названі вище проблеми і особливості малих транзитних міст вимагають докладного аналізу і розгляду із врахуванням місцевої специфіки.

Для розв'язання проблеми підвищення атрактивності малих транзитних міст потрібно у першу залучити до цього процесу всю наявну у місті базу.

Як вже зазначалося, основна увага у транзитних містах повинна бути звернена на транспортну інфраструктуру. Сучасний стан основних

автомобільних трас у малих містах, у тому числі і у транзитних, не здатен забезпечити комфортні умови для подорожніх. Якщо розглядати питання облаштування дороги як комплексу архітектурних об'єктів, котрі є частиною містобудівельного простору міста, то слід виділити два напрямки, у яких потрібно проводити дії для підвищення атрактивності дорожнього простору. Перший напрям – це атрактивний вигляд і формування простору. Другий напрям – це змістове наповнення простору. Дуже важливим є зберігати відповідність між зовнішнім вирішенням просторової організації дороги і її змістовим наповненням. Змістове наповнення архітектурного простору дороги, як показує досвід, забезпечує переважно основні потреби подорожуючих (харчування, нічліг, відпочинок). Дуже важливим елементом простору дороги є інформативні елементи. Сюди відносяться, в першу чергу, дороговкази, інформаційні таблиці із вказаними на них атрактивними об'єктами, котрі можна відвідати у місті, малі архітектурні форми, тематика яких присвячена якійсь певній особливості даного міста. Для дороги важливо також те, щоб з неї можна було бачити ті об'єкти або той архітектурний ансамбль, силует будинків, котрі становлять основу атрактивності міста.

Другою необхідною умовою для підвищення атрактивності малого транзитного міста, є забезпечення максимально легкого доступу до всіх атрактивних об'єктів міста, у тому числі і архітектурних. Для цього, у першу чергу, потрібно організувати якісну транспортну і містобудівельну систему. Якісні дороги нададуть можливість комфортно і швидко добратися до атрактивного об'єкту. Завдання архітекторів-містобудівельників – продумати найзручнішу і найпростішу схему руху туристів. При цьому не можна забувати також про місця для паркування як приватного транспорту, так і туристичних автобусів. Адже, коли туристи поспішають і не мають багато часу, то складнощі з маршрутом і зупинкою можуть змусити їх відмовитися від відвідування атрактивних об'єктів. Для максимально легкого доступу до атрактивних об'єктів малого міста одну з вирішальних ролей відіграють малі архітектурні форми, котрі носять інформативний характер. Загалом малі архітектурні форми є надзвичайно важливими елементами архітектурного простору міста, оскільки вони є своєрідними посередниками між живими, динамічними людьми і неживою статичною архітектурою. Також малі архітектурні форми через свій малий масштаб роблять архітектурний простір міста співмасштабним до людини.

Особливістю транзитних міст є те, що вони є дуже важливими обслуговуючими вузлами для подорожніх і туристів. Це в першу чергу місця, де, як вже зазначалося, подорожні мають можливість отримати певний набір необхідних у дорозі послуг. Яким би місто не було атрактивним, відсутність

або незадовільний стан обслуговуючої інфраструктури може звести усі старання з підвищення його атрактивності а нанівець. Саме обслуговуюча інфраструктура служить своєю «приманкою», що заохочує подорожніх зробити паузу у своїй подорожі і відвідати кафе, ресторани, магазини, - тобто вступити у безпосередній контакт з середовищем міста, зробитися його частиною. Після цього є дуже велика ймовірність того, що турист захоче затриматися у місті ще на невеликий проміжок часу для того, щоб познайомитися ближче з цим населеним пунктом.

Необхідно враховувати, що, яким би місто не було атрактивним і цікавим, якщо воно є в статусі транзитного, не можна розраховувати на те, що туристи будуть мати можливість, навіть при великому бажанні, спонтанно вносити у часовий графік своєї подорожі кілька годин екскурсії по місту, не кажучи вже про екскурсію, якій потрібно присвятити, наприклад, день. Такий сценарій відвідування малого міста можливий лише у тому випадку, коли воно змінить статус транзитного на місто, яке є кінцевим пунктом подорожі туристів. Тому для підвищення атрактивності транзитного міста необхідно добре продумати туристичні маршрути і програми екскурсій так, щоб за максимально короткий час дозволити гостям міста побачити найцікавіші місця і об'єкти, а також познайомити туристів з історією і сьогоденням міста загалом. Також потрібно залучати рекламу для популяризації міста. Це сприятиме тому, що люди, проїжджаючи місто, будуть заздалегідь інформовані про об'єкти, котрі там можна оглянути, і зможуть зарезервувати у своїй подорожі час на відвідування міста.

Атрактивізація будь-якого населеного пункту, окрім розвитку існуючої бази, також вимагає створення нової бази. Кожне місто потребує докладного дослідження всього його потенціалу, визначення основних напрямків розвитку. На основі цих досліджень можна визначити, які архітектурно-планувальні методи необхідно застосувати у міському середовищі для його атрактивізації.

Як уже згадувалось, для транзитних малих міст велике значення має обслуговуюча інфраструктура – заклади масового харчування, мотелі, торгові заклади, станції технічного обслуговування. Ця інфраструктура є необхідною, оскільки заклади подібного змістового наповнення є необхідними для більшості подорожніх.

Крім обслуговуючої інфраструктури важливо створювати нові архітектурно атрактивні об'єкти. Їх призначення повинно відповідати визначеній пріоритетній «спеціалізації» малого транзитного міста. Атрактивними об'єктами можуть бути також і різноманітні виробництва, якщо при їх організації врахована можливість атрактивної візуальної і змістової експозиції. Окрім змістового наповнення, новозбудовані об'єкти повинні

створюватися з розрахунком на те, що вони стануть своєрідною «візитною карточкою» транзитного малого міста.

**Висновки.** Проблема архітектурної атрактивізації малих міст є актуальною і потребує окремого розгляду. Особливу групу малих міст становлять транзитні, характерними особливостями яких є.

1. Розташування в структурі регіону.
2. Відсутність об'єктів, котрі є кінцевим пунктом подорожі переважної більшості приїжджих і туристів.
3. Часткова залежність напрямку туристичної спеціалізації міста від туристичної спеціалізації кінцевого пункту призначення туристів.
4. Активний стихійний розвиток дорожньо-транспортної системи.
5. Значні збитки від транзитного потоку людей і транспорту.
6. Складнощі із затриманням туристів і подорожуючих у місті.

Для транзитних міст їх візуальний образ є особливо вагомим і архітектура займає важливе місце у процесі атрактивізації цих населених пунктів. Серед транзитних міст виділено окремі підгрупи, згідно їх функцій та розташування.



Мал.3

Для розв'язання проблеми підвищення атрактивності малих транзитних міст потрібно:

А залучити до цього процесу всю наявну у місті базу. Для цього потрібно забезпечити:

- 1) облаштування придорожного комплексу архітектурних об'єктів з функціональним змістовим наповненням і з атрактивним архітектурним виглядом;
- 2) присутність інформативних елементів у просторі дороги;
- 3) візуальна інтеграція атрактивних архітектурних об'єктів у дорожній простір;
- 4) максимально легкий атрактивних об'єктів;
- 5) популяризація інформації про атрактивні об'єкти у ЗМІ.

Б створення нової бази.

- 1) Розвиток обслуговуючої інфраструктури;
- 2) архітектурно-просторовий розвиток міста з урахуванням визначених пріоритетних напрямків;
- 3) Створення нових архітектурно атрактивних об'єктів (див. мал.3).

### Список літератури

1. Латинсько-український словотвірний словник Укладач Г.В. Петрова Тернопіль: «навчальна книга – Богдан», 2010. – 880с.
2. Anna Karwinska. Gospodarka przestrzenna. Uwarunkowania społeczno-kulturowe / Anna Karwinska. – Wydawnictwo Naukowe PWN SA Warszawa, 2008. – 258 s.
3. Черкес Б.С. Національна ідентичність в архітектурі міста / Б.С. Черкес. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 266с.
4. Georgia Butina Watson. Identity by design / Georgia Butina Watson, Ian Bentley. – Видавництво Elsevier, 2007. – 289 с.
5. Черкес Б.С. Архітектура сучасності. Остання третина ХХ – початок ХХІ толіть: навч. Посібник / Б.С. Черкес, С.М. Лінда. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 384 с.
6. Панченко Т.Ф. Туристичне середовище: архітектура, природа, інфраструктура / Т.Ф. Панченко. – К. : Логос, 2009. – 176с.
7. Gerhard Curdes. Stadtstruktur und Stadtgestaltung 2. Auflage / Gerhard Curdes. – Verlag W. Kohlhammer Stuttgart Berlin Köln, 1997. – 248 S.

### Аннотация

В статье сформулировано понятие транзитных малых городов как отдельной группы населенных пунктов, определены их характерные особенности и требования к повышению их архитектурной атрактивности.

### Summary

The paper deal with the definition of transitional towns as a special category of the settlements, with determination of the main characteristic features of this kind of towns and the demands to increasing of its architectural attractivity.



УДК 69.009

к.т.н., доцент О.Ю. ЧЕРТКОВ,  
Київський національний університет будівництва і архітектури**УЧАСТЬ ГЕНПІДРЯДНИКА В ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО  
ВИРОБНИЦТВА НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ  
ПОВИННА ПОЧИНАТИСЯ СВОЄЧАСНО**

*Описується одна з форм організації будівельного виробництва та метод її удосконалення. Зосереджується увага на важливості залучення генпідрядної організації при виконанні робіт для забезпечення покращення техніко-економічних показників кінцевого результату.*

*Ключові слова: генпідрядник, організація, субпідрядник, замовник, будівництво, якість, вартість, термін будівництва.*

Якщо замовники-інвестори, наближаючись до будівельної фази свого інвестиційного проекту, могли б структурувати у вертикальному чи горизонтальному напрямку будівництво у вигляді окремих складових, таких як технологічні процеси і взаємозв'язки між ними, то змогли б отримати значну інформацію, яка б дала змоги уникнути багатьох традиційних проблем, що як правило виникають.

У такому контексті питання, про те, як прості робочі дії переходять у складні і міжоб'єктні будівельні процеси, як правило, або взагалі не стоять на порядку денному або залишаються без відповіді, тому що у інвестора крім будівництва є ще багато питань, які залишаються без відповіді. Відсутність інформації такого типу дає можливість замовникам віддавати перевагу такій формі організації будівництва як будівництво власними силами, тобто господарським способом, де для виконання різного виду робіт наймаються окремі виконавці або, так звані, «субпідрядні бригади». Це відбувається на ранній стадії розгортання будівництва, коли ще не виникає потреба в організації спільної одночасної роботи виконавців різних будівельних спеціальностей, тобто в їх координації. В таких умовах потреби в такому учаснику інвестиційно-будівельного проекту, як генпідрядна будівельна організація, не виникає. Більш того, рішення про виконання будівельних робіт власними силами у більшості випадків приймається не на базі обґрунтувань, а спонтанно та часто - в останню хвилину-тоді, коли не вдалося на очікуваному рівні провести конкурсній, чи інвестиційний відбір генпідрядника.

Хоча форма ведення будівництва, коли замовник перебирає на себе функції генпідрядника, не являється досить ефективною, вона по колишньому достат-

ньо поширена. З другого боку замовнику не завжди вдається довести будівництво самостійно, і він, у багатьох випадках, мусить звертатись за допомогою до генпідрядника, роблячи це кількома способами:

а) доручаючи виконувати цю функцію одному з вже працюючих підрядників, або

б) наймаючи когось другого, який зможе професійно скерувати виробничу діяльність на даному будівництві багатьох підрядників (субпідрядників).

У зв'язку з цим виникає питання розвитку інших видів організації будівництва у вітчизняних інвесторів-замовників.

Для аналізу поставленої проблеми, розглянемо будівельну стадію інвестиційного проекту з двох точок зору, одна з яких - пов'язана з технологією будівельного виробництва, інша - організаційна.

Розгляд структури технологічного процесу можна показати у вигляді схеми, що представлена на рис. 1 [3].

Ступінь будівельного процесу	Склад процесу	Приклад
Робоча дія	Елементарна робоча дія	Подавання бадді до змонтованої опалубки
Операція	Технологічно неподільний елемент	Встановлення арматури
Простий процес	Організаційно та технологічно неподільний елемент	Замонолічування конструкції в опалубці
Комплексний технологічний процес	Створення конструкції	Влаштування каркасу будинку
Складний будівельний процес	Створення об'єкту	Зведення житлового каркасного будинку
Міжоб'єктний будівельний процес	Створення комплексу об'єктів	Одночасне зведення житлового комплексу

Рис. 1. Схема вертикального розчленування будівельного технологічного процесу

В процесі виконання субпідрядниками спеціалізованих робіт виникають додаткові роботи, а інколи деякі можуть бути пропущеними. В той же час один субпідрядник виконує роботу до певної межі, а другий, який іде за ним, не мо-

же розпочати, і повинен доводити до кінця невиконані роботи. Це в результаті призводить до наступних негативних результатів:

- збільшуються терміни зведення об'єкту;
- погіршується якість;
- збільшується вартість;
- виникає невідповідність будівель та споруд своєму призначенню.

Як результат, інвестор-замовник, в переважній більшості випадків, звертається за допомогою до генпідрядних організацій, завданням яких є згладжування недоліків одного субпідрядника і не допускання простою другого, оскільки він також повинен мати певний склад виконавців. Додаткове залучення генпідрядника дає змогу мінімізувати вплив негативних результатів при виникненні додаткових робіт. Але, водночас, вартість виконання будівельних робіт, внаслідок невчасного звернення до генпідрядника, значно підвищується [2].

Найкращим варіантом вирішення даної проблеми являється залучення генпідрядної організації перед початком виконання всього комплексу будівельних процесів. Генпідрядник, щоб виконати будь-яку роботу заключає договір з субпідрядником, а деякі обсяги виконує і самостійно.

*Для забезпечення виробництва монтажних і спеціальних будівельних робіт генпідрядник виконує наступні роботи [1]:*

- риття і засипання траншей для каналізаційних випусків і водопровідних введів до найближчого від будинку колодязя зовнішніх мереж, при влаштуванні телефонної каналізації, контурів заземлення, прокладанні технологічних трубопроводів і силових кабельних ліній;
- прокладку відвідних ліній від зовнішніх магістральних мереж (водопроводу, гарячого водопостачання, опалення газопостачання, каналізації) до вводу в будинок або до першого колодязя (при укладанні зовнішніх магістральних мереж генпідрядником);
- устрій збірних ліній зливової (виробничої) каналізації, що прокладається усередині промислових об'єктів, з улаштуванням колодязів;
- устрій тунелів, прохідних і непрохідних каналів;
- устрій колодязів і прокладання труб у землі для телефонної каналізації;
- устрій підстав для монтажу резервуарів і газгольдерів та гідроізоляцію цих підстав;
- випробування наливанням залізобетонних і бетонних резервуарів, апаратів і піддонів перед здачею їх під хімічний захист (при спорудженні цих резервуарів, апаратів і піддонів генпідрядником);

- устрій передбачених проектом залізничних колій і автодоріг для перевезення устаткування і конструкцій;
- планування монтажного майданчика з влаштуванням під'їздів необхідної ширини, яка забезпечує вільну подачу конструкцій і устаткування;
- устрій у випадках, передбачених проектом, спеціальних естакад (за винятком металевих) для монтажу великовагового устаткування масою понад 10 т;
- підливу бетоном (розчином) під устаткування, підкранові шляхи і металоконструкції;
- влаштування залізобетонних фундаментів під опори ліній електропередачі, що проходять по території будмайданчику;
- вирубку просік для споруд ліній електропередачі та ліній зв'язку, що проходять по території будмайданчику;
- устрій за рахунок коштів субпідрядника тепляків при кладці промислових печей (за винятком коксових батарей), а також при виробництві зварювальних робіт, хімічного захисту або теплової ізоляції апаратів глибокого холоду для забезпечення виконання робіт у випадках, коли технічними умовами необхідна позитивна температура повітря;
- устрій передбачених проектом виробництва робіт споруд і укриттів при здійсненні буропідливних робіт;
- влаштування риштувань та помосту при спорудженні ліфтових установок.

*Для забезпечення виконання робіт субпідрядником генпідрядник:*

- доручає субпідряднику перенесення місцевих ліній зв'язку, станційних пристроїв та інших комунікацій, що знаходяться на майданчику, відведеної для будівництва
- вживає заходів щодо забезпечення замовником ізолювання будівельного майданчика, а в разі неможливості ізолювання - здійсненню заходів загального характеру з техніки безпеки і пожежно-сторожової охорони.
- передає субпідряднику по акту у погоджені з ним строки необхідну для виконання монтажних і спеціальних будівельних робіт технічну документацію на геодезичну розбивочну основу для будівництва і закріплені на території будівництва пункти і знаки цієї основи з оглядом їх в натурі, причому склад і обсяги геодезичної розбивочної основи повинні відповідати вимогам нормативних документів по будівництву;
- передає в терміни, передбачені в особливих умовах до договору, документи про дозвіл виконання робіт субпідрядником, які видаються відповідними органами;

- здійснює контроль за субпідрядником в процесі виробництва робіт на предмет виконання ним систематичної, а по завершенні робіт - остаточної прибирання робочих місць від залишків матеріалів і відходів, що утворилися в процесі виробництва субпідрядних робіт на об'єкті;
- фіксує двосторонніми актами пошкодження субпідрядником будівельних конструкцій та інших виконаних робіт у процесі виконання монтажних і спеціальних будівельних робіт, а також пошкодження генпідрядником у процесі виконання ним будівельних робіт змонтованого субпідрядником устаткування, систем і конструкцій;

*Для забезпечення безпечного проведення робіт субпідрядником генпідрядник:*

- розробляє спільно з залученими ним субпідрядниками, заходи, що забезпечують безпечні умови роботи на об'єктах будівництва, обов'язкові для всіх організацій, що беруть участь у будівництві;
- вживає заходів загального характеру з техніки безпеки і пожежної безпеки при одночасному виробництві робіт генпідрядником і субпідрядником (або декількома субпідрядниками);
- влаштовує огорожі, захисні навіси і сітки, огорожі отворів і люків у перекриттях, додаткове освітлення, плакати тощо;
- розробляє спільно із замовником і за участю субпідрядника загальні заходи з техніки безпеки при виробництві робіт на території або в цехах діючого підприємства;
- проводить попереднє узгодження з субпідрядником можливості тимчасової розбірки і відновлення розібраних субпідрядником огорож та інших захисних засобів, зведених їм (генпідрядником).

Будівельне виробництво являє собою складну структуру, котра складається із взаємопов'язаних процесів. Виконання однієї із робіт вимагає закінчення попередньої. Вчасне залучення генпідрядної організації забезпечить виконання не тільки всіх робіт, що визначені в проектній документації та кошторисах, але і пов'язаних з ними інших супутніх процесів, котрі утворюють загальну вартість. Це дозволить здати об'єкт (виконані роботи та технологічне обладнання) з належними показниками якості і в задані терміни.

### **Список використаної літератури:**

1. Штоль Т. М. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1990. – 288 с.
2. Соколов Г. К. Технология и организация строительства/ Г. К. Соколов. – М.: Академия, 2008. – 527 с.

3. Строительный процесс [Электронный ресурс]: Библиотекарь.Ру:  
<http://www.bibliotekar.ru>

### **АННОТАЦИЯ**

В статье описывается одна из форм организации строительного производства и метод ее совершенствования. Сосредоточено внимание на важность привлечения генподрядной организации при выполнении работ для обеспечения улучшения технико-экономических показателей конечного результата.

Ключевые слова: генподрядчик, организация, субподрядчик, заказчик, строительство, качество, стоимость, сроки строительства.

### **THE SUMMARY**

The article describes a form of building production and method for its improvement. It focuses on the importance of involving general contractor for work performed to ensure the improvement of technical and economic parameters of the final result.

*Keywords: general contractor, organization, subcontractor, customer, construction, quality, cost, construction period.*

УДК 69.009

к. т. н., доцент О.Ю. Чертков, Я.Б. Тугай,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## РОЛЬ ГЕНПІДРЯДНИКА В ІНВЕСТИЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ ЯК І РАНІШЕ ВАЖЛИВА

*Розглядаються основні положення, які формують роль генпідрядника в інвестиційному процесі. На основі аналізу існуючої схеми організації і управління будівельним виробництвом даються загальні рекомендації для покращення роботи даної організації.*

*Ключові слова: генпідрядник, інвестування, будівельне виробництво, організація, договір, субпідрядник*

Незважаючи на відкриття нових можливостей перед інвесторами та будівельними організаціями у результаті змін, що відбуваються в будівельній галузі, вітчизняні генпідрядні будівельні організації виявилися недостатньо готовими до роботи в нових умовах.

Так, пострадянські системи організації і управління будівельним виробництвом, хоча і мали певний запас інерції, вже не можуть відповідати тим об'єктивним змінам у своєму зовнішньому та внутрішньому оточенні. Оскільки вони відбуваються на всіх рівнях управління як самою організацією, так і тим комплексом робіт, який зазвичай складається на кожному будівництві, і, як правило, в дуже спрощеній формі має такий вигляд: інвестор-замовник-генпідрядник-субпідрядники та постачальники (рис. 1).

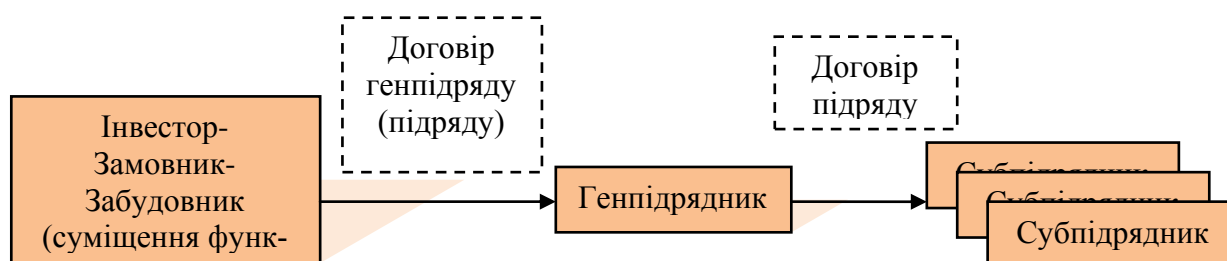


Рис. 1. Схема організації і управління будівельним виробництвом

У той же час, що відбувається розвиток та заміна як технологій будівельних робіт, машин і механізмів, так і будівельних матеріалів. Це вимагає від підрядників нових форм управління даними роботами, і, особливо, в таких важли-

вих сферах як комунікація між учасниками будівельного процесу та прийняття управлінських рішень.

Інвестор може вибудувати організацію інвестиційного процесу наступними способами:

- господарським способом (самостійно)
- із залученням інжинірингових компаній або ліцензованих спеціалістів у якості:
  - технічного нагляду
  - технічного замовника
  - замовника-забудовника
  - керуючого проектом.

Важливо, що в жодній з наведених вище схем не передбачається відмова від послуг генпідрядних будівельних організацій. В цьому контексті виникає кілька аспектів, на яких хотілося б заострити увагу в рамках даної статті:

а) перший, впливає з неоднозначних трактувань і розумінь функцій кожного з суб'єктів інвестиційної діяльності, а особливо генпідрядника;

б) у свою чергу, зазначене в п. а), призводить до розмивання цілей кожного з суб'єктів інвестиційного процесу, і як наслідок - не дає можливість їм повною мірою забезпечити виконання своїх директивних цілей і завдань.

Тобто, приведену спрощену схему на рис.1 поки вважатиметься базовою, універсальною і прийнятною для підтвердження вищесказаного і можливості її зміни, шляхом нарощування функцій сторін при зміні типів і видів договорів.

Перш ніж перейти до основних питань даної статті, звернемося до наступних визначень підрядника та генпідрядника[1] :

- підрядник - сторона в договорі підряду;
- спеціалізоване підприємство, яке зобов'язується під свою відповідальність виконати за завданням замовника певну роботу з використанням власних матеріалів або матеріалів замовника за певну плату;
- генеральний підрядник - організація, що є головним виконавцем договору підряду. Генеральний підрядник: може залучати до виконання своїх зобов'язань вітчизняні та іноземні фірми; відповідає перед замовником за виконання всього комплексу робіт.

Предметом договору підряду є результат діяльності підрядника з виготовлення чого-небудь конкретного або виконання іншої роботи за завданням замовника. Таким чином, в якості підрядного результату може виступати:

- щось конкретне і новостворене;
- нове або оновлене якість;
- інший матеріалізований результат (наприклад, розроблена документація).



Діяльність підрядника може бути спрямована як на створення, так і на знищення того чи іншого об'єкта (наприклад, демонтаж будівлі).

Відповідно до закону, результат виконаної підрядником роботи повинен бути здатним до здачі, тобто передаватися за актом здачі-приймання, в тому числі, в певних випадках, шляхом вручення. Якщо таким є виготовлена річ, підрядник передає замовнику також права на цю річ. Таким чином, результат роботи повинен бути матеріалізованим і відокремленим від особистості підрядника. Цим підряд відрізняється від надання послуг, що не мають матеріального вираження і не здатних до автономного існування. Результатом надання послуг є безпосередньо дія; в той час як в якості підрядного результату завжди виступає майно або його властивість. Ще однією відмінною рисою договору підряду є можливість гарантії належної якості виконаної роботи, що у відношенні наданої послуги, зважаючи на її нездійсненність, неможливо.

В більшій мірі можна припустити, що підрядник в інвестиційній сфері, а, точніше, в будівництві - це організація або фізична особа, які підрядилися виконати будівельні роботи відповідно до договору і проектно-кошторисної документації. Разом з тим, як в традиційних договорах підряду, так і структурах кошторисів або договірної ціни не виділені окремими пунктами такі роботи, як здача або введення об'єкта, забезпечення будівництва початково-дозвільної документації, оскільки традиційно виконувалися замовником. Зауважимо все ж, що участь генпідрядника та підрядників в роботі комісій з прийняття об'єктів, впливає з природного процесу здачі - приймання як самих робіт, так і побудованих будівель і споруд замовнику по Актах приймання робочими комісіями. У той же час, самі організаційні побудови вітчизняних будівельних генпідрядник організацій в більшій і значною мірою розраховані на:

- виконання будівельно-монтажних робіт власними силами і
- організацію виконання монтажних і спеціальних робіт субпідрядними фірмами;
- координацію спільної діяльності всіх учасників будівництва.

Необхідно додати, що деякі великі організації створили і мають у своєму складі проектні та, рідко коли, - інжинірингові підрозділи, доручаючи їм виконання невластивих функцій, які традиційно виконував і виконує замовник. Відзначимо, що в більшій мірі, такі доповнення і зміни в організаційних структурах були викликані як відповідь на зміни, що сталися в середовищі і організаційних структурах замовників-інвесторів, а не як результат планованого розвитку або реінжинірингу бізнес-процесів.

Проблема полягає в тому, що потреба замовників в нових формах взаємодії з будівельними організаціями з одного боку, а з другого боку бажання відповідати на цей виклик, на тлі появи конкуренції у вигляді зарубіжних будівельних

компаній, без належних знань і методичної підготовки, призвели до недостатнього розуміння своїх функцій учасниками інвестиційного процесу. Що в свою чергу представляє велику небезпеку для одних і інших.

Таким чином, недостатнє розуміння своїх функцій і обов'язків інвестором, замовником та генпідрядником призводить до розмитості цілей і завдань, які стоять перед суб'єктами інвестиційного процесу, що призводить до:

- зриву термінів закінчення робіт та введення об'єктів в експлуатацію,
- невідповідність якості застосовуваних матеріалів і робіт,
- перевищенню бюджетів на будівництво та введення об'єктів;
- невідповідності об'єктів своєму призначенню, реалізований з неналежною якістю роботи, в проведенні значних переробок, заміні або дооснащенні обладнанням і т.д.

Генпідрядник, як один з основних учасників інвестиційного процесу на етапі будівництва а, точніше, на деяких деталях взаємин замовника та підрядника, оскільки в будівельній галузі ці ділові відносини – найбільш складні і делікатні. І саме вони багато в чому визначають успіх виконання всього комплексу робіт на об'єкті будь-якого масштабу і вимагають постійної уваги і коригувань. І тут є також кілька точок зору, але особливий інтерес викликає розгляд саме тих, які є в чому узагальнюючими і існуючими в будівельній середовищі [1]:

- **одна з них**, найбільш поширена в даний час:

□ «... Генпідрядна діяльність являє собою послугу з управління процесами виробництва проектно-вишукувальних, будівельно-монтажних, пусконаладжувальних робіт, постачанням обладнання та матеріалів з метою спорудження і здачі замовнику готового до експлуатації об'єкта. З урахуванням того, що генпідрядна діяльність припускає залучення третіх осіб для спорудження об'єкту, генпідрядна організація, як правило, не має у своєму розпорядженні усіх необхідних власних будівельних потужностей, техніки та інструментів. Така відчуженість генпідрядної організації від засобів виробництва і зосередженість на плануванні ресурсів, організації та контролі процесу виконання робіт обумовлює те, що головним стратегічним активом стає персонал генпідрядної організації, який є основним елементом її інтелектуального потенціалу ... »

□ і, як наслідок та підтвердження такого погляду, функції генерального підрядника включають:

- виконання робіт, види яких представлені в ліцензії;
- організація проектних, будівельних і монтажних робіт на об'єкті замовника;
- залучення субпідрядників і повна відповідальність за всі їхні дії;

- охорона навколишнього середовища та контроль над дотриманням трудового законодавства під час проведення будівельно-монтажних робіт;
- забезпечення пожежної безпеки при проведенні будівництва;
- контроль виконання робіт за договорами підряду та субпідряду;
- оформлення виконавчої документації
- здача об'єкта в експлуатацію;
- контроль над дотриманням технології ведення робіт на об'єкті, забезпечення будівництва необхідними матеріалами та технікою, забезпечення безпеки під час роботи на будівельному майданчику - всім цим також займається генпідрядник.

- випробування і здача закінченого об'єкта приймальній комісії - це заключний етап діяльності, яку веде генпідрядник .

• **з іншого боку** побіжний огляд Цивільного кодексу України [2], і особливо на глави 61, яка називається «Підряд», дає нам підставу і на такий підхід, де генеральний підрядник це, звичайно ж - підрядник (але тільки головний або генеральний), який, як одна з сторін (підрядник) за договором підряду зобов'язався на свій ризик виконати певну роботу за завданням другої сторони (замовника) та передати результати своєї роботи за укладеним договором замовнику.

І оскільки частина роботи, в силу специфіки будівельної галузі, підрядник, як сторона договору підряду, не може виконати сам, він для виконання окремих видів робіт, «... має право, якщо інше не встановлено договором, залучити до виконання роботи інших осіб (субпідрядників ), залишаючись відповідальним перед замовником за результат їхньої роботи. У цьому випадку підрядник виступає перед замовником як генеральний підрядник, а перед субпідрядником - як замовник .

Отже, за результатами аналізу статті, можна зробити висновок, що генеральний підрядник посідає значне місце як в інвестиційному процесі, так і в усьому будівельному процесі. Удосконалення та розвиток системи організації і управління будівельним виробництвом дасть змогу чіткіше сформулювати основні аспекти та напрямки діяльності даної організації для підвищення ефективності виконання робіт.

### Список використаної літератури:

1. Генеральный подрядчик [*Електронний ресурс*]: Академик:  
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/13929>.
2. Цивільний кодекс України.

### АННОТАЦІЯ

Стаття рассматривает основные положения, которые формируют роль генподрядчика в инвестиционном процессе. На основе анализа существующей

схемы организации и управления строительным производством даются общими рекомендациями для улучшения работы данной организации.

Ключевые слова: генподрядчик, инвестирование, строительное производство, организация, договор, субподрядчик

### **THE SUMMARY**

The article considers the main provisions of which form part of general contractor in the investment process. Based on the analysis of existing patterns of organization and management of building production provides general recommendations for improving the work of the organization.

Keywords: general contractor, investment, construction production, organization, the contract, the subcontractor

УДК 539.3

д.т.н., професор Чибіряков В.К.,  
к.т.н., доцент Станкевич А.М., Левківський Д.В.,  
Київський національний університет будівництва та архітектури

## СОБЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ВИМІРНОСТІ РІВНЯНЬ ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ УЗАГАЛЬНЕНИМ МЕТОДОМ ПРЯМИХ

*В останні часи зниження вимірності рівнянь теорії пружності виконується за допомогою аналітичних та чисельних методів. У роботі запропоновано чисельний метод - класичний варіант метода «прямих» із застосуванням узагальненого метода Бубнова-Гальоркіна-Петрова для побудови розрахункових рівнянь. Як координатні функції використовуються кусково-лінійні фінітні функції по поперечній координаті. На основі даного підходу розроблено 3 варіанти редукованих вихідних рівнянь: рівняння в моментах, коефіцієнтах, та рівняння мішаного типу. Граничні умови моделюються за допомогою стержнів заданої жорсткості, що дозволяє варіювати граничними умовами. Отримані редуковані рівняння пропонується розв'язувати чисельно, за допомогою метода дискретної ортогоналізації С.К. Годунова. Даний підхід має великі перспективи для розв'язання дво- та тривимірних задач статички та динаміки.*

Для визначення напруженого стану та динамічних характеристик багатьох елементів будівель, машин і механізмів як розрахункова модель використовується пластина. Тут під пластиною розуміється циліндричне тіло, що обмежене замкненою циліндричною поверхнею (торцевою) та двома поверхнями (лицевими), які розташовані симетрично відносно площини (серединної), яка перпендикулярна до твірних торцевої циліндричної поверхні.

Для побудови математичної моделі, що описує напружено-деформований стан пластини, використовується один з головних методів будівельної механіки – зниження вимірності вихідних три- та двовимірних граничних задач теорії пружності. Традиційно зниження вимірності виконується за допомогою гіпотез кінематичного та статичного змісту. Ці гіпотези задовольняються за умови, що товщина пластини значно менша від її інших габаритних розмірів. Такі пластини називаються тонкими. Теорія тонких пластин використовується вже багато років. Однак існує достатня кількість випадків, де ця теорія дає суттєві похибки. Це стосується дослідження напружено-деформованого стану в зоні локальних навантажень (наприклад, при дослідженні напружено-деформованого стану дорожніх покриттів під колесами автотранспорту), при ударах (наприклад, при посадці літаків на плити аеродромного покриття) та

інше. Крім того, в багатьох випадках товщина пластини є одного порядку з іншими габаритними розмірами.

В останні часи зниження вимірності вихідних рівнянь теорії пружності для пластин виконується за допомогою різних математичних методів аналітичного чи чисельного характерів. Тут зниження вимірності розглядається як застосування до вихідної граничної задачі відповідного математичного метода по одній (чи по двом) просторовій координаті. Серед аналітичних методів тут використовуються варіаційні методи (наприклад, метод Рітца) та проєкційні методи (метод Власова-Канторовича, метод Векуа), розклад в степеневі ряди (Кільчевський М. О. та його послідовники). Одним з найпоширеніших чисельних методів тут є метод прямих.

Традиційно в методі прямих, який застосовують по поперечній координаті, зниження вимірності виконується за допомогою метода скінченних різниць (Вінокуров В. І., Шкелев Л. Т., Станкевич А. М.) та інші. Авторами цієї роботи запропоновано використовувати замість метода скінченних різниць з побудову розв'язувальних рівнянь за допомогою проєкційного метода [1]. В даній роботі зроблено аналіз особливостей побудови розв'язувальних рівнянь при використанні такого підходу. Розв'язання всіх необхідних питань дослідимо на випадку двовимірних рівнянь плоскої задачі теорії пружності (плоска деформація) в декартовій системі координат  $xOy$  в плоскій області (прямокутник)  $(0 \leq x \leq l) \otimes (0 \leq y \leq h)$ , границя якої обмежена відрізками прямих  $x=0$ ,  $x=l$  (торцеві лінії) та  $y=0$ ,  $y=h$  (лицеві лінії).

Першою особливістю даного варіанта метода прямих є те, що вихідні рівняння, що описують напружено-деформований стан в загальному вигляді зручно записати як систему диференціальних рівнянь в частинних похідних першого порядку:

$$\begin{cases} \frac{\partial u^*}{\partial x} = -\frac{\lambda}{\lambda+2\mu} \frac{\partial v^*}{\partial y} + \frac{\mu}{\lambda+2\mu} \sigma_x \\ \frac{\partial v^*}{\partial x} = -\frac{\partial u^*}{\partial y} + \tau_{xy} \\ \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} = -\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} - X \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} = -\frac{\partial \sigma_y}{\partial y} - Y \\ \sigma_y = \frac{\lambda}{\mu} \frac{\partial u^*}{\partial x} + \frac{\lambda+2\mu}{\mu} \frac{\partial v^*}{\partial y} = \frac{4(\lambda+\mu)}{\lambda+2\mu} \frac{\partial v^*}{\partial y} + \frac{\lambda}{\lambda+2\mu} \sigma_x \end{cases} \quad (1)$$

Тут  $u^* = \mu u$ ,  $v^* = \mu v$ . Знижувати вимірність цих рівнянь по поперечній координаті  $y$  будемо за допомогою проєкційного метода Бубнова-Гальоркіна-Петрова [2]. При цьому невідомі функції  $u^*$  та  $v^*$  - кінематичні фактори,  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ,  $\tau_{xy}$  - статичні фактори розглядаються як функції однієї координати  $y$ , а від другої координати  $x$  залежить як від параметра. По змінній  $y$  ці функції мають задовільняти граничним умовам на лініях  $y=0$  та  $y=h$ . Оскільки далі будуть обрані базисні функції по координаті  $y$ , що не задовільняють граничним умовам, то граничні умови штучно зведемо до природних граничних умов, які припускають вибір таких функцій, в чому і полягає узагальнення метода Бубнова-Гальоркіна [2]. Для цього кожна точка ліній  $y=0$  та  $y=h$  приєднана двома пружними в'язями заданої жорсткості до відповідної точки оточуючого середовища (рис. 1).

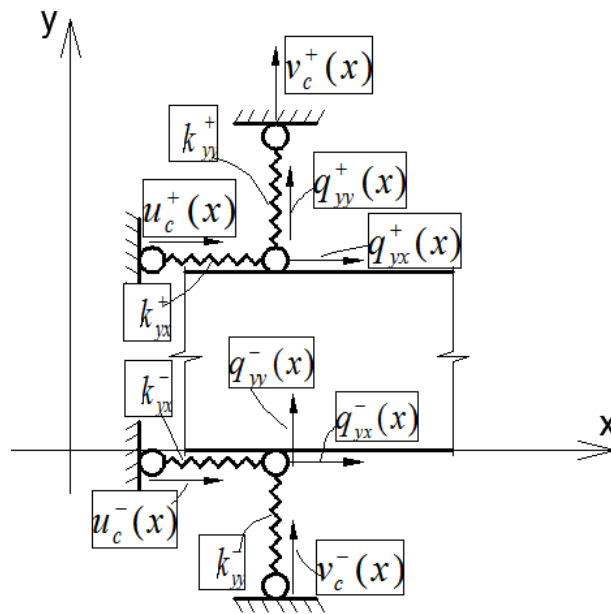


Рис.1

Тут  $k_{yx}^+$ ,  $k_{yy}^+$ ,  $k_{yx}^-$ ,  $k_{yy}^-$  - жорсткості пружних в'язей,

$u_c^+(x)$ ,  $v_c^+(x)$ ,  $u_c^-(x)$ ,  $v_c^-(x)$  - задані переміщення оточуючого середовища,

$q_{yy}^+(x)$ ,  $q_{yx}^+(x)$ ,  $q_{yy}^-(x)$ ,  $q_{yx}^-(x)$  - компоненти заданого навантаження.

Граничні умови знаходяться з умов рівноваги на границі  $y=0$  та  $y=h$  і тому є природними граничними умовам, що забезпечує можливість застосування узагальненого метода Бубнова-Гальоркіна-Петрова. Вони мають вигляд:

$$\tau_{yx}(x, h^-) = k_{yx}^-(x)u(x, h^-) - q_{yx}^-(x) - k_{yx}^-(x)u_c^-(x),$$

(2)

$$\sigma_y(x, h^-) = k_{yy}^-(x)v(x, h^-) - q_{yy}^-(x) - k_{yy}^-(x)v_c^-(x),$$

$$\tau_{yx}(x, h^+) = -k_{yx}^+(x)u(x, h^+) + q_{yx}^+(x) + k_{yx}^+(x)u_c^+(x),$$

$$\sigma_y(x, h^+) = -k_{yy}^+(x)v(x, h^+) + q_{yy}^+(x) + k_{yy}^+(x)v_c^+(x).$$

Тут  $h^- = 0$ ,  $h^+ = h$ , щоб підкреслити позначення величин на лицьових лініях. Такі граничні умови охоплюють всі варіанти стандартних граничних умов. При  $k \rightarrow 0$  маємо задані напруження, при  $k \rightarrow \infty$  - задані переміщення, тобто кінематичні умови.

Розіб'ємо відрізок  $[0, h]$   $(n+1)$  прямими, паралельними осі  $Ox$  на рівні  $n$  частин і пронумеруємо послідовно в додатньому напрямку осі  $Oy$ . Отримаємо  $(n+1)$  прямих на області визначення рівнянь (1) через рівні інтервали  $\Delta y = \frac{h}{n}$ .

За базисні функції візьмемо кусково-лінійні функції  $\varphi_i(y)$ , які задовільняють рівностям:

$\varphi_i(y) = 1$  на  $i$ -й прямій,  $\varphi_i(y) = 0$  на усіх інших прямих. Тоді кожна невідома функція апроксимується сумою:

$$f(x, y) \approx \sum_{i=1}^{n+1} f_i(x) \cdot \varphi_i(y) \quad (3)$$

Сукупність всіх функцій, які тут застосовуються по змінній  $y$  розглядаються як елементи евклідового простору зі скалярним добутком двох функцій

$$(g(y), d(y)) = \int_0^h g(y) \cdot d(y) dy \quad (4)$$

Оскільки з застосуванням апроксимації (3) всі функції по змінній  $y$  є скінченновимірними вимірністю  $(n+1)$  і скалярний добуток (4) породжує співвідношення і властивості, які характерні для тензорної алгебри. В зв'язку з цим будемо користуватися індексними позначеннями, що розроблені в тензорній алгебрі.

По-перше, базис  $\varphi_i(y)$  ( $i = \overline{1, n+1}$ ) не є ортогональним, тому, згідно до тензорної алгебри, коефіцієнти розкладу по цьому базису є контраваріантними компонентами і позначаються верхніми індексами. В зв'язку з цим співвідношення (3) необхідно записати у вигляді:



$$f(x, y) \approx \sum_{i=1}^{n+1} f^i(x) \cdot \varphi_i(y) = f^i(x) \cdot \varphi_i(y) \quad (5)$$

В останньому записі використано узгодження Ейнштейна про сумування по індексу, що повторюється. Індекс, що розташований вгорі, вказує на інший закон перетворення величин, тобто контраваріантний закон. За змістом  $f^i(x)$  будемо називати контраваріантними компонентами  $f(x, y)$  з елементами основного базису  $\varphi_i(y)$

$$(f(x, y), \varphi_i(y)) = \int_0^h f(x, y) \varphi_i(y) dy = f^i(x) \quad (6)$$

будемо називати коваріантними компонентами, або називати моментами. Остання термінологія прийнята в математиці і застосовується до значень інтегралів від добутків фіксованої функції на базисні функції.

При застосуванні неортогонального базису в тензорній алгебрі обов'язково необхідно розглянути три варіанти компонент метричного тензора. Двічі коваріантний метричний тензор

$$g_{ij} = (\vec{e}_i, \vec{e}_j), \quad (7)$$

двічі контраваріантний метричний тензор, компоненти якого можна знаходити обертаючи матрицю  $\{g_{ij}\}$

$$\{g_{ij}\}^{-1} = g^{ij}. \quad (8)$$

Тоді взаємний базис знаходимо за співвідношеннями:

$$\vec{e}^i = g^{ij} \vec{e}_j. \quad (9)$$

Слід нагадати, що всі індекси мають однакові області зміни – від 1 до  $(n+1)$ . Має місце обернене співвідношення:

$$\vec{e}_i = g_{ij} \vec{e}^j \quad (10)$$

В тензорній алгебрі співвідношення (9), (10) називаються операціями піднімання та опускання індексів відповідно. Необхідно також мати на увазі співвідношення

$$(\vec{e}_i, \vec{e}^j) = \delta_{i \bullet}^{*j} = (\vec{e}^i, \vec{e}_j) = \delta_{\bullet j}^{i*}, \quad (11)$$

що визначає мішані компоненти метричного тензора, які використовуються в операції заміни індексу. Тут  $\delta_{i \bullet}^{*j}$ , або  $\delta_{\bullet j}^{i*}$  - символ Кронекера, який  $= 1$ , якщо  $i = j$  та  $0$ , якщо  $i \neq j$ . Матриця компонентів  $\{g_{ij}\}$  наведена в роботі [1].

Будемо шукати невідомі функції рівнянь (1) наближено у вигляді (5) або у вигляді

$$f(x, y) \approx f_i(x)\varphi^i(y) \quad (12)$$

де величини  $f_i(x)$  є або коефіцієнтами у розкладі (7) по взаємному базису  $\varphi^i(y)$ , або моментами (6) відносно основного базису  $\varphi_i(y)$ . За процедурою проекційного методу Бубнова-Гальоркіна вихідні рівняння (1) помножимо скалярно на елементи основного базису  $\varphi_i(y)$ , тобто помножимо на  $\varphi_i(y)$  та проінтегруємо по  $y$  від  $0$  до  $h$ . Якщо під знак інтеграла входить похідна від компоненти вектора переміщень, то використовуємо розклад (5) для цієї компоненти, якщо ж це похідна від компоненти тензора напружень, то спочатку необхідно перетворити інтеграл, проінтегрувавши частинами, а потім скористатися розкладом (5) для цієї компоненти. В результаті з перших чотирьох рівнянь (1) отримуємо  $4 \cdot (n+1)$  одновимірних рівнянь:

$$\frac{du^*_{xi}}{dx} = -\frac{\lambda}{\lambda + 2\mu} b_{ij} g^{j\alpha} v^*_{\alpha} + \frac{\mu}{\lambda + 2\mu} \sigma_{xi},$$

$$\frac{dv^*_{xi}}{dx} = -b_{ij} g^{j\alpha} u^*_{\alpha} + \tau_{xyi},$$

(13)

$$\frac{d\sigma_{xi}}{dx} = -[\tau_{xy}(x, h^-) \cdot \varphi_i(h^-) - \tau_{xy}(x, h^+) \cdot \varphi_i(h^+)] + b_{ji} \tau_{xy}^j - X_i,$$

$$\frac{d\tau_{xyi}}{dx} = -[\sigma_y(x, h^+) \cdot \varphi_i(h^+) - \sigma_y(x, h^-) \cdot \varphi_i(h^-)] - b_{ji} \sigma_y^j - Y_i.$$

Останнє рівняння системи (1) дає

$$\sigma_{yi} = \frac{4(\lambda + \mu)}{\lambda + 2\mu} b_{ij} g^{j\alpha} v^*_{\alpha} + \frac{\lambda}{\lambda + 2\mu} \sigma_{xi} \quad (14)$$

Тут  $b_{ij} = \int_{h^-}^{h^+} \varphi_i(y) \cdot \varphi'_j(y) dy$ , відповідно матриця, наведена в роботі [1].

Оскільки в системі рівнянь (13) невідома  $\sigma_{yi}$  входить алгебраїчно, то її можна виключити з рівняння (13) за допомогою співвідношення (14). Крім того, значення напружень  $\tau_{xy}$  та  $\sigma_y$  на лицьових лініях  $y = h^-$  та  $y = h^+$  необхідно виключити за допомогою граничних умов (2). Враховуючи, що

$$\varphi_i(h^-) = \delta_{i\bullet}^{\bullet 1}, f(x, h^-) = f(x, y)|_{y=h^-} = f^j(x)\varphi_j(h^-) = f^j(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet 1} \quad (15)$$

Оскільки перша пряма має рівняння  $y = h^-$  та аналогічно

$$\varphi_i(h^+) = \delta_{i\bullet}^{\bullet n}, f(x, h^+) = f(x, y)|_{y=h^+} = f^j(x)\varphi_j(h^+) = f^j(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet n}, \quad (16)$$

В рівняння потрапляють коефіцієнти компонент вектора переміщень  $u^j(x)$ ,  $v^j(x)$ , які необхідно замінити моментами, оскільки в рівнянні (13) входять тільки моменти невідомих функцій. За правилами тензорної алгебри це формально виконується за допомогою операції опускання індексів  $u^j(x) = g^{i\alpha} u_\alpha(x)$ ,  $v^j(x) = g^{i\alpha} v_\alpha(x)$ , а тоді

$$f^j(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet 1} = g^{j\alpha} f_\alpha(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet 1} = g^{1\alpha} f_\alpha(x) \quad (17)$$

$$f^j(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet n} = g^{j\alpha} f_\alpha(x)\delta_{j\bullet}^{\bullet n} = g^{n\alpha} f_\alpha(x)$$

Тут використовуємо операцію заміни індексів. Виконуючи необхідні перетворення остаточно отримуємо:

$$\frac{du^*_i}{dx} = -\frac{\lambda}{\lambda + 2\mu} b_{ij} g^{j\alpha} v^*_\alpha + \frac{\mu}{\lambda + 2\mu} \sigma_{xi},$$

$$\frac{dv^*_i}{dx} = -b_{ij} g^{j\alpha} u^*_\alpha + \tau_{xyi}, \quad (18)$$

$$\frac{d\sigma_{xi}}{dx} = [k^*_{yx}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet 1} g^{1\alpha} + k^*_{yx}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet n} g^{n\alpha}] u^*_\alpha + b_{ji} g^{j\alpha} \tau_{xy\alpha} - [q^-_{yx}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet 1} + q^+_{yx}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet n}] - [k^*_{yx}(x)u^*_{c-}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet 1} + k^*_{yx}(x)u^*_{c+}(x)\delta_{i\bullet}^{\bullet n}] - X_i,$$

$$\frac{d\tau_{xy}^i}{dx} = [k_{yy}^{*-}(x)\delta_{i\bullet}^{*1}g^{1\alpha} + k_{yy}^{*+}(x)\delta_{i\bullet}^{*n}g^{n\alpha}]v_{\alpha}^{*} + \frac{4(\lambda + \mu)}{\lambda + 2\mu}b_{ji}g^{j\alpha}b_{\alpha\beta}g^{\beta\gamma}v_{\gamma}^{*} - [q_{yy}^{-}(x)\delta_{i\bullet}^{*1} + q_{yy}^{+}(x)\delta_{i\bullet}^{*n}] - [k_{yy}^{*-}(x)v_c^{*-}(x)\delta_{i\bullet}^{*1} + k_{yy}^{*+}(x)v_c^{*+}(x)\delta_{i\bullet}^{*n}] - Y_i$$

Тут  $k^* = k/\mu$ .

Система рівнянь не єдина в даному підході. Оскільки одновимірні невідомі компоненти вектора переміщень  $u$  та  $v$  та тензора напружень  $\sigma_x$ ,  $\tau_{xy}$ , то будемо цю систему називати рівняннями в моментах. Якщо ж для зниження вимірності вихідні рівняння скалярно помножити на елементи взаємного базису, то можна отримати редуковані рівняння в коефіцієнтах. Однак прийнятий в роботі підхід з позиції тензорної алгебри дозволяє отримати рівняння в коефіцієнтах безпосередньо з рівнянь в моментах (18) за допомогою операції піднімання індексів

$$f^i(x) = g^{ij}f_j(x). \quad (19)$$

В результаті нескладних перетворень отримуємо:

$$\frac{du^{*i}}{dx} = -\frac{\lambda}{\lambda + 2\mu}g^{ik}b_{ka}v^{*\alpha} + \frac{\mu}{\lambda + 2\mu}\sigma_x^i,$$

$$\frac{dv^{*i}}{dx} = -g^{ik}b_{ka}u^{*\alpha} + \tau_{xy}^i,$$

$$\frac{d\sigma_x^i}{dx} = [k_{yx}^{*-}(x)\delta_{i\bullet}^{*1}g^{1\alpha} + k_{yx}^{*+}(x)\delta_{i\bullet}^{*n}g^{n\alpha}]u_{\alpha}^{*} + g^{i\beta}b_{\alpha\beta}\tau_{xy}^{\alpha} - [q_{yx}^{-}(x)g^{1\alpha} + q_{yx}^{+}(x)g^{n\alpha}] - [k_{yx}^{*-}(x)u_c^{*-}(x)g^{1\alpha} + k_{yx}^{*+}(x)u_c^{*+}(x)g^{n\alpha}] - X^i \quad (20)$$

$$\frac{d\tau_{xy}^i}{dx} = [k_{yy}^{*-}(x)\delta_{i\bullet}^{*1}g^{1\alpha} + k_{yy}^{*+}(x)\delta_{i\bullet}^{*n}g^{n\alpha}]v_{\alpha}^{*} + \frac{4(\lambda + \mu)}{\lambda + 2\mu}b_{ji}g^{j\alpha}b_{\alpha\beta}g^{\beta\gamma}v_{\gamma}^{*} - [q_{yy}^{-}(x)g^{1\alpha} + q_{yy}^{+}(x)g^{n\alpha}] - [k_{yy}^{*-}(x)v_c^{*-}(x)g^{1\alpha} + k_{yy}^{*+}(x)v_c^{*+}(x)g^{n\alpha}] - Y^i$$

Має сенс використання рівняння мішаного виду. Розглянемо рівняння, в яких кінематичні невідомі (переміщення) розглядаються в коефіцієнтах, а статичні невідомі (напруження) – в моментах. В класичній теорії пластин та оболонок саме такі рівняння розглядаються, причому базисними функціями є дві функції поперечної координати  $x^3 - \{1, x^3\}$ . Моменти нульового порядку –

нормальні та дотичні сили, моменти першого порядку – згинальні і крутні моменти. В нашому випадку маємо:

$$\frac{du^{*i}}{dx} = -\frac{\lambda}{\lambda + 2\mu} g^{ik} b_{k\alpha} v^{*\alpha} + \frac{\mu}{\lambda + 2\mu} g^{i\alpha} \sigma_{x\alpha},$$

$$\frac{dv^{*i}}{dx} = -g^{ik} b_{k\alpha} u^{*\alpha} + g^{i\alpha} \tau_{xy\alpha},$$

$$\frac{d\sigma_{xi}}{dx} = [k_{yx}^{*-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} \delta_{\cdot\alpha}^{\bullet 1} + k_{yx}^{*+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n} \delta_{\cdot\alpha}^{\bullet n}] u^{*\alpha} + g^{i\beta} b_{\alpha\beta} \tau_{xy}^{\alpha} -$$

$$[q_{yx}^{-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} + q_{yx}^{+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n}] - [k_{yx}^{*-}(x) u_c^{*-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} + k_{yx}^{*+}(x) u_c^{*+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n}] - X_i$$

$$\frac{d\tau_{xy}^i}{dx} = [k_{yy}^{*-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} \delta_{\cdot\alpha}^{\bullet 1} + k_{yy}^{*+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n} \delta_{\cdot\alpha}^{\bullet n}] v^{*\alpha} + \frac{\mu}{\lambda + 2\mu} b_{ji} g^{j\alpha} \sigma_{x\alpha} + \frac{4(\lambda + \mu)}{\lambda + 2\mu} b_{ji} g^{j\alpha} b_{\alpha\beta} g^{\beta\gamma} v_{\gamma}^{*} -$$

$$[q_{yy}^{-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} + q_{yy}^{+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n}] - [k_{yy}^{*-}(x) v_c^{*-}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet 1} + k_{yy}^{*+}(x) v_c^{*+}(x) \delta_{i\cdot}^{\bullet n}] - Y_i$$

Граничні умови, які необхідні для знаходження єдиного розв'язку рівнянь (18), (20) та (21) отримуємо на основі вихідних граничних умов на відрізках  $x=0$  та  $x=l$ . Ці умови бажано записати теж в загальній формі, яка буде включати всі традиційні граничні умови (рис. 2)

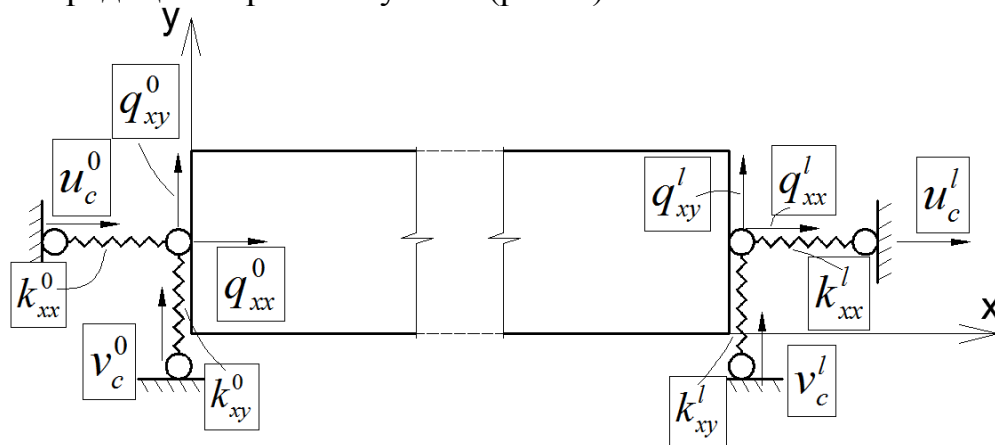


Рис. 2

З умов рівноваги на торцевих гранях знаходимо співвідношення:

При  $x = 0$

$$k_{xx}^{*0} u^{*}(0, y) - \sigma_x(0, y) = k_{xx}^0 u_c^0(y) + q_{xx}^0(y),$$

$$k_{xy}^{*0} v^{*}(0, y) - \tau_{xy}(0, y) = k_{xy}^0 v_c^0(y) + q_{xy}^0(y),$$

(22)

При  $x = l$

$$k_{xx}^{*l} u^*(l, y) - \sigma_x(l, y) = k_{xx}^l u_c^l(y) + q_{xx}^l(y),$$

$$k_{xy}^{*l} v^*(l, y) - \tau_{xy}(l, y) = k_{xy}^l v_c^l(y) + q_{xy}^l(y).$$

Важливо відзначити, що ці граничні умови є алгебраїчними співвідношеннями, тому що вихідні рівняння є рівняннями в частинних похідних першого порядку. Ці обставини значно спрощують процедуру зниження вимірності.

Домножуючи ці рівняння на  $\varphi_i(y)$  та інтегруючи, отримаємо також алгебраїчні рівняння в моментах:

При  $x = 0$

$$k_{xx}^{*0} u_i^*(0) - \sigma_{xi}(0) = k_{xx}^0 u_{ci}^0 + q_{xxi}^0,$$

$$k_{xx}^{*0} v_i^*(0) - \tau_{xy_i}(0) = k_{xy}^0 v_{ci}^0 + q_{xy_i}^0,$$

(23)

При  $x = l$

$$k_{xx}^{*l} u_i^*(l) - \sigma_{xi}(l) = k_{xx}^l u_{ci}^l + q_{xxi}^l,$$

$$k_{xy}^{*l} v_i^*(l) - \tau_{xy_i}(l) = k_{xy}^l v_{ci}^l + q_{xy_i}^l.$$

Домножуючи рівняння (22) на елементи взаємного базису  $\varphi^i(y)$  та інтегруючи, отримаємо граничні умови в коефіцієнтах

При  $x = 0$

$$k_{xx}^{*0} u^{*i}(0) - \sigma_x^i(0) = k_{xx}^0 u_c^{0i} + q_{xx}^{0i},$$

(24)

$$k_{xx}^{*0} v^{*i}(0) - \tau_{xy}^i(0) = k_{xy}^0 v_c^{0i} + q_{xy}^{0i},$$

При  $x = l$

$$k_{xx}^{*l} u^{*i}(l) - \sigma_x^i(l) = k_{xx}^l u_c^l + q_{xx}^l,$$

$$k_{xy}^{*l} v^{*i}(l) - \tau_{xy}^i(l) = k_{xy}^l v_c^l + q_{xy}^l.$$

Граничні умови для рівнянь мішаного типу можна отримати з умов (23) піднімаючи індекси у переміщеннях чи з умов (24), опускаючи індекс напружень.

Необхідно відзначити, що в таких індексах редуковані граничні умови значно ускладнюються. Якщо граничні умови в моментах (23) та коефіцієнтах (19) – це окремі рівняння для кожного значення індексів  $i$ , то граничні умови в мішаних невідомих є зв'язаними системами рівнянь, наприклад:

При  $x = 0$

$$k_{xx}^{*0} u^{*i}(0) - g^{ij} \sigma_{xj}(0) = k_{xx}^0 u_c^{0i} + q_{xx}^{0i},$$

$$k_{xx}^{*0} v^{*i}(0) - g^{ij} \tau_{xyj}(0) = k_{xy}^0 v_c^{0i} + q_{xy}^{0i},$$

(25)

При  $x = l$

$$k_{xx}^{*l} g_{ij} u^{*j}(l) - \sigma_{xi}(l) = k_{xx}^l u_c^l + q_{xxi}^l,$$

$$k_{xy}^{*l} g_{ij} v^{*j}(l) - \tau_{xyi}(l) = k_{xy}^l v_c^l + q_{xyi}^l.$$

випадку рівняння зв'язані недиагональною матрицею коефіцієнтів  $\{g_{ij}\}$  або  $\{g^{ij}\}$ .

Підсумовуючи наведене слід зазначити, що для розв'язання конкретних задач необхідно використовувати редуковані рівняння в моментах або в коефіцієнтах з відповідними граничними умовами. Коефіцієнти для переміщень та напружень мають простий фізичний зміст – це значення цих факторів на відповідній прямій і тому здавалось би, що необхідно використовувати

редуковані рівняння в коефіцієнтах. Але у випадку зосереджених по поперечній координаті навантажень, які аналітично записують за допомогою дельта-функції Дірака, наприклад  $X(x, y) = 1 \cdot \delta(y - y_0)$  апроксимується дельта-функція прийнятими базисними функціями досить складно, а от моменти цієї функції знаходяться дуже легко:

$$(\delta(y - y_0))_i = \int_{h^-}^{h^+} \delta(y - y_0) \varphi_i(y) dy = \varphi_i(y_0).$$

При використанні рівнянь в моментах після розв'язання редукованої граничної задачі необхідно знайти коефіцієнти розрахункових функцій за формулами, наведеними вище.

### Література

1. Станкевич А.М., Чибіряков В.К., Шкельов Л.Т., Левківський Д.В. До зниження вимірності граничних задач теорії пружності за методом прямих// Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. Збірник. – Вип. 36 – К.: КНУБА, 2010 – с. 413 – 423.
2. С. М. Михлин Вариационные методы в математической физике// Гос-ное из-во технико-теоретической л-ры: М 1957 – 476 с

### Аннотация

В последнее время снижение размерности уравнений теории упругости выполняется с помощью математических методов аналитического и численного характера. В работе представлен численный метод - классический вариант метода «прямых» с применением обобщенного метода Бубнова-Галеркина-Петрова для построения расчетных уравнений. Как координатные функции используются кусочно-линейные финитные функции по поперечной координате. На основе данного подхода разработано 3 варианта редуцированных исходных уравнений: уравнение в коэффициентах, моментах и уравнения смешанного вида. Граничные условия моделируются с помощью стержней заданной жесткости, что позволяет рассматривать различные варианты граничных условий. Полученные редуцированные уравнения предлагается решать численно, с помощью метода дискретной ортогонализации С. К. Годунова. Данный подход имеет большие перспективы для решения двух-и трехмерных задач статики и динамики.

### Abstract

In recent times, reduce dimension elasticity equations is performed using mathematical analytical methods and numerical character. The paper presents a numerical method - the classical variant of the method of "direct" using the generalized method of Bubnov-Galerkin-Petrov for building clearing equations. As coordinate functions using piecewise linear functions on finite transverse coordinate. Based on this approach the 3 options reduced output equations: equation coefficients moment and equations of mixed species. Boundary conditions are simulated by rods given rigidity that prevents the creation of perimeter points. In excellent method of Bubnov-Galerkin method, the data now reduced equations solved numerically, using the method of discrete orthogonalization SK Godunov. This approach holds great promise for solving two-and three-dimensional problems of statics and dynamics.



УДК 528.48

д.т.н., професор Чибіряков В. К.,  
к.т.н., проф. Староверов В. С., Нікітенко К. О.  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗСУВНИХ ДІЛЯНОК МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВІДІВ

*Розглянуто і проаналізовано існуючі методи Впливу геологічних процесів на магістральні трубопроводи та методи розрахунку точності геодезичних робіт при проведенні моніторингу лінійних споруд. Запропоновано рекомендації щодо підвищення точності виконання геодезичних робіт в небезпечних геологічних умовах.*

**Ключові слова** : магістральний трубопровід (МТ), деформація трубопроводу, геодезичний моніторинг, зсув.

**Постановка проблеми.** При експлуатації магістральних трубопроводів встановлено, що аварії концентруються в межах певних ділянок трубопроводів і звичайно повторюються в одних і тих же місцях.

Магістральні трубопроводи від місця видобутку газу до споживача перетинають значну кількість схилових ділянок з нестійкими ґрунтами. При активізації зсувного масиву в межах газового коридору вплив ґрунтових мас на підземні трубопроводи неминучий, обумовлений зсувними та ерозійними процесами, що призводять до зміни напружено-деформованого стану, як наслідок порушення міцності трубопроводу, і в кінцевому підсумку, виникненню аварійних ситуацій.

Тому створення єдиної методики з обстеження та діагностики робочого стану магістральних трубопроводів на ділянках з зсувними явищами та розробка інженерних заходів, що забезпечують безпечну експлуатацію трубопроводу, є актуальним завданням.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є аналіз існуючих геодезичних методів спостереження за деформаціями магістральних трубопроводів, що підвищать надійність роботи трубопровідної системи, яка тривалий час перебуває в експлуатації, в результаті обліку навантажень, пов'язаних з впливом ґрунтових мас.

**Виклад основного матеріалу.** Відмінною рисою магістральних трубопроводів є масштабність і відмінність природно-геологічних умов експлуатації. Трубопроводи випробовують на собі різні механічні та теплові навантаження як з боку протікаючих через них середовищ, так і від самих трубопровідних пристроїв які повинні витримувати ці навантаження без небезпечних деформацій і руйнувань протягом всього терміну своєї роботи.

Трубопровід, що знаходиться в зсувному масиві, піддається силовому впливу ґрунту і сам пересувається разом з ним. При певних умовах можливі руйнування труб на ділянках зсуву.

Однак далеко не кожна небезпечна ділянка може стати причиною аварії. Відомі випадки багаторічної нормальної експлуатації небезпечних ділянок трубопроводів. Це говорить про те, що забезпечити нормальну роботу трубопроводів неможливо без детальних досліджень напружено-деформованого стану на небезпечних ділянках і об'єктивних методів контролю, за їх станом і динамікою. Отже, визначення параметрів фактичного стану магістральних трубопроводів в період експлуатації, точний аналіз результатів для створення достовірної моделі в реальних умовах і прийняття правильного рішення є дуже актуальними питаннями, що мають важливе значення.

Досвід експлуатації підземних трубопроводів показує, що в будь-яких кліматичних умовах деформація трубопроводу може бути викликана недостатньо великим радіусом природного вигину на криволінійних ділянках.

Надійність роботи трубопровідних систем в значній мірі залежить від рівномірного прилягання трубопроводів до ґрунтової основи. Аналіз відмов у роботі трубопроводів свідчить, що аварійний стан виникає у багатьох випадках на тих ділянках, де не виконуються необхідні вимоги. Наявність пустот під трубопроводами призводить до перерозподілу діючих на нього сил, втрати міцності і зламів.

Після аналізу причин пошкоджень трубопроводу, викликаних змінами його положення, для збільшення експлуатаційної надійності трубопроводу рекомендуються наступні заходи: використання оптимальних радіусів вигину на криволінійних ділянках; суворе дотримання проектних відміток заглиблення, розрахунок оптимального висотного положення трубопроводу великого діаметра при сполученні з рельєфом за рахунок природної гнучкості конструкції і з використанням кутових поворотів у вертикальній площині; правильний вибір створу переходу з застосуванням аерометодів; систематичні геодезичні спостереження за складними ділянками трас трубопроводів у процесі будівництва та експлуатації; визначення геодезичними методами деформації трубопроводів великого діаметру при різних схемах прокладки, температурних умовах і режимах експлуатації.

Постановка геодезичних спостережень за деформаціями трубопроводів вимагає певної геодезичної основи на трасі на період його експлуатації. Практично на діючих трубопроводах немає такої опорної геодезичної мережі, яка за місцем розташування і своєї точності дозволила б вести зазначені спостереження.

Відповідно до інструкції з інженерних вишукувань для лінійного будівництва (СН 234-62, табл. 1), на 1 км висотного ходу при вишукуваннях траси трубопроводу гранична похибка перевищення може становити 30 см, тобто  $300\sqrt{L}$ , мм [1].

Планове положення траси магістрального трубопроводу визнається шляхом нанесення її на аркуші карти масштабу 1:25000 або 1:50000 за вимірними кутами і довжинами ліній від найближчих топознаків.

На підставі інструкції СН 234-62 геодезичні ходи вишукань трас трубопроводів у плановому і висотному відношенні прив'язуються до опорних пунктів державної або відомчої мережі, як правило, при розташуванні їх в смузі інструментальної зйомки уздовж траси, тобто в смузі шириною 500-700 м.

Для забезпечення систематичних геодезичних спостережень за деформацією трубопроводу створюється планово-висотна геодезична основа і забезпечується необхідна точність геодезичних робіт при інженерних вишукуваннях трас трубопроводів, а замовник забезпечує збереження геодезичних знаків після будівництва.

Постановка натурних геодезичних спостережень за деформаціями трубопроводу за розрахунками складає 0,2% вартості будівництва та проектування споруди і буде сприятиме підвищенню надійності роботи трубопровідної системи.

Для забезпечення надійності магістральних трубопроводів, особливо великих діаметрів і підвищеного тиску (7,5-12 МПа), на складних ділянках місцевості (переходах через водні перешкоди, зсувних і заболочених ділянках, в районах підробки гірничими виробками та інше) рекомендується для виконання спостережень за деформаціями створювати планово-висотну локальну геодезичну мережу. Схема і точність геодезичної мережі і методика спостережень визначаються розміром досліджуваної ділянки, протяжністю небезпечної ділянки в деформаційному відношенні. При дослідженні деформацій трубопроводів використовується планова геодезична основа, створена при виконанні топографо-маркшейдерської зйомки [2].

Висотною геодезичною основою служить нівелірний хід III класа, прокладений по пунктах планової геодезичної основи. Геодезична прив'язка трубопроводу до пунктів планово-висотної основи проводиться традиційними методами.

Особливу увагу при спостереженні за деформаціями магістральних трубопроводів приділяється зсувним ділянкам. Основні сейсмічні небезпеки, які здійснюють безпосередній вплив на трубопровід, пов'язані або з впливом сейсмічних хвиль, або зі зсувами ґрунту. Зсуви ґрунту можуть бути наслідком розломів або зсувних явищ і надавати більш істотний вплив на трубопроводи,

ніж сейсмічні хвилі. При проектуванні трубопровідних систем мають бути враховані всі можливі сейсмічні небезпеки. Деформація трубопроводу не повинна перевищувати допустимих значень, що визначаються за формулою [3]:

$$\varepsilon_{сейсм} + \varepsilon_{експ} \leq \varepsilon_{допуст}, \quad (1)$$

де  $\varepsilon_{допуст}$  - допустима деформація трубопроводу, %;

$\varepsilon_{сейсм}$  - деформація трубопроводу через сейсмічної небезпеки, %;

$\varepsilon_{експ}$  - експлуатаційна деформація трубопроводу (%), що дорівнює  $E_p + E_t + E_{нав}$  (де  $E_p$  - деформація трубопроводу, викликана внутрішнім тиском, %;  $E_t$  - деформація трубопроводу, через температурні зміни, %;  $E_{нав}$  - деформація трубопроводу від зовнішніх навантажень, %).

Основна мета спостережень полягає у своєчасному виявленні активізації зсувних явищ - ще на стадії підготовки зсуву шляхом фіксації мікропереміщень і деформацій поверхні схилу. Прийняття протизсувних заходів допомагає запобігти зсув і пов'язані з цим наслідки.

Наглядова система на станції повинна включати опорні знаки для спостережень за динамікою зсувних процесів, а також марки для визначення переміщень трубопроводу, які найчастіше є залізобетонними паліями, що незначно виступають над поверхнею землі.

Дослідження динаміки зсувних процесів в загальному випадку встановлюється на підставі визначеної за результатами динамічного прогнозування швидкості деформації  $v$  за формулою [4]:

$$t = \frac{10\sigma}{v}, \quad (2)$$

де  $t$  - інтервал часу між спостереженнями;  $\sigma$  - стандарт визначення деформації;  $v$  - швидкість руху зсуву, що визначається :

$$V = \frac{\gamma_{цільність}}{2\eta} H^2 (\sin \alpha - \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \varphi), \quad (3)$$

де  $\varphi$  - кут внутрішнього тертя зсуву ґрунту;  $\eta$  - коефіцієнт зчеплення ґрунту (динамічна в'язкість);  $H$  - глибина зсуву;  $\alpha$  - кут нахилу схилу.

Аналіз формули (3) дає можливість диференційовано підходити до визначення деформації зміни напруги в трубопроводі. Отже, по впливу зсувних мас ґрунту на трубопровід, можна визначити мінімальну довжину в зсувному масиві, при якій можлива поява критичних напружень.

Врахування напружено-деформованого стану ґрунтового масиву дає можливість більш детально визначити навантаження на трубопровід. Тому, одним з найважливіших питань в теорії напруженого стану ґрунтів є схематизація міцнісних та деформаційних властивостей ґрунту таким чином, щоб можна було досить чітко скласти розрахункову модель ґрунту.

Існують розрахункові моделі ґрунту різної складності, основною з яких є оцінка несучої здатності (міцності і стійкості) ґрунтів. Враховуючи факт деформування ґрунтів, завдання розрахунку НДС трубопроводу вирішується за допомогою моделювання спільної системи «трубопровід - масив ґрунту». Тобто необхідно розглянути по-перше, чисельне моделювання опору масиву ґрунту при переміщенні трубопроводу, по-друге, аналіз реакції масиву при використанні різних фізичних моделей ґрунту, по-третє, порівняти результати чисельного моделювання з інженерними методами оцінки взаємодії трубопроводу та масиву ґрунту.

Програму спостережень встановлюють у кожному конкретному випадку, виходячи з характеру завдання, часу на її, рішення та швидкості деформації.

Результати таких спостережень дозволяють оцінити динаміку зсувних явищ, визначити стадію руху масиву, розподілення в ньому областей розтягувань і стиснень.

При дослідженні динаміки переміщень трубопроводу в першу чергу необхідно визначити збільшення стрілки прогину трубопроводу на ділянці. Визначити викликане деформацією зміни напруги в трубопроводі можна за формулою [5]:

$$m_{\sigma} = \frac{\pi^2 E f m_f}{2l^2}, \quad (4)$$

де  $E$  - модуль пружності, рівний  $2,1 \cdot 10^5$  МПа.;  $f$  - прогин трубопроводу;  $l$  – довжина ділянки зсуву;  $m_f = t \cdot v$  ( $t$  - частота спостережень;  $v$  - швидкість руху зсуву).

Аналіз формули (4) дає можливість виділити ділянку або хоча б профільну лінію, спостереження на яких повинні проводитися з максимально можливою точністю і частотою.

При розміщенні геодезичних знаків доцільно застосовувати типову схему, яка дозволяє використовувати єдину методику спостереження на різних ділянках траси. При цьому спрощуються організація, виробництво та обробка спостережень. Однак типова схема повинна бути досить гнучкою і оптимізувати комплекс робіт на конкретній ділянці.

Характерна схема мережі на зсувній ділянці траси, як правило, включає марки, встановлені на трубопроводі, і кілька оползневих знаків, які закладаються в характерних напрямках по лініях падіння зсувного схилу. Окрім можливості найбільш повного вивчення закономірності зсувних процесів, закладка знаків на профільних лініях спрощує знаходження старих, що важливо, оскільки забезпечити збереження зовнішнього оформлення знаків в районі виробництва ремонтних і протизсувних робіт неможливо.

**Висновок.** В даний час актуальним завданням є розробка методики виконання геодезичного контролю технічного стану магістральних трубопроводів, яка заснована на визначенні напружено-деформованого стану трубопроводів в зсувному масиві. Геодезичний контроль дозволяє визначити місця максимально допустимих напружень, а також для кожної ділянки трубопроводу визначити можливі характеристики деформацій. Отримані в результаті такого рішення дані дозволяють обґрунтовано вибрати місця розташування контрольних марок та визначити необхідну точність вимірювань і судити про стан будівельної конструкції і споруди в цілому на момент вимірювань.

### Література

1. СНиП 2.05.06-85\*. Строительные нормы и правила. Магистральные трубопроводы.
2. Субботин И. Е. Инженерно-геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации магистральных нефте-газопроводов. – Москва. 1986. - 136с.
3. Рудаченко А. В. Исследование напряженно-деформированного состояния трубопроводов. - Томск: Из-во Томского политехнического университета, 2011. - 136с.
4. Бородавкин П. П., Березин В. Л. Сооружение магистральных трубопроводов. Москва, "НЕДРА".1977. - 401с.
5. Буряк К.Е. Рабочие формулы фотограмметрического метода измерения смещений реперов профильных линий. //Геодезия, картография и аэросъёмка, вып. 30. – К.: 1979. - с. 171-179.

### Анотация

Рассмотрены и проанализированы существующие методы влияния геологических процессов на магистральные трубопроводы и методы расчета точности геодезических работ при проведении мониторинга линейных сооружений. Предложены рекомендации относительно повышения точности выполнения геодезических работ в опасных геологических условиях.

### Annotation

Reviewed and analysed the existing methods of geological processes impact on the pipelines and methods of calculation precision of geodetic work during the monitoring of linear structures. Proposed recommendations for improving the accuracy of geodetic work in hazardous geological conditions.

УДК 725

Чобан О.Я.,  
Національний університет «Львівська політехніка»**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ  
ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВОКЗАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ  
ІСТОРИЧНИХ МІСТ**

*Розглядаються архітектурно-планувальні особливості реконструкції та модернізації залізничних вокзальних комплексів (ЗВК) історичних міст, які визначаються на основі нових технічних, естетичних, функціональних вимог. Також, важливим аспектом визначення методів реконструкції є розташування вокзального комплексу в системі міста.*

*Ключові слова – вокзальний комплекс, архітектурно-планувальна реконструкція, модернізація, історичне місто.*

**Вступ.** Дизайн вокзалів і прилеглих територій видозмінювались на протязі багатьох років в залежності від потреб навколишнього середовища і впливу нових технологій. З'являлись нові особливості в архітектурно-планувальній реконструкції та модернізації вокзальних комплексів. Необхідно було враховувати історичне минуле та майбутнє вокзального комплексу. З'являлись нові функції, які частково, або ж докорінно змінювали його структуру та зовнішній вигляд. Численні реконструкції характеризувалися локальністю поставлених завдань, відсутністю комплексного підходу до їх формування.

Важливим на даний момент є розуміння комплексу як складної структури, що гармонійно вливається в структуру міста, не порушуючи, при цьому, його історичної автентичності.

**Ціль дослідження.** Знайти особливості в архітектурно-планувальній реконструкції та модернізації залізничних вокзальних комплексів.

**Аналіз досліджень.** Тема реконструкції вокзальних комплексів залишається актуальною протягом багатьох років. Вокзали -не тільки споруди для переміщення людей і транспорту, вони являють собою стратегічні об'єкти на рівні держави. Тому потребують особливого підходу.

Дослідженню залізничних вокзалів присвячено чимало наукових праць: В. М. Батирєва, Н. Васильєва, В. Щетиніна, К. Херцєга. Г. Є. Голуб'єва, В. П. Дахно, І. Г. Явейна, Древаль І.В - в галузі архітектурного проектування залізничних вокзалів; Н. В.Правдіна, І. Е. Савченко, С. В. Земблінова - в галузі технологічних аспектів проектування транспортних вузлів [1].

На сучасному етапі, також, стають важливими питання організації архітектурного середовища та психологія сприйняття, праці - Р. Арнхейма, А. А. Барабанова, М. Г. Бархина, Е. Л. Беляевой, М. Вертхаймера, В. Л. Глазичева, Г. Гібсона, А. В. Іконникова, В. А. Колясникова, К. Лінча, А.В. Степанова, В. А. Філіна, В. Т. Шимко, З. Яргіної [2].

**Виклад основного матеріалу.** Основою планувального рішення модернізації ЗВК є функціональне зонування його території і розташування транспортних комунікацій. Сучасний ЗВК включає наступні функціональні зони: адміністративна; культурно-освітніх і видовищних підприємств; готельна; установ обслуговування, торгівлі; позаміського транспорту з зупинками міського транспорту і стоянками машин; зона технічного обслуговування та ін.[3].

Дослідження сучасного стану історичних ансамблів вокзальних комплексів показало, що з ними сталися достатньо сильні зміни, які призвели до порушення їх планувальної й об'ємно-просторової композиції. Порушення були викликані: знесенням історичної забудови, неправильним вибором місця розташування нових будинків і неправильним рішенням їх об'ємів. Це призвело до зміни розмірів і форми плану площі ансамблю, зміни характеру забудови і порушенню силуету, розірванню візуальних зв'язків між історичними домінуючими і фоновими будинками, порушенню значення домінанти в ансамблі і пластичної єдності фасадів нових та історичних будинків.

Для збереження композиції ансамблю і його окремих споруд їм необхідна функціональна реконструкція [4].

При рішенні об'ємно-планувальної реконструкції використовуються елементи існуючого природного та міського оточення, з включенням в прийняту архітектурну композицію історичних пам'яток або їхніх фрагментів. Гармонійне поєднання сучасного і старовинного дизайну при професійному підході може сприяти посиленню художньо-естетичної виразності архітектури [5].

Розміщення об'єктів вокзального комплексу доцільно приймати на основі просторового функціонального зонування, що включає в себе поняття зонування території і вертикального поверхового зонування [3].

При розташуванні ЗВК в історичному центрі міста, де є важливим збереження історико-культурної спадщини і історичного середовища, необхідний особливий підхід при реконструкції вокзальних комплексів. Важливо не загубити історичної автентичності та не втратити історичний масштаб середовища. Найкращим варіантом може бути реконструкція з використанням, здебільшого, „підземного простору“. В підземному рівні можна розташовувати різноманітні функціональні зони. Здебільшого, його



використовують для різних транспортних функцій: розв'язок і магістралей міського транспорту, стоянок автотранспорту, дорожнього господарства залізничних станцій, залізничних ліній і ліній міського рейкового транспорту. Також, він використовується для розміщення технічних і обслуговуючих приміщень, інженерних комунікацій.

Окрім цього, відкриваються великі можливості для бізнесу і торгівлі. В сучасних вокзалах в підземних рівнях розміщують супермаркети, кінотеатри, торгівельні та розважальні комплекси. Яскравим прикладом може бути центральний вокзал Гановера. Це великий залізничний вузол на перехресті двох магістралей Берлін - Амстердам і Гамбург - Мюнхен. Пропускна здатність вокзалу сягає 250 тис пасажирів на день, разом з відвідувачами торгівельного комплексу, розташованого в будівлі вокзалу.

При наявності невикористовуваних або частково використовуваних території, можна застосувати реконструкцію і модернізації ЗВК в наземному рівні. Таким чином, використовуються території привокзальної площі та території вздовж залізничних колій.

Цей спосіб широко застосовується і в Україні (Львівський, Київський (рис.1), Харківський вокзал). В цьому є ряд причин, одна із них – це розташування вокзалу на периферії міста. Також, під час другої світової війни було зруйновано багато вокзальних комплексів. На їх місці збудували нові, проте залишилось багато недоцільно використовуваних територій.

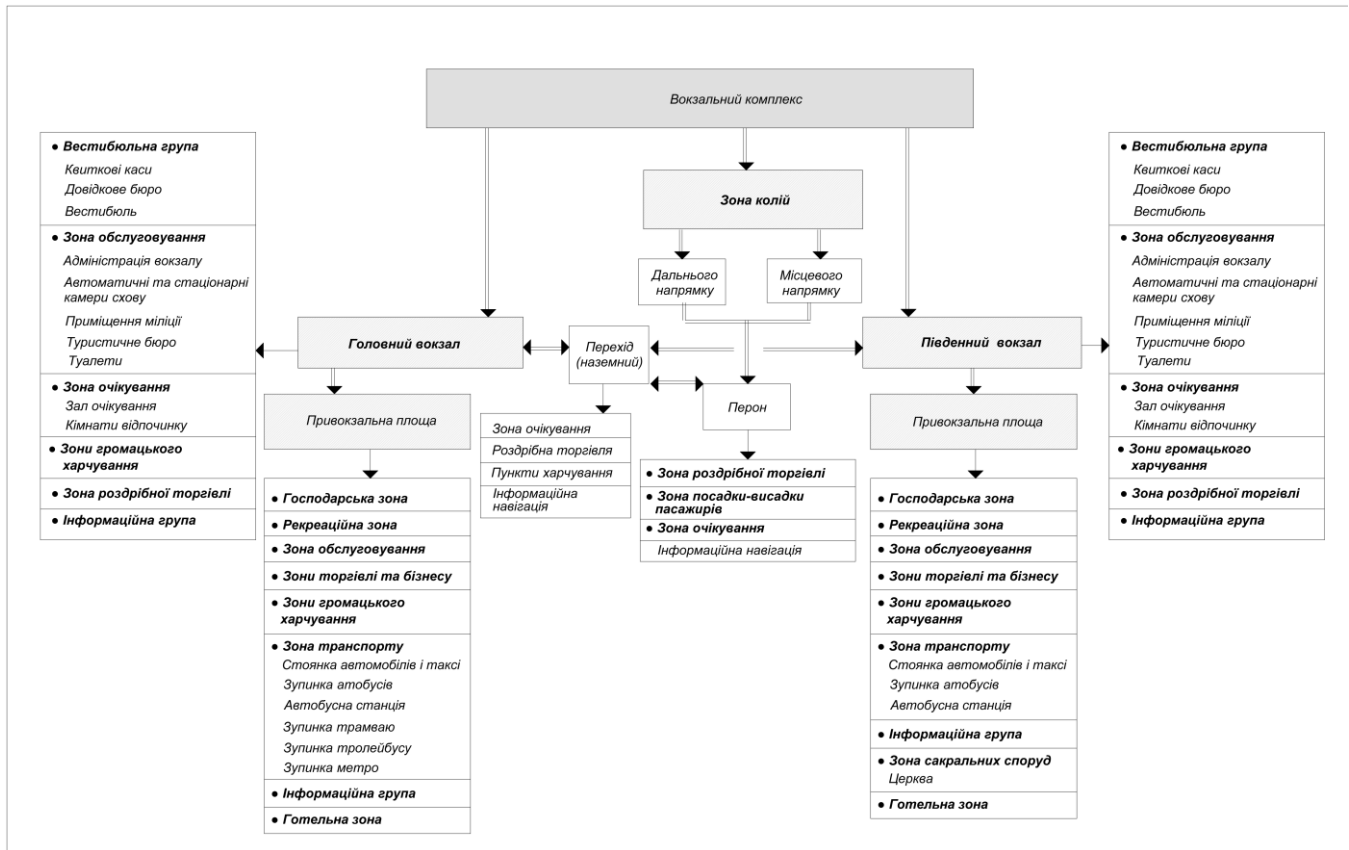
Третім перспективним напрямком є реконструкція з використанням, переважно, наземного простору. Там, як і в попередньому варіанті, використовуються території привокзальної площі та території вздовж залізничних колій, а також території над залізничними коліями та спорудами вокзального комплексу.

Використання двох або більше видів простору необхідно при реконструкції великих вокзальних комплексів. Це дозволяє більш широко та ефективно забезпечити їм усі необхідні функції.

Сучасні вокзальні комплекси подібні на футуристичні творіння. Вони вливаються в структуру міста, охоплюючи всі можливі простори. Стають одним цілим з містом та відкривають для нього нові можливості. Уявлення про такі великі урбанізовані транспортні комплекси дають: проект реконструкції центрального залізничного вокзалу в Штутгарті (арх. Ungenhoven Overdiek & Partner, проект 1997 р., реалізація 2013 р.) [6], в Антверпені (рис. 2) (реконструкція 2007- го року) [7].

На головному вокзалі Гановера кожен вагон стає завжди у визначеному місці і людина може без проблем, завчасно, орієнтуючись по інформаційних

щитах, знайти місце зупинки свого вагона. І не виникає потреби, як в Україні,



поспішати та, гублячись серед людей, шукати свій вагон.

Рис.1. Схема функціональних зв'язків вокзального комплексу в місті Києві, Україна.

На вокзалі існує два типи пасажирів – пасажирів, що прибувають та ті, що відбувають. Від цього і відштовхуються при проектуванні та реконструкції вокзальних комплексів.

Важливим є врахування часу, який витрачає пасажир на різного роду операції, довжини пішохідного шляху від пунктів зупинок міського чи масового транспорту, автостоянок до місця у вагоні потяга. При цьому треба надати належну увагу безпеці пасажирів при пересуванні в межах вокзального комплексу.

Об'ємна реконструкція передбачає пошук оптимального архітектурно-планувального рішення для історичного вокзального комплексу з урахуванням до нього сучасних вимог [8].

В Європі більшість залізничних станцій призначено для посадки-висадки пасажирів. На відміну від України, поїзди їздять часто та за графіком. На Європейських вокзалах рідко можна побачити зали очікування, вони їм, просто, не потрібні. Здебільшого вони зустрічаються в Східній і Південній Європі. А в невеликих станціях, взагалі, не буде нічого окрім білетної каси [8].

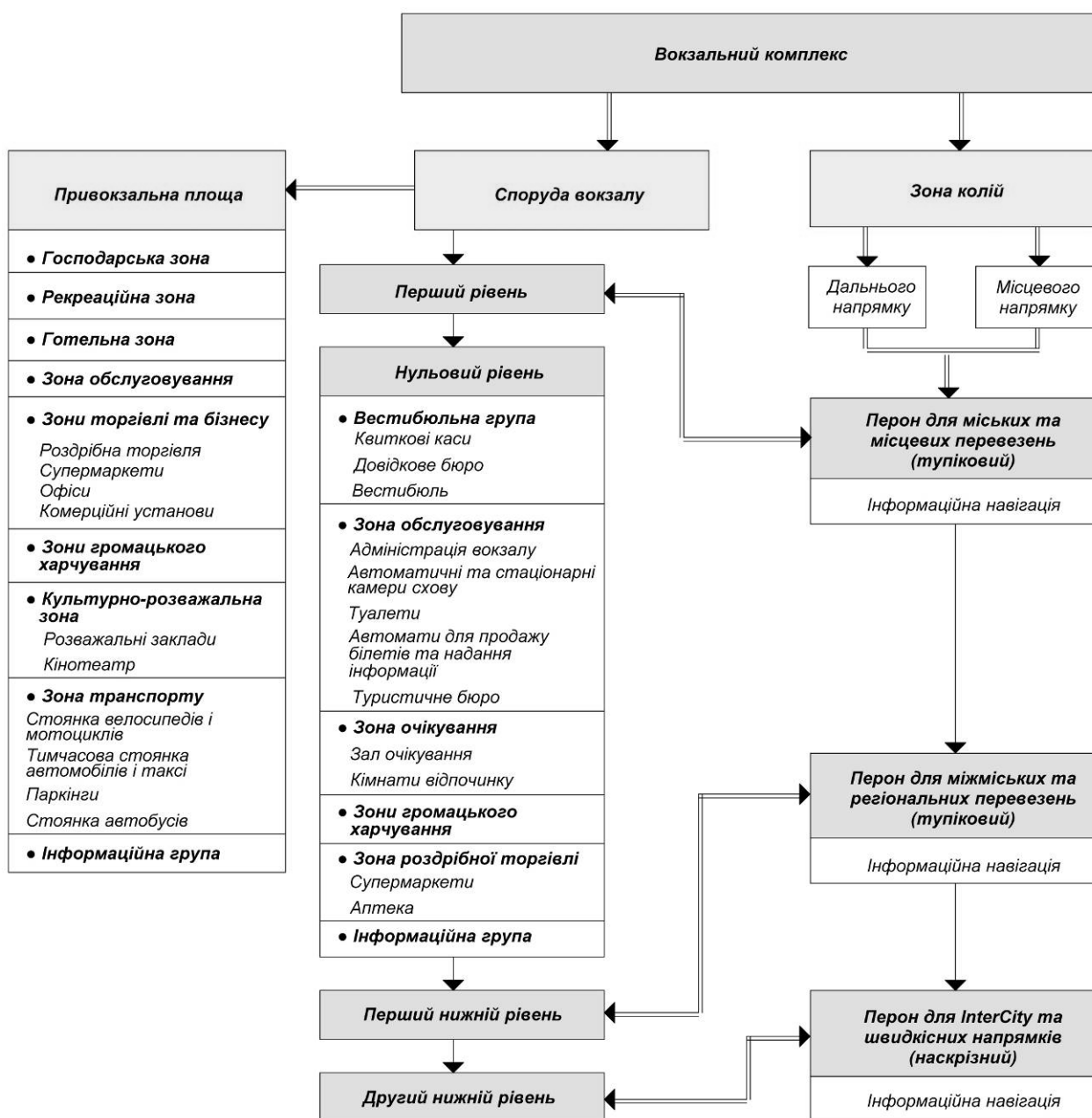


Рис.2. Схема функціональних зв'язків вокзального комплексу Антверпен-Цетральний, Бельгія.

Аналізуючи сучасні методи та способи реконструкції і модернізації історичних споруд ЗВК можна вивести три шляхи їх подальшого розвитку:

- зберігання вокзалу в тому вигляді, в якому він дійшов до нашого часу, тобто не виконуючи ніяких робіт із його добудування або перебудови, лише модернізацію;

- виконання реставраційних робіт окремих фрагментів вокзалу або всього вокзального комплексу в цілому із відновленням його втрачених окремих елементів або повного відтворення початкового вигляду будинку вокзалу;

- активного введення нових елементів у конструктивну й об'ємно-просторову композицію історичного комплексу вокзалу [4].

**Висновок.** В статті були висвітлені особливості архітектурної модернізації та реконструкції ЗВК в історичному місті.

На сучасному етапі реконструкція здійснюється на основі багатофункціонального просторового зонування. Це може бути вертикальне або горизонтальне планування.

Є декілька способів використання простору: наземне, підземне, надземне та змішане. Ці способи дозволяють більш широко оперувати простором, який відведений історичним середовищем міста. Завдяки цьому ми можемо зберегти історичний масштаб і вид міста, при тому, забезпечивши всі необхідні функції.

Модернізація може здійснюватись шляхом збагачення елементів структури ансамблю за рахунок нових елементів благоустрою, розвитку горизонтальних зв'язків, введенню нових елементів вертикальних зв'язків, забезпеченням новими системами інформаційної навігації, створенням зручності та комфорту пасажирів з обмеженими можливостями. Вона, також, передбачає косметичне відновлення первинного вигляду історичної споруди або окремих її елементів.

### Література

1. Древаль И.В. Эволюция вокзальных комплексов как структурно-функциональных элементов города. Вісник ДНАБА "Проблеми архітектури і містобудування", 2008, - 6(74);
2. Осиченко Г.О. Вдосконалення композиційної структури архітектурного середовища історичного міста. Вісник ХДАДМ № 6/ 2008;
3. Мурунов А.Ю. Принципы архитектурной модернизации железнодорожных вокзальных комплексов на современном этапе (для крупных и крупнейших городов). Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Нижний Новгород 2005;
4. Лещенко Н.А. Принципы реконструкції архітектурних споруд історичних ансамблів малих міст Західної України. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури. Київ 2000;

5. Концепция эффективного использования и развития железнодорожных вокзалов Дирекции железнодорожных вокзалов - филиала ОАО "РЖД" до 2015 года\* (утв. ОАО "РЖД" 17 сентября 2008 г. N 15098);
6. Davey, P. In the public eye. P. Davey, The Architecture Review.-2003.- №5. p. 66-69;
7. Железные дороги мира- 2008, № 10, ст. 48-54., ст.52-54;
8. Мироненко В., Борзов О. Градо-экологический анализ вокзальных комплексов (на примере развитых стран Европы). Харків, Випуск 1, 2, 3 /2008.

### **Аннотация**

В работе рассматриваются архитектурно-планировочные особенности реконструкции и модернизации железнодорожных вокзальных комплексов исторических городов, которые определяются на основе новых технических, эстетических, функциональных требований. Также, важным аспектом определения методов реконструкции является расположение вокзального комплекса в системе города.

### **Summary**

It has been considered architectural and planning features of reconstruction and modernization of railway station complexes historic towns. Determined on the basis of new technical, aesthetic and functional requirements. Also, an important aspect of the definition of reconstruction methods is the location of the railway station in the city.

УДК 72.01

к. арх., доцент Шебек Н.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ГАРМОНІЯ ЯК КАТЕГОРІЯ ПРОФЕСІЙНОГО СВІТОГЛЯДУ АРХІТЕКТОРА В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ

*В результаті аналізу динаміки уявлень про гармонію видатних мислителів минулого і сучасних учених виявлені ключові аспекти цього поняття і дано визначення гармонії як порівняльно-оціночної характеристики, що виражає ступінь наближення об'єкта або явища до уявної досконалості. Одержані результати дослідження можуть бути покладені в основу побудови теорії гармонізації архітектурного середовища.*

**Ключові слова:** гармонія, архітектурне середовище.

Пошук гармонії – незмінна тема наукових досліджень в усіх галузях знань, у тому числі, і у сфері проектування архітектурного середовища. Будь-яка наукова праця чи проектна розробка у галузі містобудування, архітектури, чи дизайну безпосередньо чи опосередковано торкається проблеми удосконалення середовища життєдіяльності людини. Разом з тим, архітектурно-містобудівна теорія, як і інші галузі знань, досі не виробила загально визнаного розуміння гармонії. Проникнення у глибинний зміст цього поняття потребує розгляду основних етапів його становлення, виявлення основних напрямів його дослідження і систематизації ключових термінів, які мислителі минулого та сучасні учені використовували для його роз'яснення. В результаті проведеного аналізу має бути сформульоване визначення гармонії, яке не суперечить уявленням попередників, і виділені найбільш суттєві аспекти цього поняття, необхідні для розбудови теорії гармонізації архітектурного середовища.

Для досягнення поставленої мети були опрацьовані наукові роботи сучасних фахівців у галузі історії, філософії, естетики, культурології [1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 24], а також твори деяких мислителів минулого [2, 4, 7, 8, 12, 14, 15, 18, 22, 23], присвячені виявленню змісту гармонії чи зв'язків цього поняття з іншими категоріями. Знайдені визначення гармонії були систематизовані по епохах, географічних регіонах і сферах буття (табл. 1-6). Проведений аналіз не претендує на повноту і вичерпність, адже тема гармонії підіймалася у незліченній кількості розвідок і продовжує активно досліджуватися. Разом з тим, зібрані автором 95 характеристик гармонії дозволяють зробити певні висновки, які можуть бути використані дослідниками і проектувальниками штучного довкілля.

Таблиця 1

## Уявлення про гармонію китайських філософів VII-III ст. до н. е.

Сфери буття	Роки життя	Філософи	Уявлення про гармонію
Світ речей			
Світ людей	551-479 рр. до н.е.	Кун-Цзи (Конфуцій)	<i>Людяність, шляхетність, справедливість, гуманність і людинолюбство.</i> Традиційні ритуали – це видимий вираз космічного і небесного ладу на землі.
Світ ідей	біля 369-286 рр. до н.е.	Чжуан Чжоу (Чжуан-цзи)	Буття світу уподібнюється звучанню трьох флейт: флейти людини – в'язанки порожніх бамбукових трубок; флейти Землі, що складається з усіх голосів природи, і Флейти Неба – безмовної музики світової гармонії. «Життя – це <i>гармонічна суміш Інь та Ян</i> ».
Світ законів	604 р. до н. е.-?	Лао-Цзи	Вчення про <i>золоту середину</i> виходить з ідеї, що всі процеси в природі та у внутрішньому світі людини циклічні й мають фази наближення та віддалення, розширення та стиснення. «Усі істоти носять в собі Інь і Ян, наповнені Ци і утворюють гармонію».

Таблиця 2

## Уявлення про гармонію античних філософів XI ст. до н. е.-V ст. н. е.

Сфери буття	Роки життя	Філософи	Уявлення про гармонію
1	2	3	4
Світ речей	580-500 рр. до н. е.	Піфагор	Світ (космос) створений гармонічним. Гармонія пов'язана зі <i>співвідношеннями чисел, пропорціями</i> .
	біля 428-347 рр. до н. е.	Платон	Гармонічними є <i>ідеальні геометричні багатогранники</i> .
	біля 100-165 рр.	К. Птолемей	Гармонія як причина <i>мелодизації, ритмізації, домірності та упорядкованості</i> .
Світ людей	після 110-40-35 рр. до н. е.	Філодем	Розглядає гармонію в аспекті чуттєвого сприйняття і трактує її як джерело <i>задоволення</i> .
	біля 4 р. до н.е.-65 р. н.е.	Сенека	<i>Доброчесність, істина.</i> Перед людиною відкриті нескінченні шляхи вдосконалення, в результаті наполегливого прагнення до <i>добра</i> .
	біля 45-127 рр.	Плутарх	Гармонія як принцип <i>найкращого устрою держави</i> .
	121-180 рр.	Марк Аврелій	<i>Згода із самим собою, відчуття єдності з усім світом.</i>
	біля 204-270 рр.	Плотін	Єдиною задачею людини є <i>прагнення досконалості</i> .
Світ ідей	біля 428-347 рр. до н. е.	Платон	<i>Добро, яке однаковою мірою визначає будову космосу і скеровує духовне життя людини.</i>

1	2	3	4
	384-322 рр. до н. е.	Аристотель	<i>Міра, порядок, величина, симетрія</i> , проте визначальним було поняття « <i>середини</i> » – центрального положення між крайнощами.
	біля 410-485 рр.	Прокл	За допомогою гармонії і пропорції встановлюються <i>тотожність і єдність</i> усього.
	біля 204-270 рр.	Плотін	Чуттєвий світ є гармонічним лише завдяки присутності в ньому <i>ідеї</i> або <i>душі</i> . Краса, що досягається розумом, обіймає собою все і лишається <i>цілим</i> , адже там, де немає цілого, немає <i>повноти і єдності</i> .
Світ законів	біля 520-450 рр. до н. е.	Геракліт	<i>Внутрішня єдність, злагодженість та урівноваженість протилежностей</i> , з яких складається ціле.
	біля 490-430 рр. до н. е.	Емпедокл	<i>Узгодженість</i> елементів всесвіту під дією двох сил – Любові і Ворожнечі.
	470-399 рр. до н. е.	Сократ	Співвідніє гармонію з <i>функціональною доцільністю</i> пропорційних речей.

Таблиця 3

## Уявлення про гармонію філософів і релігійних діячів середньовіччя IV-XV ст.

Сфери буття	Роки життя	Філософи, релігійні діячі	Уявлення про гармонію
1	2	3	4
Світ речей	329-379 рр.	Василь Великий	<i>Узгодженість частин і кольорів об'єктів, пропорційні співвідношення між об'єктами і органами сприйняття.</i>
	V-поч. VI ст.	Псевдо-Діонісій Ареопагіт	Визначає прекрасне як «гармонію і світло» або « <i>пропорцію і сйво</i> ».
	354-430 рр.	Аврелій Августин	В основі гармонії і краси лежать <i>рівності і пропорції</i> . Почуття внутрішнього « <i>ритму</i> » робить їх відчутними.
	480-524 рр.	С. Боецій	Інструментальна музика досліджує <i>числові закономірності</i> між звуками музичних інструментів.
	біля 1168/1175-1253 рр.	Р. Гроссестест	Знаходив джерело досконалості в <i>геометричних пропорціях та метафізичних властивостях світла</i> , яке створює умови для сприйняття краси видимого світу.
	біля 1218-1274 рр.	Бонавентура	Рівність окремих частин, оснований на <i>числовому співвідношенні</i> .
	біля 1225-1274 рр.	Фома Аквінський	<i>Цільність, чи досконалість, пропорцію, чи співзвуччя, ясність (сяяння) кольору.</i>
?-1277 рр.	Ульріх Страсбурзький	Краса і тілесних, і духовних проявів реальності <i>прямо пропорційна кількості світла</i> , що їх осяє.	
Світ людей	480-524 рр.	С. Боецій	Людська музика <i>приводить до ладу елементи душі і частини тіла людини.</i>



1	2	3	4
	біля 1225-1274 рр.	Фома Аквінський	<i>Відповідність між поведінкою людини та "духовною ясністю розуму"</i> .
	?-1277 рр.	Ульріх Страсбурзький	Виділяє чотири типи <i>пропорційних залежностей</i> , які пов'язують <i>матерію людського тіла і форму, що одухотворяє не одухотворені тіла</i> .
Світ ідей	480-524 рр.	С. Боецій	Світова музика охоплює загальні прояви гармонії всесвіту – <i>рух небесних сфер, взаємозв'язок елементів та зміну пор року</i> .
Світ законів	354-430 рр.	Аврелій Августин	<i>Прекрасне є гармонічним само по собі, а відповідне лише стосовно того, з чим воно пов'язано. Відповідне, на відміну від прекрасного, співвідноситься з поняттям доцільності</i> .
	біля 1096-1141 рр.	Гуго Сен-Вікторський	Розуміє гармонію як <i>єдність протилежностей і контрастів</i> .
	біля 1225-1274 рр.	Фома Аквінський	Гармонія включає <i>відповідність речі – своєму образу, матерії – формі</i> , яку вона набуває.

Таблиця 4

Уявлення про гармонію філософів, науковців, митців, релігійних діячів відродження кін. XIII-поч. XVII ст.

Сфери буття	Роки життя	Філософи, науковці, митці, релігійні діячі	Уявлення про гармонію
1	2	3	4
Світ речей	1265-1321 рр.	Данте Аліг'єрі	Числова гармонія «Божественної комедії» побудована на поєднуванні трійки (божественна тріада) і десятки (досконалість).
	1401-1464 рр.	М. Кузанський	Гармонія віддзеркалює <i>багатство та різноманітність природи</i> . Важливим є збереження <i>своєрідності</i> .
	1433-1499 рр.	М. Фічіно	Нижча краса вимагає <i>порядку</i> (відстані між частинами), <i>міри</i> (кількість) і <i>зовнішності</i> (обриси і колір).
	1445-1517 рр.	Лука Пачолі	Звеличує <i>золоту пропорцію</i> як засіб досягнення гармонії математичних величин і правильних геометричних тіл.
	1452-1519 рр.	Леонардо да Вінчі	Гармонія, основана на <i>симетрії і пропорційності</i> , визначає <i>раціоналістичну основу прекрасного</i> .
Світ людей	1265-1321 рр.	Данте Аліг'єрі	Людина, як боже створіння, наділена божественною силою, проте вона втратила свою досконалість після гріхопадіння і тепер їй завданням є повернення до Бога, яке досягається <i>безстрашністю, мудрістю і гідністю особистості, що присвятила себе служінню людству</i> .
	1463-1494 рр.	Дж. Піко делла Мірандола	Людина здатна керувати небесною гармонією, якщо її власні <i>пристрасті будуть узгоджуватися між собою у непорушній гармонії під управлінням розуму</i> .

1	2	3	4
	1433-1499 рр.	М. Фічіно	Гармонія душі виникає при <i>сполученні добродетностей</i> . Гармонія пізнається через <i>любов</i> .
	1470-1521 рр.	Абарбанель Ієгуда	<i>Любов</i> встановлює зв'язок між духовним та тілесним, матеріальним та ідеальним.
	1517-1590 рр.	Д. Царліно	<i>Пристрасті</i> досконалої людини мають <i>узгоджуватися</i> в гармонічній відповідності.
Світ ідей	1433-1499 рр.	М. Фічіно	<i>Грація</i> – це вища гармонія (духовна краса), що проявляється в динаміці, виразі, русі, розвитку.
	1478-1529 рр.	Б. Кастильоні	<i>Грація</i> , яку характеризують легкість, невимушеність, відсутність видимих зусиль.
Світ законів			

Таблиця 5

## Уявлення про гармонію філософів, науковців, митців нового часу XVII-XIX ст.

Сфери буття	Роки життя	Філософи, науковці, митці	Уявлення про гармонію
1	2	3	4
Світ речей	1596-1650 рр.	Р. Декарт	Головними чинниками гармонізації є <i>пропорційність</i> і <i>порядок</i> .
	1594-1665 рр.	Н. Пуссен	Дотримання загальноновизнаної <i>середини</i> і <i>помірності</i> перетворювалося на універсальний творчий метод.
	1671-1713 рр.	Е. Е. Купер (Шефтсбері)	Перша сходинка до гармонії – пізнання <i>краси матеріального світу</i> .
Світ людей	1671-1713 рр.	Е. Е. Купер (Шефтсбері)	Друга сходинка до гармонії – <i>краса духовної діяльності</i> .
	1722-1794 рр.	Г. Сково-рода	Запорука досягнення гармонії між людиною і Всесвітом – у <i>пізнанні себе</i> і у <i>вродженій праці</i> .
	1724-1804 рр.	І. Кант	Прагнення до <i>примирення егоїстичних інтересів людей</i> з поняттями <i>морального обов'язку</i> .
	1775-1854 рр.	Ф. В. Шеллінг	Ототожнює поняття гармонії та <i>істинної моральності</i> .
	1831-1891 рр.	О. П. Блавацька	<i>Справедливість</i> призводить до гармонії, а <i>несправедливість</i> до дисгармонії. Дисгармонія на космічних вагах означає хаос – повне знищення.
Світ ідей	1671-1713 рр.	Е. Е. Купер (Шефтсбері)	Третя сходинка до гармонії – <i>божественна краса</i> . Зв'язок між поняттями «істина», «краса» і «добро».
	1714-1762 рр.	А. Баумгартен	Тотожність понять «краса», «досконалість» і «узгодження».
	1775-1854 рр.	Ф. В. Шеллінг	<i>Світ в цілому</i> є гармонія.
	1812–1870 рр.	О. І. Герцен	Доводить <i>якісну своєрідність, соціальну та історичну обумовленість світу гармонії</i> .
Світ законів	1571-1630 рр.	І. Кеплер	Представляє гармонію як основу <i>цілісності</i> та <i>закономірного устрою всесвіту</i> .
	1646-1716 рр.	Г. В. Лейбніц	<i>Єдність</i> душі і тіла, форми і матерії та <i>самоусвідомлення монад</i> . Відношення між монадами.

1	2	3	4
	1689-1755 рр.	Ш. Мон-теск'є	Симетрія сприяє гармонізації там, де вона є <i>доцільною</i> . В усіх інших випадках вона зайва і, навіть, шкідлива.
	1696-1782 рр.	Г. Хом	Краса предмета прямо пропорційна його <i>простоті</i> . Простота без <i>різноманітності</i> неприємна, оскільки вона не створює передумов для зміни вражень.
	1697-1764 рр.	У. Хогарт	Красу утворюють <i>доцільність, різноманітність, одноманітність, простота, складність і величина</i> .
	1717-1768 рр.	І. І. Вінкельман	Основні передумови гармонії – <i>єдність і простота</i> . Прекрасним є те, що може бути зведеним до єдності.
	1713-1784 рр.	Д. Дідро	Гармонія як основа <i>єдності</i> – результат <i>підпорядкування</i> і передумова <i>різноманітності</i> .
	1770-1831 рр.	Ф. Гегель	Сутність гармонії визначають <i>внутрішня єдність, цілісність і узгодженість</i> .
	1811-1848 рр.	В. Г. Белінський	Пов'язує поняття гармонії з уявленням про <i>цілісність, єдність і повноту</i> художнього твору.

Таблиця 6

## Уявлення про гармонію філософів, науковців, митців новітнього часу ХХ-ХХІ ст.

Сфери буття	Роки життя	Філософи, науковці, митці	Уявлення про гармонію
1	2	3	4
Світ речей	XX ст.	А. Ламуш	Художня гармонія зводиться до <i>простоти форми та економії засобів зображення</i> .
	XX ст.	Д. Г. Паркер	Гармонія – естетична <i>єдність</i> на основі повторення однакових елементів.
	XX ст.	В. П. Шестаков	Гармонія – <i>порядок, симетрія, пропорції, ритм, міра</i> .
	XXІ ст.	О. Л. Голубева	Гармонія в пластичному мистецтві – <i>єдність образотворчих засобів форми, кольору, фактури</i> . Умовами досягнення є дотримання композиційних законів « <i>рівноваги</i> », « <i>єдності і супідрядності</i> » та <i>організації композиційного центру</i> . До засобів гармонізації віднесені: <i>контраст, нюанс, тотожність, пропорції, масштаб, ритм</i> .
Світ людей	1845-1916 рр.	І. І. Мечников	Гармонія – <i>правильна еволюція людського життя (ортобіоз)</i> .
	1877–1953 гг.	Ш. Лало	Співвідносить гармонію з трьома пізнавальними здібностями людини: <i>інтелектом, діяльністю і чуттєвістю</i> .
	XX ст.	Ю. Кристева	<i>Жахливе, відразливе, бридке, заборонене, гріховне</i> в творах мистецтва дозволяє людині здійснити скачок до краси і задоволення.
	XX ст.	Т. Горичева	Сьогодні <i>потворність</i> виявилася єдиним джерелом краси.
	XX ст.	А. Е. Зієєв	Гармонія <i>здібностей і потреб</i> трактується як <i>синтез</i> досягнутої і можливої єдності в них і між ними.

1	2	3	4
	XXI ст.	Л. Т. Подвойска	Запорукою досягнення соціальної гармонії стає визначення таких <i>соціальних спільностей</i> , домінування яких сприятиме виведенню соціальної системи в цілому на більш високий рівень.
	XXI ст.	О. В. Іванова	В економічній сфері соціальна гармонія проявляється як <i>економічна рівновага, баланс, пропорційний розподіл благ і ресурсів</i> ; у політичній сфері – як <i>компроміс, консенсус, стабільність</i> ; у духовній сфері – як <i>освіта, творчість, духовність</i> ; у соціальній сфері – як <i>кооперація, солідарність, соціальне партнерство</i> .
	XXI ст.	Т. П. Берсенева	Гармонія взаємодії людини зі світом досягається шляхом конструктивного вирішення конфлікту між <i>буденністю і винятковістю</i> , при переважаючій ролі буденності.
Світ ідей	1874-1945 рр.	Е. Кассирер	Гармонія розглядається виключно як <i>продукт художнього досвіду людини</i> .
	1859-1952 рр.	Д. Д'юї	Гармонія є формою організації досвіду. Вона характеризується такими якостями, як <i>завершеність, повнота, єдність</i> .
	XX ст.	В. П. Шестаков	Гармонія у суспільному житті виступає як ідеал, через який іде поєднання особистого та суспільного.
	XXI ст.	І. В. Топчій	Гармонія виступає <i>моделлю досконалості, належною метою, мірою соціокультурного розвитку, ідеалом людської думки і діяльності</i> .
	XXI ст.	Л. Т. Подвойска	Абсолютна гармонія об'єктивно існує тільки як <i>регулятивна ідея</i> . Відносна гармонія в тому або іншому ступені властива як природному, так і соціальному світу і відбиває їх <i>системну сталість</i> .
Світ законів	XX ст.	Д. У. Готшалк	Гармонія здатна сприяти встановленню <i>зв'язків між об'єктами, розділеними в часі і в просторі</i> . Запорукою досягнення такого ефекту стає застосування методів поступової зміни властивостей форми на основі збереження їх <i>часткової подібності</i> .
	XX ст.	О. В. Шубніков	Розглядав <i>природні закономірності</i> будови форми як необхідну передумову відкриття цих <i>закономірностей</i> в процесі <i>наукової і художньої творчості</i> .
	XX ст.	В. Т. Мещеряков	Гармонія є найбільш глибокий і органічний синтез усіх аспектів закономірної форми неспотвореного розвитку
	XX ст.	Е. М. Сороко	Структурна гармонія – це міра внутрішньоструктурної різноманітності елементів системи, співвіднесена з її функціональними особливостями і властивостями.
	XX ст.	М. О. Марутаєв	Змістом гармонії є <i>стійкість, спокій, рівновага, збереження, постійність</i> .
	1930-2004 рр.	Ж. Дерріда	Ритмічні послідовності непередбачуваних значень, що відповідають латентним очікуванням сучасників.

1	2	3	4
	1925-1995 рр.	Ж. Делез (разом з Ф. Гваттарі)	Прекрасним проголошується <i>видимий безлад ризому</i> , оснований на принципах зчеплення і гетерогенності; множинності; розриву, що немає значення; картографії і декалькоманії.
	XX ст.	М. Серр	Визначає порядок як окремих випадок серед проявів <i>універсального закону безладу</i> .
	XXI ст.	Л. М. Семашко	Світова гармонія – <i>рівновага</i> нероздільних і рівно необхідних <i>сфер буття</i> – екзистенції, інформації організації і матерії. Соціальну гармонія забезпечують необхідні і достатні <i>ресурси</i> : люди, інформація, організація і речі.
	XXI ст.	Б. М. Мукаєва	Розглядає принцип гармонії як <i>філософсько-методологічну основу</i> сучасної концепції <i>сталого природокористування і практичної діяльності суспільства</i> , спрямованої на споживання і перетворення природи.
	XXI ст.	О. В. Хотєєва	Визначає гармонію як <i>згоду</i> двох первородних опозицій буття – космосу і хаосу в ланцюзі їх взаємопереходів, усередині однієї структури, а також як <i>прихований закон становлення і буття хаосу</i> .
	XXI ст.	Т. П. Берсенєва	Розуміє гармонію як тип відношення, що забезпечує сталість об'єкту або процесу. Основні різновиди гармонії – гармонія міри і гармонія стрибка.

Аналіз наведених описів гармонії дозволив сформулювати нове визначення цього поняття, здатне поєднати всі можливі сфери його застосування. Пропонується визначити гармонію як порівняльно-оціночну характеристику, що виражає ступінь наближення об'єкта або явища до уявної досконалості. Таке визначення не суперечить більшості уявлень про природу гармонії, що сформувалися протягом трьох тисячоліть. Воно виражає усі можливі стадії існування об'єкта або явища на шкалі між абсолютною дисгармонією і абсолютною гармонією; показує неможливість досягнення меж цієї шкали, оскільки вони уявні; виділяє пріоритетний напрямок руху – до досконалості, хоча і не заперечує можливість зміщення до протилежного полюса. Запропоноване визначення може використовуватися у будь-якій галузі знань за умови конкретизації об'єкта дослідження.

Другим важливим результатом проведеного аналізу стало виділення найбільш суттєвих аспектів гармонії, які мають бути враховані при розбудові теорії гармонізації архітектурного середовища. До їх переліку віднесено фізико-математичний, соціально-антропологічний, абстрактно-понятійний, системно-організаційний аспекти гармонії. Кожний з них можна співвіднести зі «світом речей», «світом людей», «світом ідей», «світом законів», що на думку В. О. Тімохіна дозволяє досягти необхідної повноти і системності дослідження

[19]. Фізико-математичний аспект гармонії відтворює об'єктивні властивості природних і штучних утворень, доступних чуттєвому сприйняттю. Соціально-антропологічний аспект гармонії розкриває зміст ідеалу гармонічної людини та гармонічних відносин між членами суспільства і соціальними спільнотами. Абстрактно-понятійний аспект висвітлює філософську сутність гармонії, яка виявляється шляхом встановлення причинно-цільових залежностей між явищами дійсності в уявленнях і переконання окремих представників людства та суспільної думки, що здатні змінювати світ. Системно-організаційний аспект представляє гармонію як універсальний закон світобудови, що узагальнює сталі закономірності формування і перетворення дійсності та узгоджує дію інших законів.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що протягом трьох тисячоліть світова культура накопичила значну кількість суперечливих визначень гармонії. Систематизація уявлень про зміни змісту цього поняття допомогла узагальнити різні тлумачення, визначивши гармонію з позицій системного узагальнення ключових характеристик і оцінок різних аспектів співіснування людини, природного і штучного середовища. Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що до переліку найбільш суттєвих можуть бути віднесені фізико-математичний, соціально-антропологічний, абстрактно-понятійний, системно-організаційний аспекти гармонії. Результати цього дослідження планується використати при розбудові теорії гармонізації архітектурного середовища. Зокрема вони можуть допомогти при укладанні системи критеріїв досконалості середовищних утворень і при формулюванні принципів гармонізації архітектурного середовища. Таким чином, знайомство з різноманітними тлумаченнями гармонії та еволюцією змісту цього поняття в контексті розвитку культури сприятиме розширенню світогляду містобудівників, архітекторів і дизайнерів, поглибленню їх знань про перспективи і шляхи розвитку архітектурного середовища.

### Література

1. Берсенева Т. П. Гармония человека и мира: существенные характеристики и формы проявления : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 09.00.13 «Религиоведение, философская антропология, и философия культуры» / Берсенева Татьяна Павловна ; Омский гос. пед. ун-т. – Омск, 2008. – 18 с.
2. Блаватская Е. П. Разоблаченная Изида. Том 1. Наука / Пер. с англ. К. Леонова, О. Колесникова. – М. : Эксмо, 2010. – 832 с. – (Великие посвященные).
3. Голубева О. Л. К вопросу о закономерностях гармонии художественной формы в пластическом искусстве : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. искусствоведения : спец. 17.00.04 «Изобразительное и декоративно-прикладное искусство и архитектура» / Голубева Ольга Леонидовна ; Московский гос. худ.-пром. ун-т. им. С. Г. Строганова. – Москва, 2003. – 22 с.

4. Делез Ж., Гваттари Ф. Ризома («Тысяча плато», глава первая). – Альманах «Восток» Выпуск: N 11\12 (35\36), ноябрь-декабрь 2005 г. – Режим доступа до журн. [http://www.situation.ru/app/j\\_art\\_1023.htm](http://www.situation.ru/app/j_art_1023.htm)
5. Зиеев А. Э. Развитие способностей и потребностей личности: Гармония и дисгармония : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 09.00.11 «Социальная философия» / Зиеев Аслам Эргашевич ; Таджикский гос. нац. ун-т. – Душанбе, 1999. – 23 с.
6. Иванова О. В. Социальная гармония и пути её достижения: социально-философский анализ : автореферат дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 09.00.11 «Социальная философия» / Иванова Оксана Валерьевна ; Забайк. гос. гуманитар.-пед. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. – Чита, 2011. – 24 с.
7. Лао цзы. Дао дэ цзин // Ян Хин-Шун. Древнекитайский философ Лао цзы и его учение. – М., Л., 1950. – С. 115-159.
8. Лосев А. Ф. История античной эстетики: В 8 т. – Т. 8: Итоги тысячелетнего развития, кн. 2. – М. ; Харьков : АСТ ; Фолио, 2000. – 676 с.
9. Маньковская Н. Б. Эстетика постмодернизма. – СПб. : Алетейя, 2000г. – 347 с.
10. Мартынов А. С. Конфуцианство: этапы развития. Конфуций. «Лунь Юй» / Пер. с кит. А. С. Мартынова. – СПб. : «Азбука-классика» ; «Петербургское Востоковедение», 2006. – 352 с. – («Мир Востока»).
11. Марутаев М. А. Гармония мироздания общий закон // Сознание и физическая реальность. – Том 10. – № 6. – 2005. Режим доступа до журн. [http://www.marutaev.ru/files/harmony\\_st.pdf](http://www.marutaev.ru/files/harmony_st.pdf)
12. Мечников И. И. Этюды о природе человека. – М. : изд-во Академии наук СССР, 1961. – 290 с.
13. Мукаева Б. М. Принцип гармонии в концепции устойчивого природопользования: Философско-методологический анализ : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 09.00.08 «Философия науки и техники» / Мукаева Баира Мазновна ; Российская академия гос. службы при президенте Российской Федерации. – М., 2003. – 25 с.
14. Платон. Тимей / Платон ; пер. с древнегр. С. С. Аверинцева, А. Н. Егунова, Н. В. Самсонова. – Собрание сочинений в 4 т.– Т. 3.– М. : Мысль, 1994. –С.421-500. – (Филос. наследие).
15. Плотин. Космогония [Текст] / Плотин. – М. : REFL-book ; К. : Ваклер, 1995. – 304 с. – (Философия сквозь века).
16. Подвойская Л. Т. Гармония как тип отношений социальных общностей : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 09.00.11 «Социальная философия» / Подвойская Любовь Тимофеевна ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М., 2000. – 25 с.
17. Семашко Л. Гармоничная цивилизация. Инновационные проекты Глобального Союза Гармонии. Первая публикация в России / Лев Семашко и 119 участников из 34 стран. – СПб. : Лита, 2009. – 264 с.
18. Сковорода Г. Повне зібрання творів: У 2-х т. – К. : Наукова думка, 1973. – Т. 1. – 532 с.; Т. 2. – 576 с.
19. Тімохін В. О. Архітектура міського розвитку. 7 книг з теорії містобудування / В. О. Тімохін. – К.: КНУБіА, 2008. – 629 с., 158 іл.
20. Топчий И. В. Проблема гармонии в западноевропейской культуре : автореферат дис. на соискание учен. степени канд. философских наук : спец. 24.00.01 «Теория и история культуры» /Топчий Инна Владимировна ; Рост. гос. ун-т. – Ростов, 2004. – 26 с.
21. Хотеева О. В. Гармония как константа культуры культурологи : автореферат дис. на соискание учен. степени канд. культурологии : спец. 24.00.01 «Теория и история культуры» / Хотеева Ольга Викторовна ; Сарат. гос. техн. ун-т. – Саратов, 2006. – 19 с.

22. Чжуан-цзы. Даосские каноны / Перевод, вступительная статья и комментарии В. В. Малявина. – М.: Астрель, 2002. – 432 с.
23. Эстетика Ренессанса: Антология. В 2-х т. / Сост. и науч. ред. В. П. Шестаков. – М.: Искусство, 1981. – Т. 2. – 639 с., ил.
24. Яковенко М. Л. Екологічна естетика як актуальний напрям сучасної культури / Філософські дослідження. Зб. Наук. праць Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. – Випуск № 9. – Луганськ, 2008. – Режим доступу до журн. [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Phd/2008\\_9/jakovenko.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Phd/2008_9/jakovenko.pdf)

### **Аннотация**

В результате анализа развития представлений о гармонии выдающихся мыслителей прошлого и современных ученых выявлены ключевые аспекты этого понятия и дано определение гармонии как сравнительно-оценочной характеристики, которая выражает степень приближения объекта или явления к мнимому совершенству. Полученные результаты исследования могут быть положены в основу построения теории гармонизации архитектурной среды.

**Ключевые слова:** гармония, архитектурная среда.

### **Annotation**

As a result of evolution analysis of ideas about harmony of famous bygone thinkers and modern scientists the key aspects of this concept are deduced and determination of harmony is given as comparatively-evaluative description that expresses the level of approaching of object or phenomenon to imaginary perfection. The gotten results of research can be applied for the creation of theory of harmonization of architectural environment.

**Keywords:** harmony, architectural environment.



УДК 711.581-168

Шеремета Я.М.,  
КиївНДПМістобудування

## ОПТИМІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ РАЙОНІВ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

*Охарактеризовані оптимізаційні моделі ефективності реконструкції районів застарілого житлового фонду. Вони дозволять швидко прорахувати прибуток від інвестування коштів в реконструкцію застарілого житлового фонду, що дозволить зацікавити інвестора та зрушити з мертвої точки цей процес.*

Структура фінансування житлового будівництва залежить від типу житлової системи, від способу забезпечення потреби суспільства в житлі. Розрізняють житлові системи, що базуються на механізмі державного забезпечення житлом та на ринкових умовах. Більшість житлових систем відносять до змішаного типу, коли ринковий механізм забезпечення житлом не виключає державної чи комунальної участі. Як показує досвід, в більшості країн житловий комплекс є об'єктом економічного та адміністративного регулювання з використанням різних форм фінансування.

У розвинених країнах переважає ринковий підхід до вирішення житлової проблеми. Оскільки середній клас займає в суспільстві провідне місце, виникає можливість купувати нове житло в кредит на основі пропозицій розвинутого житлового ринку та стабільності банківської системи, яка дозволяє розвивати ринок іпотечних кредитів. Але приблизно 20% населення соціально незахищені та отримують практично безплатне комунальне житло.

У вітчизняній практиці при плановій економіці основними були державне житлове будівництво та будівництво житла підприємствами і організаціями для своїх працівників, тоді як кооперативна та індивідуальна забудова в містах відігравали незначну роль. Із переходом на ринкові засади та скорочення бюджетного фінансування житлового будівництва, основним джерелом інвестицій у житлове будівництво стали власні заощадження населення. Однак, низький рівень платоспроможності основної частини населення зумовлює пошук нових моделей фінансування будівництва житла. Тому, розробляючи оптимізаційну модель ефективності інвестування, за основу ми брали крупного інвестора, який має кошти на реалізацію всього проекту.

В попередніх статтях [4,5,6] нами висвітлено дослідження «рентабельності інвестиційних проектів» та «доцільності компенсаційного фонду». На основі отриманих результатів була розроблена оптимізаційна

модель ефективності реконструкції районів застарілого житлового фонду.

Для того, щоб інвестор мав більше варіантів розгляду кожного з проектів, ми розрахували область допустимого компенсаційного фонду від 0 до 50 відсотків. Для цього розраховуємо дохід від реалізації проекту на 1 га території, яка реконструюється, залежно від зони розташування кварталу ( $D''$ ).

$$D'' = D/S_{\text{мікр}}$$

Після розрахунків отримаємо наступні результати:

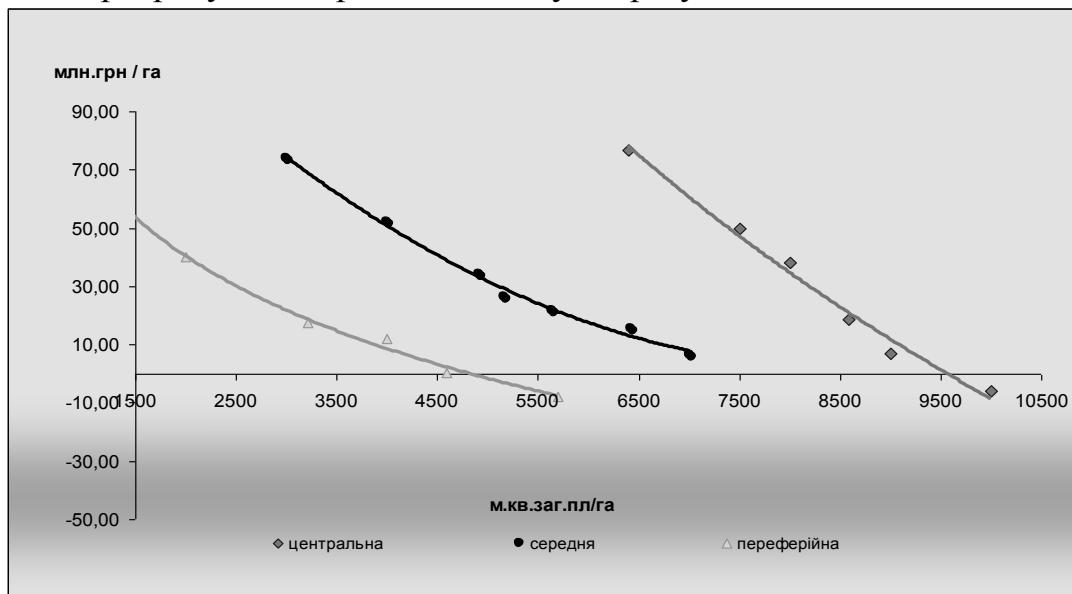


Рис.1. Дохід на 1 га території від реалізації проекту реконструкції застарілого житла без компенсаційного фонду по різних зонам

З графіку видно, що за умов, коли інвестор замість старого житла віддає рівноцінне за площею житло, прибуток значно збільшуються. При цьому, якщо периферійна зона ще може бути збитковою, то середина і, особливо, центральна, не зважаючи на існуючу щільність фондів, мають позитивний прибуток. Лише при щільності 9500 м.кв./га в центральній зоні крива тренду показує негативний результат, але, як правило, застарілого житлового фонду з такими показниками щільності практично немає.

Співставимо результати попередніх розрахунків з новими даними та виведемо залежність ефективності інвестування на 1 га території від зони розташування (Рис. 2).

Як видно з рисунку, найбільша ефективність буде в центральній зоні, не зважаючи навіть на велику щільність фондів, що зносяться, а найменша – в периферійній.

Суть запропонованої нами моделі оцінки ефективності реконструкції житлових кварталів полягає в можливості оперативної оцінки прибутку від вкладання інвестиційних коштів. Найнижча лінія кожного тренду показує, який прибуток отримає інвестор на 1 га території від вкладених коштів залежно від

зони розташування району реконструкції.

Слід зауважити, що дана модель, відповідно до вимог Закону [1], розрахована для умов комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. Тобто, даний метод передбачає урахування забезпечення населення всім комплексом об'єктів обслуговування первинного рівня, а також влаштування проїздів, інженерного облаштування, благоустрій. Ефективність реконструкції поодиноких будинків не оцінювалась.

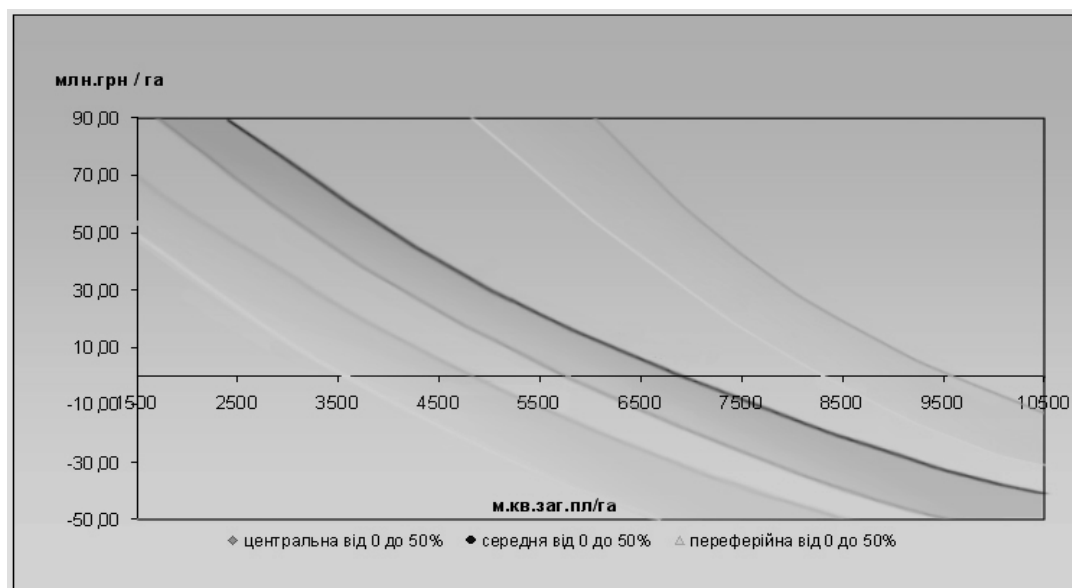


Рис.2. Модель ефективності реконструкції житлових кварталів застарілого фонду на 1 га території

Давайте спробуємо її використати на практиці. Наприклад, передбачається комплексна реконструкція житлового кварталу в периферійній зоні. Щільність існуючої забудови становить 4500 м.кв.заг.пл/га. Дивлячи на графік відразу можемо визначити на скільки вигідним буде цей проект для інвестора. Якщо брати максимальний розмір компенсаційного житлового фонду (50 %), то видно, що такий проект буде збитковим. Вони сягнуть 10 млн. з кожного гектара вкладання в цей проект. Але він може стати і прибутковим, якщо в умовах буде встановлений нульовий відсоток компенсаційного житлового фонду. З кожного гектара буде отриманий прибуток в розмірі 5 млн. грн.

За таким принципом розрахуємо центральну зону. Як встановлювалось раніше чим ближче до центральної зони там більша існуюча щільність забудови. З усіх досліджених проектів мінімальна становила 6500 м.кв.заг.пл/га. Візьмемо 7500 і за допомогою моделі дослідимо результати. За умови 50 відсоткового компенсаційного житлового фонду в центральній зоні прибуток сягне 20 млн.грн. Якщо встановити 30 відсотків то він збільшиться до 40 млн. грн., без відсотка компенсаційного фонду принесе інвестору 55 млн.грн. з гектара.

Але прибуток нічого не вартий без показника рентабельності, який отримає інвестор після реконструкції. Спочатку розрахуємо рентабельність за умов коли жителям надається житлова площа рівноцінна їх квартирам:

$R = (D-V)/V$ , і отримаємо наступні результати (Рис.3.)

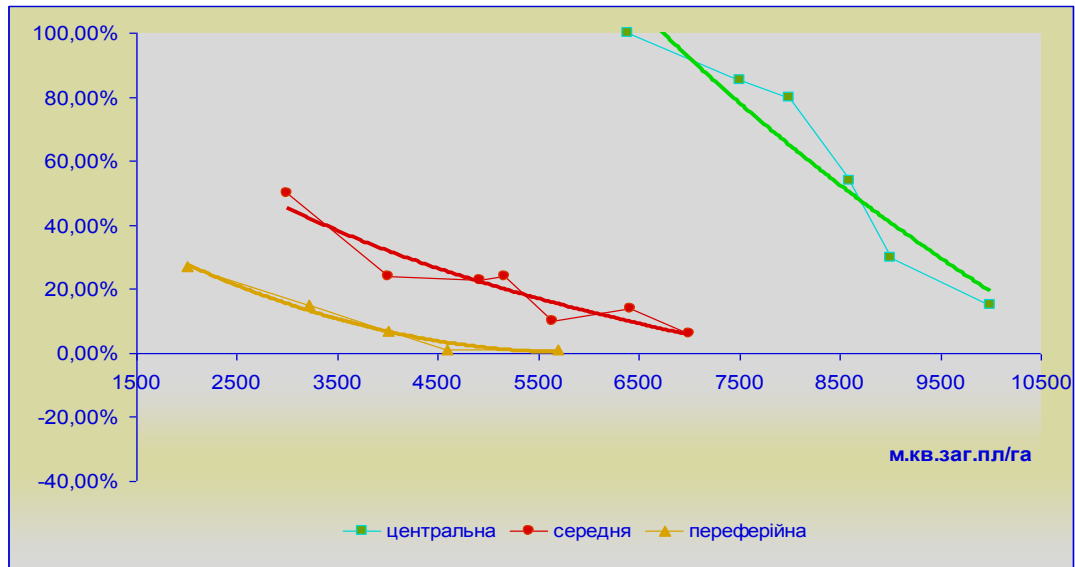


Рис.3. Рентабельність проектів на 1 га території від реалізації проекту реконструкції застарілого житла без компенсаційного фонду по різних зонам

Як видно з графіку, найбільш рентабельна залишається центральна зона. Причому, за умов без компенсаційного житлового фонду рентабельність може бути більше 100%.

Нижче наводиться графічна модель, яка дозволяє визначити показники рентабельності при різних частках компенсаційного житлового фонду на 1 га реконструйованої території.(Рис.4.). Як вище було сказано, позитивний рівень рентабельності в будівництві, який може зацікавити інвестора, складає 20%, тому нами буде зразу встановлена лінія X на цьому рівні.

Проаналізуємо співвідношення рентабельності та щільності фондів. При 7500 м.кв.заг.пл./га в центральній зоні за умов максимального відсотка компенсаційного фонду ми отримували прибуток 20 млн на 1 га території. Підставивши ці данні в модель рентабельності видно, що вона перевищує межу в 20% і інвестор отримає 25-27% рентабельність від вкладених коштів з кожного гектара території, тобто такий проект може бути реалізований без участі державних дотацій.

Попередньо нами було визначено, що в периферійній зоні при 4500 м.кв. заг.пл./га, за умов наданням мешканцям площі рівноцінної їх квартирам, інвестор отримає 10 млн. прибутку з кожного гектара реконструйованої території. Проаналізувавши модель рентабельності, стає очевидним, що отримані 2-3% рентабельності інвестору просто буде не цікаво розглядати. В такому випадку державі просто необхідно брати частку зобов'язань щодо

реконструкції таких територій, наприклад, будівництво об'єктів культпобуту, інженерії чи інших статей витрат.

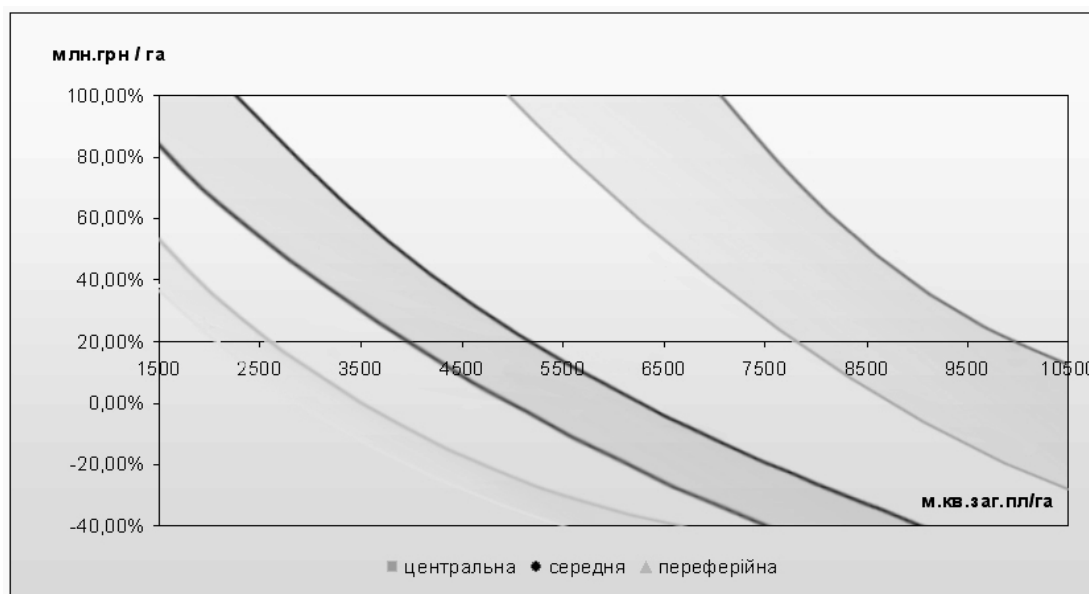


Рис.4. Модель рентабельності реконструкції житлових кварталів застарілого фонду на 1 га території по різних зонах

В серединній зоні, за умов надання мешканцям площі рівноцінної їх квартирам, 20 % рентабельності буде досягнуто при 5000 - 5200 м.кв.заг.пл./га існуючої забудови. При максимальному розмірі компенсаційного фонду ці значення знижуються до 4000 м.кв.заг. площі.

Забезпеченість громадян житлом – показник успішності державної політики, причому навіть більш важливий, ніж показник економічного зростання держави. Внаслідок світової фінансової кризи та скорочення державного фінансування програм будівництва житла в Україні відбулося суттєве зменшення обсягів житлового будівництва. Застарілий житловий фонд, який дістався нам у спадок від Радянського Союзу, слугує якорем, що постійно заважає розвитку житлового будівництва. По-перше, великі території, яких постійно не вистачає, використовуються не доцільно. По-друге, будинки як фізично, так і морально застаріли. По-третє, існує постійна небезпека для мешканців цих будинків через їх технічний стан. Як вище доводилось, для цього процесу необхідні значні фінансові ресурси, які потребують інвесторів. Розроблені нами моделі дозволять швидко прорахувати прибуток від інвестування коштів в реконструкцію застарілого житлового фонду, що дозволить зацікавити інвестора.

Окрему увагу хотілось приділити оптимізаційній моделі рентабельності. Після аналізу даних, ми прийшли до висновків, що її застосування для визначення варіантів комбінованої участі держави і інвесторів у вирішенні

проблем реконструкції районів застарілого житлового фонду в різних містобудівних умовах, може бути досить зручним і ефективним.

### Література:

1. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. Закон України від 22 грудня 2006 р. N 525-V Відомості Верховної Ради України (ВВР), №10. - 2007. – Ст. 88.
2. Лісниченко С.В. Соціальні фактори удосконалення житлового середовища // Містобудування та територіальне планування, вип. 17 . – К.: КНУБА, 2004. – С. 148-156.
3. Макухін В.Ф. Формування і розвиток містобудівної нормативної бази України. – В зб.: Містобудування, № 46. - Київ: НДПМістобудування, 1998. – 123 с.
4. Плешкановська А., Шеремета Я. Проблеми законодавчого забезпечення реалізації проектів реконструкції застарілого житлового фонду // В зб.: Містобудування та територіальне планування, вип. 40. – К.; КНУБА, 2011. - С. 546-554.
5. Плешкановська А.М., Шеремета Я.М. Рентабельність інвестиційних проектів та доцільність вкладання коштів в реконструкцію застарілого житлового фонду // В зб.: Містобудування та територіальне планування, вип. 44. – К.; КНУБА, 2012. - С. 549-555.
6. Шеремета Я. Доцільність компенсаційного фонду в умовах реконструкції застарілих житлових районів Києва // В зб.: Сучасні проблеми архітектури та містобудування, вип. 30. – К.; КНУБА, 2012. - С. 206-212.

### Анотація

В статті показані оптимальні моделі ефективності реконструкції районів устаревшего жилищного фонда. Они позволяют быстро просчитать прибыль от инвестирования средств в реконструкцию устаревшего жилого фонда, что позволит заинтересовать инвестора и сдвинуть с мертвой точки этот процесс.

### Abstract

The paper shows the optimal model reconstruction efficiency obsolete housing areas. They will quickly calculate the return on investment in the reconstruction of old housing that will attract investors and get off the ground this process.

УДК. 712+721

Шпара В.І.,  
ПАТ КиївЗНДШЕП

## ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕНСИВНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ ТА БЛАГОУСТРОЮ В УМОВАХ ВИСОТНОЇ УЩІЛЬНЕНОЇ ЗАБУДОВИ

*Проаналізовано іноземний досвід озеленення висотних споруд та прилеглих до них ділянок. Визначено принципи інтенсивного озеленення споруд даного типу. Автором впроваджена їх реалізація у реальному проектуванні висотних житлових комплексів в м. Києві.*

*Ключові фрази: Висотні споруди, інтенсивне озеленення, багатоярусне, зимові сади, тераси.*

Відомо, що на об'єктах, де здійснюється будівництво багатоповерхових будинків у стиснутих умовах ущільненої забудови міста, дотриматися нормативної площі для зелених насаджень на ділянці **досить складно**. Озеленення й благоустрій на прилеглих територіях багатоповерхових будинків вимагають спеціального підходу.

У зв'язку із щільною забудовою в центрі міста особливу увагу потрібно приділити покрівельному й вертикальному озелененню, що компенсує, вилучення територій природного комплексу для господарських потреб. Таким чином, у місті зберігається баланс природних територій, що є вигідним для природного комплексу міста. Недолік площ для зелених насаджень на ділянках високо ущільненої забудови можна компенсувати при інтенсивному озелененні. Так, рослинність може бути висаджена в кілька ярусів: високі дерева, низькі дерева, чагарники, а також кучеряві рослини, що обплітають глухі стіни, балкони й дахи. Контейнери й вазони з рослинами дозволяють озеленити парапети, підпірні стінки й малі площадки.

Загальновізнана першість у створенні дахів-садів у цей час належить Німеччині. У цій країні одне з обов'язкових умов при проектуванні нових будинків - озеленення даху. У швейцарських містах до 25% плоских дахів займають газони. У Японії діє приписання розбивати сади на всіх плоских покрівлях, площа яких перевищує 100 м<sup>2</sup>.

Протягом останніх років в світі було розроблено і реалізується ряд проектів висотних споруд в яких застосовуються ті чи інші варіанти вертикального озеленення та благоустрою.

Вільям Макдонах, представив проект житлового будинку – "Вежі майбутнього», що поєднує в собі всі розробки еко-дизайну.

Будинок має еліптичну форму у плані, що знижує опірність вітру, також його криволінійні форми дозволяють зменшити кількість витрачених будівельних матеріалів, збільшити стійкість будівлі й одержати максимум корисної площі.

Зелений дах і багатоповерховий сад в атріумі у всю висоту західного фасаду вежі будуть виробляти кисень, та охолоджувати будинок, збираючи й очищуючи дощову воду. Використана вода з раковин і ванн буде йти на полив рослин. На південному фасаді встановлять сонячні батареї, які будуть виробляти до 40% необхідного будинку електроенергії.

Відповідно до проекту іспанського архітектора Сантьяго Калатрави, у центрі Нью-Йорка з'явиться "Вежа 80 Південна вулиця" (80 South Street Tower). Це 12-ть окремих будівель із садами, що висять у небі за допомогою унікальної центральної несучої системи.

Житлова вежа піднесеться на 254 м та буде складатися з 12-ти 4-поверхових скляних кубів, розташованих один над іншим в шаховому порядку. Сторона кожного куба-будинку – 14 м, висотою чотири поверхи. Куби будуть нанизані на центральний стовбур і закріплені додатковими бічними стрижнями. Дах кожного будинку буде являти собою веранду із садом, що дало проекту ще одну назву – "сади, що літають".

Даніель Либескінд запропонував житлову 300-метрову вежу на Манхэттені (Нью-Йорк). В фасадах будинка плануються широкі прорізи, де будуть розташовуватися зелені тераси й балкони квартир. Деякі поверхи будуть об'єднуватися між собою багатоповерховими атріумами з ландшафтним озелененням. Таким чином, на думку архітектора, можна повернути природу в центр міста.

Жан Нувель запроєктував 45-поверхову еко-споруду «SunCal» для Лос-Анджелеса. Фасади нового житлового будинку на 177 квартир, буде являти собою "вертикальний парк": рослини, висаджені на спеціальних терасах, будуть захищати його навесні скляні стіни від перегріву. Крім зовнішнього озеленення будівлі у кожній квартирі буде влаштований невеликий приватний сад. У той же час, завдяки повністю скляним стінам і невеликій товщині призматичного обсягу вежі (15 м) – сонячне світло буде проникати в усі її приміщення, що дасть можливість знизити витрати електроенергії. Також, такий вузький профіль будинку дозволить активно використати природну вентиляцію.

Ще один приклад еко-архітектури незабаром з'явиться в Куала-Лумпуре. Автор проекту «EDITT» Кен Йенг. Третина загальної площі майбутнього висотного будинку буде відведена під сади з природною системою іригації.

Сади будуть розбиті на відкритих терасах кожного з 26 поверхів таким чином, що будуть формувати загальний фасад будинку. Автори проекту хочуть домогтися такого візуального ефекту, щоб навколишній ландшафт плавно



переходив з горизонтальної площини у вертикальну. З першого по шостий поверх будуть зведені широкі пандуси, на яких розмістяться кафе, ресторани, магазини й оглядові майданчики. Для більш природної інтеграції будинку в навколишнє міське середовище на деяких рівнях вежа буде з'єднуватися мостами із сусідніми будовами.

Полив садів (а також змив у санвузлах) буде забезпечуватися дощовою водою, що передбачається зберігати в спеціальних резервуарах. Автори проекту затверджують, що новаторська система іригації буде на 55% забезпечувати будинок "небесною" водою.

Житлові вежі у вигляді зелених пагорбів можуть стати центром нового міста Кванге на 77 тисяч жителів, що вирішено побудувати в 35 кілометрах до півдня від Сеула. Автор проекту – голандська архітектурна компанія MVRDV. Очікується, що в центрі міста буде 200 тисяч квадратних метрів житла, стільки ж приміщень змішаного призначення, і рівно стільки ж площ буде віддано під паркування. На офіси виділять 48 тисяч "квадратів".

На всіх будинках в Gwanggyo будуть живоплоти або звисаючі з дахів і терас сади. Такий "вертикальний парк" повинен поліпшити міський клімат, вирішити проблеми з вентиляцією, сприяти скороченню електроенергії й води.

У Китаї в центрі міста Чунцін побудують 70-поверховий хмарочос "Міський ліс", у якому крім офісів і житлових апартаментів розміститься штучний заповідник. Всі поверхи буде мати абстрактну вигнуту форму й будуть розташовані з невеликим зсувом від центральної осі будинку.

Житлові поверхи будуть мати застелення від підлоги до стелі, відкриваючи панораму міста. У середині будуть розбиті сади й зелені атріуми, побудовані басейни й організовані прогулянкові зони. Деякі поверхи будуть являти собою відкритий простір з ландшафтним озелененням – на них не буде офісних і житлових приміщень.

Архітектурне бюро Unsangdong Architects планує почати зведення в Південній Кореї незвичайної будови – «Будинок, що танцює». Варто відзначити, що фасад будинку має складну криволінійну форму, і всі квартири в будинку спроектовані таким чином, щоб у кожній з них був окремий вихід на мальовничий "зелений" балкон.

В Європі є також значний досвід вертикального озеленення споруд.

Цікавий приклад житловий комплекс «Alt-erlaa», що побудовано в 1973-1985 роках у Відні.

Комплекс містить близько 10000 апартаментів для мешканців з невисоким рівнем доходу. Секції комплексу 24-26-поверхові, нижні дванадцять поверхів мають каскадом розташовані тераси вздовж яких розміщені озеленені контейнери. Парковки винесені на периферію території комплексу. Придомовий

простір озеленений, містить майданчики відпочинку для дітей та дорослих. Будинки також мають відкриті басейни на дахах.

В Парижі нещодавно побудовано новий житловий будинок, Flower Tower – "Вежу квітів". Це 10-поверховий будинок, запроектований архітектором Едуаром Франсуа, в якому використано традиційний для Парижа принцип контейнерного озеленення: всі балкони, по периметру будинка, заставлені величезними горщиками з бамбуком. Усього 380 бетонних ємкостей із ґрунтом з'єднані єдиною системою зрошення й добрива для рослин, тому мешканцям не буде потрібно витратити час на догляд за незвичайним декором будинку.

Це зовсім нове рішення проблеми оформлення фасаду житлових будинків й озеленення міських вулиць.

Патриком Бланком, як винахідником рослинних стін - системи "Вертикальні сади" (Vertical Garden System) в Парижі, було реалізовано вже декілька проектів. Ці стіни – фактично, сади, поставлені вертикально.

В основі цих садів лежить металева рама, що закріплена на стіні. До неї улаштовано каркас із пластику, що в свою чергу, втримує тонкі поліамідні пластини, що формують, щось подібне до штучного ґрунту. Мережа трубок, захищених за пластиком, подає живильний розчин, що містить мінеральні елементи, необхідні для росту рослин. У кожному квадратному метрі композиції можна виростити до 30 різних рослин, що дозволяє створювати рельєфні вертикальні ландшафти.

Проаналізувавши закордонний досвід можна сформулювати наступні принципи інтенсивного озеленення багатопверхових споруд:

1. Використання вертикального озеленення (рослини, що в'ються, рослини спеціально висаджені на вертикальній площі торцевих глухих стін);
2. Використання переносних квіткових контейнерного озеленення;
3. Використання каскадного озеленення зелені гірки, альпійський сад;
4. Використання озеленення покрівель, прибудованих малоповерхових споруд;
5. Використання озеленення покрівель висотних будівель (контейнерне озеленення терас квартир);
6. Створення додаткових озелених терас атріумів та зимових садів на проміжних (технічних) поверхах, та безпосередньо примикаючи до житлових приміщень.

Автором були розроблені проекти житлових будинків з використанням принципів інтенсивного озеленення та благоустрою.

Таким є проект житлового будинку розроблений в 2008 році з вбудовано-прибудованими приміщеннями та дворівневим підземним паркінгом по вул. Анрі Барбюса 37/1(друга черга).

Озеленення прилеглої території виконано в декількох рівнях: перший на рівні входів в будинку, другий на покрівлі напіввідкритої гостьової автостоянки, третій на покрівлі прибудованого громадського блоку. Вбудований господарський майданчик відокремлений від зони відпочинку стіною з вертикальним озелененням, що дозволяє скоротити санітарні розриви і заощадити додаткові площі для озеленення.

Будинок запроектовано терасами, за рахунок чого частина квартир на 16-22-поверхах мають відкриті літні приміщення з контейнерним озелененням.

Будівництво іншого 25-поверхового житлового будинку на розі вул. Вірменська та Харківське шосе закінчується в 2013 році.

На покрівлі в'їзду в паркінг розміщуються майданчики для відпочинку дорослих та дітей. Гостьова парковка відокремлена від зони відпочинку вертикальним озелененням. На третьому житловому поверсі по периметру споруду розміщуються озеленені контейнери, дренажна система яких зв'язана з системою зливової каналізації будинку. Завдяки цим заходам площа озеленення будинку значно збільшується. Крім цього на верхніх поверхах будинку квартири мають напівкруглі еркери в яких плануються розташування зимових садів. На двох верхніх поверхах споруди розміщуються двоповерхові квартири верхній рівні котрих мають вихід на відкриті озеленені тераси площею до 25м<sup>2</sup>.

Багатофункціональний комплекс на Печерській площі в м. Києві – 22-поверховий житловий будинок з вбудовано прибудованим торгівельним комплексом, офісними приміщеннями та підземним паркінгом. В рамках благоустрою території запропоновані дитячі кімнати на проміжному поверху (перший житловий). Проектом також передбачено майданчики для відпочинку з відповідним озелененням на покрівлі стилізованої громадської частини комплексу та терасне озеленення покрівель висотної частини.

В 2012 році закінчено будівництво 17-поверхового житлового будинку по вул. Коперніка 9-11. В його складі запроектовано вбудовані кімнати для тимчасового перебування дітей з виходом на покрівлі прибудованої школи мистецтв з відповідним озелененням та майданчиками для відпочинку. Це збільшує площу прилеглої території, створює більш комфортні умови для мешканців будинку.

Введення до структури висотних комплексів рекреаційних просторів і включення комплексу в загальноміське середовище утворюють простір, що максимально відповідає потребам людини в даному типі будинків. Отже підвищення рівня ефективності озеленення й благоустрою, на думку автора знизить тиск антропогенного впливу й впливу життєдіяльності людини на середовище перебування.

**Бібліографічний перелік:**

1. Молодкин С.А Принципы формирования архитектуры энергоэффективных высотных жилых зданий: дис. канд. арх.: 18.00.02/ Сергей Александрович Молодкин - М., 2003. - 142 с.
2. Ken Yeang. Eco Skyscrapers/Ken Yeang, Ivor Richards – Australia:,Images Publishing, 2007 - 160 с.
3. Российский архитектурный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.archi.ru/> –Агентство архитектурных новостей
4. Небоскребы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particles/tag/151>- Membrana (люди, идеи, технологии).

**Аннотация**

В статье, на основании зарубежного опыта, сформулированы принципы интенсивного озеленения высотных зданий. Принципы реализованы автором в реальном проектировании высотных жилых комплексов в г. Киеве.

Ключевые слова: Высотные сооружения, интенсивное озеленение, многоярусное, зимние сады, террасы.

**Abstract**

On the basis of foreign experience formulated the principles of intensive planting of high buildings. The principles are implemented in the real author of the design of high-rise residential complexes in the city of Kiev.

УДК 711.25

доктор архітектури, доцент В.В. Шулик,  
Полтавський національний технічний  
університет імені Юрія Кондратюка

## ПРО ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАЦІЇ В СТРУКТУРІ РЕКРЕАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*Наводиться структурна та функціональна моделі рекреаційної системи, де виділяються комунікації як невід'ємний елемент даної системи та окремі особливості і завдання при їх формуванні.*

*Ключові слова: структурно-функціональне моделювання, комунікації, система відпочинку і туризму.*

**ВСТУП.** На сьогодні складність процесу проектування відкритих систем в цілому, та рекреаційних систем зокрема, потребує використання сучасних засобів і методів, одним із головних серед яких можна вважати моделювання. Окремі автори прямо вказують, що метод моделювання є основний метод системного підходу [1, стор.21]. Містобудівні об'єкти різного рівня цілісності слід розглядати як складову частину системи взаємодії населення з оточуючим його середовищем, яке забезпечує необхідні умови для життєдіяльності людини та задовольняє його соціальні та біологічні потреби [2, 3, 4].

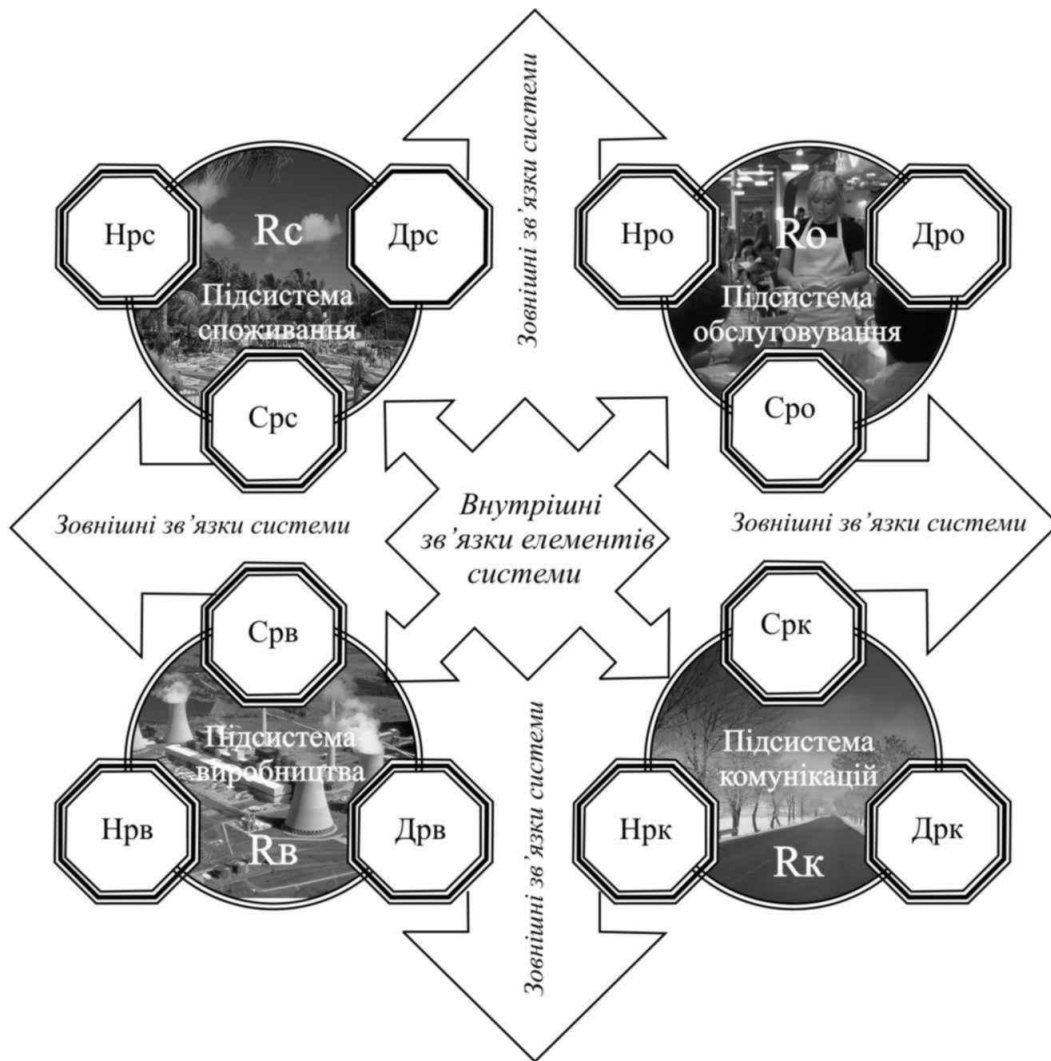
Враховуючи наявний методологічний досвід, процеси людської життєдіяльності, пов'язані з відпочинком людей, з відтворенням їх здоров'я і працездатності були розподілені на складові елементи: діяльність по рекреаційному споживанню та діяльність по забезпеченню рекреаційних процесів. Складовими елементами рекреаційної системи мають бути також: рекреаційне виробництво та комунікації. Об'єктом архітектурної творчості в наведеній вище моделі є середовище. Однак процес дослідження пов'язаних з ним проблем буде лише тоді продуктивним і раціональним, коли будуть досліджені інші елементи системи, в тому числі комунікації, які забезпечують взаємозв'язок середовища з іншими елементами системи.

**ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ.** У сучасному містобудуванні існує декілька структурних моделей середовища, які базуються як на ландшафтному, так і на екологічному підходах. Функціональні моделі вказують на основні види життєдіяльності людини, без врахування яких неможливо організувати повноцінне проживання населення на певних територіях. В ході аналізу визначена доцільність використання таких моделей в ході дослідження рекреаційних систем різних ієрархічних рівнів [5].

Процеси людської життєдіяльності, пов'язані з відпочинком людей, з відтворенням їх здоров'я і працездатності були розподілені на складові елементи: а) діяльність по рекреаційному споживанню (характерна для групи рекреантів); б) діяльність по забезпеченню рекреаційних процесів (притаманна для обслуговуючого персоналу). Наведену вище систему можна представити у вигляді двох взаємопов'язаних підсистем: 1) підсистеми рекреаційного споживання -  $R_c$  (система рекреації), складовими елементами якої є: рекреанти - діяльність по рекреаційному споживанню (рекреація) - середовище для рекреаційного споживання; 2) підсистеми рекреаційного обслуговування ( $R_o$ ): обслуговуючий персонал - діяльність по рекреаційному обслуговуванню - середовище для рекреаційного обслуговування [6]. Складовими елементами рекреаційної системи обов'язково мають бути ще два компоненти (рис. 1): рекреаційне виробництво ( $R_v$ ) та комунікації ( $R_k$ ). Об'єктом архітектурної творчості в наведеній вище моделі є середовище. Однак процес дослідження пов'язаних з ним проблем буде лише тоді продуктивним і раціональним, коли будуть досліджені інші компоненти системи.

Комунікації в рекреаційних системах мають свої особливості. Так, рух населення до об'єктів культури (музеїв, виставок, пам'ятних місць, пам'яток архітектури, історії і культури), тобто до тих, що відносяться до сфери туризму (як об'єкти показу), має центрострімку направленість. В цьому рекреаційні зв'язки співпадають з напрямком культурно-побутових і включаються до їх складу. Різновид рекреаційних зв'язків, що забезпечують рух населення до місць масового заміського відпочинку, має специфічний характер. На відміну від трудових і культурно-побутових зв'язків, що мають центрострімку направленість, зв'язки населення з місцями масового заміського відпочинку, в основному, носять чітко виражений центробіжний характер. Вони, як правило, не визначають внутрішньосистемних зв'язків між населеними місцями і є областю самостійного дослідження.

Розвиток транспортних і комунально-побутових послуг, зростаюча рухливість населення сприяють розширенню рекреаційної діяльності. У сфері масового відпочинку спостерігається підвищений попит на природне середовище і рекреаційні утворення на «порозі» міста та межселенних територіях. Прогнозування пасажиропотоків до них має стати засобом регулювання навантажень на рекреаційні території, оскільки дозволяє передбачати і створювати умови для більш рівномірного розподілу потоку відпочиваючих не лише у навколишні, але і у віддалені райони відпочинку.



Умовні позначки:

Срс – середовище для процесу рекреації людини; Нрс – рекреанти;  
 Дрс – власне рекреація людини;  
 Сро – середовище для обслуговування рекреантів; Нро – обслуговуючий персонал; Дро – діяльність по обслуговуванню рекреантів;  
 Срв – середовище для виробництва; Нрв – виробничий персонал; Дрв – виробництво речовини, енергії та інформації для рекреації людини;  
 Срк – середовище для комунікацій; Нрк – персонал комунікаційних мереж;  
 Дрк – обслуговування рекреаційних комунікацій.

Рис. 1. Складові елементи і зв'язки рекреаційної системи.

При проектуванні комунікацій рекреаційних систем головним завданням є побудова цілісної рекреаційної системи в конкретному районі, а саме: 1) створення мережі рекреаційних центрів та пунктів обслуговування; 2) створення системи транспортного обслуговування (маршрути, туристичні траси тощо).

Одним із головних завдань проектування рекреаційних комунікацій є максимальне збереження природного ландшафту. Під цим розуміється визначення зон з різним ступенем його освоєння та охорони. Дане положення буде впливати на розміщення центрів відпочинку, комунікацій між ними, мережі

пунктів обслуговування рекреаційного потоку, а також на перспективні напрямки та масштаби розвитку рекреаційної системи даного району.

Іншим важливим завданням при проектуванні рекреаційних комунікацій є врахування можливості створення рекреаційних агломерацій, тобто взаємопов'язаної (функціонально та просторово) системи рекреаційних поселень, комплексів, мережі центрів та пунктів обслуговування в чіткій узгодженості з ємністю природних ландшафтів. При проектуванні рекреаційних комунікацій недопустимим є розміщення рекреаційних комплексів та доріг в межах найбільш цінних природних ландшафтів, що є сприяє збереженню природного ландшафту, його характерних рис.

Важливим завданням також є компенсація освоєного ландшафту. Частина капіталовкладень на будівництво рекреаційних комунікацій повинна йти на відновлення втраченого природного ландшафту, створення нових рекреаційних ресурсів (насадження лісових масивів, створення водних басейнів, розвиток флори та фауни, тощо).

Також при проектуванні рекреаційних комунікацій важливим є процес регулювання та рівномірного розповсюдження потоку відпочиваючих. Головними питаннями при вирішенні цього завдання є забезпечення рівномірної системи центрів формування та локалізації рекреаційного потоку, мінімізація відстаней між ними.

Важливим також є принцип забезпечення динамічного розвитку рекреаційної системи. Ми є свідками постійного збільшення кількості відпочиваючих, розширення рекреаційної інфраструктури. Як наслідок, це потребує підвищення пропускної здатності комунікацій, відпрацювання перспективних напрямків їх розвитку.

**ВИСНОВКИ.** На сьогодні розвиток концептуальних напрямків у теорії архітектури і містобудування відбувається паралельно з розвитком основних положень загальної теорії систем, знання якої спрощує розробку нових наукових і практичних методів в галузі архітектури та містобудування та сприяє формуванню системного образу мислення архітектора.

Складовими компонентами функціональної моделі рекреаційної системи мають бути такі підсистеми: рекреаційного споживання, обслуговування, виробництва та комунікацій. Підсистема "комунікації" має включати наступні структурні компоненти:– персонал комунікаційних мереж, обслуговування рекреаційних комунікацій та середовище для комунікацій.

Результатом даного дослідження є визначення місця рекреаційних комунікацій в загальній структурі рекреаційних систем, а також визначення особливостей і завдань, які суттєво впливають на їх проектування. А це, в свою чергу, дозволяє проводити дослідження та формування рекреаційних утворень



на основі системного підходу з врахуванням всіх без виключення системно утворюючих компонентів.

Отримані результати доцільно використовувати при подальшому дослідженні рекреаційних комунікацій у рекреаційних системах різних ієрархічних рівнів.

### Література.

1. Коротковский А.Э. Методологические основы системной теории архитектуры. Учебное пособие. – М., 1987. – 103 с.
2. Дёмин Н., Лаврик Г. Экологические аспекты регионального планирования. // Города и экология/ Под ред. О.Н.Яницкого. – М.: Наука – 1987. – Т.1. – С.113-117.
3. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем / Н.М.Демин. – К.: Будывельник, 1991. – 185 с.
4. Лаврик Г.И., Дёмин Н. Методологические основы районной планировки. – М.: Стройиздат, 1975. – 251 с.
5. Шулик В.В. Про вихідні позиції моделювання рекреаційних систем /В.В.Шулик // Регіональні проблеми архітектури і містобудування. – Одеса: ОДАБА, –2007. – № 9-10. – С.306-311.
6. Шулик В.В. Моделювання структури і функції рекреаційних систем / В.В.Шулик // Традиції та новачії у вищій архітектурно-художній освіті. – Х.:ХДАДМ, – 2007. – №4,5,6. – С.217-222.

### Аннотация

В работе приводятся структурная и функциональная модели рекреационной системы, где выделяются коммуникации как неотъемлемый элемент данной системы и отдельные особенности и задачи при их формировании.

Ключевые слова: структурно-функциональное моделирование, коммуникации, система отдыха и туризма.

### Abstract

This paper provides a structural and functional model of recreational system where highlighted communication as an integral part of the system and individual features and tasks during their formation.

Keywords: structural and functional modeling, communication, system of recreation and tourism.

УДК711, 455; 711,558

к. арх., професор Юрчишин Г.М., Смадич І.П.,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

## НАРОДНА КУЛЬТУРА В АРХІТЕКТУРНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

*Простежена генеза української народної архітектури з метою впорядкування історичної інформації щодо її змін з кінця XVIII століття до сьогодні.*

*Здійснено аналіз чинників, які обумовлюють збереження та використання народної культури і впливу туризму та рекреації для визначення ролі і місця окремих її складових в туристично-рекреаційному просторі регіону.*

*На їх основі обґрунтовано розвиток нових форм архітектурної організації рекреаційного середовища Українських Карпат.*

*Ключові слова: Українські Карпати, народна культура, рекреаційний простір, архітектурна організація.*

**Вступ.** У народній культурі в Україні відбулися значні трансформації. Будучи спочатку невіддільним елементом життя сільського населення, виконувала важливі побутові та культурні функції. Наприкінці XVIII ст. з'явилися перші зацікавлення культурою сільських мешканців, але початки масового зацікавлення нею сягають кінця XIX ст. У цей час сільське середовище стало предметом зацікавленості і відображення багатьох професійних художників та народних майстрів. Народна культура переживає еволюцію - зміщується від побутової (органічний елемент життя сільських мешканців) через відображення її форм у середовищі художників, аж до туристичної атракції на сьогодні. В радянський період народна культура поступово зникає. Причиною такого процесу виступають як загальноцивілізаційні процеси, так і розвиток сільської місцевості регіону у в нових умовах (голодомори, війни колективізація та інші експерименти над селом).

У цей період мала місце недооцінка ролі сільської культури в культурі народній — вона залишається на периферії, фальшується, визнається примітивно простою, як наслідок перестає відігравати важливу роль у суспільстві. В результаті багатьох історичних подій, якими були між іншими бездержавність, русифікація і пов'язана з нею діяльність на знищення українства, голодомори, а також наслідки Другої світової війни (у т.ч. і великі переселення людей) обумовили ситуацію браку почуття регіональної індивідуальності, прив'язаності до місця проживання. Велике значення для цих

явищ мав пануючий в Україні радянський соціалістичний лад, який використовував «народність» у цілях політичної пропаганди як масовий продукт (шароварщина).

Давня народна культура, трактована нами як така, що виконує свої первинні функції, збереглась в Україні фрагментарно, в основному на територіях, які розташовані периферійно відносно великих міських осередків, і там, де горді свого походження мешканці відчують міцний зв'язок з традицією. Щораз більше в місцях давньої народної культури з'являється культура комерційного характеру, яку можна окреслити як «культура в народному стилі», що виступає інструментом реклами в туристичній та рекреаційній сферах. Використання елементів народної культури в цьому процесі теж позитивно впливає на її збереження. Туризм та рекреація стають «порятунком» та новим витком розвитку для зникаючої народної культури.

*Метою статті* є визначення ролі та місця окремих складових народної культури в туристично-рекреаційному просторі регіону та обґрунтування форм її архітектурної організації. При цьому *вирішувались завдання*:

- впорядкувати історичну інформацію щодо змін в українській народній культурі з кінця XVIII ст. до сьогодні;
- охарактеризувати існуючий стан народної культури в регіоні як складової туристично-рекреаційного потенціалу території;
- здійснити аналіз впливу туризму та рекреації на народну культуру в регіонах Гуцульщини та Бойківщини;
- визначити місця засобів народної культури у творенні архітектури туризму та рекреації, як в історичному контексті так і в сьогоденні умовах;
- обґрунтувати форми архітектурної організації народної культури в туристично-рекреаційному процесі.

**Основні визначення.** Дослідження має інтердисциплінарний характер — використання визначень і понять як з архітектури, так і з туризму рекреації, екології, соціології, культурології тощо. Головним є поняття **народна культура**. Цей термін використовується з XIX ст. й означає певні елементи культури, характерні для так званих нижчих шарів суспільства (охоплює не тільки селян, а й нижчі верстви міських мешканців). Ці елементи передавались шляхом усної традиції і характеризувались індивідуальністю та оригінальністю зразків.

На нашу думку, для розрізнення комерційної народної культури доцільно ввести поняття первинної (давньої, оригінальної) народної культури, яку розуміємо як культуру, що виконує свої первинні функції та скерована на основні потреби людини. Така культура збереглась у сучасному світі лише в якості реліктів. Це та культура, що виразно і якісно продовжує минуле в

сучасних умовах.

Розрізняємо народну культуру матеріальну, нематеріальну (духовну) та народне мистецтво, яке трактується як творчість народу, результатом якого є художні твори, що забезпечують естетичні потреби людей. *Комерціалізація народної культури* розуміється і трактується нами як функціонування народної культури на ринкових засадах, що орієнтує її на прибуток і яка оцінюється з погляду прибутковості та економічної користі (зразки народної культури, роботи майстрів виступають як товар). У зв'язку з цим окремі елементи народної культури втрачають свою первинну сутність, а натомість з'являється те, що інколи визначається як «кіч». Під впливом туризму та рекреації народна культура комерціалізується, але може зберігати автентичні або не автентичні форми. Тут важлива роль належить і відповідній просторовій організації народної культури, зокрема її взаємозв'язок та використання в архітектурі туристичної та рекреаційної сфер.

*Вихідні умови*, що пов'язуються з існуючим станом народної культури та її використанням у туристично-рекреаційній діяльності, опираються на спостереження за цією ситуацією в цілій Україні. Детальні дослідження виконані на прикладі етнічних регіонів Бойківщини та Гуцульщини. *Часові межі* охоплюють історичний період від перших зацікавлень народною культурою цих регіонів (середина XIX ст.) до сучасного періоду. Сучасний стан народної культури оцінюється на основі спостережень, які автори проводили в регіоні у 2000 - 2010 роках під час щорічних мандрівок, досліджень та відпочинку в Карпатах.

*Джерела та методи дослідження.* Багатоетапний характер праці обумовив використання різноманітних джерел інформації. Використовувались передусім літературні джерела (в основному українські), зокрема ті, що стосуються генези і використання народної культури в туризмі та рекреації, їх взаємовпливи. Додаткову інформацію було отримано з Інтернет джерел, а також в органах місцевого самоврядування про проведення різних культурно-меценатських заходів на території територіальних громад та зміни демографії і показників системи розселення в регіоні.

Головним джерелом інформації на цю тему, зокрема оцінки народної культури туристами, послужили проведені в цих регіонах *опитування*. Опитування проведено в трьох групах респондентів: серед мешканців регіону (100 осіб); творців народної культури, які погодились та надали інформацію (30 осіб), а також туристів (100 осіб). Методика полягала в «затриманні» людей при їх переміщенні на туристичних маршрутах, а також відвідування місць проживання та відпочинку респондентів. Щодо творців народної культури автори використовували список (каталог) Спілки народних художників.

Опитування мало характер прихований та явний. Іншою застосованою мною методикою стала *методика обстежень та спостережень*. Застосовувались обстеження зовнішні та аналітичні, тобто такі, що скеровані на основну мету праці та завдання, які вирішуються.

На основі вивчення літератури та теоретичного осмислення порушеної в статті проблеми мною прийнято, що основними умовами, які визначають використання народної культури в туристично-рекреаційному процесі, у т.ч. і його архітектурної організації є: природні умови і ресурси території; цивілізаційні процеси, історичні умови, діяльність туристично-рекреаційних фірм, традиції використання творів народної культури в туризмі та рекреації, інтенсивність туристичного руху та освоєння регіону.

Окремі з названих складових можуть мати кількісний вимір, зокрема: цивілізаційний поступ може включати промисловий розвиток, розвиток комунікацій, кількість мешканців з вищою освітою, діяльність фахових туристично-рекреаційних фірм та інтенсивність туристичного руху в регіоні — відповідними показниками про число фірм, переліком туристично-рекреаційних послуг, кількості маршрутів та обсягами відпочивальників. Проте більшість характеристик не має кількісного виміру (ресурси природного середовища, історичні умови та традиції) і є описовими. Для визначення їх величини та значення вводились показники мале - велике, корисне - некорисне (стосовно історичних умов). Аналіз виконано, спираючись на проведені опитування, а також зібрані дані з інших джерел, у т.ч. і натурних обстежень.

**I. Виклад матеріалу.** Українське село переживає активні процеси соціально-економічної трансформації. З погляду на збільшення зовнішніх капіталів змінюються й культурні цінності. Традиція стає «спогадами про минуле» і підтримується найстаршою групою мешканців та поступово втрачається. Туризм сприяє змінам у самодостатньому колись сільському середовищі, впливає на природне та господарське середовище, а також культуру регіону. Інколи це явище визначається як туристично-рекреаційна урбанізація, яка розвивається (як і загалом урбанізація) в економічній, демографічній, соціальній (соціально-культурній) та просторовій сферах.

Зміни народної культури відбуваються на всіх чотирьох виділених площинах. В економічній площині вони стосуються зміни структури зайнятості (зникнення традиційних спеціальностей — коваль, боднар); у площині демографічній — міграції мешканців із сіл в міста; у просторовій — зміни в традиційному будівництві, структурі та образі сіл; у соціальній площині — зміна культурних цінностей сільських мешканців.

Початок радикальних змін та комерціалізації народної культури туризмом можна віднести до 60-х років ХХ ст., коли спостерігаємо те, що

турист вже не визнає реальність регіону, а стає творцем псевдо заходів, що організовуються для «споживання» масовим спостерігачем, тобто штучно створюється простір, у якому турист себе комфортно почуває, але без живого контакту з туристичною реальністю. Туристичні атракції відповідно змінюються на потреби туристичного руху та рекреаційної сфери — у відповідний спосіб «цензуруються» та пристосовуються до смаків клієнтів.

Вплив туристично-рекреаційної сфери на суспільно-культурне середовище охоплює: звичаї, традиції, вірування, моральні цінності, родинні зв'язки, суспільні взаємини. Туристично-рекреаційна урбанізація приводить до комерціалізації народної культури, втрати автентичних культурних ландшафтів і архітектури, зменшення суспільних структур, погіршення якості життя мешканців, зросту патологічних явищ, а також завдає шкоди матеріальним цінностям культури.

На завершення цих теоретичних розважань наведемо чинники, що обумовлюють збереження та використання народної культури в туризмі та рекреації (рис. 1). Вони визначатимуть також підходи до просторової підтримки народної культури та архітектурної організації рекреаційного простору. **Природне середовище** впливає насамперед на форми народної культури, що розвиваються на цій території. Характеристики природного середовища мають фундаментальне значення в процесі комерціалізації народної культури, впливаючи на загальну доступність території. Чим більш ізольовані фрагменти середовища, тим більше вони збережені, а ізоляція їх культури обумовлює краще збереження і меншу комерціалізацію.

**Цивілізаційний процес** є також важливою умовою збереження елементів народної культури та її використання в туризмі та рекреації. Обумовлює розвиток території, занепад локальних традицій, які стають уже некорисними в щоденному житті мешканців. На територіях, де розвивається промисловість або механізоване сільське господарство, зменшується природна ізоляція народної культури, в результаті чого вона зникає.

Розвиток комунікаційної мережі, збільшення доступності регіонів, у т.ч. туристами, обумовлює ситуацію, коли мешканці перестають займатися традиційними ремеслами, переходять до праці в нових об'єктах промисловості та послуг, мігрують у міста, цивілізаційний процес обумовлює зменшення релігійності мешканців, ігнорування традиційних колись звичаїв і обрядів, трактування їх як «відсталих» та «віджитих» і не потрібних у щоденному житті та побуті.



Рис. 1. Чинники, що обумовлюють збереження та використання народної культури в туризмі та рекреації

Діяльність соціальних фірм впливає на посилення почуття ідентичності місцевих мешканців, а відповідно — збереження окремих елементів народної культури, зокрема матеріальної (народних ремесел). Під їх впливом народна культура комерціалізується, отримує масовий характер (виступи регіональних ансамблів на фольклорних фестивалях, організація виставок і конкурсів народної культури). Добрі традиції використання засобів народної культури в туризмі та рекреації обумовлюють зростання уваги до підтримки культури. У добрих умовах багато традицій розвивається, збільшується почуття регіональної індивідуальності. На територіях, де туризм і рекреація розвивається інтенсивніше, в пропозиції послуг входять також елементи локальної народної культури. Творються також нові атракції, що базуються на давніх традиціях, інколи позбавлені автентичності.

**II. Порівняльний аналіз стану та перспектив збереження і використання народної культури у двох характерних етнографічних регіонах**

Українських Карпат — Гуцульщини та Бойківщини. *Гуцульщина* — регіон, що характеризується найбільш сприятливішими умовами комерціалізації народної культури, сприятливими засобами природних умов (між іншими значною кількістю погано доступних територій), невисоким цивілізаційним поступом (зокрема створенням нових фірм), складними умовами історичними (недостатність заходів об'єднання і відтворення культури в радянський час), а також високою активністю фірм, що спеціалізуються на туристично-рекреаційних послугах і добре сформованій традиції використання ресурсів культури в туризмі та рекреації.

З другого боку висока інтенсивність туристичного руху (вища, ніж на Бойківщині), яка не сприяє розвитку локальної культури з погляду на факт, що вона концентрується в районі Говерли і має виключно відпочинковий характер, а відповідно, характеристики зі сфери народної культури не відіграють тут великого значення. Це регіон з часково перерваною культурною тяглістю із-за несприятливих історичних умов (військові конфлікти протягом століть, належність до різних держав, післявоєнні виселення та акції нового заселення), через що значна частина автохтонного населення полишила регіон (еміграція в інші країни). Мешканці, що залишились, продовжують народні традиції, але внаслідок загального занепаду регіону втрачають з ним ментальний зв'язок, а відповідно — не дбають про локальну культуру і не бачать в ній атрактивності. В радянський час у регіоні бракувало ініціатив зверху, що мали б на місці збереження та використання (у т.ч. в туризмі) народної культури.

Туристичний рух має відпочинковий характер, що ґрунтується на природних умовах. Нові туристські продукти, що базуються на народній культурі, проявляються повільно. Важливим є явище «ренесансу сутності», що має місце в останні двадцять років, він має на меті відродження культурних явищ.

**III. Архітектурна підтримка народної культури в туристичній та рекреаційній сферах.** Головним завданням архітектури в цьому питанні є організація простору для реалізації народної культури. Виділяються часткові завдання: вдосконалення мережі туристичних маршрутів у регіоні для збереження і підтримки потенціалу народної культури; архітектурна організація туристичних маршрутів з урахуванням вимог народної культури; обґрунтування нових форм рекреації та їх локалізації в регіонах дослідження.

### **Висновки**

Народна культура на Україні з початку XIX ст. пережила низку змін і перетворень — змінилися і її основні функції як функції побутової, релігійної та ідентифікаційної. Твори народної культури були протягом історії художніми інспіраціями, елементами естетики та декорацій, і стали в останні десятиліття



активними елементами пізнання та туристично-рекреаційної атракції. Активне поширення народної культури в аналізованих регіонах починається з початку XIX ст., коли австрійська влада організувала ринок збуту товарів народного промислу Галичини. Давня народна культура і її релікти збереглись в Україні невеликою мірою — в основному на територіях з низьким рівнем взаємодії з конгломератами, віддалено від великих міських центрів, а також на територіях, сильно ізольованих природними умовами середовища. Виділяємо давню і сучасну народну культуру, яка виявляє збереження елементів культури при їх осучасненні під нові потреби та цивілізаційні умови. Цей другий вид культури має більший прояв у регіонах, які аналізувались.

Значний розвиток народної культури спостерігається після 1990 року, коли шансом для відсталих соціально і економічно сільських територій стає туризм і рекреація, у т.ч. ті їх форми, що використовують засоби народної культури. Вони долучаються до комерціалізації народної культури в туристично-рекреаційних місцевостях, але і відроджуються ті елементи традиції, які були втрачені або знаходились у занедбаному стані. Тобто рекреація і туризм є чинниками, які безпосередньо впливають на комерціалізацію народної культури, обумовлюють втрату автентичності і на збереження витворів народної культури.

Найкращим засобом на збереження автентичної народної культури є використання її в нових формах рекреації, основою яких є використання локальних пам'яток культури шляхом залучення місцевих мешканців (зелений туризм, різні форми приватної та малої рекреації). Такий підхід дозволить оздоровити й одночасно популяризувати унікальні культурні надбання села, на противагу масовому туризму та рекреації, які причинилися до комерціалізації культури та втрати автентичності, а також руйнуванню ландшафтів. Відповідно, масовій рекреації буде служити скомерціалізована культура. Бажано, щоб вона не втрачала ознак автентичності.

Архітектурна підтримка народної культури регіону передбачає відповідну організацію рекреаційного простору, зокрема вдосконалення мережі туристських маршрутів та їх відповідної архітектурної організації, нових форм рекреації та туризму, що ґрунтуються на органічному поєднанні з народною культурою.

### Література

1. Dziegiec E. Urbanizacja turystyczna terenow wiejskich w Polsce / E. Dziegiec // *Turyzm*. — 1995. — Т. 5, з. 1.
2. Zargba D. Ekoturystyka/ Wyzwania i nadzieje / D. Zargba. — PWN, Warszawa, 2007. — Ss. 177.

**Анотація:**

У статті простежена генеза української народної архітектури з метою впорядкування історичної інформації щодо її змін з кінця XVIII століття до сьогодні.

Здійснено аналіз чинників, які обумовлюють збереження та використання народної культури і впливу туризму та рекреації для визначення ролі і місця окремих її складових в туристично-рекреаційному просторі регіону.

На їх основі обґрунтовано розвиток нових форм архітектурної організації рекреаційного середовища Українських Карпат.

**Ключові слова:** Українські Карпати, народна культура, рекреаційний простір, архітектурна організація.

**Abstract**

The authors have traced the genesis of Ukrainian folk architecture in this article. The goal is to organize historical information following its changes from the end of the XVIII-th century till nowadays. They analyze the factors which determine preservation and use of folk culture and influence of tourism and recreation to specify the role and place of its components in the tourism and recreation space of the region. Grounding on this, they motivate the development of new forms of architectural organization of recreation space in Ukrainian Carpathians.

**Key words:** Ukrainian Carpathians, folk culture, recreation space, architectural organization.

УДК 711.73

Яковенко К.А.,

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

## **ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ РОСТА УРОВНЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ.**

*Предложена блок-схема принятия решений по реконструкции улично-дорожной сети города с использованием уровня обслуживания и моделирования распределения транспортных потоков по сети.*

**Ключевые слова:** *улично-дорожная сеть, реконструкция.*

Реконструкция – вид градостроительной деятельности по изменению параметров объектов капитального строительства.

В настоящее время транспортная проблема города обострилась и нуждается в комплексном подходе к проектированию и управлению улично-дорожной сети (УДС) городов, созданию новых принципов и обновлению всех методологий проектирования и функционирования городских транспортных систем.

Главным, при решении этой проблемы, должна быть комплексность:

- во-первых, при анализе транспортных проблем в городе необходимо учитывать градостроительные особенности селитебной территории в целом, т.е. рассматривать транспортную проблему как одну из составных частей архитектурно-планировочного и инженерно-градостроительного проектирования города;

- во-вторых, при решении транспортной проблемы учитывать составляющие ее подсистемы и элементы, а также взаимосвязь между ними;

- в-третьих, обоснование проектных решений по развитию улично-дорожной сети города должно учитывать возможности автоматизированных систем управления дорожным движением.

Улично-дорожная сеть - важнейшая из систем, объединяющих город в целостный функционально-планировочный комплекс. Она состоит из сети магистральных улиц и дорог, местных проездов и улиц, связывающих различные функциональные зоны и центры между собой. Система магистральных улиц - это каркас всей транспортно-планировочной организации города. Она имеет выходы на связь с другими городами и пригородами. УДС города является основой пространственно-планировочного членения селитебной территории, должна обеспечивать необходимые режимы и объемы движения автомобильного транспорта и наилучшее

функционирование всех необходимых элементов труда, быта и отдыха. Дорожно-транспортные характеристики магистралей и всей сети в целом необходимо подбирать таким образом, чтобы они обуславливали не только оптимальные режимы движения автомобилей, но и снижали воздействие транспорта на окружающую среду. [2]

Наиболее сложными вопросами проектирования развития УДС в городах являются: определение общего объема и состава ожидаемого движения на УДС и прогноз распределения этого движения по участкам магистральной сети на различные расчетные сроки, для последующего установления технических параметров городских путей сообщения, подвижного состава и режима движения с учетом динамики и особенностей развития города. Для повышения качества и надежности прогнозирования, планирования и проектирования развития и реконструкции УДС городов необходима разработка научно-обоснованной методики проектных прогнозов и расчета с использованием достоверных опорных материалов, отражающих особенности местных условий, с контрольным анализом получаемых результатов и намечаемых решений на всех этапах расчетов [1].

Опираясь на анализ литературных источников и собственные исследования в вопросе реконструкции УДС города в условиях непрерывного роста уровня автомобилизации, предлагается блок-схема принятия решений по реконструкции УДС (рис. 1). Предложенная блок-схема включает в себя пять этапов работы.

На первом этапе выполняется анализ существующей УДС, оценивается соответствие магистральной УДС, каждого района города, существующим требованиям нормативной литературы, производится разбиение УДС на расчетные участки, перегоны и узлы, с присвоением каждому элементу сети своего номера. Для каждого элемента УДС рассчитывается его теоретическая пропускная способность, строится граф всей УДС.

Во втором этапе возможны два варианта развития: либо, используя методику кратковременного периодического обследования, определяется существующая «пиковая» транспортная нагрузка на каждый расчетный элемент УДС, либо выполняется моделирование распределения транспортных потоков по УДС. В первом варианте основным недостатком является то, что расчет покажет лишь уравновешенное состояние между пропускной возможностью сети и поступающими заявками на обслуживание, а транспорта желающего проехать в данный момент времени по данному участку УДС может быть гораздо больше, чем сеть может пропустить. Во втором варианте недостатком является несовершенство существующих методик моделирования распределения транспортных потоков по УДС, что может привести к

значительным ошибкам в расчетах. Недостатки второго варианта можно свести к минимуму, путем усовершенствования существующих методик. Избавиться от недостатков первого варианта не представляется возможным.



Рис. 1. Блок-схема принятия решений по реконструкции УДС

Третий этап предусматривает оценку работы каждого элемента УДС с использованием интегрального критерия – уровня обслуживания. Методика оценки описана в статье [3].

Понятие уровня обслуживания заимствовано из теории массового обслуживания, и используется для оценки условий движения транспортных средств. Уровень обслуживания существующей УДС городов, применительно к задаче перспективного развития УДС, определяется отношением величины потока транспортных средств на определенном элементе сети к его пропускной

способности, а также визуальными наблюдениями за режимами транспортных потоков на перегонах и узлах сети [1].

В табл. 1 приведены различные уровни обслуживания, предлагаемые автором, на основании анализа зарубежной литературы по данному вопросу.

Уровень обслуживания  $k$ , предлагается определять по формуле:

$$k_i = \frac{N'_i}{N_i} \quad (1)$$

где  $k_i$  – уровень обслуживания  $i$ -го элемента сети;

$N'_i$  – интенсивность движения по  $i$ -му элементу сети;

$N_i$  – пропускная способность  $i$ -го элемента сети.

При оценке эффективности функционирования УДС использование показателя уровня обслуживания не только позволяет унифицировать критерии оценки, но и принципиально упрощает задачу оценки пропускной способности УДС [1].

Для большей наглядности на графе сети целесообразно принять цветное отображение оценки различных элементов УДС, путем присвоения каждому уровню обслуживания определенного цвета (табл. 1).

Таблица 1

Уровни обслуживания транспортного потока

Коэффициент загрузки	Ур. обл.	Обозн. на схеме	Режим потока
До 0,5 нормальный	A	Зеленый	Свободный режим движения. Обгон и смена полос не ограничены. При уровне свыше 0,3 наблюдаются связанные группы.
От 0,5 до 0,8 высокий	B	Голубой	Режим движения стабильный, движение в связанных группах, смена полос ограничена.
От 0,8 до 1,0 предельный	C	Синий	Движение потока не устойчивое, систематически возникают заторы, смена полос очень ограничена. Эксплуатация улиц в таком режиме экономически нецелесообразна.
Свыше 1,0	D	Красный	Элемент УДС перегружен. В час «пик» постоянно возникают заторы.

Все необходимые данные для оценки получены на первом и втором этапе данного алгоритма. Если среднее значение оценки УДС ( $\bar{k}$ ) превышает 0,8 или на сети есть элементы с уровнем обслуживания больше 1,0, то сеть в данный момент времени не может выполнять свои функции и нуждается в модернизации, выполняется переход к четвертому этапу. Если среднее

значение оценки УДС ( $\bar{k}$ ) не превышает 0,8 и на сети нет элементов с уровнем обслуживания больше 1,0, то сеть правильно работает и не нуждается в реконструкции, производится переход к пятому этапу алгоритма и на этом расчет заканчивается. Среднее значение оценки УДС ( $\bar{k}$ ) предлагается определять по формуле:

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i}{n} \quad (2)$$

где  $n$  – число элементов рассматриваемой сети;

$k_i$  – уровень обслуживания  $i$ -го элемента сети.

На четвертом этапе вносятся предложения по реконструкции УДС на основании:

- анализа мирового опыта в вопросах формирования УДС крупнейших городов, в условиях высокого уровня автомобилизации.
- проведенной оценки работы УДС (третий этап).

После внесения предложений по реконструкции УДС происходит переход к первому этапу данной блок-схемы. Выполняется изменение графа сети с учетом предложенных мероприятий по реконструкции и пересчет теоретической пропускной способности измененных элементов сети. Далее предусматривается моделирование распределения транспортных потоков по УДС с внесенными изменениями, с определением теоретических транспортных нагрузок на каждый элемент УДС. На основании полученных транспортных нагрузок выполняется оценка работы УДС после реконструкции.

Если выполняются условия, приведенные в третьем этапе, производится переход к пятому этапу и предложенные мероприятия по реконструкции УДС принимаются в работу, в противном случае необходимо корректировать предложенные мероприятия и заново рассчитать все этапы приведенной блок-схемы (рис. 1).

**Выводы.** При решении градостроительных вопросов, связанных с реконструкцией УДС, необходимо использовать системный подход, при котором выполняется моделирование распределения потоков ЛИТ по УДС, и выполняется оценка работы УДС до реконструкции и после. Это позволит принять правильные решения и избежать значительных необоснованных растрат.

УДС города является дорогостоящим, трудно реконструируемым и долговременно функционирующим объектом городского строительства, поэтому необходимо очень серьезно относиться к вопросам формирования как сети в целом, так и отдельных ее элементов.

### Литература:

1. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с., ил.
2. Игнатьев Ю.В. Инженерно-градостроительные основы управления развитием улично-дорожной системы города. Дис. ... док. тех. наук. – Челябинск, 1999. – 360 с.
3. Яковенко К.А. Комплексная оценка улично-дорожной сети с использованием показателя уровня обслуживания. / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 40, частина II. – С. 589-595.
4. Яковенко К.А. Моделирование распределения легкового индивидуального транспорта по улично-дорожной сети города. / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 41. – С. 493-499.

### Анотація.

У роботі запропонована блок-схема прийняття рішень по реконструкції вулично-дорожньої мережі міста, з використанням рівня обслуговування і моделювання розподілу транспортних потоків по мережі.

### Annotation

The theses presents a block diagram of a decision on the reconstruction of the city road network, with the level of service and distribution modeling of traffic on the network.



УДК 711.728.31

Якубовський В.Б., Паракуда І.,  
Національний університет «Львівська політехніка»

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛА ДЛЯ МОЛОДІ: СВІТОВИЙ ДОСВІД

*Представлено концепцію проектування житла для молоді та молодих сімей, проведено аналіз досвіду проектування та будівництва подібних споруд у світі, обґрунтовано необхідність їх спорудження, розглянуто різновиди житла для молоді та виявлено специфіку планувальних схем.*

**Ключові слова:** соціальне житло, доступне житло, орендне житло, молоді сім'ї, планувальні схеми, площі квартир.

**Постановка проблеми.** Динаміка життя, розвиток інформаційних технологій та переосмислення поглядів на організацію житлового простору приводять до активних змін потреб і уподобань молоді та молодих сімей в організації свого проживання. Молоде покоління постійно зіштовхується з проблемою пошуку житла – оренди чи купівлі власного помешкання. Ступінь забезпеченості молоді житлом в Україні на сьогодні є дуже низьким: тільки 33% молодих родин живуть в окремих квартирах (для всіх родин цей показник становить 56,3%), 11% проживають у комунальних квартирах, 14% винаймають квартири, 10% живуть у гуртожитках, 1% – у непристосованих приміщеннях. Близько 31% молодих родин взагалі не забезпечені житлом. Із 2,5 млн. молодих родин в Україні близько 800 тис. мають потребу в поліпшенні житлових умов. Водночас саме в цих родинах народжується до 80% дітей [1]. Вирішення цієї проблеми залежить не лише від соціальної політики уряду, а, значною мірою, від проектувальників, які повинні забезпечити забудовників проектами комфортних недорогих осель з відповідною інфраструктурою з урахуванням саме потреб молоді. Такі будинки повинні бути естетично привабливими, безпечними та зручними. На даний час у вітчизняній нормативній документації чітко не сформульоване поняття сучасного житла для молоді та молодих сімей, і тому практично відсутні відповідні проекти житлових будинків.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Функціонально-типологічні та соціально-психологічні проблеми житла досліджували І.Гнесь, В.Дурманов, К.Кияненко, В.Король, Г.Гнат. Нормуванню житла присвячені роботи В.Куцевича, М.Омельяненка, типологічним аспектам – роботи О.Бачинської, Ю.Зозулі, Є.Євсєєвої, В.Короля, А.Яблонської; питанням оцінки якісних і економічних характеристик житла – роботи Л.Василенка, Г.Лаврика, А.Росковшенка, В.Товбича, Ю.Хараборської. Проте питання створення

спеціальних типів житла для молоді та молодих сімей не знайшли достатнього висвітлення в наукових дослідженнях і практичних розробках.

**Мета роботи:** сформулювати актуальні проблеми створення житла для молоді та молодих сімей, визначити особливості та специфіку планувальних рішень молодіжного житла та виявити найбільш перспективні шляхи вирішення цієї проблеми у світовому архітектурному досвіді.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз сучасної практики проектування та будівництва дає можливість виділити два основних типи житла для молоді та молодих сімей:

1. Житлові будинки середньої поверховості для надання житла молоді в оренду без права викупу.

2. Блоковані або окремо розташовані дешеві житлові будинки, які середньостатистична молода сім'я може придбати.

**Житло для молоді першого типу,** в будинках середньої поверховості не підлягає викупу, приватизації, даруванню, продажу. Помешкання надаються громадянам в оренду на період досягнення ними 35 років. Це житло є тимчасовим, після досягнення вказаного віку договір оренди припиняється, і оселя переходить до інших наймачів. Планувальна структура будинків є різноманітною – галерейного, секційного та коридорного типів. Квартири зазвичай одно та двокімнатні, рідше трьохкімнатні. Помешкання можуть чітко розплануватись на окремі кімнати, або проектуватись за принципом відкритого плану, де незмінними є кухня та санітарний вузол, увесь інший простір можна змінювати за допомогою трансформованих стін та меблів. Будинки для молоді мають розвинену інфраструктуру для полегшення буднів молодих сімей та цікавого проведення вільного часу. На перших поверхах та в окремих спорудах поблизу житлового блоку улаштовуються дитячі садочки, ігрові кімнати, спортзали, кімнати для спілкування.

Створення комунікативного простору для квартир на 2-4 особи є основною ідеєю житлового будинку, запроектованого фірмою Ньюкасл-архітект (Ф.Х.Мілан, Дж.Дербімір, Д.Кендалл) [5]. В цьому просторі розташовуються ясла для дітей, навчальні зали, офіси, які безпосередньо можуть використовувати мешканці цього будинку. Будинок утворює власне подвір'я, з якого забезпечується доступ до квартир і створює простір для спілкування між молодими людьми.

Основним завданням, яке вирішували архітектори при проектуванні житла для молодих людей в історичному центрі міста Леріда в Іспанії, було врахування існуючого міського середовища, досягнення гармонії, зручності при невеликих внутрішніх просторах. Будинок, що збудований за проектом Ramròls Arquitecte, складається з 19 квартир (рис.1) та формується двома блоками зі

зручними комунікаціями між ними (сходи, галереї). Організація простору сприяє спілкуванню мешканців. В кожному помешканні стандартно розплановані кухні, санітарні вузли, а весь інший простір розділено мобільними стінами та меблями, залежно від потреб користувача, типу сім'ї чи інших факторів [6].

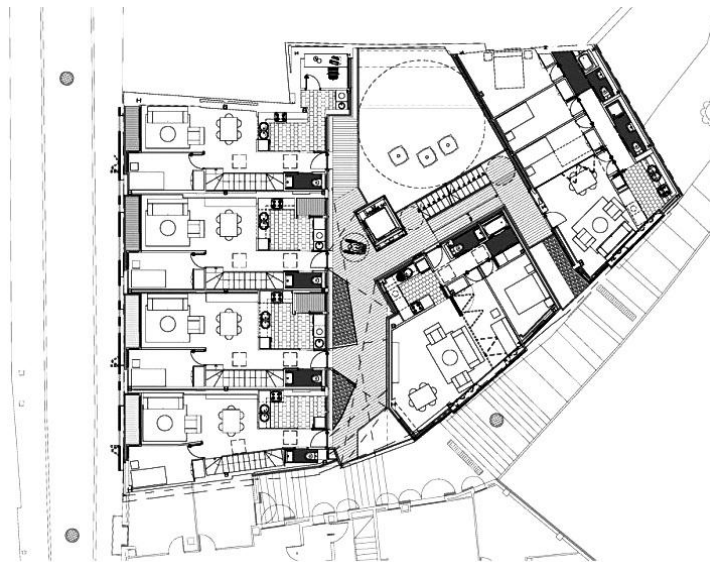


Рис. 1. Поверховий план комплексу молодіжного житла в Леріді, Іспанія

У місті Шеньчжень в Китаї, для якого був створений проект житлового будинку для молоді архітектурним бюро Hassell, працює надзвичайно велика кількість молодих людей, зокрема одиноких жінок. Архітектори намагались створити простір для «взаємного життя», в якому молоді люди спілкуються, діляться досвідом, відпочивають. Саме тому в житловому комплексі, окрім квартир для мешканців, створено місця для роздрібної торгівлі, театр, художні студії, дитячі майданчики, фітнес центри, оранжереї. Дизайн середовища ламає соціальні бар'єри, допомагає створити затишне і комфортне життя. Планування квартир у вигляді регулярної структурної сітки дозволило звести витрати і терміни будівництва до мінімуму. Площа квартир може змінюватись – однісіні апартаменти можуть об'єднуватись у більшу квартиру, щоб розмістити зростаюче сімейство, стіни є мобільними, а меблі здатні трансформуватись. Квартири запроектовані так, щоб врахувати потреби молодої людини на певному етапі свого життя [7].

Основна мета будівництва комплексу молодіжного житла в Парла в Іспанії – створити комфортне якісне житло для молоді, виходячи з обмежених ресурсів фінансування. Житловий комплекс, запроектований архітекторами Р.Кленміг, П.Омагогескоа, складається зі 120 квартир та відповідає усім стандартам, потребам мешканців і надає достатньо комфортні, хоч і невеликі квартири (рис.2). У плані комплекс складається з двох окремо розташованих будинків,

між якими запроєктовано затишне подвір'я. Квартури першого поверху мають окремий власний вхід з вулиці і розбиті на сектори по дві квартири. Наступні чотири поверхи ідентичні між собою і діляться на сектори по чотири квартири, які об'єднані вертикальною комунікацією. Усі квартири є трикімнатними [8].

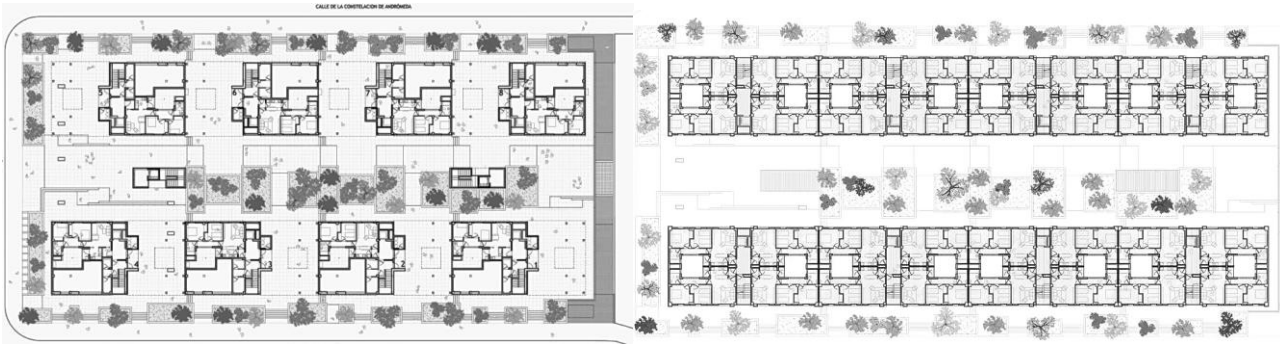


Рис.2. План першого та типового поверху комплексу молодіжного житла в місті Парла, Іспанія

**Житло другого типу, блоковані або окремо розташовані дешеві житлові будинки** (одно або двоповерхові), які споруджуються для людей з низьким рівнем доходу в тому числі і молоді, виконані з доступних і дешевих матеріалів. Зазвичай в одному комплексі усі квартири ідентичні, складаються з кухні, санітарного вузла та однієї, двох або трьох кімнат.

Блоковане житло є порівняне дешевим типом однородинного житла. Комплекс запроєктований Archteam as Architects в місті Руднік, Чехія складається з 18 блокованих будинків, розташованих у 3 лінії по 6 споруд. Будівництво фінансувалось за рахунок субсидій від держави та за кошти майбутніх мешканців. Житло доступне для сімей з низьким рівнем доходу, його вартість приблизно дорівнює ціні середнього класу автомобіля. Внутрішні розміри одного блоку 3,6х12 м. Будинки двоповерхові, на першому поверсі розташована загальна кімната з вбудованою кухнею та дерев'яними сходами, що ведуть на другий поверх, де знаходяться 2 спальні та санітарний вузол. Планування першого поверху розроблено у декількох варіантах, даючи можливість індивідуального вибору [9].

Структура будинку формується збірними конструкціями, виготовленими за допомогою новітніх технологій в заводських умовах. Будівництво такого комплексу є доволі швидким – 6-9 місяців. Стіни забезпечують тепло і звукоізоляцію, фасади виконані з панелей з цементу, дерев'яної стружки та дерев'яних елементів. Вікна дерев'яні, двері зроблені з фанери. Дахи покриті зеленим газоном.

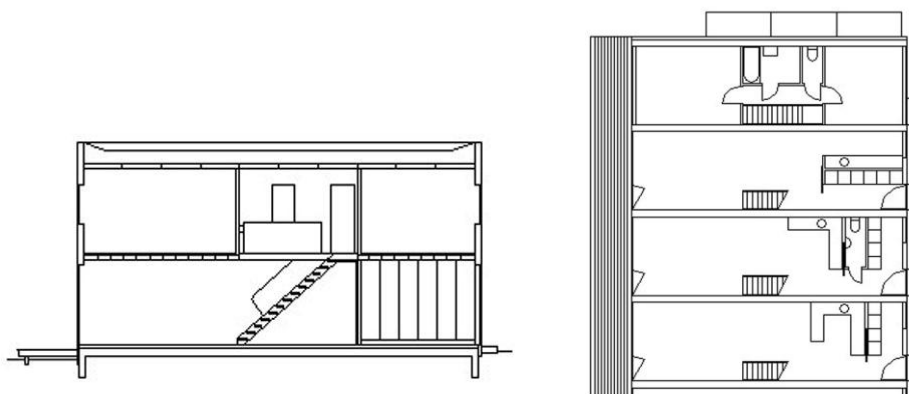


Рис.3. Розріз та варіанти планування першого поверху комплексу дешевого житла для молоді у м. Руднік. Чехія

Головна ідея будівництва комплексу «Будинок родини» у місті Нууке в Гренландії, розробленого архітектурною фірмою Fantastic Norway, – створити молодим мамам та їх сім'ям комфортні умови для самостійного життя. Для кожної родини передбачено свій будиночок. Разом з тим є достатньо простору для спілкування та відпочинку. Будівля має привабливий вигляд, зручна та безпечна (рис.4).

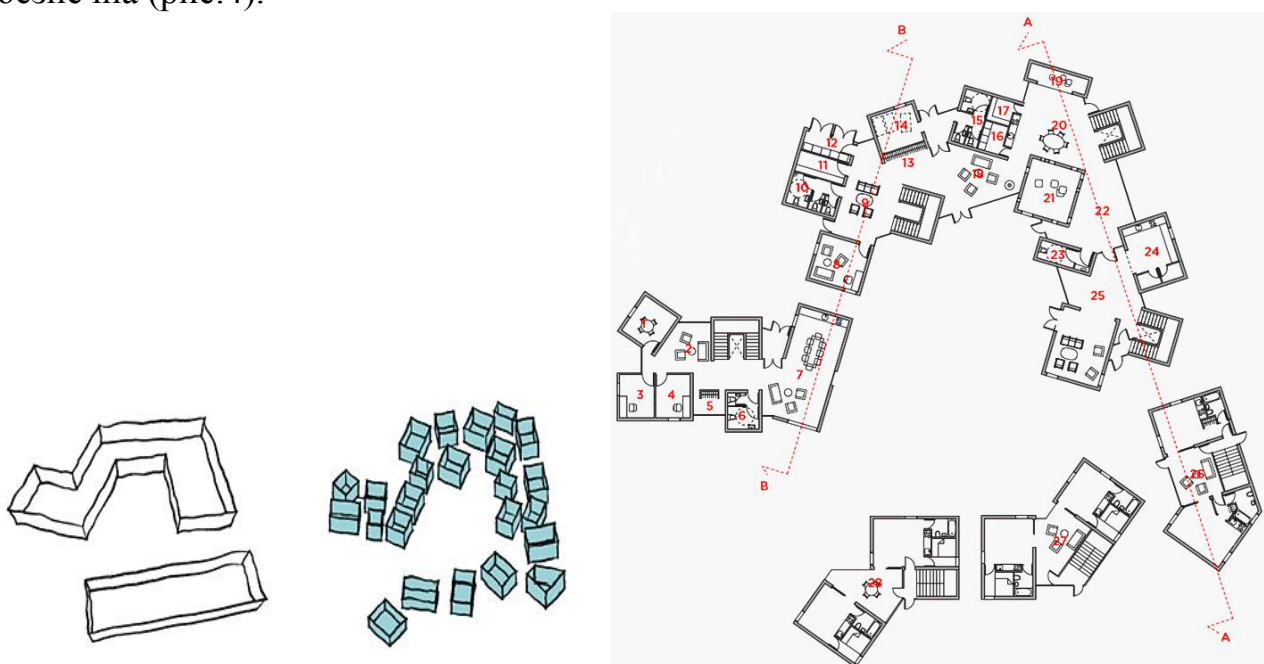


Рис.4. Схема об'ємно – планувального вирішення комплексу у місті Нууке, Гренландія

Комплекс формується з декількох споруд, які, в свою чергу, складаються з 4-х будинків, об'єднаних одним простором, в якому знаходяться загальні кімнати, ігрові, дитячі майданчики. Будівлі виконані з екологічних матеріалів, мають самостійну систему опалення, використовують пасивну енергію будинку, сонячні колектори для нагріву води. Система управління регулює і контролює споживання енергії [10].

Розгляд світової практики проектування і будівництва житла для молоді дає можливість виділити наступні положення:

1. Будинки для молоді можуть розташовуватись як в центральній частині, так і на периферії міста. Більш привабливим є розташування таких комплексів на околицях міста, де є достатньо велика площа для створення розважальної, навчальної, спортивної інфраструктури.

2. Найбільш доцільно будувати споруди галерейного типу, що мають наступні переваги [2]:

- порівняно дешеве будівництво на відміну від інших типів житла;
- візуально простір в таких будинках є більш відкритим, долається відчуття замкнутого середовища;
- планувальна структура створює кращі умови для спілкування;
- квартири у будинках галерейного типу мають достатньо високі санітарно-гігієнічні якості, двосторонню орієнтацію, добру інсоляцію та наскрізне провітрювання.

3. Планування квартир може бути різноманітним з чітким розплануванням окремих приміщень або з відкритими просторами, зонування в яких створюється за допомогою трансформованих перегородок. Квартири одно та двокімнатні, рідше – трикімнатні, їх площі відповідають вимогам ДБН: однокімнатної квартири – не менше 30 м<sup>2</sup>, двокімнатної – не менше 48 м<sup>2</sup>, трикімнатної – не менше 60 м<sup>2</sup> [3].

**Висновки.** Наведені приклади світового проектування та будівництва засвідчують різноманітність схем подібних житлових комплексів. Будинки та комплекси для молоді на сьогодні є важливим та перспективним типом будівництва. Вивчення та дослідження особливостей архітектурно-планувальних схем та організації інфраструктури цих споруд становить актуальну архітектурну задачу у пошуку шляхів вирішення проблеми забезпечення молоді житлом.

### Література:

1. Звіт Державного фонду сприяння молодіжному житловому будівництву про виконання Державної програми забезпечення молоді житлом на 2002-2012 роки та про результати роботи у 2006 році [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.fhb.kiev.ua](http://www.fhb.kiev.ua)
2. Король В.П. Архітектурне проектування житла. Навчальний посібник - К.: Фенікс, 2006. – с.208
3. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення.
4. Гнесь І.П., Гнат Г. Квартири соціального і доступного житла в оцінках та перевагах реальних і потенціальних споживачів. Проблеми теорії та

- історії архітектури України. Збірник наукових праць АХІ ОДАБА. Випуск 12. 2012. – с.101-110.
5. New housing concepts. Work conceptions: Carles Broto, Publisher: Arian Mostaedi ISBN:84-89861-99-4
  6. Archdaily [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.archdaily.com/133269/19-subsidized-dwellings-for-young-people-at-the-old-town-center-in-lleida-rampols-arquitecte>
  7. Shenzhen Affordable Housing Design competition- Hassell [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.hassellstudio.com/en/cms-projects/%20shenzhen-affordable-housing-design-competition//>
  8. Archdaily [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.archdaily.com/208192/120-social-housing-in-parla-arquitecnica/>
  9. Archello [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.archello.com/en/project/housing-young-families>
  10. Dezeen [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.dezeen.com/2010/12/02/house-of-families-by-fantastic-norway/>

#### Аннотация

Представлена концепция проектирования жилья для молодежи и молодых семей, проведен анализ опыта проектирования и строительства подобных сооружений в мире, обоснована необходимость их строительства, рассмотрены разновидности жилья для молодежи и выявлена специфика планировочных схем.

**Ключевые слова:** социальное жилье, доступное жилье, арендное жилище, молодые семьи, планировочные схемы, площади квартир.

#### Abstract

Conception of habitation for youth and young family's projection is considered. The experience of projection and building of similar buildings in the world is analyzed. Boundlessness of building such habitations is motivated. Specificity of plan schemes and kinds of habitation for youth is determined.

**Key words:** social accessible habitation, lease habitation for youth and young families, plan schemes, area of flats.

## ЗМІСТ

Демин Н.М. Профессор Георгий Борисович Фукс и Альма-матер: КИСИ – КНУСА.....	4
Корнеев М.М., Грищенко В.Н., Проценко Н.В. Мосты в его жизни.....	10
Ароян А.С. Особливості розміщення містобудівних атріумних просторів у структурі міст Європи та Північної Америки .....	15
Арутюнян І.А. Концептуальні основи управління логістичними системами в програмах розвитку будівельного комплексу.....	21
Банах А.В. Исследование динамической реакции модели здания при улучшении свойств основания гидровзрывом.....	29
Банах А.В. Применение статико-динамических расчётных моделей длительно эксплуатируемых зданий совместно с основанием при динамических воздействиях от строительных процессов .....	38
Бевз М.В. До проблеми ландшафтно-функціональної організації та музеєфікації полів визначних історичних битв.....	48
Березко О.В. Вплив архітектурно-планувальної організації галерей, пасажів та універмагів на багатofункціональні торговельні комплекси. ...	63
Богданов С.С. Використання сучасних матеріалів для гасіння вібрацій при геодезичних вимірюваннях.....	74
Бондар О.А. Інтерпретаційні моделі управління економічними процесами.....	80
Бондаренко Н.В. Алгебраїчні методи розв'язання оптимізаційної задачі по територіальному плануванню лісових насаджень .....	87
Васильєва Г.Ю., Ромашко О.В. Вантажний транспорт як складова сфери матеріального виробництва .....	93
Веркалець І.М. Архітектурно –урбаністична концепція екорекреаційної мережі р. Дністра.....	103
Воронкова Є.М., Ковальський Л.М. Аналіз просторової структури вулиці Воровського м. Києва на основі систематизації умов візуального сприйняття.....	115
Габрель М. Вплив палацово-замкових комплексів на просторову структуру та суспільно-господарське життя сіл і містечок Львівської області .....	121
Габрель М.М. Просторовий фактор національної безпеки .....	130



Глущенко І.В. <i>Особливості технології підйому при монтажі великогабаритних конструкцій методом підтягування канатними домкратними підйомниками</i> .....	142
Гоблик А.В. <i>Завдання та зміст регіональних планів: досвід Німеччини</i> .....	150
Голик Й.М., Кіс Н.Ю. <i>Еволюція планувальної структури міста</i> .....	160
Григоренко А.Я., Ефимова Т.Л., Соколова Л.В. <i>Решение задач о свободных колебаниях цилиндрических оболочек переменной толщины</i> .....	165
Добрянський І.М., Боднар Ю.І., Іваник Є.Г., Шмиг Р.А., <i>Вплив залишкових напружень у зварних пластинах з поверхневими тріщинами на їх довговічність</i> .....	169
Додурич В.В., Черняга П.Г., Янчук О.Є., <i>Модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення</i> .....	175
Доненко В.І., Попов М.Є., Хусейн А. <i>Проблеми створення раціональної моделі управління житловим господарством міста Запоріжжя</i> .....	184
Дорохіна Г.І. <i>Класифікація за рівнем комфортності споруд фізкультурно-оздоровчих закладів пристосованих для використання інвалідами. її вплив при проектуванні мережі міста</i> .....	190
Драпіковський О.І., Іванова І.Б. <i>Оцінка нерухомого майна державної та комунальної власності</i> .....	197
Драпіковський О., Іванова І. <i>Предметна область оцінки нерухомого майна в контексті міжнародних стандартів</i> .....	214
Єгоров Ю.І. <i>Композиційні аспекти формотворення архітектурно-ландшафтного середовища історичних міст України</i> .....	220
Жидкова Т.В., Шелковін О.О. <i>Особливості реконструкції історичного середовища центральної частини міста Харкова</i> .....	229
Золотар Л.В. <i>Визначення функціональн-планувальних зон первинних пунктів збору твердих побутових відходів</i> .....	235
Золотов М.С., Шелковин А.А., Волювач С.В. <i>Структура кислотостойких материалов на основе жидкостекольных композиций со специальными добавками</i> .....	246
Кайдановська О.О., Олексів Ю.М. <i>Презентація у професійній діяльності архітектора</i> .....	254
Катушков В.О., Шульц Р.В, Катушкова К.В., Никитенко А.І. <i>Ітераційний процес обчислення умови компланарності в наземній прикладній фотограмметрії</i> .....	260

Керш В.Я., Колесников А.В. <i>Исследование тепловой проводимости модельных композиций методом электротепловой аналогии</i> .....	269
Клюшниченко Є.Є., Штепа К.О. <i>Виявлення небезпечних міських територій за допомогою комплексних карт-схем</i> .....	275
Ковальчук К.К. <i>Формування образу архітектурних об'єктів. принцип нелінійності</i> .....	280
Кравченко З.М. <i>Обґрунтування точності спостереження за інженерним середовищем</i> .....	287
Крумеліс Ю.В., Железна М.Л. <i>Вирішення проблем доступу інвалідів та маломобільних груп населення до об'єктів інфраструктури в Оболонському районі міста Києва</i> .....	291
Кубах С.М. <i>Алгоритм узгодження існуючих матеріалів кадастрових знімачів з використанням трансформаційної сітки у форматі NTV2</i> .....	296
Кузьменко Т.Ю. <i>До аналізу сезонного і пустуючого житлового фонду як фактора формування рекреаційних приміських сільських поселень</i> .....	304
Кулік М.В. <i>Моделювання організаційно-технологічних параметрів раціонального використання систем механізації</i> .....	309
Кучеренко Л.В., Швець В.В., Антонюк О.В. <i>Архітектурно-містобудівний підхід до проектування та модернізації фізкультурно – спортивних комплексів</i> .....	315
Кучеренко Л.В., Швець В.В., Мищишин Н.А. <i>Містобудівне планування реконструкції житлової забудови, що склалася</i> .....	318
Лазоренко-Гевель Н.Ю. <i>Геоінформаційний аналіз структури мережі агроекологічного моніторингу ґрунтів</i> .....	323
Лізунова А.П. <i>Відшкодування втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва при відчуженні земельних ділянок для суспільних потреб чи з мотивів суспільної необхідності</i> .....	337
Литвиненко І.В. <i>Підходи щодо встановлення земельного сервітуту за судовими рішеннями</i> .....	343
Лихогруд О.М. <i>Проблеми розмежування земель державної та комунальної власності в Україні</i> .....	347
Лінда С.М., Досяк І. <i>Закордонний досвід будівництва льодових арен</i> .....	355
Лісниченко С.В. <i>Містобудівна якість життя</i> .....	361
Лященко А.А., Квартич Т.М. <i>Інформаційна модель метаданих бази даних топографічного моніторингу місцевості</i> .....	366

- Мамедов А.М., Апостолова-Сосса Л.О. *Проблеми збереження видового розкриття історичних ландшафтів*..... 375
- Михальова М.Ю. *Особливості визначення компенсації при примусовому відчуженні в Швеції*..... 380
- Моркляник О.І., Покладок О.В. *Історичний аспект пошуку нових форм рекреації в приміських зонах великих міст*..... 385
- Нагірний П.Ю. *Інформаційно-орієнтаційна система як об'єкт дизайну міського середовища*..... 392
- Нестеренко О.В. *Метод мінімізації показника загального рівня ризику топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції за допомогою оптимізації факторів ризику*..... 398
- Нікогосян Н.І., Погорельцев В.М., Демидова О.О., Євдоченко О.М. *Основні форми організації розподільчої логістики будівельно-виробничого підприємства*..... 403
- Ніщук В.С., Приймаченко О.В., Маляр В.А. *До розрахунку дощових мереж в умовах України*..... 408
- Орлова Т.А., Зубенко М.Я. *Применение ГИС в градостроительном кадастре*..... 414
- Осиченко Г.О. *Структура естетичної оцінки міського середовища*..... 422
- Панченко О.О. *Зональна симетризація поліцентричної структури міста*..... 430
- Панченко Т.Ф., Омшанська А.Г. *Аналіз науково-теоретичних досліджень проблеми неорганізованої рекреації як чинника розвитку приморських поселень*..... 435
- Піняжко Т.О. *Особливості джерельної бази та наукових досліджень у сфері військової архітектури ХІХ століття*..... 444
- Плешкановська А.М. *Деякі питання формування методологічної бази реконструкції крупного міста*..... 450
- Поляков С.А. *Актуальность создания яхтенных комплексов в Крыму*..... 457
- Постернак О.М. *Забезпечення надійності при проектуванні підсиленних згинальних залізобетонних конструкцій фібробетоном*..... 461
- Пошивач Д.В. *Розрахунок плоского напруженого стану пластини, зануреної у пружне середовище, методом перехресних прямих*..... 465
- Приймаченко О.В., Кобзар О.В. *Інженерно-геологічні та гідрогеологічні процеси в містобудуванні*..... 476

Прокопенко О.В. <i>Архітектурно–етнографічні дослідження народних промислів Поділля</i> .....	481
Рябчій В.А., Рябчій В.В. <i>Проблеми відновлення меж земельних ділянок</i> ....	488
Свобода Д.Г. <i>Міський простір як основа для 3д моделювання каркасних систем міста</i> .....	492
Семененко М.В. <i>К вопросу оценки уровня техногенной опасности транспортных потоков в городах</i> .....	498
Семенов В.Т., Штомпель Н.Э., Ищенко Т.В., Апатенко Т.Н., Панкеева А.Н., Яковлев П.А. <i>Архитектурно-градостроительное сопровождение оптимизации социальных проблем крупных городов</i> .....	501
Сидорова В.В. <i>Обоснование границ и структурной организации прибрежных территорий приморских курортов</i> .....	514
Сингаєвська М.А. <i>Роль впливів у формуванні архітектурних стилей</i> .....	521
Скочко Л.О., Бойко І.П. <i>Моделювання взаємодії комплексних підприємств стін з ґрунтовою основою</i> .....	528
Скріпнік Н.А. <i>Актуальні проблеми функціонально-планувальної організації приморських територій одеського узбережжя</i> .....	537
Соколенко В.М., Усенко В.Н. <i>Безопасность среды обитания человека в градостроительном проектировании</i> .....	542
Староверов В.С., Нікітенко К.О. <i>Методики та нормативні вимоги картографування для моніторингу магістральних трубопроводів</i> .....	549
Тараненко О.С., Гладілін В.М., Трекурова І.П. <i>Методичні рекомендації щодо формування геоінформаційної бази даних антропогенного навантаження на територію Дніпровсько-Орільського природного заповідника</i> .....	557
Трегуб М.В., Хомяк Ю.Є. <i>Методика інформаційного забезпечення опису меж земельних ділянок</i> .....	568
Тригуб Р.М. <i>Проблеми розвитку малих підприємств у сфері житлово-комунального господарства</i> .....	574
Усенко В.Г. <i>Раціональний розподіл надійності в системах, що мають послідовно-паралельні структури</i> .....	578
Хаеф Мортеза <i>Инновационные принципы энергоактивной архитектуры</i> ..	583
Черкес Б.С., Дида О.А. <i>Проблема архітектурної атрактивізації малих транзитних міст</i> .....	591

- Чертков О.Ю. *Участь генпідрядника в організації будівельного виробництва на будівельному майданчику повинна починатися своєчасно.....* 601
- Чертков О.Ю., Тугай Я.Б. *Роль генпідрядника в інвестиційному процесі як і раніше важлива .....* 607
- Чибіряков В.К., Станкевич А.М., Левківський Д.В. *Собливості зниження вимірності рівнянь теорії пружності узагальненим методом прямих.....* 613
- Чибіряков В.К., Староверов В.С., Нікітенко К.О. *Геодезичний моніторинг зсувних ділянок магістральних трубопроводів.....* 625
- Чобан О.Я. *Архітектурно-планувальні особливості реконструкції та модернізації залізничних вокзальних комплексів історичних міст.....* 631
- Шебек Н.М. *Гармонія як категорія професійного світогляду архітектора в контексті розвитку культури.....* 638
- Шеремета Я.М. *Оптимізаційна модель ефективності реконструкції районів застарілого житлового фонду.....* 649
- Шпара В.І. *Проектування інтенсивного озеленення та благоустрою в умовах висотної уцільненої забудови.....* 655
- Шулик В.В. *Про формування комунікації в структурі рекреаційних систем .....* 661
- Юрчишин Г.М., Смадич І.П. *Народна культура в архітектурній організації туристично-рекреаційного простору українських Карпат .....* 666
- Яковенко К.А. *Принятие решений по реконструкции улично-дорожной сети в условиях роста уровня автомобилизации. ....* 675
- Якубовський В.Б., Паракуда І. *Особливості проектування житла для молоді: світовий досвід .....* 681

Наукове видання

## МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 46

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний ВАК України, як наукове фахове видання України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. №3-05/11 та 10 лютого 2010 р. №1-151).

Перелік розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №35 за 2009 рік та №42 за 2011 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, а випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті <http://www.nbuv.gov.ua> національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, на сайті <http://www.library.knuba.edu.ua> бібліотеки КНУБА, та на сайті збірника <http://www.mtp.in.ua>

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: [zbirnyk@yahoo.com](mailto:zbirnyk@yahoo.com)

До відома авторів статей та спонсорів!

Реквізити КНУБА для перерахування коштів за опублікування статей та спонсорської підтримки видання:

Одержувач: КНУБіА

Банк одержувача: ГУДКУ у м. Києві;

Код ЗКПО: 02070909;

Код банку: 820019;

Р/р: 35229004000923;

Інд. подат. № 020709026580;

Свідоцтво № 36064754;

КПК 2201160 КНУБА

з поміткою “На видання збірника “Містобудування та територіальне планування”.

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.

Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 23.11.2012 р. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Обл.-вид. арк. . Тираж 150. Зам. №

Фірма “ВІПОЛ”

03151, м.Київ-151, вул. Волинська, 60