



ИНСТИТУТ
ОРГАНИЧЕСКОЙ
И ФИЗИЧЕСКОЙ
ХИМИИ

ИМЕНИ
А. Е. АРБУЗОВА

2018

ЕЖЕГОДНИК

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КАЗАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

ИНСТИТУТ
ОРГАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ
ХИМИИ

ИМЕНИ А. Е. АРБУЗОВА

2018



ФИЗТЕХПРЕСС
ИЗДАТЕЛЬСТВО
КФТИ ФИЦ КАЗНЦ РАН

УДК 061.6(471.41)+54:006.16
ББК 24е(2)л+24я54(2)
И71

И71 Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова 2018.
Ежегодник. – Казань: КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН, 2019. 179 с.

ISBN 978-5-94469-042-5

Под общей редакцией
О. Г. Синяшина и А. А. Карасика

Редакционная коллегия
Т. Д. Кешнер (председатель), И. А. Литвинов, В. Ю. Никонова, И. П. Романова

Печатается по решению
Учёного совета Института органической и физической химии имени А. Е. Арбузова –
обособленного структурного подразделения ФГБУН “ФИЦ КазНЦ РАН”.

В ежегоднике представлены материалы, отражающие деятельность Института органической и физической химии
имени А. Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФГБУН “ФИЦ КазНЦ РАН” в 2018 году.
Ежегодник включает также справочный материал по институту.

УДК 061.6(471.41)+54:006.16
ББК 24е(2)л+24я54(2)

ISBN 978-5-94469-042-5

© ИОФХ ФИЦ КазНЦ РАН, 2019
© Обложка Аксенов И.А., 2019
© Макет, оформление Ахмин С.М., 2019

Ответственный редактор О. Б. Яндуганова
Редактор С. М. Ахмин
Технический редактор С. Г. Львов

Издательство КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН
420029, Казань, Сибирский тракт, 10/7
Лицензия № 0325 от 7 декабря 2000 года

Подписано в печать 28.03.2019
Формат 60х90/8. Бумага мелованная
Гарнитура Times. Печать офсетная
Тираж 180 экз.

Предисловие редактора

Уважаемые коллеги!

Перед вами – шестнадцатый выпуск Ежегодника Института органической и физической химии имени А. Е. Арбузова Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук”. Традиционно издание представляет итоги научной и научно-организационной деятельности Института в очередном, 2018 году. И традиционно красной нитью через сборник проходит тема фосфорной химии, как бы вновь и вновь подтверждая, что основным научным направлением ИОФХ им. А. Е. Арбузова была и остаётся химия соединений фосфора.

Но творцы науки – это люди. От их таланта, творческих способностей и личностных качеств во многом зависит, как именно будет развиваться наука. И славные юбилеи наших больших учёных – замечательных российских химиков, чья жизнь была неразрывно связана с деятельностью Института Арбузова, тому подтверждение. В 2018 году исполнилось 115 лет со дня рождения Бориса Александровича Арбузова, 100 лет со дня рождения Бенциона Яковлевича Тейтельбаума, 80 лет со дня рождения Александра Николаевича Верещагина. Их вклад в создание и развитие Института и его научных школ – бесценен. Это они сделали Институт таким, каков он есть сегодня – весомым звеном академической науки России, достойным представителем современной Казанской химической школы, одним из крупнейших химических центров международного уровня в Поволжье.

Читатель, листая страницы этого выпуска, без труда удостоверится в преемственности научных изысканий химиков Института Арбузова. Так, Б. А. Арбузов – выдающийся российский химик-органик с невероятно широким кругом научных интересов внёс огромный вклад в развитие современной физико-органической химии, химии природных и элементоорганических соединений, в том числе и химии фосфорорганических соединений. Б. Я. Тейтельбаум – организатор в ИОФХ лаборатории физико-химических исследований состава, строения и свойств веществ и материалов, занимался созданием и изучением полимерных материалов, в том числе и фосфорсодержащих. А. Н. Верещагин – аспирант Б. А. Арбузова, создал научную школу электрических, электро- и магнитооптических методов изучения электронного и пространственного строения молекул, и 12 докторов химических наук и 34 кандидата химических наук считают себя его учениками.

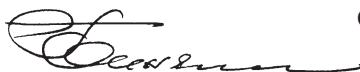
115-летие со дня рождения Бориса Александровича Арбузова, который не только продолжил дело своего отца – Александра Ерминингельдовича Арбузова, выдающегося учёного и основоположника фосфорорганической химии, но и кардинально поменял подход к изучению этой новой области химической науки, стало информационным поводом для фильма, показанного в программе “Наука”, где были продемонстрированы современные достижения учёных ИОФХ им. А. Е. Арбузова в этой области знаний.

Так, преемственность научных поколений ИОФХ им. А. Е. Арбузова наглядно продемонстрирована на страницах этого выпуска – как в разделе “История и современность”, так и в других.

И если говорить о современности, то стоит отметить амбициозность задач, стоящих в настоящее время перед Институтом Арбузова как важнейшего подразделения Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук”. В Программе развития ФИЦ КазНЦ РАН сформированы четыре приоритетных блока междисциплинарных исследований: природные ресурсы; глубокая переработка; перспективные технологии и новые материалы; качество жизни. ИОФХ проводит исследования по всем указанным направлениям, принимая участие в реализации четырёх приоритетных тем фундаментальных исследований ФИЦ КазНЦ РАН в рамках государственного задания, а в трёх является головной организацией.

Программа развития ФИЦ КазНЦ РАН направлена на создание на базе его подразделений научного центра мирового уровня, обеспечивающего международный приоритет российской науки за счёт интеграции фундаментальных знаний в ключевых областях – физики, химии, биологии, медицины, материаловедении, сельском хозяйстве и других. И Институт Арбузова, с его хорошо известными научными школами, современным оборудованием и кадровым потенциалом должен сыграть ключевую роль в успешной реализации проекта.

Директор ФИЦ КазНЦ РАН,
академик РАН



О. Г. Сinyaшин

Предисловие руководителя

Дорогие коллеги!

Этот год стал особенным для ИОФХ им. А. Е. Арбузова – это первый год жизни Института в новом для него качестве, в качестве Обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук”. Согласно Указу Федерального агентства научных организаций России (ФАНО РФ) 15 ноября 2017 года состоялось официальное открытие ФГБУН ФИЦ “Казанский научный центр РАН”, в состав которого ИОФХ им. А. Е. Арбузова вошёл в числе восьми организаций как “Обособленное структурное подразделение ФГБУН “ФИЦ КазНЦ РАН. В соответствии с распорядительными документами ФАНО, институты, интегрированные в ФИЦ, призваны обеспечить проведение прорывных исследований и практических разработок в областях, являющихся стратегически важными для страны.

ИОФХ им. А. Е. Арбузова, как крупнейшее и обладающее наибольшими ресурсами подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, должен стать “локомотивом” развития как фундаментальных, так и прикладных исследований, проводимых в ФИЦ, обеспечить наибольший приток высокорейтинговых научных публикаций, международных соглашений, грантов и договоров с предприятиями реального сектора экономики.

Насколько успешно была выполнена поставленная задача, читатель сможет оценить по изложенным в этом выпуске Ежегодника результатам годовой работы коллектива Института в области фундаментальных и прикладных исследований, представленных в разделах “Итоги года”, “Научные сообщения”, “Конференции”, “Научно-организационная деятельность” и других.

Приятно отметить, что в 2018 году сотрудники Института были удостоены различных наград: почётного звания “Заслуженный деятель науки Республики Татарстан”, медали памяти В. В. Марковникова, премии РАН имени Л. А. Чугаева и премии имени академика М. И. Кабачника, национальной стипендии L’Oreal-Unesco в России “Для женщин в науке” и званий “Лучший молодой учёный РТ”, “Лауреат Арбузовской премии для молодых учёных”, многих стипендий и дипломов.

Научные исследования, проводимые в ИОФХ, помимо бюджетного финансирования, поддерживались программами Президиума РАН и ОХНМ РАН, а также грантами Президента РФ, РНФ, Минорбнауки, РФФИ, правительства РТ и зарубежных научных центров. Сотрудниками ИОФХ и аспирантами было защищено пять диссертаций на соискание учёной степени кандидата химических наук, в том числе во вновь созданном Диссертационном совете по химическим наукам – единственном при ФИЦ КазНЦ РАН (!).

В рубрике “Публикации” дана информация о выпуске в печать сотрудниками ИОФХ 4 глав в монографиях, а также почти 300 статей в журналах, индексируемых в международных и отечественной базах данных.

О разработках в области фосфорорганической химии, которые выполняются в ИОФХ – головной организации по изучению химии фосфора в России, был снят и показан на федеральном канале короткометражный фильм. О том, как фосфорорганические

соединения из сильнейших ядов стали основой для лекарственных препаратов, в том числе помогающих пациентам с мышечной слабостью и болезнью Альцгеймера, читатель найдёт информацию в разделе “СМИ о нас” этого выпуска Ежегодника.

Надеюсь, что Ежегодник-2018 будет интересен и полезен не только сотрудникам ИОФХ им. А. Е. Арбузова, но и всем учёным, работающим в обособленных структурных подразделениях ФИЦ КазНЦ РАН, в других институтах Российской академии наук, в Академии наук Республики Татарстан и ВУЗах, а также руководителям федеральных и региональных министерств и ведомств, занимающихся курированием фундаментальной и прикладной российской науки.

Руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова,
профессор



А. А. Карасик

Содержание

История и современность

- 10 Борис Александрович Арбузов. К 115-летию со дня рождения
11 Основные даты жизни и деятельности академика
Б. А. Арбузова
И. А. Литвинов
- 12 Организация и развитие физических методов исследования
органических соединений под руководством
академика Б. А. Арбузова
А. В. Ильясов
- 14 Академик Б. А. Арбузов.
У истоков физико-химических методов исследования в Казани
Ю. Г. Будникова
- 30 Бенцион Яковлевич Тейтельбаум. К 100-летию со дня рождения
И. А. Литвинов
- 34 Александр Николаевич Верещагин. К 80-летию со дня рождения
В. Е. Катаев, А. А. Бредихин, А. П. Тимошева

ИОФХ в зеркале российских и республиканских СМИ

- 42 Российские учёные создали лекарство от мышечной слабости
42 В Казани состоится Международная конференция “Поверхностные
силы”
- 43 Китайские химики заинтересовались успехом казанских коллег
в области супрамолекулярной химии
- 43 От аспирина до фосарбина. За что любили народного академика
Арбузова?
- 47 Программа “Наука”: Фосфорорганическая химия
Т. Д. Кешнер
- 52 В Москве состоялась церемония вручения национальных стипендий
L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке”

Структура института

- 54 Руководитель Института
- 54 Аппарат управления
- 55 Учёный совет
- 56 Диссертационный советы
- 57 Научные подразделения
- 58 Научно-вспомогательные подразделения
- 59 Вспомогательно-технические подразделения
- 59 Хозрасчётные подразделения
- 59 Образовательные подразделения

Хроника визитов

- 60 Хроника визитов
Т. Д. Кешнер

Итоги года

- 64 Важнейшие результаты научной деятельности ИОФХ им. А. Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН, утверждённые Учёным советом ИОФХ
- 82 Награды, почётные звания, премии, дипломы
И. П. Романова
- 87 Учёные степени, диссертации
А. В. Торопчина
- 87 Проекты, договора и гранты

Научные сообщения

- 92 Научные сообщения

Personalia

- 96 Валентина Васильевна Абушаева. К 80-летию со дня рождения
Ю. М. Ганеева, Т. Н. Юсупова
- 98 Алис Камилевич Курамшин. К 80-летию со дня рождения
Х. В. Ахунзянов, А. И. Коновалов
- 99 Лидия Игоревна Куршева. К 75-летию со дня рождения
Э. С. Батыева
- 103 Анвар Шарафулисламович Мухтаров. К 75-летию со дня рождения
М. Ю. Балакина, О. Д. Фоминых
- 105 Валентина Петровна Губская. К 75-летию со дня рождения
Г. М. Фазлеева
- 107 Алина Петровна Тимошева. К 75-летию со дня рождения
В. Е. Катаев
- 110 Памяти Евгения Евгеньевича Никольского
*Дирекция ФИЦ КазНЦ РАН и сотрудники ИОФХ им. А. Е. Арбузова;
Э. А. Бухараева, Д. В. Самигуллин, К. Х. Ким, О. В. Тяпкина, К. А. Петров,
Б. М. Одинцов, В. В. Лозовая*

Научно-организационная деятельность

- 115 Организация распределённого коллективного спектро-аналитического Центра изучения строения, состава и свойств веществ и материалов ФИЦ КазНЦ РАН
И. Х. Ризванов, Т. П. Герасимова, А. Р. Хаматгалимов, И. А. Литвинов
- 119 Аспирантура и Диссертационные советы
А. В. Торопчина
- 119 Совет молодых учёных ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН
А. А. Загидуллин
- 124 Международное научное сотрудничество
А. И. Карасик
- 128 Работа научной библиотеки ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН
Р. З. Галеева

Публикации

- 134 Публикации сотрудников ИОФХ в 2018 году
И. П. Романова
- 152 Изобретательская деятельность в ИОФХ
И. Г. Васильева

Съезды, конференции, научные встречи

- 154 Конференции, организованные ИОФХ им. А. Е. Арбузова
- 154 XVI Международная конференция “Поверхностные силы”
Т. Д. Кешнер
- 156 Первый Российско-Китайский семинар по органической и супрамолекулярной химии
Т. Д. Кешнер
- 159 Научная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, приуроченная к 115-летию со дня рождения Бориса Александровича Арбузова
А. И. Карасик, Т. Д. Кешнер
- 164 Научная конференция грантодержателей РФ “Современные тенденции в химии, биологии, медицине “От молекулы к лекарству”
А. И. Карасик, Т. Д. Кешнер
- 168 Международные и российские конференции и семинары, в которых принимали участие сотрудники Института в 2018 году
- 168 XXII International Conference on Phosphorus Chemistry – 22-я Международная конференция по химии фосфора
Т. Д. Кешнер
- 171 Международные научные мероприятия, проходившие за рубежом
- 172 Международные научные мероприятия, проходившие в России
- 172 Всероссийские научные форумы
- 173 Итоговая научная конференция 2018 года

На последних страницах

- 178 Академиада по лыжным гонкам
Т. Д. Кешнер, Л. Г. Шарпова



ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Творцы истории – это все вместе взятые люди. А творцы науки – учёные. От их таланта, творческих способностей и личностных качеств во многом зависит, как именно будет развиваться наука. Юбилеи – хороший повод вспомнить о том вкладе, который сделал тот или иной большой учёный. В этом году мы отмечаем славные даты замечательных российских химиков, чья жизнь неразрывно связана с деятельностью нашего Института: 115-летие со дня рождения Бориса Александровича Арбузова, 100-летие со дня рождения Бенциона Яковлевича Тейтельбаума, 80-летие со дня рождения Александра Николаевича Верещагина. Это они сделали Институт таким, каков он есть сегодня.

А именно – весомым звеном академической науки России, достойным представителем современной Казанской химической школы, одним из крупнейших химических центров международного уровня в Поволжье.

Наши постоянные читатели могут заметить, что в этом выпуске Ежегодника мы отчасти совместили две рубрики: “История и современность” и “Юбилеры”. Редакционная коллегия сделала это сознательно, поскольку и Б. А. Арбузов, и Б. Я. Тейтельбаум, и А. Н. Верещагин – благодаря своим научным достижениям, гражданской позиции, вырастившие целую плеяду талантливых учеников – это и наша история, и наша современность...

Борис Александрович Арбузов. К 115-летию со дня рождения

4 ноября 2018 года исполнилось 115 лет со дня рождения академика Бориса Александровича Арбузова – выдающегося российского химика-органика, внесшего огромный вклад в развитие современной физико-органической химии, химии природных и элементоорганических соединений. Невероятно широк был круг научных интересов Б. А. Арбузова – химия фосфорорганических соединений, химия терпенов, химия непредельных соединений, стереохимия органических соединений. Он был в числе первых, кто начал применять физические методы для изучения реакционной способности органических соединений. Борис Александрович Арбузов стал достойным продолжателем дела своего отца – Александра Ерминингельдовича Арбузова. Почти 100-летие А. Е. и Б. А. Арбузовы возглавляли Казанскую химическую школу, и невозможно переоценить их вклад в российскую химическую науку.

Материалы, посвящённые 100-летию со дня рождения Б. А. Арбузова, опубликованы в Ежегоднике ИОФХ за 2003 год. Столетнему юбилею Б. А. Арбузова была посвящена мемориальная научная конференция, а в издательстве Казанского университета вышла монография



Борис Александрович Арбузов
(22.10(4.11)1903–6.11.1991)

“Б. А. Арбузов – учёный-педагог” с воспоминаниями коллег и учеников выдающегося химика.

К 115-летию со дня рождения Б. А. Арбузова, первого директора нашего Института, была приурочена научная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, собравшая российских и зарубежных учёных. В этом выпуске Ежегодника опубликованы материалы конференции, а также статьи коллег и последователей Б. А. Арбузова.

Основные даты жизни и деятельности академика Б. А. Арбузова

- 4 ноября 1903 г. Родился в г. Пулавы, Польша.
- 1911 г. Семья переехала в Казань. Борис Александрович поступил в 3-ю Казанскую мужскую гимназию.
- 1921 г. Окончил среднюю школу и поступил на лесной факультет Казанского института сельского хозяйства и лесоводства.
- 1926 г. Окончил лесной факультет Казанского института сельского хозяйства и лесоводства.
- 1925–1926 гг. Лаборант учебной дачи Казанского института сельского хозяйства и лесоводства в Раифе.
- 1926–1929 гг. Аспирант кафедры органической химии Казанского университета.
- 1927–1930 гг. Ассистент кафедры химии Казанского ветеринарного института.
- 1930–1931 гг. Доцент кафедры химии Казанского ветеринарного института.
- 1931–1938 гг. Заведующий кафедрой синтетического каучука Казанского химико-технологического института.
- 1934–1941 гг. Старший научный сотрудник НИХИ им. А. М. Бутлерова.
- 1935–1942, 1944–1945 гг. Консультант ЦНИЛ Казанского завода СК им. С. М. Кирова.
- 1938 г. Защита диссертации “Исследования в области изомерных превращений бициклических терпеновых углеводородов и их окисей” и присуждение учёной степени доктора химических наук.
- 1938–1967 гг. Заведующий кафедрой органической химии Казанского университета.
- 1938–1989 гг. Член Учёного совета Казанского университета.
- 1940–1950 гг. Декан химического факультета Казанского университета.
- 1941–1947 гг. Заведующий лабораторией высокомолекулярных соединений ИОХ АН СССР (Казань–Москва).
- 1943 г. Избран членом-корреспондентом АН СССР.
- 1944–1960 гг. Заведующий сектором НИХИ им. А. М. Бутлерова.
- 1945 г. Присвоено звание Заслуженного деятеля науки ТАССР, награждён орденом Трудового Красного Знамени, медалью “За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 г.”.
- 1946–1960 гг. Заведующий лабораторией органической химии Химического института КФАН СССР.
- 1947–1989 гг. Избран депутатом районного, затем городского Советов (до 1955 г.), Верховного Совета ТАССР (до 1966 г.), Верховного Совета СССР.
- 1951 г. Присуждена Государственная премия СССР.
- 1953 г. Избран действительным членом Академии наук СССР. Награждён Орденом Ленина.
- 1957 г. Избран членом химического общества Франции.
- 1958–1965 гг. Директор ИОХ АН СССР (Казань).
- 1965–1971 гг. Директор ИОФХ КФАН СССР, зав. лаб. структуры и реакционной способности института.
- 1960–1989 гг. Зав. лаб. структуры и реакционной способности института.
- 1961 г. Присвоено звание “Заслуженный деятель науки и техники СССР”.
- 1963 г. Награждён Орденом Ленина.
- 1968 г. Награждён Золотой медалью ВДНХ за успехи в развитии народного хозяйства.
- 1969 г. Присвоено звание Героя социалистического труда с вручением Ордена Ленина и золотой медали “Серп и молот” за заслуги в развитии советской науки; награждён серебряной медалью г. Парижа на конференции, посвящённой 300-летию открытия элемента фосфор.
- 1972 г. Избран почётным доктором естественных наук университета им. Мартина Лютера (г. Галле, ГДР).
- 1973 г. Награждён Орденом Ленина за заслуги в развитие химических наук.
- 1975 г. Награждён Орденом Октябрьской революции за заслуги в развитии советской науки в связи с 250-летием АН СССР.
- 1977 г. Избран почётным доктором Гданьского университета (Польша).
- 1978 г. Присуждена Ленинская премия за цикл работ “Новые пути синтеза и изучения строения фосфорорганических соединений”.
- 1979 г. Награждён орденом Дружбы народов за заслуги в подготовке высококвалифицированных специалистов и развитие науки.
- 1981 г. Награждён нагрудными знаками “Изобретатель СССР” и “Ударник десятой пятилетки”.
- 1983 г. Награждён Орденом Ленина за заслуги в развитие химической науки.
- 1989–1991 гг. Научный консультант НИХИ им. А. М. Бутлерова.
- 1991 г. Избран почётным членом Академии наук Республики Татарстан.
- 6 ноября 1991 г. Скончался. Похоронен в семейном склепе на Арском кладбище Казани.

Организация и развитие физических методов исследования органических соединений под руководством академика Б. А. Арбузова

Организованный в 1965 году Институт органической и физической химии в результате объединения Института органической химии АН СССР и Химического института КФАН СССР определил своей целью не только синтез новых химических соединений, но и исследование их состава, строения, конформационной подвижности, реакционной способности и других свойств. Научный руководитель Института и его первый директор, академик Борис Александрович Арбузов одним из первых учёных Советского Союза понял необходимость внедрения и развития физических методов исследования состава, строения и свойств веществ и материалов, и их важность для синтеза новых сложных органических и элементо-органических соединений. Если в начале в Химическом институте применялись методы дипольных моментов, электро- и магнитооптические методы, то в последующем именно Борис Александрович начал использовать методы оптической спектроскопии, масс-спектрометрии, газовой электронографии, методы термического анализа и другие физические методы. Лабораторию физико-химических методов исследования Борис Александрович предложил возглавить Бенциону Яковлевичу Тейтельбауму – в то время кандидату наук. Группу оптической спектроскопии, ИК-, КР-, УФ-спектроскопии возглавил Роальд Рифгатович Шагидуллин, газовой электронографии – Виктор Анатольевич Наумов, масс-спектрометрии – Юрий Яковлевич Ефремов. Эти специалисты были приглашены в Институт Борисом Александровичем.

Борис Александрович сыграл особенно важную роль в становлении радиоспектроскопических методов исследо-



Борис Александрович Арбузов и Ахат Вахитович Ильясов. Рабочие моменты. 1970-е.

вания строения органических соединений и химических реакций в Казани и в СССР.

В 1944 г. академиком Е. К. Завойским в Казани был открыт электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). В это время за рубежом для исследования веществ начали бурно развиваться методы магнитной радиоспектроскопии. Обнаруженный группой американских учёных в 1946 г. ядерный магнитный резонанс (ЯМР) выявил огромные возможности этого метода для исследования строения молекул химических и биологических соединений. Борис Александрович обратился в Физико-технический институт КФАН СССР с просьбой создать прибор ЯМР для развития этого направления исследований. Однако первый отечественный ЯМР-спектрометр на электромагните, изготовленный инженером Ю. Я. Шамониным, из-за нестабильности магнитного поля и низкой разрешающей способности не нашёл применения для исследования органических соединений. В 1961 г. Борис Александрович обратился к доценту-физику Химического факультета КГУ Юсуфу Югусовичу Самитову с такой же просьбой: создать прибор для исследования химических соединений методом ЯМР. В результате удалось создать спектрометр ЯМР-КГУ. Была изготовлена серия приборов на постоянных магнитах, которые стали использоваться на Химическом факультете КГУ и в ИОФХ КФАН. Борис Александрович часто лично присутствовал при съёмках и интерпретации спектров ЯМР органических и фосфорорганических соединений. Примечательно, что академик каждое рабочее утро начинал работу с изучения журналов в библиотеке Института в поиске статей по исследованию строения органических соединений физическими методами. Его рекомендации ознакомиться с опубликованными в зарубежных журналах результатами с благодарностью воспринимались нами – начинающими сотрудниками.

На основе ЯМР-исследований сложных органических соединений под руководством академика было создано новое направление в органической химии – конформационный анализ циклических соединений. Совместно с профессором А. Н. Верещагиным и Р. Р. Шагидуллиным были развиты работы на основе совместного применения различных физических методов для исследования строения, конформации и динамики соединений. Б. А. Арбузов планировал использовать все современные физические методы для исследования строения и превращений органических соединений.

Осуществление гениальных идей академика Б. А. Арбузова вывело Институт на передовой уровень мировых исследовательских центров. Возникли творческие связи с научными центрами страны, академическими институтами в Москве, Одессе, Риге, Таллине, Киеве и в других

городах. Возник интерес иностранных учёных к научным достижениям Института. Первым зарубежным учёным в области физической химии, посетившим Институт в 1968 г., был Дж. Купер из Англии. В 1970 году Институт посетили и выступили с лекциями профессора Р. Фессенден и Дж. Хайд из США – специалисты в области применения ЯМР и ЭПР в химии.

Оба этих всемирно известных учёных стали впоследствии Лауреатами Международной премии имени академика Е. К. Завойского в 2012 и в 1995 годах соответственно. Профессор Г. Хагеле – специалист в области фосфорорганической химии, посетил наш Институт в 1992 г. У себя в институте в г. Дюссельдорфе (Германия) открыл музейные комнаты академика Е. К. Завойского и академика А. Е. Арбузова.

Обращаясь к дальнейшему периоду развития и применения физических методов в Институте следует отметить, что академик Б. А. Арбузов активно выступал за приобретение уникальных импортных магнитно-резонансных спектрометров, обладающих высокой чувствительностью и стабильностью. По его инициативе был приобретён ЯМР-спектрометр на 100 МГц фирмы “Вариан” для КГУ и ЯМР-спектрометр Т-60 для ИОФХ.

В 1979 году благодаря авторитету Б. А. Арбузова удалось приобрести в ИОФХ первый высокочувствительный ЯМР-спектрометр фирмы “Брукер” на 250 МГц со сверхпроводящим магнитом и компьютерным обеспечением. Для того времени это было великим достижением, определившим дальнейший прогресс в этой области исследований в нашем Институте.

В конце 70-х годов Борис Александрович обратил внимание на такой прямой метод исследования молекулярной и кристаллической структуры веществ, как рентгеноструктурный анализ. Он познакомился с профессором Юрием Тимофеевичем Стручковым из ИНЭОС АН СССР, договорился с ним о проведении рентгеноструктурных исследований в лаборатории РСА ИНЭОС, и о стажировке в этой лаборатории молодых учёных из нашего Института.

Приглашение специалистов по современным физическим методам, подготовка молодых учёных в ведущих научных центрах Академии наук привели к тому, что под руководством Бориса Александровича в ИОФХ им. А. Е. Арбузова в 80-е годы был образован мощный центр комплексных исследований органических соединений физическими методами. Именно Борис Александрович предложил объединение приборных ресурсов и опыта высококвалифицированных специалистов для повышения эффективности использования уникальных приборов и

оборудования Казанских институтов и ВУЗов с целью повышения эффективности научных исследований в Татарстане. По его предложению в 1986 году был создан один из первых в стране центров коллективного пользования уникальными приборами и оборудованием ЦКП САЦ, в который вошли наш институт, КГУ и КХТИ. Центр существует и в настоящее время, но уже на базе нашего института и институтов КазНЦ РАН, и имеет статус Федерального ЦКП.

Следует отметить, что Борис Александрович был и великим государственным деятелем. Он избирался депутатом Верховного Совета СССР нескольких созывов. К обязанностям депутата он относился с высокой ответственностью – каждый понедельник у него был приём граждан. В 70-х годах прошлого столетия СССР испытывал недостаток продовольствия для населения, не хватало хлеба, и страна закупала зерно за валюту за границей. И когда решался вопрос о выделении Центракадемснабу валютных ассигнований для закупки Институту прибора, депутат Б. А. Арбузов заявил, что потребности для населения важнее. И всё же вице-президент Академии наук академик Ю. А. Овчинников изыскал возможность выделить валютные ассигнования Институту, учитывая огромный авторитет Бориса Александровича.

Авторитет депутата Б. А. Арбузова служил и для улучшения условий работы сотрудников Института. Вспоминаются случаи частого и произвольного отключения электроэнергии в Институте городскими службами в 70–80-е годы XX века. Такие внезапные отключения компьютеризированных приборов и их последствия для стабилизации криомагнитов ЯМР-спектрометров, работающих круглосуточно в режиме накопления данных, недопустимы для приборов. Я, как заведующий лабораторией, неоднократно обращался к службам электросетей города, но это не приносило результатов. И только когда депутат Верховного Совета СССР, академик Б. А. Арбузов обратился с требованием к властям Республики, проблема была полностью решена.

Вся творческая интеллигенция нашего города, Республики и страны с добрыми чувствами вспоминают и чтут память великого учёного и гражданина – академика Бориса Александровича Арбузова.

*А. В. Ильясов,
академик Академии наук РТ,
советник президиума АН РТ,
заведующий лабораторией радиоспектроскопии ИОФХ
КНЦ РАН 1974–2002 гг., главный научный сотрудник
ИОФХ КНЦ РАН до 28.04.2017 г.*

Академик Б. А. Арбузов.**У истоков физико-химических методов исследования в Казани**

Ю. Г. Будникова

Пленарный доклад на научной конференции “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, посвящённой 115-летию со дня рождения академика Б. А. Арбузова, 6 ноября 2018 года

Борис Александрович Арбузов – известный советский химик-органик, академик Академии наук СССР, депутат Верховного Совета СССР, Лауреат Ленинской премии и Сталинской премии второй степени, организатор и директор Казанского Института органической химии Академии наук СССР, а в дальнейшем – ИОФХ им. А. Е. Арбузова Казанского филиала Академии наук СССР.

Академические институты химического профиля в Казани появлялись, сливались и цепочка их превращений и переименований показана на рис. 1. Во всех этих институтах Б. А. Арбузов работал, а два из них возглавлял. Именно его организаторские способности позволили создать в Казани приборную базу, на основе которой стали развиваться физико-химические методы исследования, которые принесли широкую известность ИОФХ им. А. Е. Арбузова, в том числе и на международной арене.

Но сначала немного истории. Говорить об истории XX века, в том числе об истории науки, очень сложно, поскольку многие годы навязывались определённые стереотипы, а информация часто повергалась цензуре и принималась только после одобрения руководящими структурами. Архивы открываются медленно, масса

документов уже уничтожена, очевидцев практически не осталось, да и мемуары нередко субъективны или писались под некоторым давлением.

XX век, наверное, был одним из самых сложных для России. И жизненный путь Б. А. Арбузова, начавшийся в царствование императора Николая II, охватывает почти все критические периоды истории нашего Отечества (рис. 2). Детство и юность Бориса Александровича пришлись на времена революции, Ленина и раннего Сталина, затем он занимался наукой, почувствовав всю соль и боль, как периода сталинских репрессий, так и военного периода. Потом – хрущёвская оттепель, брежневская “золотая пятилетка”, в которой как раз и строился и оснащался наш Институт, затем застой, перестройка Горбачёва и сентябрьский путч 1991 года, Борис Ельцин. К счастью, если уместно это слово, он не дождался до бандитских 90-х, когда всё рушилось так же, как и после 1917-го. Наверное, событий в жизни Б. А. Арбузова хватило бы на несколько жизней.

Б. А. Арбузов родился 4 ноября 1903 года в Ново-Александрии (ныне город Пулавы, Польша), где его отец Александр Ерминингельдович Арбузов – молодой учёный, работал над магистерской диссертацией (рис. 3).

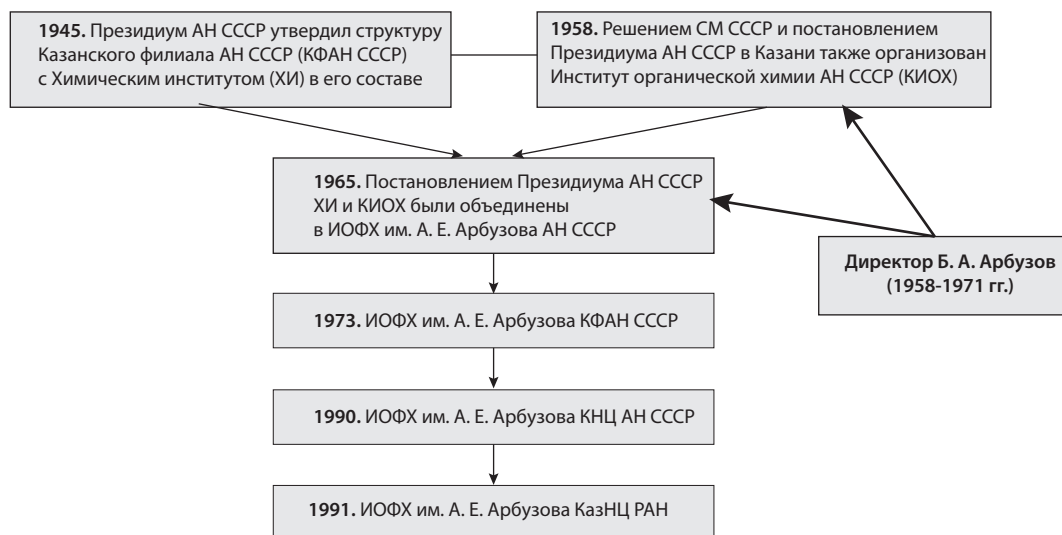


Рис. 1. Цепочка академических институтов химического профиля в Казани.

The life of BA Arbuzov through the 20th

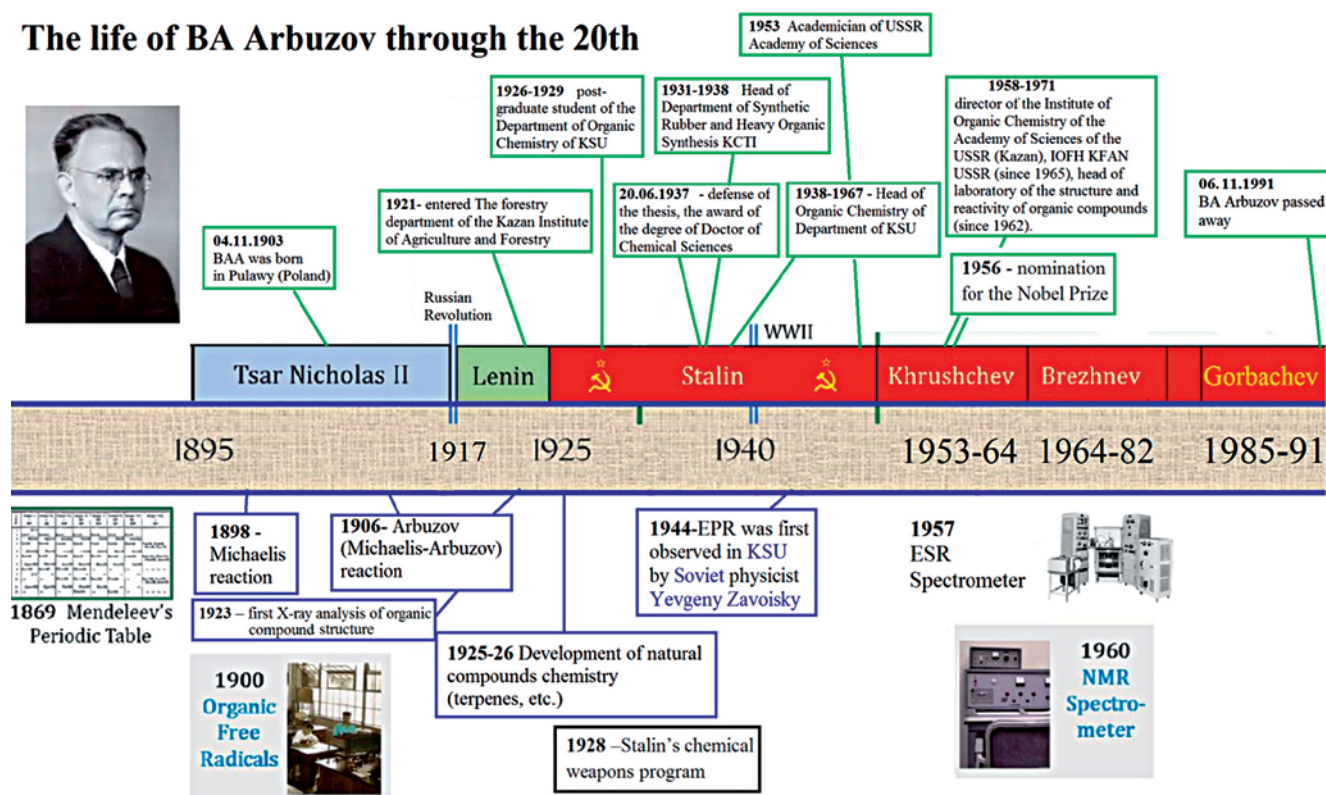


Рис. 2. Жизнь Б. А. Арбузова через призму 20-го века.

Семья Арбузовых переехала в Казань в 1911 году, когда А. Е. Арбузов был избран по всероссийскому конкурсу заведующим кафедрой органической химии Казанского университета. Здесь семья встречает революцию.

Последствиями революции 1917 года, гражданской войны стали голод, разруха, ломка прежних экономических структур и связей и стремительное снижение уровня жизни населения. Время было очень тяжёлое. В



Борис Арбузов.

г. Ново-Александрия,
Польша.



Борис с мамой.



Гимназист Б. А. Арбузов.



Борис, Ирина, Юрий на крыльце дома.

Рис. 3. Детство Б. А. Арбузова.



Рис. 4. 1921–25 гг. – учёба на лесном факультете Казанского института сельского хозяйства и лесоводства.

первые месяцы после революции в Казани развернулись массовые гонения на дворян и интеллигенцию, шли массовые аресты и расстрелы. С одобрения главы Совнаркома Ленина значительным разрушениям подвергся ансамбль казанского Кремля и многие другие здания – в том числе, представлявшие собой архитектурную ценность. “Казань пуста. Ни одного попа, ни монаха, ни буржуя. Некого и расстрелять. Вынесено всего шесть смертных приговоров”, – с явным сожалением сообщали советским гражданам “Известия”. В 1919 году профессор А. Е. Арбузов признаёт советскую власть: “Так как советская власть опирается на реальную силу, то признаю её как реально существующий факт”. Но многие учёные из Казани уехали – кто в Сибирь, кто за рубеж. Так, в 1922 году эмигрировал ректор Казанского университета А. А. Овчинников.

К моменту захвата большевиками власти в России Академия наук снискала себе прочное и глубокое уважение во всём мире. Избранные в неё действительными или почётными членами: академик И. П. Павлов (Нобелевская премия 1904 года), почётные члены – И. И. Мечников (Нобелевская премия, 1908 г.) и И. М. Сеченов, член-корреспондент Д. И. Менделеев, десятки других учёных во многих областях науки пользовались большим авторитетом во всём мире. Научная интеллигенция относилась к тем слоям населения России, которые особенно остро ощутили ухудшение качества жизни. Нормирование продовольствия по классовому признаку в годы войны

и голода 1921–1922 гг. ставили научную интеллигенцию на грань физического выживания.

Закончил гимназию Б. А. Арбузов в 1921 году. Родители, поддерживая интерес сына к природе, рекомендовали ему поступать на лесной факультет Казанского института сельского хозяйства и лесоводства. В студенческие годы Б. А. Арбузов часто бывал в лаборатории отца, наблюдал за работой химиков и принимал в ней деятельное участие, а в 1925 году окончил Институт сельского хозяйства по специальности лесовод (рис. 4). В том же году Александр Ерминингельдович предложил сыну заняться совместной работой по изучению рентабельности подсадки сосен в Поволжье. В феврале 1926 г. Б. А. Арбузов становится аспирантом при лаборатории органической химии Казанского университета. Борис Александрович не раз повторял: “В химию я пришёл из леса, от смолистой сосны”, и бережно хранил в своём письменном столе кусок смолы причудливой формы. Интерес к природе он сохранит на всю жизнь, посвятив её изучению химии природных соединений.

С начала 20-х годов в Поволжье начался страшный голод, вызванный не только неурожаем, но и безграмотной политикой властей, “продразверсткой”. В июле 1921 года Максим Горький в своём обращении “Ко всем честным людям” попросил помощи у международного сообщества. Жителям Татарской республики помогали различные благотворительные организации. Наиболее крупными среди них были: Миссия знаменитого норвежского полярного исследователя Нансена, Международный рабочий комитет помощи голодающим России (Межрабпом) и Американская администрация помощи (АРА). Помощь получали и учёные Казани, однако полноценные пайки доставались только выдающимся учёным, чья работа имела мировое значение. В числе профессоров Казанского университета помощь получали академик Александр Арбузов, военный хирург и создатель знаменитой мази Александр Вишневский, известный акушер и гинеколог Викторин Груздев.

Довоенные годы Б. А. Арбузова целиком посвящены химии (рис. 5). Однако условия для науки были тяжёлыми. Так, великий русский учёный В. Н. Ипатьев писал в своих воспоминаниях: “Во время моего пребывания в Казани я свиделся с профессором Казанского университета Арбузовым, который жаловался мне на тяжёлое положение, создавшееся в Университете, и на невозможность продолжать научные исследования вследствие недостатка средств и невозможности достать необходимые препараты и аппараты из-за неимения валюты”. [В. Н. Ипатьев *Жизнь одного химика*. Т. 2: 1917–1930. Нью-Йорк, 1945. 645 с.]

Будучи аспирантом, Борис Александрович выступал на V Менделеевском съезде, проходившем в Казани, где сделал три доклада и был удостоен похвалы со стороны корифеев химии. В 1928 году за работы по лесохимии Русское физико-химическое общество присудило Б. А. Арбузову малую премию А. М. Бутлерова. В 28 лет Борис Александрович возглавил кафедру синтетического каучука в Казанском химико-технологическом институте. Это было новое дело,



Рис. 5. Казанский университет, 20-е годы (слева) и химическая лаборатория Казанского университета (справа).

Довоенные годы

1926–1929 гг. – аспирант кафедры органической химии КГУ,

1927–1935 гг. – ассистент, доцент (с 1930 г.) кафедры химии Казанского ветеринарного института,

1931–1938 гг. – зав. кафедрой синтетического каучука и тяжёлого органического синтеза КХТИ,

1934 г. – с.н.с., НИХИ им. А. М. Булгачева,

1938 г. – присуждение учёной степени доктора химических наук,

с 1938 г. – зав. кафедрой органической химии КГУ.

Борис Александрович учился сам и учил будущих технологов. Сложнейшая педагогическая нагрузка совмещалась с научным поиском. С 1930 по 1935 гг. Б. А. Арбузов занимается исследованием диеновых соединений – основы для получения каучуков. В 1935 г. 33-х летний Б. А. Арбузов был утверждён в звании профессора. В это время в стране усиливаются репрессии, которые затронули и учёных. В 1930–1931 гг. эмигрируют академики Чичибабин и Ипатьев, которых в 1936 году исключают из Академии наук СССР. В 1931 году на Чрезвычайном общем собрании АН СССР лишены звания арестованные Платонов, Тарле, Лихачёв и Любавский, проходившие по так называемому “Академическому делу” [А. Н. Цамутали: *Академическое дело*. В кн. “Репрессированные геологи”, С. 391–395. М.–СПб, 1999]. В 1938 году из членов академии исключили списком сразу 21 человека, некоторых из них уже посмертно, после расстрела, как врагов народа. Среди таких “исключённых” был и известный авиаконструктор, член-корреспондент АН СССР Андрей Николаевич Туполев.

За первые 10 лет научной деятельности молодым учёным Б. А. Арбузовым было опубликовано 50 статей! Ему даже предлагали присвоить учёную степень доктора наук по совокупности научных публикаций.

Довоенные годы Б. А. Арбузова обычно характеризуют как успешные и плодотворные, он работает на кафедре органической химии Казанского университета над диссертацией по химии природных соединений и защищает её успешно по теме: “Исследования в области изомерных превращений бициклических терпеновых углеводородов и их окисей”, 20 июня 1937 г. (рис. 6). Защита прошла блестяще, официальный оппонент Б. А. Арбузова – академик Н. Д. Зелинский, отметил, что предоставленного материала хватило бы и на две докторские диссертации.

Как бы вне времени и пространства. Однако с 37 года ситуация в стране и в советской науке становится катастрофической. К осени 1937 года процесс репрессий в Татарии набрал высокие темпы. Ректор Университета Векслин Носор-Бер Залманович (1931–1935 гг.) был в 37 году репрессирован и умер в 1942 году в Нориль-

ском лагере. Подвал Чёрного озера (казанский аналог московской Лубянки) и тюрьмы поглощали сотни людей. Запущенный после убийства Кирова маховик террора не мог миновать Татарии и её учёных. НКВД выдавала разнарядки по регионам – сколько нужно репрессировать в 1937 году. Так, в Татарии по первой категории, то есть расстрелять, нужно было 500 врагов народа, по второй, то есть отправить в лагеря – 1500 человек. Оказалось, что план выполнялся в Казани плохо, нужных цифр не добивали. Казань – город вузов с большим отрядом квалифицированной научной интеллигенции, имеющей выход на оборонные предприятия, и не может быть, чтобы враги не использовали их. Для начала взялись за активное формирование “шпионско-террористической диверсионной” группы учёных-химиков. На старой фотографии выпуска 1937 года вместе участники этих трагических событий – отец и сын Арбузовы, самый молодой ректор Университета (1935–1937 гг.) Гильем Хайревич Камай, профессор Разумов и другие. Камай полагал, что его отличная биография, рабоче-крестьянское происхождение

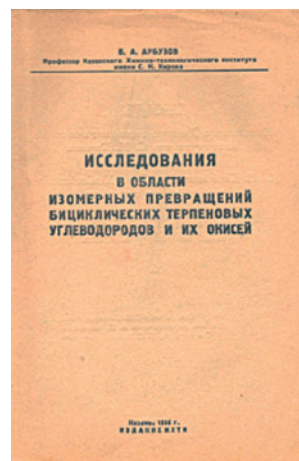


Рис. 6. Монография к докторской диссертации Б. А. Арбузова. Июнь 1937 г.



Рис. 7. “Дело химиков”, конец 1937–май 1939 гг. Репрессии в Татарстане. Г. Х. Камай и А. Е. Арбузов (слева); рабочее место стеклодува А. Е. Арбузова (в центре), колбочка Арбузова (справа).

(социальное происхождение его было безупречно) защитят от репрессий, кроме того, он был любимцем бывшего наркома просвещения А. С. Бубнова. Однако летом 1937 года Камаю вызывают на партком университета, где обвиняют в разных грехах – есть родственник в Харбине, он принял на работу иностранного профессора Матиссона, помог устроиться на работу в КХТИ племяннице уже репрессированного Султан-Галиева и вменяют контакты с немецкими учёными, так как Камай стажировался в Германии у профессора Мейзенгеймера в Тюбингенском Университете. Камаю единогласно исключают из партии и через некоторое время арестовывают. Одно из основных обвинений заключалось в пособничестве гитлеровской Германии, связанное с передачей Мейзенгеймеру колбочки Арбузова (рис. 7) и оттисков публикаций, переданных по личной просьбе Арбузова-старшего. По этому же делу арестовывают и Б. А. Арбузова, и профессора Разумова – всего 18 человек. Именно Б. А. Арбузов передал Камаю эту колбочку в качестве сувенира и статьи, с помощью которых Арбузов-старший планировал завязать сотрудничество с немецкими учёными. Назначенные “независимые” эксперты, среди них – доцент Химфака и один производственник, подтвердили, что колбочка может способствовать усилению военной мощи Германии и может быть использована против Советского Союза, на ней могли перегоняться отравляющие вещества. Кто написал донос, точно неизвестно, однако по воспоминаниям, Борис Александрович знал, кто это сделал. Так, в октябре 1938 Б. А. Арбузов был арестован с предъявлением обвинения по ст. 58-6, 58-8, 58-9, 58-11. Статья 58 с разными подпунктами ничего хорошего не сулила, казанское отделение НКВД на Чёрном озере умело выбивать любые показания и самообвинения. В этом же году в казанской шарашке при заводе № 16 издевались над арестованным Сергеем Павловичем Королёвым, который под пытками дал показания на Валентина Петровича Глушко, сейчас известного учёного в области ракетно-космической техники: где, в какой детали тот хотел нанести вред Советскому Союзу. Итак, группу химиков-вредителей обвинили в попытке “по заданию гестапо” подготовить массовое истребление населения Казани боевыми отравляющими веществами в случае начала войны с Германией.

Очевидно, это “дело химиков” завершилось бы судебным процессом с вынесением нескольких смертных приговоров, однако, случилось чудо, неожиданно изменилась политическая обстановка. В конце 1938 г. был снят с должности Н. И. Ежов и назначенному на его место Л. П. Берия поручили несколько смягчить репрессивную политику. По указанию И. В. Сталина был широко распространён слух, что во всех беззакониях виноват садист и пьяница Ежов. В Казань прислали Коперника, военюриста 1 ранга, который посетил Камаю, приходившего в себя после избиений, поинтересовался его здоровьем. После визита Коперника в тюрьме стали кормить три раза в день и физические методы воздействия отменили. В конце февраля 1939 дело Арбузова было прекращено за недостаточностью улик, а в мае того же года за отсутствием состава преступления отпустили и Камаю, предварительно взяв со всех подписку о неразглашении. Именно поэтому до последних дней в своих мемуарах никто почти ничего не рассказывал. А обвинённые в незаконных репрессиях бывший нарком НКВД ТАССР и его заместитель были расстреляны. Дело вроде бы закончилось благополучно. Но чего это стоило Г. Х. Камаю и его “подельникам”, знали только они. Однако, конечно, это была огромная нравственная травма. Б. А. Арбузов вернулся на свою кафедру.

Война внесла свои коррективы в научную жизнь страны. С кафедры органической химии все мужчины ушли на фронт, вернулся только один. Арбузовы участвуют в организации эвакуации институтов Академии наук в Казань. Финансирование науки во время войны падает до ничтожных 0.4% от бюджета страны, и в основном эти деньги шли на оборонные исследования, в химии – связанные с синтезом химического оружия. 1941 год известен началом строительства противотанковых Оборонных сооружений – так называемого Казанского обвода длиной более 300 км (рис. 8). Конечно, в основном строили женщины и студенты (120 тысяч человек). Б. А. Арбузов был назначен сотенным. Он вспоминал, что нужно было доехать до станции Урмары, затем 19 км шли пешком. Осень наступила рано, пришли морозы, которые в тот год доходили до 48 градусов. Нужно сказать, что организована стройка была очень плохо – людей хватили прямо из дома, без тёплой одежды, в тапочках



Рис. 8. Первые военные годы.

и калошах, и многие обмораживались ещё до того, как добирались до места. Но рабочие – в основном это были студенты, преподаватели вузов, а также жители близлежащих деревень, держась, как альпинисты, за длинную веревку, каждый день пробивалась через снега и метели к месту строительства. Маяком служили высокая фигура и заячья шапка Кирилла Прокофьевича Ситникова – ректора Казанского университета (1935–1951 гг.), возглавлявшего цепочку и работавшего наравне со студентами. На строительстве Оборонного рубежа трудились и академик Борис Арбузов, и профессор Хамид Муштари, другие известные учёные, например, Виталий Лазаревич Гинзбург – будущий академик и лауреат Нобелевской премии по физике

2003 г. Только в декабре Б. А. Арбузов возвращается в Казань за тёплыми вещами и письмами для студентов. Председатель колхоза “Заря” Никифоровского сельсовета Апастовского района А. Максимов, получив телеграмму с приказом о повторном направлении колхозников на строительство укреплений, “смалодушничал” и покончил жизнь самоубийством. А студенты Казанского университета, недовольные условиями работы, написали свой донос в соответствующие органы. Студенты просили разоблачить и арестовать вредителей – руководителей стройки. Приём в те годы деформированной морали был обычным. Однако арестовывать никого не стали, шла война, да и инициатором стройки был Иосиф Сталин, поэтому вредителей искать не стали. В этом смысле Б. А. Арбузову повезло, учёные-химики были нужны, то есть его спасла война (хотя законы военного времени были особенно жестоки). В феврале Берия лично принимает строительство обвода. Использовать его на практике не потребовалось – Красная Армия остановила наступление врага вдали от западных границ Татарстана. Чтобы успокоить людей, отработавших на холоде несколько месяцев, было объявлено, что строительство обвода было вредительством. Кто был этот вредитель, не сообщалось, ведь решение ГКО СССР о строительстве укрепрайона в ТАССР принял сам товарищ Сталин. Позднее тема строительства Казанского обвода была объявлена закрытой, участники подписали документ о неразглашении, а гриф “секретности” начали снимать ближе к 1995 году, да и то не со всех документов.

А. Е. и Б. А. Арбузовы активно участвуют в организации эвакуации институтов Академии наук в Казань (рис. 9). Работа Академии в Казани – это трагическая и



Арбузов Александр Ерминингельдович (1877–1968) академик АН СССР, организатор и первый председатель Президиума КФАН СССР (1945–1965 гг.)

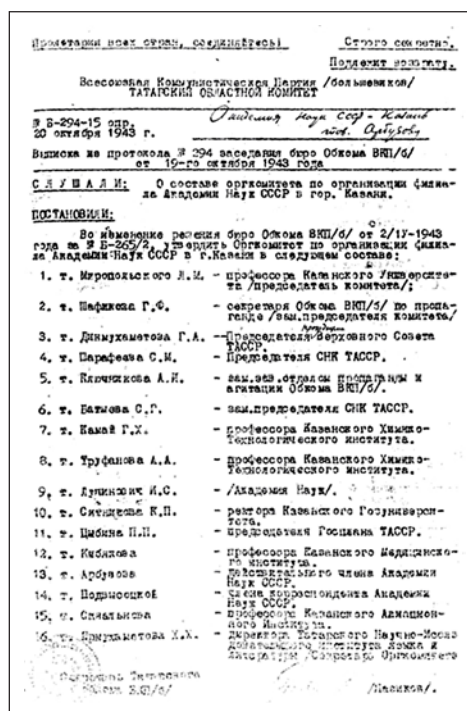


Рис. 9. Эвакуация в Казань институтов Академии наук СССР (1941–45 гг.). Организация Казанского филиала АН.

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



Академик П. П. Шорыгин



Состав казанской группы в мае 1945 г.

Руководитель лаборатории
член-корр. АН СССР Б. А. Арбузов

Лаборатория организована академиком П. П. Шорыгиным в 1958 году.

В 1938 г. лаборатория имела 3 чел., в 1945 г. – 11 чел., из них: докторов – 2 чел., канд. – 3 чел., м.н.с. – 4 чел., лабор. – 1 чел., аспирант. – 1 чел.

В период 1940–1945 гг. напечатано 11 работ; защитили диссертации: докторские – 1 чел., кандидатские – 2 чел.

Состав московской группы
в мае 1945 г.

Сидят: аспирант С. Р. Рафиков, чл.-корр. АН СССР Б. А. Арбузов, д.х.н. В. В. Коршак, м.н.с. Замятина; стоят: м.н.с. Г. Н. Челнокова, к.х.н. Е. А. Пожилцова, аспирант В. А. Голубев.

Рис. 10. Во главе лаборатории высокомолекулярных соединений.

одновременно славная страница нашей общей истории, и многие химики, для которых Казань стала убежищем, вспоминали её с теплом и благодарностью. Сергей Вавилов, будущий Президент Академии наук, писал: “В эвакуации в Казани жили 7 будущих лауреатов Нобелевской премии: Капица, Семёнов, Гинзбург, Ландау, Черенков, Тамм, Франк. Президент Академии наук и Президиум были эвакуированы в Свердловск, в Казани руководил и был ответственен за всё вице-президент академик Отто Юльевич Шмидт. Академиком-секретарём Химического отделения был академик В. Г. Хлопин – директор Радиового Института. Следует отметить, что была строжайшая дисциплина. Рабочий день с 9 до 6 часов. Опоздание на 5 минут – выговор, дважды опоздал – увольнение, а это уже не 400 грамм хлеба, а 200 грамм. Тогда была норма рабочим и научным работникам – 400 грамм, детям – 300, служащим и всем остальным – по 200. Люди голодали, профессор Богородский питался вакуумной смазкой и умер, и после этого случая паёк учёных улучшили”.

Во время войны, будучи заведующим лабораторией высокомолекулярных соединений Института органической химии АН СССР, Б. А. Арбузов работал над изучением морозостойкости каучука, получением заменителей каучука и аналогов нейлона (рис. 10). В 1943 г. он был избран членом-корреспондентом АН СССР и дважды получил орден Трудового красного знамени – в 1944 и 1945.

Ещё не кончилась война, как было принято решение о создании Химического института имени А. Е. Арбузова Казанского филиала АН СССР (апрель 1945 г.) (рис. 11).

Послевоенные годы, когда страна медленно восстанавливалась, были тяжёлыми и для советской науки. Однако жизнь шла своим чередом, и Б. А. Арбузов преподаёт. В 1951 году он получает Сталинскую премию второй степени, в 1953 г. избирается академиком АН СССР. Вот Ворошилов вручает ему орден Ленина (а всего их было у него 5), вот участвует в Первомайской демонстрации вместе с другими лидерами химической науки Казани, в том числе с А. Н. Пудовиком и др. Среди студентов – мой отец, Будников Герман Константинович (рис. 12).

В 1956 году А. Е. и Б. А. Арбузовых выдвигают на Нобелевскую премию по химии (рис. 13). Сейчас стало известно, что, к сожалению, наша наука потеряла несколько Нобелевских премий. Долгое время Сталин считал, что его награды важнее, и до 1954 года Академия наук СССР не выдвигала советских учёных на присуждение Нобелевских премий. А многие учёные, достойные стать Нобелевскими лауреатами, были в опале или иммиграции (Ипатьев, Вавилов и др.).

Какова была ситуация в науке после войны? Многие выдающиеся учёные были репрессированы и погибли в сталинских лагерях, многие погибли в сражениях. Потери были невосполнимы. Уцелевшие после освобождения

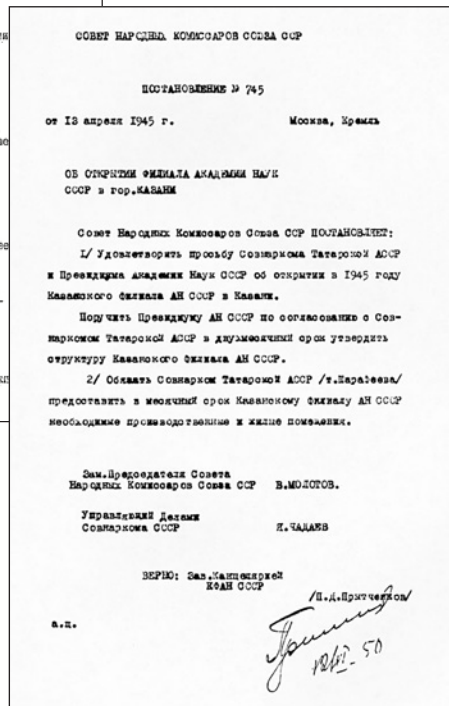
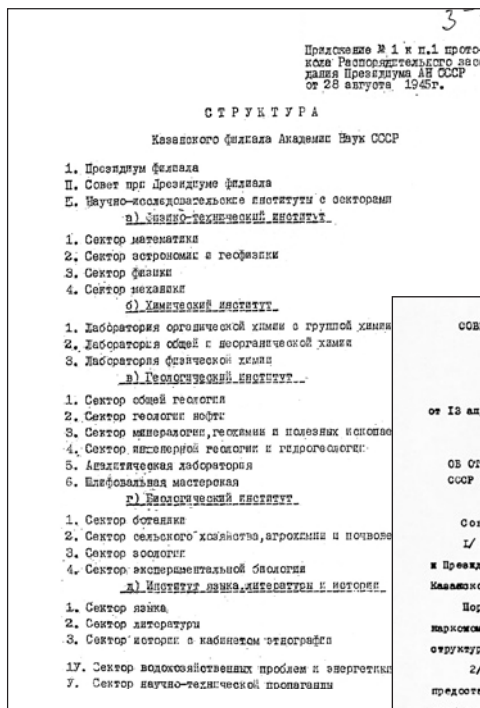
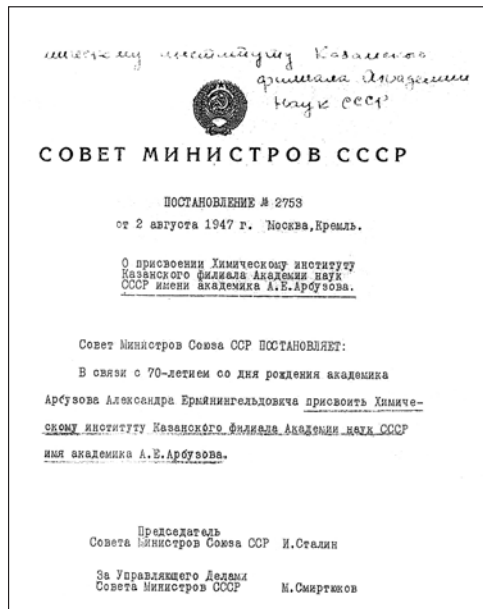


Рис. 11. Создание Химического института имени А. Е. Арбузова Казанского филиала АН СССР (апрель 1945 г.).

трудилась над оборонными заказами – это атомный проект, космические исследования. Всё вне этих проблем финансировалось по остаточному принципу.

Однако и после смерти Сталина власть продолжала вмешиваться в научную деятельность (рис. 14). На этом рисунке приведены некоторые наиболее известные кампании, направленные на уничтожение передовых научных теорий и учёных, эти теории развивающих. Все эти идеологические кампании наносили нашей науке огромный вред.

Одной из последних кампаний, затронувшей химиков, была анти-резонансная кампания, направленная против теорий в квантовой химии, приверженцами которых были Сыркин Яков Кивович и Дядкина Мирра Ефимовна, иногда упоминают и Мартина Израилевича Кабачника (рис. 15). На Всесоюзном совещании, посвящённом состоянию теории химического строения в органической химии (1951 г.), где принимал участие и Б. А. Арбузов вместе с М. И. Кабачником, А. Н. Несмеяновым и др., начался разгром, идеологическая атака на теорию резонанса – одну из первых квантово-химических теорий.

По воспоминаниям участников этого мероприятия и историков науки, наиболее активным обличителем “продажной девки империализма” – квантовой механики и теории резонанса, был некий Челинцев, лавры академика Лысенко не давали ему покоя. Б. А. Арбузов занял нейтральную позицию – хотя он и не выступал в защиту, он и не примкнул к гонителям, критиковавшим теорию резонанса и допускавшим оскорбительные выпады в адрес её сторонников. По воспоминаниям лично знающих Б. А. Арбузова сотрудников, даже такая нейтральная позиция требовала определённого мужества. Вообще гонители и обличители в большинстве случаев ничего не теряли, сохраняли свои места и даже росли по карьерной лестнице. В заключение Всесоюзного совещания 1951 г. было принято письмо И. В. Сталину.

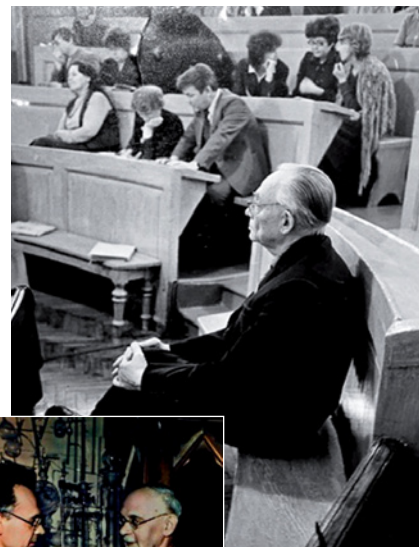
Анти-резонансная кампания нанесла серьёзный ущерб теоретической химии. Я. К. Сыркин и М. Е. Дядкина были уволены из Физико-химического института им. Л. Я. Карпова. Я. К. Сыркин был также смещён с поста заведующего кафедрой физической химии Института тонкой химической технологии, сохранив, правда, пост



На Первомайской демонстрации. 1958 г.



К. Е. Ворошилов вручает Б. А. Арбузову орден Ленина в связи с 50-летием. Москва, 1953 г.



"Огонёк". 1954 г.

Рис. 12. Б. А. Арбузов в 50-е годы.

профессора этой кафедры. Но позиция Б. А. Арбузова и его понимание важности теоретической химии позволила затем создать и развить это направление в ИОФХ, направить молодых учёных на стажировку к Сыркину и Дядкиной после их реабилитации. Хорошие отношения с московскими теоретиками и совместные работы тоже имели большое значение для комплексного полноценного формирования научной тематики нашего Института.

Выдвижение на Нобелевскую Премию, 1956 год

Документ 7.24

Президент АН СССР А.Н. Несмеянов и исполняющий обязанности главного учёного секретаря президиума АН СССР член-корреспондент АН СССР Н.М. Сисакян в ЦК КПСС, от 16.1.1956, № ИО-3/075.

Советские учёные получили от Комитета по присуждению Нобелевских премий по химии предложение выдвинуть своих кандидатов на соискание Нобелевской премии по химии на 1956 г. Президиум Академии наук СССР, рассмотрев указанное предложение, считает целесообразным учёным, получившим запрос Комитета по нобелевским премиям, рекомендовать выдвинуть с этой целью кандидатуру академика Н.Н. Семёнова, представив его последнюю работу «О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности»,¹ и кандидатуры академиков А.Е. Арбузова и Б.А. Арбузова, представив их работы в области фосфорорганических соединений. В связи с вышеизложенным направляем Вам в приложении материалы, касающиеся научной деятельности указанных учёных.

Просим разрешения учёным, получившим запрос, сообщить Комитету по Нобелевским премиям о выдвижении академиков Н.Н. Семёнова, А.Е. Арбузова и Б.А. Арбузова на соискание упомянутой премии и направить все необходимые для этого материалы в адрес членов Комитета в Швецию.² Ответы в Швецию должны быть сообщены до 1 февраля с.г.

РГАНИ, фонд 5, опись 35, ед. хр. 16, л. 5.

Всё, что Б. А. Арбузов пережил во времена 1930–1950-х годов, отозвалось в нём и потом, когда он был директором ИОФХ: он легко брал на работу в штат ранее репрессированных (Н. П. Гречкина, Г. П. Курбского), никогда не вступал в КПСС, хотя предлагали, не участвовал в политических кампаниях по травле других учёных, то есть не лез в грязь. Забегая вперед, можно сказать, что когда началась борьба с диссидентством, инакомыслием, травля Андрея Дмитриевича Сахарова, которого хотели исключить из Академии наук, Б. А. Арбузов в этом не участвовал. Традиционно в газетах печатались письма-осуждения, подписанные деятелями науки и культуры, которые клеймили будущего создателя первой советской водородной бомбы как врага народа. В 1973 году 40 академиков пишут письмо в газету «Правда» в стиле 1937 года о том, что А. Д. Сахаров порочит государственный строй, политику Советского Союза. Письмо составлено так, что может служить заявлением в прокуратуру: слова о высказываниях типа «порочащих

Рис. 13. Документы Академии наук СССР о выдвижении Б. А. Арбузова на Нобелевскую премию.

Хронология вмешательств в науку (Валерий Сойфер, биофизик, генетик, историк науки и автор переизданной в 2016 году книги “Сталин и мошенники в науке”)

- 1925–1926 Академия наук лишена автономии, её устав отменён.
- 1929 Учёные обвинены в отставании от успехов практики.
- 1930 На встрече с партбюро Института красной профессуры (ИКП) Сталин объявил, что не примет генетические принципы Вейсмана в эволюционном учении и предпочитает ламаркизм дарвинизму.
- 1930 Деборинская школа философов обвинена в “меньшевистствующем идеализме”, около 200 учеников Деборина арестованы, десятки расстреляны.
- 1935 Сталин аплодирует Лысенко в Кремле, после того как последний обвиняет учёных во вредительстве.
- 1935–1936 Призывы американского учёного Германа Меллера (будущего Нобелевского лауреата) поддержать медицинскую генетику отвергнуты.
- 1936 Педология (педагогическая психология) запрещена.
- 1937 Первый в мире Институт медицинской генетики закрыт.
- 1936–1939 Приказано провести диспуты генетиков и сторонников Лысенко, на которых генетика была бы осуждена, а лысенковщина прославлена.
- 1935–1944 Кампания против теории относительности, космологии, квантовой теории и теории строения вещества.
- 1947 Кампания против западноевропейской философии. Запрет иностранных публикаций.
- 1948 Полный запрет генетики.
- 1948 Постановление ЦК партии о Всесоюзном совещании по физике, на котором должны быть осуждены “враждебные марксистской идеологии буржуазные основы” теории относительности Эйнштейна, квантовой теории и нескольких других областей.
- 1949–1951 Осуждена теория резонанса в квантовой химии.
- 1950 Осуждена клеточная теория и заменена “теорией происхождения клеток из живого вещества”.
- 1950 Проведена “павловская сессия АН и АМН СССР”, на которой объявлено, что условные рефлексы наследуются человеком.
- 1950 Опубликована статья Сталина “Марксизм и вопросы языкознания”.
- 1952 Опубликована дилетантская брошюра “Экономические проблемы социализма в СССР”.

Рис. 14. Хронология вмешательств власти в науку.

государственный строй СССР”, – это цитата из статьи 70 Уголовного кодекса РСФСР, угрожающей тюремным заключением сроком до семи лет. Среди подписавших письмо сорока академиков можно найти немало громких имён, например, предыдущего и действующего президентов Академии – А. Н. Несмеянова и М. В. Келдыша, химиков О. А. Реутова, А. Н. Фрумкина, Ю. Б. Харитона – руководителя А. Д. Сахарова по атомному проекту, коллег-

физиков Н. Г. Басова, Н. Н. Боголюбова, А. М. Прохорова и других. Исключить из Академии А. Д. Сахарова не удалось, хотя его лишили всех наград и званий Лауреата сталинской и ленинской премий. Б. А. Арбузов в этих подмётных письмах не участвовал.

В 1958 году было принято правительственное Постановление “Об ускорении развития производства искусственных и синтетических волокон, пластмасс и других



Яков Кирович Сыркин Мирра Ефимовна Дяткина

Развитие методов теоретической химии в Казани при участии Б. А. Арбузова

Кампания против теории относительности, теории резонанса и квантовой химии (1949–1952 гг.).



В. В. Челинцев



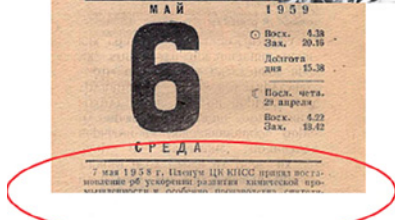
А. В. Фрост

На Всесоюзном совещании, посвящённом состоянию теории химического строения в органической химии (1951 г.), где принимал участие и БА, вместе с Кабанчиком, Несмеяновым и др., начался разгром, идеологическая атака на теорию резонанса – одну из первых квантово-химических теорий.

Рис. 15. Кампания против теории резонанса в квантовой химии.



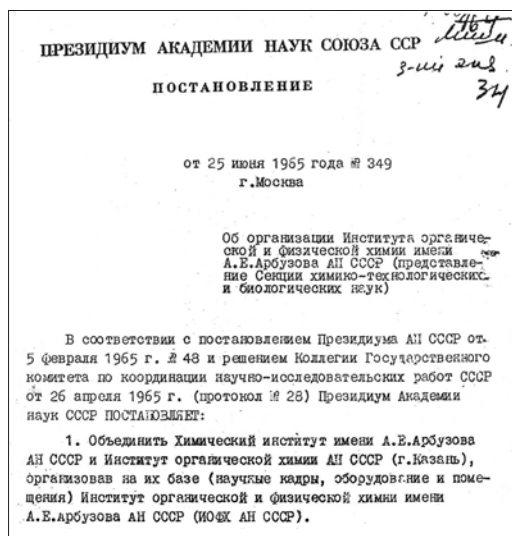
И. М. Маринин,
Б. А. Арбузов
и К. В. Никоноров
у входа в ИОФХ
им. А. Е. Арбузова.



А. Е. Арбузов на строительной площадке здания Казанского ИОХ АН СССР.



Рис. 16. ИОФХ – правопреемник двух химических институтов Казани (1965 г.).



синтетических материалов”. Реакцией на это со стороны Президиума АН СССР стало Постановление от 12 декабря 1958 года о создании в Казани второго академического института – Института органической химии. Строительство собственного здания для вновь созданного Института

началось в 1959 году. Место было выбрано на бывшей в то время городской окраине – улице Нефтяников (с 1970 года – улица академика А. Е. Арбузова). Особая заслуга в организации строительства принадлежит заместителям директора И. М. Маринину и К. В. Никонорову.

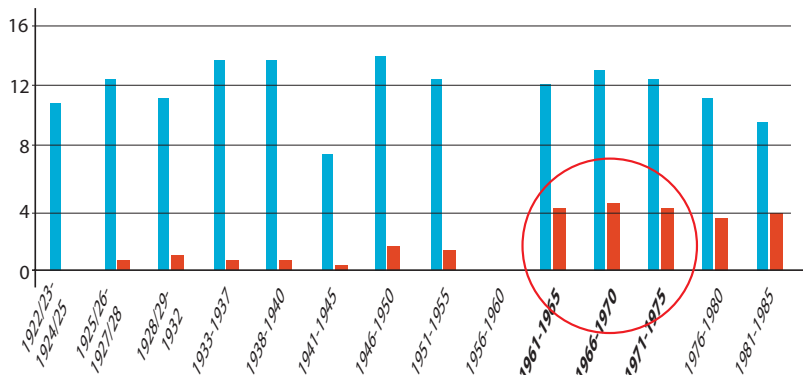


Рис. 17. Финансирование науки в “брежневскую золотую пятилетку”.

■ Расходы на просвещение без учёта расходов на научные и научно-исследовательские учреждения в % к общей сумме расходов
■ Расходы на научные и научно-исследовательские учреждения в % к общей сумме расходов



В 1966–1970 гг. расходы на науку составили 4.3% от общей суммы расходов.



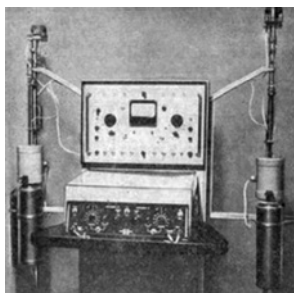
Рис. 18. На открытии международной конференции по парамагнитному резонансу 1969 г. Слева направо: Б. А. Арбузов, Х. М. Мушгари, М. М. Зарипов, Р. Ш. Нигматуллин, Е. К. Завойский, С. А. Альтшулер, А. Кастлер, К. Я. Гортер, А. И. Китайгородский.

5 февраля 1965 года Президиум АН СССР объединил Химический институт им. А. Е. Арбузова АН СССР и Институт органической химии АН СССР в Казани в единый Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова АН СССР (ИОФХ) (рис. 16). Директором нового института был назначен академик Б. А. Арбузов. В это время в штате Института числилось 480 человек.

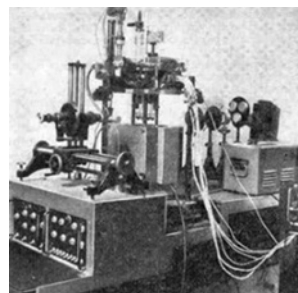
В 60-е годы была принята программа развития науки, в рамках которой организовывались новые научные учреждения по всей стране, в их числе и наш

Институт. С 1965 года началась “золотая пятилетка” – наиболее успешное развитие экономики страны. Хотя расходы на научные и научно-исследовательские учреждения были меньше расходов на просвещение и здравоохранение, на их развитие также выделялись немалые средства из госбюджета. Своего пика (в процентном соотношении) расходы на науку в СССР достигли с 1966 по 1970 и составили 4.3% (рис. 17). Скорее всего, это было связано с развитием космической программы, но и на химию тоже что-то оставалось.

Одним из достижений Б. А. Арбузова была организация в 1969 году Юбилейной (международной) конференции по парамагнитному резонансу, посвящённой двадцатипятилетию открытия в Казани электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) Е. К. Завойским (рис. 18). Председателем оргкомитета был профессор С. А. Альтшулер, а Почётным председателем – академик Е. К. Завойский. “Пробить” и



Установка для изучения релаксации и ползучести полимеров опико-механическим методом.



Автоматическая установка для регистрации термомеханических кривых полимеров.

Б. А. Арбузов и Б. М. Зуев.

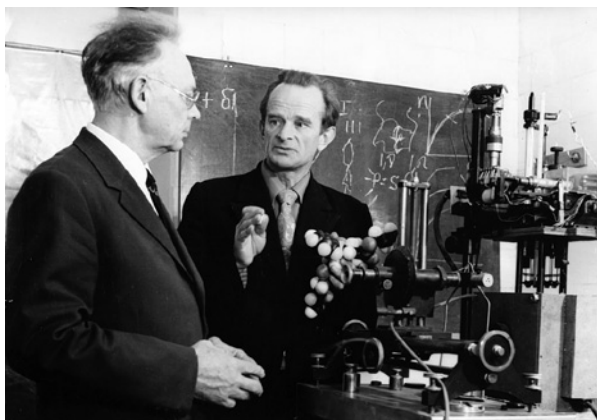


Рис. 19. Формирование физико-химического комплекса ИОФХ.

Б. Я. Тейтельбаум с сотрудниками лаборатории ФХМИ (50-е годы).



организовать такую конференцию в условиях “закрытого города” было почти подвигом. Идея проведения конференции была поддержана крупнейшими специалистами. Вот что писал об этой конференции в своей автобиографии руководитель физических исследований в Комиссариате атомной энергии Франции академик А. Абрагам: “Город Казань был только что открыт для иностранцев. В 1968 году советские войска оккупировали Прагу, и я решил порвать все официальные контакты с СССР. Но Казань – особый случай. Многие зависело от успеха казанской конференции, и я решил не только сам поехать в Казань, но и широко рекламировать конференцию среди своих коллег. Это был единственный случай, когда я отказался от моей позиции бойкота, усиленного осуждением Орлова и изоляцией Сахарова”.

В работе этой конференции приняло участие около 600 научных работников из 130 лабораторий и научных центров мира из 16 государств Европы, Америки и Азии. Оргкомитет конференции провёл огромную работу по приёму гостей, различным вопросам обоснования приглашений, согласования множества промежуточных проблем.

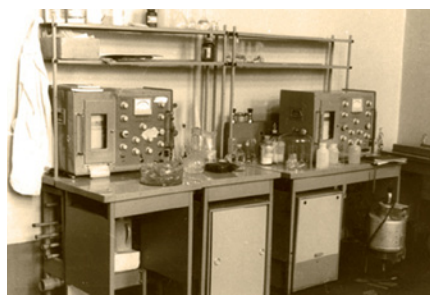
На конференции была выставка аппаратуры зарубежных фирм, при этом значительная часть привезённых приборов осталась в Советском Союзе. В целом конференция оставила значительный след, связала многих учёных с

их коллегами из других стран и регионов, вдохновила на дальнейшие исследования. Этот форум существенно поднял авторитет Казанской научной школы.

Итак, Б. А. Арбузов был одним из первых химиков классического направления, в полной мере осознавших роль физических методов в химии. Благодаря его прозорливости и деятельному участию, Казань стала признанным центром изучения пространственного и электронного строения молекул, оснащённым самым современным научным оборудованием. На фотографиях приведены некоторые группы, работающие в Институте в 1960–1970-х годах, при непосредственном участии Б. А. Арбузова, например, группа Б. Я. Тейтельбаума с сотрудниками лаборатории ФХМИ, группа Б. М. Зуева (рис. 19).

Многое определяли личные связи и знакомства Б. А. Арбузова. Так, о теоретической химии, квантово-химических расчётах уже говорилось. Тоже можно сказать и про органическую электрохимию, появившуюся именно в ИОФХ. Б. А. Арбузов был лично знаком с нобелевским лауреатом Ярославом Гейровским, с которым ехал в одном купе на Днепрогэс (рис. 20). Так началось развитие методов электрохимии в Казани, которое успешно продолжается и в наши дни. На фото лаборатории Б. А. Арбузова – несколько сотрудников, накрепко связавших свою научную жизнь с электрохимией, и затем

Личное знакомство с лауреатом Нобелевской премии чешским химиком Я. Гейровским – начало органической электрохимии в Казани



Сотрудники лаборатории структуры и реакционной способности органических соединений ИОФХ им. А. Е. Арбузова.

Рис. 20. Становление органической электрохимии в Казани.



Сотрудники лаборатории структуры и реакционной способности органических соединений ИОФХ АН СССР. Слева направо. Сидят: Ф. Ф. Гусева, А. О. Визель, А. П. Тимошева, Б. А. Арбузов, Н. А. Макарова, А. Н. Верещагин, И. М. Хаматуллина. Стоят: Р. Н. Губайдуллин, Р. Камалов, Л. З. Никонова, А. И. Донскова, С. Н. Игнатъева, Р. С. Гиниятуллин, Л. И. Щукина, В. Е. Катаев, К. М. Ивановская, Л. Щеглова, О. А. Ерастов, О. В. Вакуленко, Л. К. Новикова, Л. И. Гурарий, С. Г. Вульфсон, В. Я. Фоминых, А. М. Салихова, В. Н. Набиуллин, С. Ш. Хетагурова, Н. Н. Сарварова.

Рис. 21. Лаборатория Б. А. Арбузова в конце 1973 г.

перенёсших исследования этой области химической науки в Казанский университет – это Ю. М. Каргин и В. З. Латыпова. Вот рядом фото уже в новом составе, но электрохимические группы появились и в других лабораториях ИОФХ (рис. 21).

В 1978 году Б. А. Арбузова вместе с А. Н. Пудовиком получают Ленинскую Премию (рис. 22).

ЯМР стал активно развиваться в Казани после того, как Б. А. Арбузов пригласил Юсуфа Юнусовича Самитова, создавшего первые собственные приборы КГУ-1, КГУ-2 и обучившего своих специалистов (рис. 23). ИОФХ стал первым институтом в России, где были представлены все

современные на тот момент физико-химические методы исследования.

Рентгено-структурный анализ высокого уровня появился в нашем Институте после направления на стажировку к Стручкову Юрию Тимофеевичу, которого хорошо знал Б. А. Арбузов, молодого физика И. А. Литвинова. ЭПР исследования возникли на основе многочисленных контактов Б. А. Арбузова с зарубежными и российскими учёными, стажировок казанских молодых специалистов (рис. 24).

Не нужно думать, что деньги сыпались как из рога изобилия. Б. А. Арбузов неоднократно сетовал по поводу очередного отказа, что вот, в этом году опять неурожай пшеницы, и инвалютные рубли ушли на её закупку, поэтому с оборудованием придётся подождать.

Создавался комплекс технологических установок для приближения разработок Института к практическому внедрению. Причём, по воспоминаниям А. А. Муслинкина, первого заведующего, вначале пришло совершенно негодное полупромышленное оборудование, которое после вмешательства Б. А. Арбузова оперативно заменили на дорогие по тем временам стеклянные чеш-



Рис. 22. Лауреаты Ленинской премии – Б. А. Арбузов и А. Н. Пудовик (1978 г). В центре – директор ИОХ им. Н. Д. Зелинского Н. К. Кочетков.





Б. А. Арбузов и Ю. Ю. Самитов
у ЯМР спектрометра.

ЯМФ-микротомограф.

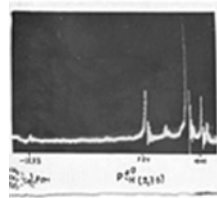
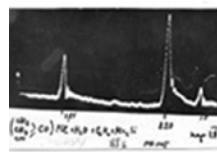
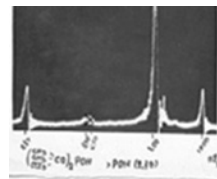
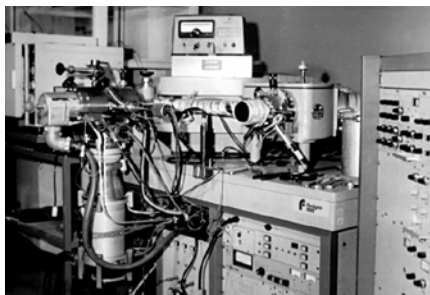


Рис. 23. ЯМР спектроскопия.

ские реакторы. Технологическая лаборатория не стала потёмкинской деревней, в ней были разработаны технологические регламенты на целый ряд субстанций, как лекарственных, так и химического назначения (рис. 24).

Итак, Б. А. Арбузов, по основному образованию лекарь, вырастил замечательное генеалогическое дерево физико-химических методов в нашем Институте и других химических организациях Казани (рис. 25).

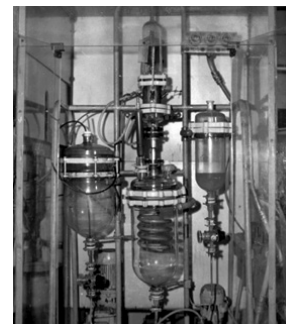
Если посмотреть место Института в мировой науке по базам данных, например, Scopus и WOS, по которым смотрят и другие научные организации, если хотят узнать, что же они сегодня из себя представляют, то мы видим следующее (рис. 26). По Scopus (с 1952 г) $h = 43$, по WOS (с 1975) $h = 40$, в любом случае самые цитируемые работы написаны представителями физико-химического корпуса наших учёных, примерно 27 против 16. То есть та



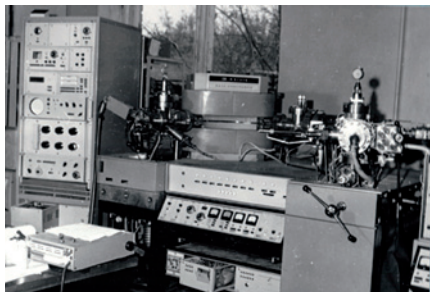
Хромато-масс-спектрометр МАТ (фирмы Finnign, ФРГ). Разрешающая способность 25000.



ИК Фурье-спектрометр IFS-113 V (Bruker), сопряжённый с газовым хроматографом.



Установка непрерывного действия для синтеза лекарственного средства Димефосфон.



Масс-спектрометрический комплекс МХ-1310.



Рентгеновский дифрактометр САД-4.



Установка по непрерывному синтезу Димефосфона. 1977 г. К. М. Ивановская, Ю. Ф. Таренко, А. А. Муслинкин, А. О. Визель, Б. А. Арбузов.

Рис. 24. Приборы и установки ИОФХ, полученные при участии Б. А. Арбузова (воспроизведено из архивного альбома).

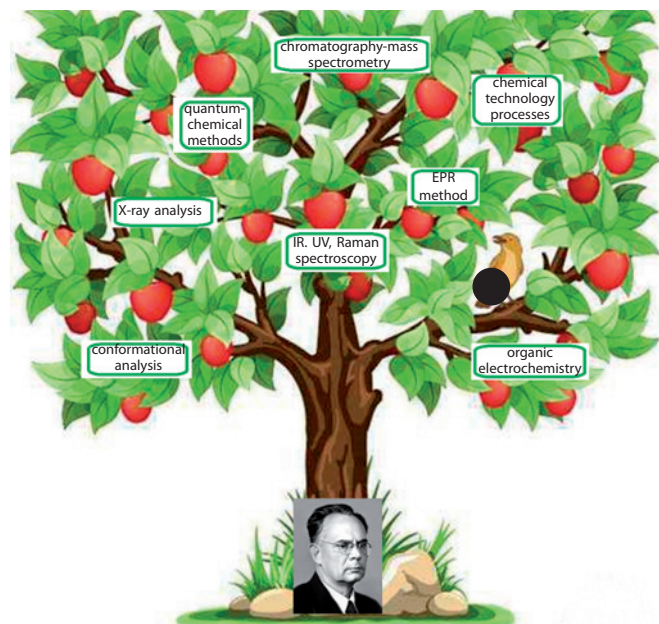


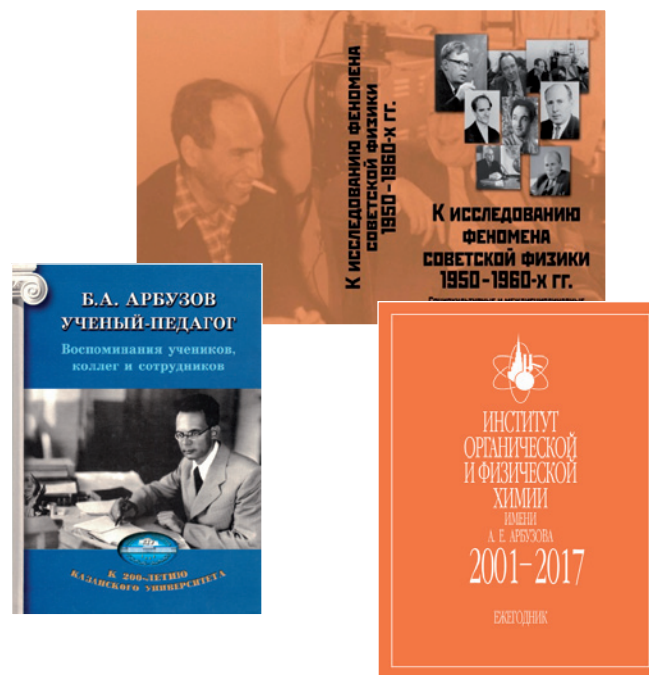
Рис. 25. Дерево физико-химических методов, выращенное Б. А. Арбузовым.

богатая экспериментальная база, которая была заложена в 60-х–начале 70-х и создала лицо Института, и определила его вклад в мировую науку. И среди этих 43 или 40 статей есть и статьи, опубликованные ещё во времена СССР, и до сих пор их цитируют. Неожиданно, что Scopus показывает нам статью не Пудовика или Арбузова, а статью коллектива Китаев-Троепольская-Бузыкин по структурам гидразонов (Внимание! Исследование структуры как раз поддерживалось Б. А. Арбузовым). WOS даёт более ожидаемые результаты – первая по цитируемости – это статья А. Н. Пудовика по его реакции, и среди 40 лучших есть одна статья Б. А. Арбузова. Вообще примерно с 1966 года в ИОФХ пошли работы, связанные с ЭПР, с 1968 года – по ЯМР (Т. А. Зябликова, А. Г. Абульханов, Ю. Ю. Самитов) и др. спектроскопическими исследованиями.

Преданность науке не зависит от политического строя, финансирования. Есть и были удивительные люди, которые создавали не благодаря, а вопреки. Трудно представить, что было бы создано, если бы им предоставили нормальные условия. И, конечно, мы никогда не узнаем, какие замечательные открытия могли бы сделать учёные, лишённые возможности свободно выбирать тему своих исследований и публиковать результаты своей работы без купюр.

Б. А. Арбузов создал научный мир в Казани, атмосферу в науке, веру в руководителя и желание тех, кто рядом с ним, предлагать что-то новое. Порядочность и преданность науке позволили прожить Б. А. Арбузову до 88 лет в ладу с собой, своей совестью и окружающими, с честью выполнить свой долг перед наукой. Он задал нам камертон. Камертон прямостояния, самостояния, строительства судьбы. И этот камертон будет звучать ещё долго.

Некоторые источники



Статьи ИОФХ 60-80-х, вносящие вклад в h-индекс ИОФХ

Scopus (с 1953 г), h=43

15 The structure of hydrazones 1970 Russian Chemical Reviews 67
 Kitaev, Y.P., Buzykin, B.I., Troepol'skaya, T.V. 39(6), с. 441-456

WOS (с 1975 г), h=40

№	Название статьи	Год	Журнал	h-индекс	Статус
1	ADDITION-REACTIONS OF ESTERS OF PHOSPHORUS(III) ACIDS WITH UNSATURATED SYSTEMS	1970	Russian Chemical Reviews	67	✓
22	CYCLOADDITION IN COMPOUNDS WITH LAMBDA-3-SIGMA-2-PHOSPHORIC AND LAMBDA-3-SIGMA-2-ARSENIC MULTIPLE BONDS	1986	PHOSPHORUS SULFUR AND SILICON AND THE RELATED ELEMENTS	52	✓

Рис. 26. Выдающиеся статьи ИОФХ им. А. Е. Арбузова 1960–1980-х годов по базам данных WoS, Scopus.

- А. А. Печенкин: *Антирезонансная кампания в квантовой химии (1950–1951 гг.)*.
- А. М. Блох: *Советский Союз в интерьере нобелевских премий. Факты. Документы. Размышления. Комментарии*. 2-е изд., М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 880 с. ISBN 5-9221-0527-2.
- И. А. Леенсон: *Прогулки по истории химии. Химия и химики: попытка уничтожения*. В журнале "Химия и жизнь", № 12, 2013.
- "За отсутствием состава преступления...". Документы ЦГА ИПД РТ о репрессированных деятелях науки.
- Б. Ф. Султанбеков: *Г. Х. Камай. Трагические и триумфальные страницы жизни*.
- Б. Ф. Султанбеков: *Сталин и Вышинский. Реалии, мифы и тайны эпохи*.
- В. Н. Ипатьев: *Жизнь одного химика*. Т. 2: 1917–1930. Нью-Йорк, 1945. 645 с.
- А. Н. Цамутали: *Академическое дело*. В кн. "Репрессированные геологи", С. 391–395. М.-СПб, 1999.

Бенцион Яковлевич Тейтельбаум. К 100-летию со дня рождения

В феврале этого года исполнилось 100 лет со дня рождения Бенциона Яковлевича Тейтельбаума – одного из старейших сотрудников Института, организатора физико-химических исследований состава, строения и свойств веществ и материалов, заведующего знаменитой лабораторией физико-химических методов исследований.

В феврале в ИОФХ был проведён семинар, посвящённый юбилею Б. Я. Тейтельбаума, на котором выступили ученики и коллеги Бенциона Яковлевича – сотрудники бывшей ЛФХМИ. Сын Бенциона Яковлевича – Григорий Бенционович, в презентации “Заметки на полях”, подготовленной вместе с сестрой – Аллой Бенционовной Тейтельбаум-Миргородской, рассказал о 45 годах работы юбиляра в ИОФХ, о его семье, друзьях и коллегах, об увлечении садом и о прекрасных стихотворных переводах...



Бенцион Яковлевич Тейтельбаум
(22.02.1918–03.04.1999)



Семинар, посвящённый 100-летию со дня рождения доктора химических наук, заведующего лабораторией физико-химических методов исследования с 1956 по 1986 год, профессора Бенциона Яковлевича Тейтельбаума, состоялся 27 февраля 2018 г. в конференц-зале ИОФХ им. А. Е. Арбузова.



Выступления коллег и учеников Б. Я. Тейтельбаума: д.х.н. И. А. Литвинов, д.х.н. А. Т. Губайдуллин, к.х.н. Р. З. Мусин.



Григорий Бенционович Тейтельбаум, д.ф.-м.н., профессор, заведующий лабораторией КФТИ им. Е. К. Завойского ФИЦ КазНЦ РАН.



Алла Бенционовна Миргородская, к.х.н., старший научный сотрудник лаборатории высокоорганизованных сред ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН.

* * *

Бенцион Яковлевич Тейтельбаум родился 22 февраля 1918 года в городе Царицине (ныне г. Волгоград). Вскоре после окончания гражданской войны семья переехала в Ростов-на-Дону. В этом городе он учился в школе, закончил её в 1935 году и поступил на Химический факультет Ростовского университета. По-видимому, Бенцион Яковлевич учился очень хорошо, потому что после окончания университета в 1940 году он был принят в аспирантуру Ростовского университета. Трагическая страница истории – Великая Отечественная война, прервала в 1941 году его обучение. Аспирант Тейтельбаум, как и все студенты, участвовал в строительстве оборонительных сооружений, а когда фронт в ноябре приблизился к городу, был призван в действующую армию. По одним данным, к этому моменту он уже был молодым коммунистом, по другим – вступил в

партию уже в армии. И в том, и в другом случае это был поступок мужественного человека: известно, какова была участь офицера-коммуниста в случае попадания в плен к фашистам, и что от члена партии требовалось на фронте. Как химик, Бенцион Яковлевич был назначен командиром взвода роты химической защиты Ростовской стрелковой дивизии Южного фронта. За годы войны Бенцион Яковлевич прошёл Закавказский фронт, 1-й Украинский фронт, занимал должности начальника химической лаборатории батальона химзащиты, санитарно-эпидемиологической лаборатории. Боевой путь Бенцион Яковлевич закончил в Берлине. Он был награждён Орденом Красной звезды, медалями “За оборону Кавказа”, “За победу над Германией”, “20-летие Победы”, “50 лет Советской армии” и демобилизован в звании майора. В победном 1945 году



1939 год. Б. Я. Тейтельбаум – студент Ростовского университета.



1941 г., война... Пехота, рядовой 339-ой Краснознаменной Ордена Суворова стрелковой дивизии; 1942–1945 гг., хим. рота, лейтенант, капитан Б. Я. Тейтельбаум.

майор Тейтельбаум вернулся в Ростов и восстановился в аспирантуре.

В 1945–1947 гг. Бенцион Яковлевич – аспирант Ростовского университета. Он оканчивает аспирантуру с защитой кандидатской диссертации. В 1947 году научный руководитель соискателя – профессор Н. А. Трифонов, был приглашён в Казань, в Химический институт Казанского филиала Академии наук СССР, на должность заведующего сектором физической химии, и пригласил своего ученика занять должность младшего научного сотрудника в этом отделе. Бенцион Яковлевич принял приглашение и, переехав в Казань, участвовал в развитии научных исследований своего руководителя в области термодинамики поверхностного слоя жидкостей. В 1954 году Б. Я. Тейтельбаума избрали по конкурсу на должность старшего научного сотрудника и учёного секретаря Института. В 1956 году создана лаборатория физико-химических методов исследования (ЛФХМИ) и Бенцион Яковлевич назначен её заведующим. В 1965 г. Химический институт был объединён с Казанским институтом органической химии, основанным в 1958 г. В результате слияния возник современный ИОФХ, носящий имя академика А. Е. Арбузова. ЛФХМИ в полном составе и во главе с Б. Я. Тейтельбаумом вошла в ИОФХ им. А. Е. Арбузова КФАН СССР. Бенцион Яковлевич был заведующим этой лабораторией 30 лет – до 1986 года.

В 50–60 годы в ИОФХ успешно разрабатывалась тематика создания и исследования полимерных материа-



1947 год – начало работы в Казанском Филиале Академии Наук СССР. Снимок 1950 года. Б. Я. Тейтельбаум и Гриша Тейтельбаум.

лов, в том числе фосфорсодержащих. Бенцион Яковлевич играет ключевую роль в организации исследования этих материалов. Лаборатория в короткий срок оснащается необходимыми приборами и оборудованием, как промышленного изготовления, так и приборами, изготовленными своими руками. Под руководством и при непосредствен-



Лаборатория физико-химических методов исследования. 80-е годы.

ном участии профессора Тейтельбаума были изготовлены приборы для термомеханических методов исследования, калориметрических измерений (установка “тепловой мост”), эбуллиометр, приобретены и освоены приборы для исследования методом светорассеяния, ультрацентрифуга, дериватограф, электронный микроскоп, дифрактометр малоуглового рентгеновского рассеяния. При Бенционе Яковлевиче в ЛФХМИ был применён комплексный подход к исследованию состава, строения и свойств веществ и материалов. Для обеспечения эффективной эксплуатации сложных приборов и оборудования он привлекал специалистов высокого уровня и способствовал подготовке квалифицированных исполнителей. При нём в лабораторию были привлечены М. М. Ягфаров, Ю. Я. Ефремов, Э. Ф. Губанов, В. А. Наумов. В эти годы ЛФХМИ становится хорошо оснащённой приборами и укомплектованной кадрами высшей квалификации лабораторией, способной выполнять исследования органических и элементоорганических соединений, макромолекулярных структур и полимерных материалов на самом высоком уровне, не уступающим лучшим научным центрам СССР и мира.

Молекулярная масса, молекулярно-массовое распределение, микроструктура цепей, теплофизические свойства, термостойкость, температуры релаксационных и фазовых переходов, степени кристалличности – вот неполный перечень характеристик полимеров, получаемых в ЛФХМИ.

Разработанные в лаборатории под руководством Б. Я. Тейтельбаума приборы были награждены золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

В 1972 г. Б. Я. Тейтельбаум защитил докторскую диссертацию и получил учёное звание профессора. В 1979 году выходит его монография “Термомеханический анализ полимеров” – книга, не потерявшая своей актуальности и практической ценности в настоящее время.

Возглавляя лабораторию с уникальным приборным парком и квалифицированными исследователями, Бенцион Яковлевич установил тесные творческие контакты с рядом отраслевых институтов, промышленными предприятиями (заводы “Оргсинтез”, СК им. С. В. Лебедева, “Нижнекамскнефтехим”, Всесоюзный научно-исследовательский институт синтетического каучука в Ленинграде, ГосНИИХП и многие другие), с зарубежными учёными и специалистами. Фундаментальные научные исследования, проводимые в лаборатории, сочетались с прикладными работами по заявкам промышленных предприятий Казани и Татарстана. В лаборатории постоянно присутствовали специалисты и исследователи из других организаций,

проходившие подготовку и повышение квалификации или исследовавшие свои вещества под руководством сотрудников ЛФХМИ.

Б. Я. Тейтельбаум – автор около 160 научных статей, под его руководством защищено 6 кандидатских диссертаций. В течение 30 лет он руководил большой даже по тем временам лабораторией (от 30 до 40 сотрудников). Вспоминаем его изречение по этому поводу: “Выучить физика или химика нужно одно время, а физико-химика – времени нужно в два раза больше!”. Понимая это, Бенцион Яковлевич очень бережно, внимательно и демократично относился к своим сотрудникам. Мы помним, что он не пропускал ни одного дня рождения, поздравлял сотрудников открыткой со стихами, которые мы помним до сих пор. После защиты диссертаций он награждал сотрудников “медалью”, собственноручно изготовленной, для кандидатов – круглой, для докторов – шестиугольной. У Бенциона Яковлевича был узкоплёночный киноаппарат, на который он снимал поездки лаборатории на сенокос, на картошку, в колхоз или на день химика. Затем эти фильмы с шутивными комментариями с большим весельем просматривали на мероприятиях по поводу встречи Нового года, 8 Марта или чьей-нибудь защиты. Лаборатория с большим трудом размещалась в двухмодульной комнате, и эти мероприятия проходили с большим весельем и для всеобщего удовольствия. Благодаря такой обстановке Бенцион Яковлевич сумел создать не только мощное научное подразделение, но и поддержать удивительную творческую атмосферу в лаборатории.

Все, кому по воле судьбы посчастливилось работать с Бенционом Яковлевичем, с огромным уважением и благодарностью вспоминают этого большого учёного и замечательного человека.

И. А. Литвинов

* * *

Из Дороти Паркер (Dorothy Parker)

Актрисе...

Сияет на мраморе имя её,
Как сияло при жизни когда-то.
А услужливый мох мягко стелет своё,
Затеняя рождения дату...

(перевод Б. Я. Тейтельбаума)

Александр Николаевич Верещагин. К 80-летию со дня рождения

Александр Николаевич Верещагин – создатель научной школы электрических, электро- и магнитооптических методов изучения электронного и пространственного строения молекул, родился 10 ноября 1938 года в Казани в семье инженеров-лесоводов. Его отец, Николай Александрович, с началом Великой Отечественной войны ушёл на фронт и погиб в 1945 году. Забота о детях – Саше и старшей сестре Ольге, с ранних лет легла на плечи мамы – Раисы Михайловны Авдеевой, женщины интеллигентной по самому высокому счёту. Несмотря на трудности военного и послевоенного быта, полуголодного, а порой и голодного существования, высшими ценностями в семье были книги и знания. В 1945 году Саша поступает в среднюю школу № 3 Казани. Очень толкового и жизнерадостного мальчишку принимают сразу же во второй класс. Времена были тяжёлые, послевоенные, и красивой школьной формы с фуражкой с кокардой и ремнем с блестящей латунной бляхой ещё не было, но учились весело. Заводила во всём, Саша был круглым отличником, выпускал стенгазету, был старостой класса, комсоргом. Ему завидовали. Но не потому, что он был такой умный и заводной. Александр Николаевич вспоминал: “Я был, пожалуй, одним из немногих в школе, у кого мама получила похоронку на отца. У большинства отцы считались без вести пропавшими, и они были людьми второго сорта, лишёнными уважения и денежных пособий”. В 1955 году Саша Верещагин с золотой медалью окончил среднюю школу, но уже № 6 – к тому времени они с мамой переселились в квартиру на улице Сеченова. Никаких раздумий о своей дальнейшей судьбе у Саши не было – только химия, и только Казанский госуниверситет. Как золотого медалиста, его вне конкурса зачисляли на Химический факультет. Здесь в студенческие годы он сформировался окончательно как целеустремлённая, творческая, нестандартно мыслящая и, как говорили раньше, социально активная личность. Если при Брежневле первокурсников и второкурсников посылали “на картошку”, то при Хрущёве посылали на целину. В 1955 и 1956 годах Верещагин со своим первым и вторым курсом дважды работал на целине. Он гордился своими первыми правительственными наградами – двумя медалями “За освоение целинных земель”.

В 1960 году Саша Верещагин с отличием заканчивает кафедру органической химии и получает рекомендацию на работу в проблемную лабораторию исследования структуры органических соединений Химфака КГУ в должности младшего научного сотрудника. Одновременно он поступает в заочную аспирантуру к академику Борису Александровичу Арбузову, под руководством которого и произошло становление А. Н. Верещагина как учёного.



Александр Николаевич Верещагин
(10.11.1938–04.02.1989)

Многообразные научные интересы Бориса Александровича охватывали к этому времени уже новые аспекты проблем реакционной способности – стереохимию процессов, конформационный анализ реагентов и продуктов, и, самое главное, разработку и внедрение в жизнь новых методов установления структуры органических и элементорганических соединений. В круг этих вопросов быстро вошёл и вчерашний студент Верещагин, которому Борис Александрович темой исследований определил диеновый синтез и изучение структуры его аддуктов методом дипольных моментов. По результатам работы в 1964 году была защищена кандидатская диссертация,



Саша Верещагин – десятиклассник.

а метод дипольных моментов стал одним из главных инструментов в его научных исследованиях на 25 лет.

В 1960-е годы метод дипольных моментов был уже достаточно известен в структурной органической химии, как за рубежом, так и в Советском Союзе – научные школы Осипа Алексеевича Осипова в Ростове-на-Дону и Аркадия Ефимовича Луцкого в Харькове были хорошо известны. Проработав с методом дипольных моментов пять лет и досконально изучив его возможности, Александр Верещагин обнаружил ограничения метода, не позволявшие решать целый ряд актуальных вопросов конформационного анализа и, в первую очередь, определять заселённости более чем двух конформеров. Он ищет выход из этого тупика и находит его в изданной в 1964 году монографии “Advances in Physical Organic Chemistry”, в которой профессор Сиднейского университета Раймонд Ле Февр в главе “Molecular Refractivity and Polarizability” описывает применение эффекта Керра (двулучепреломление в постоянном электрическом поле) для решения структурных проблем.

Немного истории. Эффект Керра, открытый шотландским физиком Джоном Керром в 1875 году, химиками не использовался до 1938 года, когда Раймонду Ле Февру, тогда уже признанному специалисту в области применения дипольных моментов для изучения пространственного строения молекул в растворе, пришла в голову мысль использовать его в качестве вспомогательного метода. Воплотить идею в жизнь мешает Вторая мировая война, во время которой Ле Февр – офицер Королевских военно-воздушных сил в Новой Гвинее и Австралии. Он знакомится с председателем попечительского совета Сиднейского университета лордом Эшби, и тот в 1946 году приглашает Ле Февра возглавить Сиднейскую школу химии. Сначала Раймонд читает лекции по органической химии, но в 1955 году возвращается к своей идее о практическом использовании эффекта Керра, и вместе с супругой конструирует первую в мире установку для его регистрации в растворах органических соединений. С помощью этой установки Ле Февр со своим учеником Майклом Аронеем получают данные о поляризуемости нескольких десятков соединений и строят свою аддитивную схему поляризуемостей. Полученные результаты публикуются в нескольких статьях, обобщённых в 1964 году в монографии “Advances in Physical Organic Chemistry”, которую прочёл Александр Верещагин.

Возможности метода впечатлили А. Н. Верещагина, он загорается мыслью построить аналогичную установку и внедрить метод в Казани. Борис Александрович Арбузов поддержал эту, далеко не простую в реализации, идею своего бывшего аспиранта. Надо сказать, что Б. А. Арбузов всегда поддерживал яркие идеи и всячески способствовал их воплощению в жизнь. В 1965 году он пригласил Верещагина в открывшийся Институт органической и физической химии в свою, только что созданную, лабораторию структуры и реакционной способности органических соединений и предоставил ему возможность претворить свои замыслы в жизнь.

Всего за полгода, проявив недюжинный инженерный талант, Александр Николаевич изготовил установку для измерения эффекта Керра. Она была проста и надёжна: в термостатируемом стеклянном цилиндре, в который заливается раствор изучаемого вещества, находятся обкладки конденсатора (две платинированные медные пластины), к которым подведено 12 киловольт постоянного напряжения. С одной стороны цилиндра находится призма поляризатор и натриевая лампа, с другой – призма анализатор. Плюс пластинка в четверть волны, которую ему подарили в Ленинградском оптико-механическом объединении. Вот и всё!

Современной молодёжи трудно в это поверить, но в те далекие годы спектроскопия ЯМР только начала своё становление как прямой метод определения структуры молекул в растворах, а о возможности создания двумерных инверсных корреляционных методов ЯМР, которые будут способны напрямую определять строение сложных молекул в растворах, никто даже и не подозревал. Поэтому комбинация метода дипольных моментов и метода эффекта Керра, впервые применённая в СССР для установления строения молекул в растворах А. Н. Верещагиным, альтернативы в то время не имела. Эффективность этого нового по тем временам подхода проиллюстрируем только одним простым примером. С помощью метода дипольных моментов можно было определить структуру только полярных молекул. В то же время, метод эффекта Керра, “чувствующий” поляризуемость молекул, позволял устанавливать пространственную ориентацию неполярных группировок, то есть изучать внутреннее вращение в молекулах, не влияющее на их полярность и не оказывающее выраженного влияния на спектральные характеристики. Для молекул, содержащих сильно анизотропные фрагменты, поляризуемость часто оказывается более чувствительной к пространственной структуре, чем другие физические свойства. Эффект Керра является весьма информативным при выяснении более тонких деталей пространственной структуры, например, конформаций экзоциклических нерегулярных групп и, тем более, при конформационном анализе сложных молекул с несколькими осями внутреннего вращения (который, по сути, тоже только начинался). Новый метод позволил резко расширить круг объектов, органических и элементоорганических молекул, а также характеристик, которые могли быть установлены для этих соединений.

Итак, в 1965 году А. Н. Верещагин запускает свою установку по измерению констант Керра. Вместе с ним приступают к исследованиям и его первые ученики – студент-дипломник Химфака КГУ Сергей Вульфсон, выпускница Химфака КГУ Аля Тимошева (тогда Анастасьева) и аспирантка Б. А. Арбузова Людмила Грозина – ассистент кафедры “Химия и химическая технология” Ижевского государственного технического университета (в 1960-х годах Ижевский механический институт), направленная в аспирантуру к Б. А. Арбузову. Работа идёт успешно, и вскоре все трое защищают кандидатские диссертации: Людмила Грозина в 1968 году по теме “Исследование по-

ляризации и поляризуемости аддуктов реакции Дильса-Альдера пара-бензохинона с циклическими диенами и их эпоксипроизводных”, Сергей Вульфсон в 1969 году по теме “Исследование поляризации и поляризуемости производных циклопропана и некоторых родственных соединений”, Алина Тимошева в 1970 году по теме “Исследование поляризации и поляризуемости некоторых замещённых циклогексенов и их окисей”.

Уже через шесть лет после изготовления установки для измерения констант Керра, полученный массив результатов и сделанных на их основе выводов позволил Александру Николаевичу в 1971 году блестяще защитить докторскую диссертацию “Исследование поляризации и поляризуемости некоторых циклических соединений”. Защита проходила в Государственном университете города Ростов-на-Дону. Верещагину тогда – всего 33 года. Его оппонентами были признанные светила физической органической химии тех лет – Осип Алексеевич Осипов, Аркадий Ефимович Луцкий, Владимир Исаакович Минкин. (Монография “Дипольные моменты в органической химии” Минкина, Осипова, Жданова с 1968 года была настольной книгой всех дипольщиков Советского Союза). О том, какое впечатление произвела на этих гигантов физической органической химии докторская диссертация А. Н. Верещагина можно судить по дальнейшему развитию событий. Практически через полгода после защиты, в Казань из Ростова-на-Дону приезжают ученики О. А. Осипова, будущие профессора, Давид Мовшович и Сергей Булгаревич: “Александр Николаевич, мы у себя тоже делаем установку для измерения констант Керра, но что-то у нас идёт не так. Можно мы у Вас всё предметно посмотрим и проконсультируемся?”. Ответ был, конечно же, положительным – Александр Николаевич, сама доброжелательность и внимание, всегда был открыт для всех. В 1973 году Сергей Булгаревич защищает в Ростовском университете кандидатскую диссертацию “Исследование эффекта Керра молекулярных комплексов”, которую оппонирует Верещагин. На обложке автореферата Булгаревич пишет: “Глубокоуважаемому Александру Николаевичу Верещагину – учителю и оппоненту от благодарного соискателя”. С тех пор Сергей Борисович Булгаревич, ныне профессор, известный в России и за рубежом специалист в области изучения строения и свойств органических и комплексных соединений в растворах, становится другом Александра Николаевича и его семьи. В 1978 году к Верещагину из Харьковского политехнического института приезжает ученик Аркадия Ефимовича Луцкого – кандидат химических наук, доцент Виктор Преждо: “Александр Николаевич, примите, пожалуйста, меня на стажировку по эффекту Керра. Аркадий Ефимович меня Вам рекомендует и просит оказать всяческую поддержку!”. Получается, что работы А. Н. Верещагина, обобщённые в его докторской диссертации, дали толчок к возникновению в СССР ещё двух, кроме своей собственной, научных школ, использующих эффект Керра для установления пространственного и электронного строения молекул в растворе – в Ростове-на-Дону

и Харькове. Кстати отметим, что через несколько лет после стажировки Виктора Преждо в группе Верещагина, харьковчане (В. В. Преждо, М. В. Хащиной и другие) сконструировали установку для автоматического измерения констант Керра и превзошли и сиднейцев, и казанцев, и ростовчан по части практического использования эффекта Керра. Они запатентовали его применение для подсчёта конфет на конвейере кондитерских производств и для юстировки баллистических ракет на стартовом столе.

В 1974 году эффект Керра в группе А. Н. Верещагина дополняется деполяризацией релеевского рассеяния света, установку для измерения которой конструирует ученик Александра Николаевича, Сергей Вульфсон. Но всё равно, аналитическое решение конформационных задач остаётся невозможным для молекул с несколькими осями внутреннего вращения. Число конформационных неизвестных всегда превышает число экспериментально измеряемых параметров. Неужели тупик? Ничего подобного! Не бывает безвыходных ситуаций, просто бывают люди, не умеющие найти из них выход. А. Н. Верещагин к их числу не принадлежит. В 1968 году профессор Отто Оттович Экснер из Праги предлагает для частичного решения этой проблемы использовать графический метод анализа квадратов дипольных моментов незамещённых и пара-замещённых ароматических соединений, получивший название “Метод Экснера”. Верещагин тут же реагирует – он предлагает графический метод анализа квадратов дипольных моментов и констант Керра, метод, получивший название в литературе “Метод Верещагина”. Кстати, Александр Николаевич с Отто Оттовичем дружили, обсуждали свои результаты и бывали в лабораториях друг у друга, что было редкостью в те времена. Но оба эти метода также имели свои ограничения. Поэтому далее, для изучения пространственного и электронного строения молекул с несколькими осями внутреннего вращения, А. Н. Верещагин вместе с С. Г. Вульфсоном разрабатывают и внедряют в практику структурной химии более изощрённые методы графического анализа данных методов дипольных моментов, эффекта Керра и деполяризации релеевского рассеяния света.

На рисунке 1 представлены некоторые из них: трёхмерный график квадратов дипольных моментов, констант Керра и деполяризаций релеевского рассеяния света четырёх вероятных конформеров 3,4-дибром-7,7-дихлорноркарана (график 1), изоконстантная карта сопоставления теоретических и экспериментальных значений констант Керра 3,3-дихлор-1,2-диарилазиридинов (график 2) и совмещённые изоанизотропные контурные карты теоретических и экспериментальных констант Керра и степеней деполяризации релеевского рассеяния света диарилдисульфидов (график 3). Широкие возможности графических методов анализа данных методов дипольных моментов, эффекта Керра и деполяризации релеевского рассеяния света для выявления закономерностей взаимного влияния химически не связанных атомов и конформационного анализа сложных органических молекул, предложенных в мировой практике впервые, были продемонстрированы С. Г. Вульфсоном в

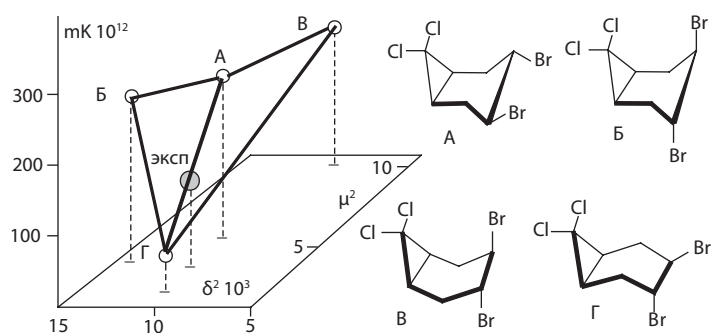


График 1

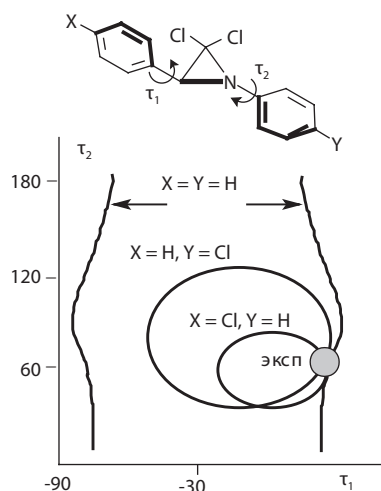


График 2

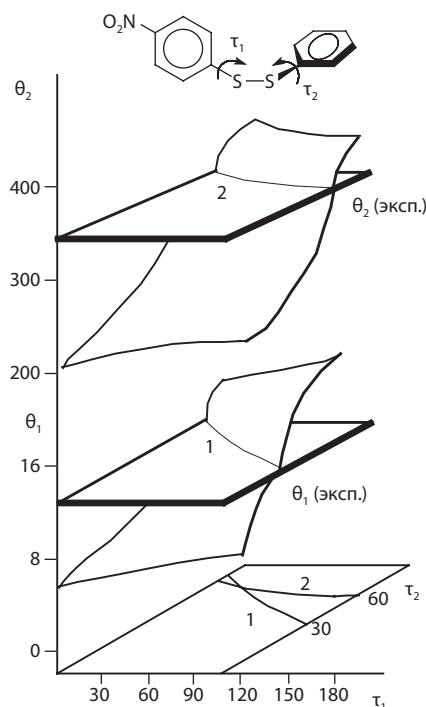


График 3

Рис. 1. Графический анализ данных методов дипольных моментов, эффекта Керра и деполаризации релеевского рассеяния света.

его докторской диссертации, защищённой в 1978 году также в Государственном университете Ростова-на-Дону.

Количество учеников Александра Николаевича постоянно увеличивалось, его научная группа разрасталась. Поступали в аспирантуру и защищали кандидатские диссертации: Владимир Катаев, Ирина Хаматуллина, Анна Донскова, Ольга Дианова, Людмила Александрова, Дамир Насыров, Вера Полушина (Мамедова), Лиля Фролова, Ирина Стробыкина, Светлана Судакова (Валитова).

Эффект Керра стал популярным методом изучения пространственного и электронного строения органических и элементоорганических соединений в Казанской химической школе. Помимо аспирантов и «штатных» сотрудников группы Александра Николаевича (С. Г. Вульфсон, А. П. Тимошева, В. Е. Катаев, А. А. Бредихин, Л. А. Монетина, А. М. Салихова, В. Я. Фоминых), измерения констант Керра проводили многочисленные аспиранты сотрудников Химфака КГУ — Г. А. Чмутовой, Э. А. Ишмаевой, Л. М. Катаевой, Г. Г. Бутенко, а также студенты и аспиранты сотрудников НИХИ им. А. М. Бутлерова — Р. П. Аршиновой, Е. Н. Климовицкого, И. В. Анонимовой. Приезжали измерять константы Керра даже аспиранты из других городов (например, из Сумгаитского института нефти и химии). Желавших измерять константы Керра

было так много, что люди записывались в очередь чуть ли не за месяц вперед. Установка для измерения констант Керра работала постоянно. Она находилась в кабинете Верещагина, за его спиной, отгороженная от прямого солнечного света книжным шкафом. Конечно, постоянно присутствующие в его кабинете «клиенты», работающие на установке, ему мешали, но Александр Николаевич своё любимое детище из поля зрения никогда не выпускал. Несмотря на то, что каждый «клиент» после измерений ячейку установки тщательно промывал, Верещагин, по крайней мере, один раз в месяц промывал её сам и заново тщательно градуировал.

Стол Александра Николаевича был завален письмами с просьбой определить строение синтезированных соединений «созданным им методом эффекта Керра», а полки в шкафу заставлены бандерольками с образцами веществ. Писали из различных университетов и институтов, география была чрезвычайно широкой: Ленинград, Москва, Новосибирск, Пермь, Ростов-на-Дону, Уфа (РСФСР), Одесса и Харьков (Украина), Сумгаит (Азербайджан), Прага (Чехословакия), Краков (Польша), Гент (Бельгия). Тем не менее, у всех аспирантов была своя синтетическая тема — по образованию все были химиками-органиками, физико-химиков не было. Синтезировались и изучались



1983 год. Б. А. Арбузов и группа А. Н. Верещагина. Слева направо. Сидят: А. Н. Верещагин, В. Я. Фоминых, Б. А. Арбузов, А. П. Тимошева, С. Г. Вульфсон. Стоят: В. Е. Катаев, А. А. Бредихин, О. М. Дианова, А. М. Салихова, В. Л. Мамедова, В. Ф. Николаев.

разнообразнейшие классы соединений. Единственно, чем никогда не занималась группа Верещагина – это элементоорганикой. По взаимной договоренности соединениями фосфора занимались Элеонора Ахмедовна Ишмаева и Роза Петровна Аршинова. В те годы в ИОФХ бытовала шутка: “Ну, у Верещагина сделать диссертацию, это без проблем: посмотрел в его медную трубу – и раз, готова статья; посмотрел второй раз – ещё статья”. В каждой шутке есть доля шутки. Действительно, измерение экспериментальных констант Керра занимало пару часов, а вот вычисление теоретических величин было очень трудоёмко и на него уходило несколько дней, если не недель. Для каждого соединения нужно было составить множество уравнений, которые решались на громоздких настольных калькуляторах. Только в начале 1980-х Владимир Катаев, пришедший в группу в 1972 году сначала дипломником, а после защиты кандидатской диссертации ставший её полноправным членом, и Александр Бредихин, пришедший в группу в 1979 году, написали программу вычисления констант Керра и дипольных моментов молекул любой структурной сложности для ЭВМ ЕС 1033. В СССР это была самая мощная из числа доступных простым пользователям машин и стояла она в вычислительном центре Казанского физико-технического института на ул. Попова. Теперь самым времязатратным этапом расчёта было ожидание в очереди доступа к ЭВМ, которая в первую очередь, естественно, обслуживала сотрудников КФТИ. В конце 1980-х аспирант Виталий Кириллович переписал эту программу для только что появившихся

у нас персональных компьютеров IBM PC/AT и расчёты проводились уже в течение дня.

В конце 1970-х А. Н. Верещагин подводит итоги пятнадцатилетней работы своей группы. Он пишет свою первую книгу, “Поляризуемость молекул”, вышедшую в свет в издательстве “Наука” в 1980 году, в которой обобщает теоретические, экспериментальные и методические подходы к изучению поляризуемости молекул, их электронному и пространственному строению. Вместе с подготовленным им справочником “Характеристики анизотропии поляризуемости молекул” (М.: Наука, 1982) эта книга, сразу же ставшая библиографической редкостью, не имеет аналогов в мировой литературе.

Теперь, когда “механизм” определения пространственного и электронного строения молекул в растворе с помощью комплекса методов, включающего двулучепреломление в постоянном электрическом поле (эффект Керра) был отлажен, Александр Николаевич принимает решение поднять проводимые исследования на качественно следующий уровень – взять на вооружение эффект двулучепреломления диэлектриков в постоянном, теперь уже магнитном поле. Этот магнитооптический эффект был открыт в 1876 году тем же шотландским физиком Джоном Керром, однако назван был именами французских физиков А. Коттона и Г. Мутона, подробно изучивших его в 1907 году. Сконструировать установку для измерения эффекта Коттона-Мутона Александр Николаевич поручает С. Г. Вульфсону, который в дальнейшем и возглавит это направление исследований, и

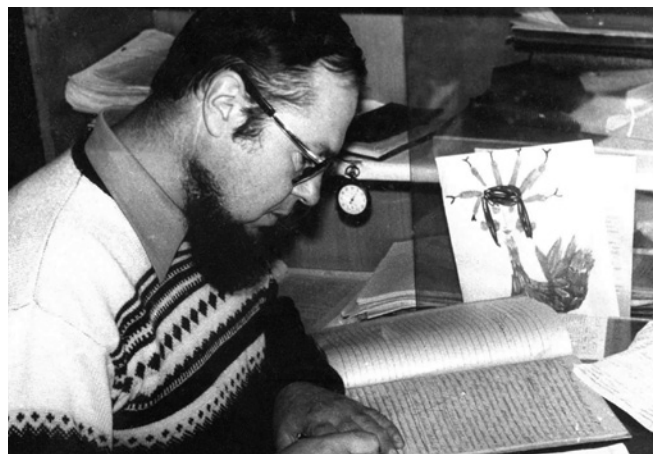
Славе Николаеву, первому физико-химику, выпускнику Казанского химико-технологического института, пришедшему в группу Верещагина в 1979 году. Установка была изготовлена в рекордные сроки, на пустом месте, в подвале ИОФХ (только туда можно было установить многотонный магнит), и уже в 1982 году на III Всесоюзной конференции по электрическим свойствам молекул С. Г. Вульфсон от имени А. Н. Верещагина и В. Ф. Николаева докладывает о первых экспериментальных исследованиях взаимосвязи анизотропий электронных поляризуемостей и магнитных восприимчивостей. Впервые в мире школой А. Н. Верещагина увязываются в одно целое электронные и магнитные свойства молекул, и разрабатывается методология изучения внутри- и межмолекулярных взаимодействий совместным анализом оптических поляризуемостей, получаемых из данных эффекта Керра и релеевского рассеяния света, а также магнитных восприимчивостей, получаемых из данных эффекта Коттона-Мутона. В 1983 году журнал Известия АН СССР (Серия химическая) начинает публиковать первые статьи об изучении молекулярных взаимодействий и магнитооптической анизотропии ароматических соединений, а в 1985 году В. Ф. Николаев защищает кандидатскую диссертацию на эту же тему. Но немного раньше, в 1983 году, Александр Николаевич обращает внимание “магнитооптиков” – С. Г. Вульфсона и В. Ф. Николаева, на перспективность изучения магнитной восприимчивости парамагнетиков в водной среде и буквально в следующем году они публикуют первую статью из серии “Явление магнитного двулучепреломления в растворах парамагнитных веществ”. В 1980-х в группу Верещагина приходит новое молодое поколение – аспиранты Сергей Стробыкин, Николай Утяганов, Ильдар Абдуллин, Игорь Кушниковский. Всех их А. Н. Верещагин направляет в магнитооптику диа- и парамагнетиков – новое, перспективное направление изучения электронного строения молекул, которое начинает успешно развивать его научная школа. Введение в комплекс физических методов, используемых в группе Верещагина, метода Коттона-Мутона имело принципиально важное значение, ибо он, в отличие от эффекта Керра, позволял исследовать молекулярные и ионные системы в средах любой полярности, в том числе водных и водно-органических. Основными областями его применения стали изучение структуры ароматических углеводородов, комплексов редкоземельных элементов и эффектов сольватации в органических растворителях и в водных растворах. Только С. Стробыкин остаётся в “сфере диамагнетиков”, всем остальным аспирантам А. Н. Верещагин рекомендует заняться парамагнетиками и водными средами. А сам Александр Николаевич наконец-то концентрируется на деле всей своей жизни. И это не конформационный анализ, как можно было бы подумать, это – природа внутри- и межмолекулярных взаимодействий.

24-летний Александр Верещагин в своем докладе “Стереохимия некоторых реакций диенового синтеза”



На научной конференции. Слева направо: Г. Г. Бутенко, А. Н. Верещагин, И. А. Нуретдинов.

указывает на невозможность объяснить ряд свойств аддуктов антрацена с изомерными 1,2-дигалогенэтиленами в рамках общепризнанной модели передачи индуктивного эффекта заместителя по системе химических связей, и впервые заявляет о преобладании полевых индуктивных взаимодействий. Взаимное влияние атомов – это один из краеугольных камней теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Наиболее универсальным проявлением взаимного влияния атомов является индуктивный эффект – изменение эффективных зарядов атомов молекул (появление на связях индуцированных дипольных моментов), вызванное взаимодействием этих зарядов. Индуктивный эффект играет важную роль в органической химии, так как оказывает влияние на самое главное – скорость и равновесие химических реакций. Поэтому установление механизма индуктивного эффекта является принципиальным вопросом. На протяжении 20 лет Александр Николаевич не переставал обдумывать эту проблему, собирать и анализировать литературный



А. Н. Верещагин пишет книгу “Индуктивный эффект”.

материал, проводить собственные эксперименты, которые могли бы подтвердить полевую природу индуктивного эффекта. Итогом этой многолетней работы стали книги “Индуктивный эффект” (М.: Наука, 1987) и “Индуктивный эффект. Константы заместителей для корреляционного анализа” (М.: Наука, 1988).

На основе огромного фактического материала А. Н. Верещагин подвергает критике устоявшееся и, как он пишет, “соответствующее уровню знаний, по меньшей мере, тридцатилетней давности” воззрение на индуктивный эффект, как “передачу зарядов через цепь атомов”. Он впервые в мире даёт чёткое определение индуктивному эффекту, представляющему собой, по его мнению, три типа взаимодействий, различающихся с точки зрения основных принципов теории электронных смещений. Первое – это взаимодействие постоянных электрических систем (зарядов, диполей, мультиполей) с сохранением распределения электронов. Второе – смещение электронов под действием внутримолекулярных полей, то есть поляризационные взаимодействия. Третье – взаимное влияние молекулярных фрагментов во внешнем поле опять-таки без изменения электронной структуры.

Теперь Александр Николаевич может заняться административной работой. В 1987 году он даёт согласие стать заместителем директора ИОФХ им. А. Е. Арбузова, а в 1988 году принимает решение баллотироваться на пост директора (Президиум АН СССР принял постановление об омоложении руководства академии наук и её институтов, и Аркадий Николаевич Пудовик в возрасте 73 лет был вынужден уйти с поста директора). В стране в разгаре была перестройка и гласность, поэтому, впервые в истории Академии наук, было объявлено, что директор института должен избираться тайным голосованием коллектива института, а не назначаться. В ходе институтской предвыборной кампании на пост директора были выдвинуты профессор, заведующие лабораториями: А. Н. Верещанин, Б. Е. Иванов, Ю. М. Каргин и И. А. Нуретдинов. На выборах, прошедших в ноябре 1988 года, с большим перевесом победили А. Н. Верещагин и Ю. М. Каргин, которые поехали в Москву на второй тур выборов, где голосовали члены Отделения общей и технической химии АН СССР. Кандидаты выступили со своими программами сначала на Бюро Отделения, а потом и на заседании самого Отделения. Голосование на заседании Бюро было неоднозначным, но на заседании Отделения в поддержку А. Н. Верещанина выступили академики М. И. Кабачник и Б. А. Арбузов (Мартин Израилевич лично, а Борис Александрович прислал письмо), и большинством голосов директором ИОФХ им. А. Е. Арбузова был избран А. Н. Верещагин. Президиум АН СССР утвердил его в этой должности 3 января 1989 года. Но ощущения победы не было. Неоднозначные предвыборные баталии, нервотрёпка, интенсивная научная работа, общественная и административная нагрузки не могли не сказаться на здоровье. Произошёл инсульт и 4 февраля 1989 года Александр Николаевич Верещагин скончался. Ему было всего 50 лет.

Учёные степени, звания, высокие должности не меняли Александра Николаевича как человека. Он всегда был доступен любому члену коллектива, субординация в вопросах науки вызывала у него искреннее недоумение. Подлинный демократизм и нежелание переключать свою работу на чужие плечи характеризовали его до последних дней. Его особенный стиль руководства заключался в том, что он никому, даже аспирантам, не навязывал своего мнения при выборе темы исследования. Внимательно выслушивал предложения, аргументы, искренне радовался интересным идеям, возникающим у его учеников, и поддерживал их. И учеников, и их идеи.

Блестящие способности, умноженные на неизменное трудолюбие и умение плодотворно работать с книгой в любой обстановке, привели к тому, что со студенческой скамьи и до последних лет жизни Александр Николаевич служил энциклопедическим источником знаний для всех, кто его окружал. Трудно назвать область химии и смежных с ней наук, в которой в той или иной мере Верещагин не был бы компетентен. И не только химия входила в круг его интересов. Он понимал и любил живопись, сам прекрасно рисовал, собирал альбомы и книги о художниках, был завсегдатаем выставок. Верещагин любил поэзию, сам писал стихи. Многим памятны его стихи – и лирические стихи, и острые экспромты, двустихия с виртуозной каламбурной рифмой. Любовь Верещанина к книге была всепоглощающей. Всё свободное время, когда он не проводил эксперименты и не писал, он читал. Читал, казалось, всё подряд, как губка, впитывая в себя знания. Типичная картина тех лет – Верещагин, читающий в очереди в институтском буфете, Верещагин, читающий во время обеда, Верещагин, читающий в трамвае или идущий по улице.

Среди его увлечений большое место занимала философия. Она никогда не была для него догмой, а являлась живым интеллектуальным орудием познания закономерностей мира. Возникшую любовь к философии, скорее вопреки, чем благодаря преподаванию этого предмета в вузах, он с упоением передавал слушателям своих философских семинаров, которые были чрезвычайно популярны в ИОФХ. Кстати, его перу принадлежит несколько философских работ, например, глава “Методологические вопросы структурной химии” в книге “Химия и мировоззрение”, опубликованной издательством “Наука” в 1986 году.

А. Н. Верещагин был любвеобильным человеком, он любил жизнь во всех её проявлениях – любил науку, искусство, природу, счастье общения. Но больше всего он обожал свою любимую жену и дочек. Они поженились с Эллой Ишмаевой 26 декабря 1964 года, через два дня после его кандидатской защиты. Он был младшим научным сотрудником проблемной лаборатории исследования структуры органических соединений Химфака КГУ, она – аспиранткой Аркадия Николаевича Пудовика на кафедре химии полимеров. Мы все прекрасно знаем Элеонору Ахмедовну как научного соратника Верещанина, блестящего специалиста в области исследования

пространственного и электронного строения элементо-органических соединений, великолепного воспитателя научной молодёжи, имеющего свой круг учеников. Элеонора Ахмедовна – доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Татарстан, заведующий научно-исследовательской лабораторией элементоорганических соединений Химического института имени А. М. Бутлерова, соавтор 5 монографий, 8 обзоров и более 200 научных статей. Под её руководством защищено 2 докторские и 10 кандидатских диссертаций.

Нет ничего удивительного в том, что дети Александра Николаевича, Яна и Люся, впитав от родителей любовь к познанию всего нового, пошли по их пути и выбрали научную стезю. Яна Верещагина, с отличием окончив Химфак КГУ, поступила в аспирантуру на кафедру органической химии Химфака МГУ и в 1993 году получила кандидатскую степень. В 2005 году она блестяще защищает докторскую диссертацию на тему “Конформационный анализ некоторых полифункциональных органических и фосфорорганических соединений” и занимает должность профессора кафедры общей химической технологии КГТУ. Сейчас Яна Александровна – профессор кафедры физической химии Химического института им. А. М. Бутлерова Казанского федерального университета. Она – соавтор трёх монографий, двух обзоров и около 100 научных статей. Под её руководством защищено 3 кандидатские диссертации. Люся Верещагина ни в чём не уступает своей старшей сестре, но выбирает другую специальность. В 1994 году она с отличием закончила

кафедру биохимии КГУ, а затем магистратуру и аспирантуру (США) с защитой диссертации (Ph.D.), сейчас работает в фармацевтической индустрии. Её дочь Мириам – внучка Александра Николаевича – старшеклассница.

Александр Николаевич Верещагин создал научную школу электрических, электро- и магнитооптических методов изучения электронного и пространственного строения молекул. Учениками А. Н. Верещагина считают себя 12 докторов химических наук и 34 кандидата химических наук. Он – автор четырёх монографий. Пятая, “Конформационный анализ углеводов и их производных” (М.: Наука, 1990), написанная им в соавторстве со своими учениками и задуманная первой в ряду книг, обобщающих данные о внутреннем вращении вокруг связей углерод-углерод, углерод-элемент и элемент-элемент, вышла в свет уже после его смерти. Более чем 400 научных статей и обзоров А. Н. Верещагина описывают электронное и пространственное строение терпенов и терпеноидов, непредельных и ароматических углеводов, производных циклопропана и других малых циклов, простых и сложных эфиров, ацеталей, разнообразных производных азота, фосфора, серы и селена. А. Н. Верещагин – Заслуженный деятель науки РТ, награждён Орденом “Знак Почёта”. Глубоким учёным с необычайной широтой интересов, доброжелательным и взыскательным руководителем, весёлым и обаятельным человеком – таким запомнили мы Александра Николаевича.

В. Е. Катаев, А. А. Бредихин, А. П. Тимошева

Расширенное заседание Учёного совета, посвящённое 80-летию со дня рождения Александра Николаевича Верещагина

21 ноября 2018 года в большом конференц-зале Института состоялось расширенное заседание Учёного совета, посвящённое 80-летию со дня рождения Александра Николаевича Верещагина.

Доктор химических наук, профессор А. А. Бредихин сделал прекрасный доклад, посвящённый памяти талантливого химика. Выступление Александра Александровича продолжил ученик и коллега А. Н. Верещагина – доктор

химических наук, профессор Владимир Евгеньевич Катаев, дополнивший портрет большого учёного и прекрасного человека личными воспоминаниями.

Было отрадно видеть в числе почётных гостей расширенного заседания Учёного совета супругу Александра Николаевича – Элеонору Ахмедовну Ишмаеву, дочерей – Люсю и Яну Верещагиных, и внучку Мириам.



ИОФХ В ЗЕРКАЛЕ РОССИЙСКИХ И РЕСПУБЛИКАНСКИХ СМИ

Российские учёные создали лекарство от мышечной слабости¹

Биологи из Казани разработали новый препарат, способный подавлять миастению (мышечную слабость) и при этом не обладающий сильными побочными эффектами, сообщает пресс-служба Российского научного фонда.

По статистике ВОЗ, примерно полтора миллиона жителей Земли страдают от миастении – аутоиммунной болезни, при которой иммунитет начинает атаковать нервные окончания, управляющие работой мускулов. В результате человек постепенно теряет контроль над отдельными группами мышц, и нередко это приводит к смерти из-за остановки дыхания.

Как рассказывает Константин Петров, химик из Института органической и физической химии РАН в Казани, в последние годы учёные разработали десятки лекарств, помогающих пациентам с мышечной слабостью выжить и не испытывать постоянную усталость. Большинство таких препаратов блокирует фермент АСhЕ, разлагающий

ацетилхолин – “сигнал действия”, с помощью которого нервные клетки управляют работой мускульных клеток.

По словам учёных, подобная терапия позволяет ликвидировать большую часть симптомов миастении, однако у неё есть некоторые неприятные побочные эффекты, связанные с нарушениями в работе мочевого пузыря и кишечника. Всё это заметно ухудшает качество жизни пациентов.

Казанские химики и биологи нашли альтернативный способ борьбы с мышечной слабостью – они разработали новую молекулу С-547, которая может блокировать действие фермента АСhЕ, а побочные эффекты у неё не столь выражены, как у других препаратов.

В отличие от них, это вещество взаимодействует только с АСhЕ и не мешает работе других ферментов, управляющих процессами в органах пищеварения и мочеотделения.

В Казани состоится Международная конференция “Поверхностные силы”²

Мероприятие пройдет с 20 по 25 августа в конференц-залах “Гранд Отель Казань”.

С 20 по 25 августа в конференц-залах “Гранд Отель Казань” пройдет XVI Международная конференция “Поверхностные силы”, сообщает пресс-служба Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр российской академии наук”.

Более ста российских и зарубежных учёных обсудят актуальные проблемы коллоидной химии, выступив с пленарными докладами. Докладчиками станут ведущие специалисты в данной области из Австралии, Америки, Германии, России и Франции.

Научные дискуссии и общение будет происходить не только в лекционных залах отеля. Укреплению научных связей также послужит экскурсия на остров-град Свияжск и концерт Казанского камерного оркестра “La Primavera”.

¹ Сайт Российской Академии наук. 23 марта 2018.
<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=533dcb84-9150-488f-aa3d-4e4476b61796#content>

² Сайт Информационного агентства “Татар-Информ”. 17 марта 2018.
<https://www.tatar-inform.ru/news/2018/08/17/623127/>

Китайские химики заинтересовались успехом казанских коллег в области супрамолекулярной химии³

Столица Татарстана выбрана местом для проведения первого российско-китайского симпозиума по органической химии.

Первый Российско-китайский симпозиум по органической и супрамолекулярной химии пройдет в Казани 27–29 августа, сообщает пресс-служба Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук” (ФИЦ КазНЦ РАН).

Инициаторами научного форума стали китайские химики, заинтересовавшиеся успехами казанских коллег в этой области исследований. Ведущие учёные обеих стран представят пленарные доклады – 18 от российской стороны и 15 – от китайской.

Организаторы надеются, что конференция поможет найти пути возможного научного сотрудничества, а также поспособствует привлечению молодых химиков в ведущие научные центры Китая и России.

Отмечается, что первый симпозиум пройдёт в конференц-зале отеля Джузеппе рядом с Казанским Кремлем. Следующий форум состоится через два года в Китае.

От аспирина до фосарбина. За что любили народного академика Арбузова?⁴

В день рождения великого химика “АиФ-Казань” рассказывает о нём самом, его семье и его изобретениях, прославивших Арбузова на весь мир.

11 сентября исполняется 141 год со дня рождения казанского учёного с мировым именем – академика Александра Арбузова.

В Казани есть улица Арбузова, его именем назван Институт органической и физической химии Казанского научного центра РАН. Хотя “реакцию Арбузова”, открывшую путь к получению разнообразных фосфорорганических соединений, знают только специалисты, Александра Ермининельдовича можно назвать народным академиком. В 50-е годы прошлого века фамилия учёного, который разработал первое в мире лекарство, снижавшее интенсивность глаукомы, – фосарбин, гремела на весь СССР. Арбузов получал письма из разных уголков страны, в которых его умоляли выслать этот препарат, спасти от слепоты. И Арбузов откликался на все просьбы. Открытия Александра и его сына Бориса позволили наладить выпуск многих других лекарств, а также отечественного скипидара и канифоли, которые раньше ввозили из-за рубежа.

Работу оставим за порогом

Это было уже не первое созданное им лекарство. В 1914 году Арбузов получил российский аналог аспирина. В то время его производили только в Германии, а из-за войны поставки зарубежных лекарств прекратились. Благодаря Арбузову аспирин стал выпускать феноло-салициловый завод в Казани – одно из первых



Александр Арбузов. Фото: Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова.

³ Сайт Информационного агентства “Татар-Информ”. 25 августа 2018. <https://www.tatar-inform.ru/news/2018/08/25/623737/>

⁴ “Аргументы и факты”. 11 сентября 2018 года. <http://www.iope.ru/news/news/354.html>



фармацевтических производств в России. Его открыли на базе мыловаренного производства Крестовниковых. Причём Арбузов не только синтезировал препарат, но и собственноручно нарисовал этикетку для него.

Эту этикетку можно увидеть в доме-музее Арбузовых в Казани. Пожалуй, только она да фотография Менделеева на письменном столе “подсказывает” род занятий хозяина. У Александра Ерминингельдовича, которого из-за труднопроизносимого отчества часто называли “АЕ”, домашнего кабинета не было. Его письменный стол стоял в гостиной. Именно Арбузов-

старший завёл семейную традицию: не говорить дома о работе. В своей семье академик был просто мужем, отцом, дедушкой. Читал книги, писал письма.

А разговоры о химии оставлял за порогом.

Впервые об этой науке Арбузов узнал в детстве. Его родители, мелкопоместные дворяне, владели деревней Арбузов-Баран в Спасском уезде (сейчас Алексеевский район). По соседству, всего в полутора километрах в своём имени жил Александр Бутлеров. Арбузовы были с ним дружны. Однажды Ерминингельд Владимирович, отправляясь в Бутлеровку, взял с собой сына. Александр вспоминал, что отец и Бутлеров обсуждали пчеловодство, которым увлекался великий химик.

“Наиболее сильное впечатление на меня произвёл пчелиный павильон, в котором помещались ульи, – пи-



Родители Александра Арбузова и он сам в детстве. Фото: Предоставлено музеем академиков Арбузовых.

сал он. – Особенно поразило то, что внутренняя окраска стен павильона, когда Бутлеров притворил двери и ставни, резко изменилась – из синей превратилась в белую светящуюся. По-видимому, стены павильона были покрыты особой краской, меняющей свой цвет”. Деревня Арбузов-Баран существует до сих пор. Но дома Арбузовых там уже нет – его перекатали в Билярск. В этом городе есть музей, посвящённый двум выдающимся химикам Арбузову и Бутлерову.

Окончив 1-ю Казанскую мужскую гимназию и естественное отделение физико-математического факультета Казанского университета (химфака тогда не было), Арбузов несколько лет работает за границей. В Казань он приезжает уже известным учёным, открывшим новое направление в химии – фосфоорганику. К тому времени Арбузов уже был женат на дочери профессора Казанского университета Петра Кротова Екатерине. В семье росли трое детей: Борис, Ирина и Юрий. Все они стали выдающимися учёными-химиками. Ирина и Юрий уехали в Ленинград и Москву, а старший сын работал вместе с отцом в Казани.

В 1938 году Борису Александровичу были предъявлены обвинения в том, что он враг народа. Мол, его труды печатаются



Многочисленная семья Арбузовых с родственниками в селе Арбузов-Баран. 1910 год. Фото: Предоставлено домом-музеем академиков Арбузовых.



Химическая посуда, изготовленная Александром Арбузовым. 1911 год. Фото: АиФ / Ольга Любимова.

в иностранных журналах на иностранных языках, причём иностранные публикации иногда выходят раньше, чем советские. Арбузова-младшего обвиняли и в том, что он подарил немецким учёным колбу – изобретение отца. Хотя знаменитая перегонная колба Арбузова к тому времени значилась уже во всех мировых каталогах химической посуды. К счастью, через 4 месяца все обвинения были сняты.

Больше проблем с властями у Арбузовых не было. Их дом в Катановском переулке благополучно пережил все беды XX века. И по сей день там царит атмосфера того времени, сохранены интерьеры, подлинные вещи, принадлежащие семье.

И музыкант, и художник, и плотник

Дом, в котором Арбузовы жили с 1916 по 1968 год, никогда им не принадлежал, они его только снимали. Изначально хозяйкой была родная сестра художника Шишкина Ольга Ивановна Ижболдина. Сама она жила в Удмуртии, была женой Сарапульского головы.

По традиции вечером вся семья собиралась в гостиной, где стоял рояль, удобный кожаный диван, столик с патефоном. Арбузовы рассказывали друг другу, как у кого прошёл день. Вся семья была очень музыкальной. По вечерам в гостиной заводили патефон, а чаще устраи-



Арбузов любил играть на скрипке. Фото: Предоставлено музеем академиков Арбузовых.

вали концерты. Александр Арбузов с детства играл на скрипке. Он организовал в Казани самодеятельный квартет из учёных, исполнял там партию второй скрипки. Жена Александра Ерминингельдовича Екатерина Петровна играла на рояле, у них был семейный дуэт.

Любимым композитором Александра Арбузова был Александр Бородин, который был ещё и известным химиком. Для одной из своих дочерей, жившей в Казани, Ольга Ивановна и приобрела это землевладение. Дочь построила доходный дом. После революции частная собственность была отменена, но Арбузовы продолжают здесь оставаться на правах квартиросъемщиков. В просторный дом из пяти комнат с верандой больше никого не заселяли. Арбузовы к тому времени уже были заслуженными учёными, новая власть ценила их.

Борис, Ирина и Юрий тоже учились музыке. Отец очень хотел, чтобы кто-нибудь из них стал музыкантом. Но мечту Александра Ерминингельдовича осуществила только внучка Марина Борисовна. Она стала профессиональной пианисткой, преподавала в школе при Казанской консерватории.



Дом-музей Александра Арбузова сохранил обстановку, в которой жил великий химик. Фото: АиФ / Ольга Любимова.



Кухня. Фото: АиФ / Ольга Любимова.



Сестра Арбузова с мужем – известным архитектором Карлом Мюфке.
Фото: Предоставлено музеем академиков Арбузовых.

Академик Арбузов был очень творческим человеком. Считал, что учёный должен обязательно интересоваться искусством, литературой, без этого невозможным успехи в науке. Кроме музыки, ещё одной страстью учёного была живопись. Он начал рисовать под влиянием своей сестры Натальи Ерминингельдовны – профессиональной художницы, жены известного архитектора Карла Мюфке. Картины Александра Арбузова и его сестры украшают гостиную дома. Сохранились и сделанные академиком ёлочные игрушки – стеклянные грибочки и сосульки, наполненные водой. Арбузов ещё в юности начал заниматься стеклодувным ремеслом и со временем стал в этом деле виртуозом.

Свои увлечения были у каждого члена семьи. Сидеть сложа руки они не умели. Свободное время всегда проводили с пользой. Вели очень активный образ жизни. Зимой ходили на лыжах, летом ездили на рыбалку. При этом умели разграничивать работу и отдых. Екатерина Петровна была замечательной рукодельницей. Дети с удовольствием носили одежду, сшитую или связанную матерью.

Борис увлекался резьбой по дереву, фотографией. На летней веранде рядом с диваном под названием “самосон” (на нём всех почему-то клонило в сон) стоял верстак. На нём работали и Александр и Борис. Они были прекрасными плотниками – могли запросто смастерить что-то из дерева своими руками. Из веранды можно выйти в сад, в котором сохранились посаженные хозяевами пармские фиалки, яблоня. Арбузовы были прекрасными садоводами – выписывали специальную литературу, содержали сад в образцовом порядке.



Гостиная. Фото: АиФ / Ольга Любимова.

Традиции не умирают

Ещё одной традицией семьи было гостеприимство. Арбузовы постоянно устраивали чаепития, посиделки с домашним вареньем, домашними пирожками, которые Екатерина Петровна готовила сама. Стол с 14-ю ножками на роликах раздвигался от одной стены до другой и вмещал до 20 человек – в сумме 40 ног. Непременным атрибутом застолий была маслѐнка в виде омара, которая и сейчас украшает столовую.

После смерти Александра Арбузова в 1968 году на дом никто не претендовал, и было принято решение создать здесь музей. В качестве консультантов выступили дети, которые решили оставить всё на своих местах. К сожалению, сейчас прямых потомков Арбузовых не осталось. Род прервался на внучке Александра Ерминингельдовича Марине Борисовне, которой не стало в 90-е годы. И всё же некоторые традиции семьи живы до сих пор. Каждый год в ноябре в день рождения сына Александра Арбузова – тоже академика Бориса Арбузова в доме принимают друзей семьи, коллег Арбузовых. Такая встреча состоится и в этом году, когда будут отмечать 115-летие со дня рождения Бориса Арбузова.

“АиФ-Казань” благодарит за помощь хранителя фондов дома-музея академиков Арбузовых Маргариту Огородникову.

Программа “Наука”: Фосфорорганическая химия⁵

Три полных рабочих дня – с 17 по 19 сентября 2018 года, в ИОФХ им. А. Е. Арбузова корреспондентами канала “Россия-24 часа” проводились съёмки короткометражного фильма. По итогам работы сценаристов, операторов и сотрудников Института Арбузова 7 октября на федеральном канале был показан фильм о разработках в области фосфорорганической химии, которые выполняются в ИОФХ – головной организации по изучению химии фосфора в России.

Анонс программы: Фундаментальные науки всегда были двигателем технологического прогресса. Так, одной из задач современной химии является решение проблемы истощения запасов энергетических ресурсов и разработка новых лекарственных препаратов.

Информационный повод: 115 лет со дня рождения Бориса Александровича Арбузова, который не только продолжил дело своего отца – Александра Ерминингельдовича Арбузова, выдающегося учёного и основоположника фосфорорганической химии, но и кардинально поменял подход к изучению этой новой области химической науки.

Заинтересованный читатель сможет посмотреть весь сюжет по приведённой ссылке. Здесь же – только схема сюжетной линии.

Выполняя задачу режиссера, учёные Института говорили просто о сложном, излагали суть своих научных разработок в форме, не отягощённой научными терминами и доступной для понимания обычным человеком.

Ведущая:

– Сегодня мы в Казани, где находится Институт органической и физической химии имени Александра Арбузова. В свете проблемы истощения энергетических ресурсов особое внимание в наши дни уделяется возобновляемым источникам энергии. Один из таких источников – водород. Его запасы почти безграничны, а способ получения энергии не приводит к загрязнению окружающей среды.

Андрей Карасик, руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова, д.х.н., профессор:

– Главное, что стоит на пути развития водородной энергетики – это платина, только на платине происходят процессы и выделения водорода, и его окисления в топливных элементах, а этот элемент, как известно, исчерпаем и очень дорог.

Платина выступает в роли катализатора – вещества, ускоряющего химическую реакцию. Учёные Института

смогли синтезировать новые соединения фосфора и на их основе сделать самые мощные катализаторы из числа известных аналогов, несодержащих платину. Фосфорорганические соединения – уникальный тип органических соединений, где атом фосфора встроен в органическую молекулу, и эта особенность приводит к совершенно новым свойствам. Учёные всего мира ищут возможности уйти от платины. Одно из таких решений – использование гидрогеназ, то есть ферментов, которые мягко расщепляют водород. Но стоит это так же дорого, а гидрогеназы неустойчивы, т.к. они являются природными веществами.

Марсил Кадилов, старший научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза, д.х.н.:

– Другое направление – работа с фосфинами (ФОС), синтетическими аналогами гидрогеназ. Соединять фосфины с никелем и получать таким образом катализатор, похожий по свойствам на гидрогеназы, придумали американцы. Идею подхватили российские учёные из ИОФХ им. А. Е. Арбузова: они получили фосфорорганическое соединение своим способом и доказали, что оно может при взаимодействии с никелем выступать в качестве катализатора, а также определили его свойства. Теперь в этом направлении идет научное противостояние: каждые полгода совершается тот или иной прорыв со стороны либо американцев, либо русских, и это важно с точки зрения развития водородной энергетики. Российским учёным удалось не только теоретически доказать высокую эффективность системы при использовании разработанных катализаторов, но и создать портативное устройство – мембранно-электродный блок, который подтвердил высокую мощность, выделяемую при использовании данного способа. Американцы дальше теории не ушли и строить модель не стали.

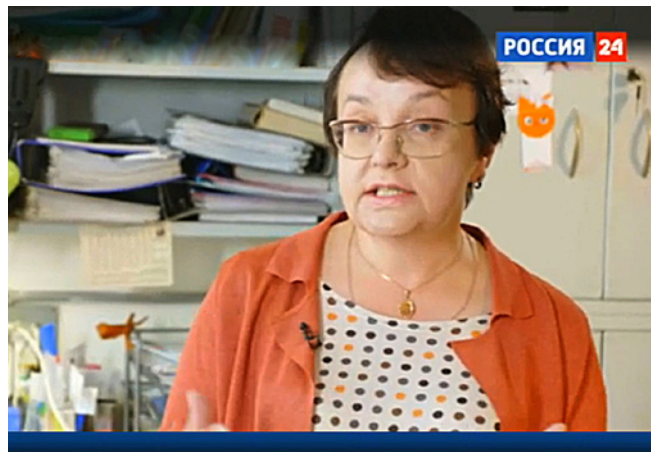


Андрей Анатольевич Карасик, руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова, доктор химических наук.

⁵ <https://www.vesti.ru/videos/show/vid/771615/cid/4621/>



Игорь Дмитриевич Стрельник, научный сотрудник лаборатории фосфорорганических лигандов, кандидат химических наук.



Юлия Германовна Будникова, заведующая лабораторией электрохимического синтеза, доктор химических наук.

Игорь Стрельник, научный сотрудник лаборатории фосфорорганических лигандов, к.х.н. (показывает и комментирует процесс приготовления катализатора):

– ... Катализатор оседает на стенках колбы. Осталось его собрать и очистить от лишних примесей. В результате получается вот такой тёмно-красный порошок. Однако, этот комплекс пока неактивен. Чтобы заставить его работать в качестве катализатора, необходима помощь сотрудников лаборатории электрохимического синтеза.

Юлия Будникова, заведующая лабораторией электрохимического синтеза ИОФХ им. А. Е. Арбузова, д.х.н.:

– Мы используем системы, в которых работа идёт в инертной атмосфере – без влаги, в чистых условиях, где мы можем получать каталитически активную форму. Математический аппарат, который также есть в нашем распоряжении, позволяет получать конечную информацию о реакционной способности созданных комплексов и понять, насколько удачен тот или иной катализатор. На этой стадии мы проводим отбор лучших, наиболее подходящих каталитических структур.

Ведущая:

– В этой лаборатории применяется так называемый принцип “зелёной” химии. Для активации катализаторов и превращения их в “конечный продукт”, который в дальнейшем может быть использован в любой сфере деятельности человека, вместо реагентов используют электрический ток.

Юлия Будникова, заведующая лабораторией электрохимического синтеза, д.х.н.:

– Мы воздействуем на реакционную систему с помощью электронов. Идет электролиз. И на выходе мы получаем практически значимые продукты с хорошим выходом и, самое главное, с высокой чистотой.

Марсил Кадилов, старший научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза, д.х.н.:

– Российским учёным удалось не только теоретически доказать высокую эффективность системы при использовании новых катализаторов, но и создать на основе каталитического комплекса из соединений фосфора и никеля портативное устройство, на которое отдельно поступают газообразные реагенты: водород и кислород. Это мембранно-электродный блок.

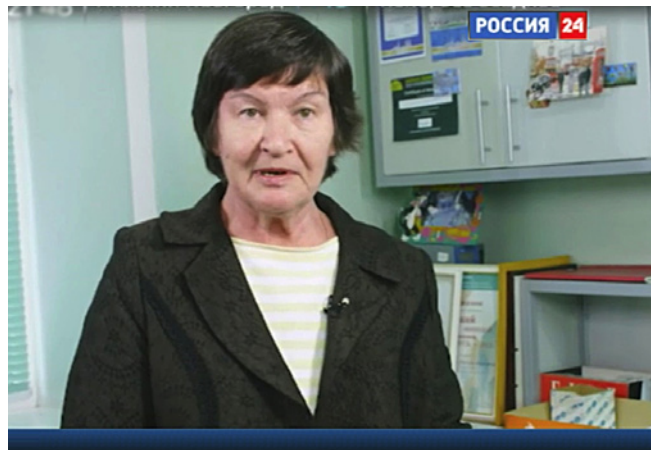
Мембранно-электродный блок – это мини-электростанция, часть системы, где водород начинает взаимодействовать с кислородом и вырабатывать ток. Это полимерная основа, на которую наносят теперь уже органический никелевый катализатор (раньше – платину), подводят одновременно с двух сторон водород и кислород, получают ток, измеряют характеристики полученного тока. Обычно при холодном горении водорода с кислородом они сталкиваются со взрывом, но здесь взаимодействие происходит мягко. Таким образом, эта технология не загрязняет окружающую среду.

Владимир Морозов, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза, к.х.н. (показывает и комментирует):

– ... Когда мы замыкаем эти две половинки, то начинает идти электрохимическая реакция. На одной половине мы получаем ионы водорода, на другой – ионы гидроксидов. Эти половинки продуктов электрохимической реакции проходят через мембрану, встречаются и дают воду – самую обычную. Вместо вредных отходов мы получаем дистиллированную воду, из которой снова можно извлечь водород. Таким образом, процесс получения энергии становится безотходным, экологически чистым. Ну и что немаловажно, проходит без использования драгоценных металлов. И всё это – благодаря необычным свойствам фосфорорганических соединений.



Владимир Иванович Морозов, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза, кандидат химических наук.



Люция Ярулловна Захарова, заведующая лабораторией высокоорганизованных сред, доктор химических наук.

Ведущая:

– Однако фосфорорганические соединения могут приносить пользу и в других областях человеческой жизни. К примеру – в медицине. Эти соединения в комплексе с металлом светятся под воздействием ультрафиолета, что позволяет использовать их в диагностике. Также учёные работают над созданием лекарственных препаратов.

Современные достижения в области химии фосфора позволяют учёным не только бороться со смертельными заболеваниями, но и защитить организм от воздействия некоторых особо опасных представителей “семейства фосфорных”.

Олег Синяшин, директор ФИЦ КазНЦ РАН, профессор, академик РАН:

– Фосфорорганические соединения – органические соединения, в которых содержится химическая связь фосфор-углерод. Самое сложное для химиков – перейти от фосфатов, которые содержатся в природе (фосфор-кислород), к связи фосфор-углерод. Чем эффективнее процесс получения фосфор-углерода, тем проще переходить к более сложным соединениям и процессам в фосфорорганической химии.

В ИОФХ на протяжении всех лет его существования, а это более 70 лет, было создано около десяти лекарственных препаратов, которые, в том числе, были получены на основе фосфорорганических соединений. И сегодня ведутся работы в области получения препаратов для лечения заболеваний рака, болезни Альцгеймера и по целому ряду других направлений.

Люция Захарова, заведующая лабораторией высокоорганизованных сред, д.х.н., профессор:

– Есть такой препарат “Армин”. Это фосфорорганика и очень по структуре напоминает все пестициды. Но изобретался он как основа для глазных капель. Это пример двух сторон одной медали – маленькая концентрация лечит, а в больших концентрациях – это яд.

Ведущая:

– Сотни тысяч людей ежегодно умирают от отравления ядохимикатами на основе соединений фосфора, которые широко используются не только в сельском хозяйстве в виде пестицидов, но и в быту – к примеру, эти соединения есть в составе всем известного дихлофоса. При интоксикации фосфорорганические соединения блокируют ацетилхолинэстеразу – фермент, участвующий в расщеплении ацетилхолина – передатчика импульса между нейронами. При интоксикации расщепления не происходит, ацетилхолин накапливается в мозге, что приводит к возникновению респираторной недостаточности, судорог, необратимого повреждения головного мозга и смерти.

Люция Захарова, заведующая лабораторией высокоорганизованных сред, д.х.н., профессор:

– Если все-таки произошло отравление организма фосфорорганическими соединениями, необходимо доставить туда вещества, которые бы восстанавливали действие ацетилхолинэстеразы. Общее название таких соединений – реактиваторы. Проблема в том, что они не могут проникать через те барьеры, через которые мозг восстанавливается после проникновения в него чужеродных веществ.

Ведущая:

– Для решения этой проблемы в лаборатории высокоорганизованных сред были созданы наноконтейнеры, которые преодолевают барьер между кровеносной и центральной нервной системами.

Люция Захарова, заведующая лабораторией высокоорганизованных сред, д.х.н., профессор:

– Нано размер – это миллиардная часть метра. То есть это очень маленькие, невидимые глазу частички, внутри которых уже находится лекарственное вещество. Когда лекарство концентрируется внутри вот этой на-



Татьяна Никандровна Паширова, старший научный сотрудник лаборатории высокоорганизованных сред, кандидат химических наук.

ночастички, то оно предохраняется от преждевременной деградации в организме, дозировка его может быть сокращена. Для изготовления наноконтейнеров используют липид, лецитин и глицерин. Для того, чтобы образовалась однородная смесь, колбу нагревают. Липид и лецитин расплавляются и растворяются в глицерине.

Татьяна Паширова, старший научный сотрудник лаборатории высокоорганизованных сред, к.х.н. (показывает и комментирует):

– Вот лекарственный препарат, растворённый в воде. Нам нужно его поместить в липид, и мы с вами получим эмульсию. Так, водный раствор лекарственного препарата будет находиться в липиде. Полученную эмульсию переносим в колбу с поверхностно-активными веществами.

Эльмира Мингалеевна Гибадуллина, старший научный сотрудник лаборатории элементоорганического синтеза, кандидат химических наук.

Вера Васильевна Хризанфорова, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза, кандидат химических наук.



Вячеслав Семёнов, аспирант КНИТУ.



Константин Александрович Петров, руководитель Международного научно-инновационного Центра нейрoхимии и фармакологии, кандидат химических наук.

Люция Захарова, заведующая лабораторией высокоорганизованных сред, д.х.н., профессор:

– Поверхностно-активные вещества играют роль стабилизатора. Например, обычное мыло. Если вы посмотрите этикетки – например, косметики, то можете увидеть в их составе ПАВ. Это такая, ну я бы сказала, умная молекула. Она состоит из двух частей, одна из которых любит воду – гидрофильная, другая не любит воду – гидрофобная.

Ведущая:

– Лекарственный препарат готов. Теперь необходимо проверить размер образовавшихся частиц. Он не должен превышать 200 нанометров, иначе может произойти закупорка сосудов и привести к инфаркту.





Александр Хлунов, генеральный директор Российского научного фонда, отвечает на вопросы корреспондента канала “Россия-24 часа”.

Диаметр наночастиц проверяется на специальном аппарате. Под воздействием лазера частицы рассеивают свет, который улавливается при помощи детектора. Данные обрабатываются на компьютере и в случае, если наноразмер соблюден, препарат отправляют в виварий.

Татьяна Паширова, старший научный сотрудник ИОФХ имени А. Е. Арбузова, к.х.н.:

– Препарат был тестирован на крысах. Мы достигли 35 процентной реактивации. В литературе не приводятся случаи достижения и тридцати процентов. То есть, после отравления органофосфорными соединениями человек может выжить! Результат в 35 процентов реактивации ацетилхолинэстеразы – именно в головном мозге, мы получили первые в мире!

Ведущая:

– Наука шагнула далеко вперед, обуздав ядовитую природу фосфорорганических соединений. Как говорят сами учёные, химия фосфора в 21 веке переживает свой ренессанс. Но развитие этого направления требует дополнительного финансирования, поэтому учёные обратились в Российский научный фонд за поддержкой.

Александр Хлунов, генеральный директор Фонда Российского научного фонда:

– Если говорить о перспективах развития ФОС в фармацевтической области в целом и о разработках, выполняемых в ИОФХ им. А. Е. Арбузова, то можно

сказать, что научные результаты Института получили высокую оценку международных экспертов, и мы надеемся, что ИОФХ в рамках нашего проекта решит ряд проблем с доклиническими испытаниями.

Ведущая:

– За последнее десятилетие стараниями учёных фосфорорганические соединения из сильнейших ядов превратились в основу для создания лекарственных препаратов, новых материалов и даже альтернативных источников энергии. И это один из вдохновляющих примеров того, как фундаментальная наука может приносить реальную пользу каждому из нас.

За три съёмочных дня было отснято очень много материала, но, к сожалению, показана только малая его часть – 13-ти минутный формат сюжета не позволил включить больше, многое осталось за кадром. Однако киножурналисты уверили, что в ближайшем времени будет не только показан 26-ти минутный документальный фильм о разработках в области фосфорорганических соединений, выполненных в ИОФХ им. А. Е. Арбузова, но и снят новый сюжет – о тех лекарственных препаратах, которые были разработаны в Институте и продвигаются на рынке в настоящее время.

Т. Д. Кешнер

В Москве состоялась церемония вручения национальных стипендий L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке”⁶

26 ноября в Москве в Государственном музее изобразительных искусств имени А. С. Пушкина прошла 12-я церемония вручения национальных стипендий L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке”.

Десяти молодым российским женщинам-учёным вручены стипендии, призванные помочь талантливым и перспективным специалистам в различных областях знаний развивать свою научную карьеру в России.

Для гостей церемонии вечер в ГМИИ им. А. С. Пушкина начался с посещения выставки “Пикассо & Хохлова”, показывающей зрителям работы Пикассо в контексте его личной истории и рассказывающей о русском следе в биографии мастера. Во время приветственного коктейля гости общались со стипендиатками и обменивались впечатлениями от выставки.

Торжественная церемония традиционно прошла в величественном Белом зале музея. Её открыл своим выступлением лауреат многих престижных международных конкурсов, пианист Сергей Каспров. Перед непосредственным награждением и чествованием победительниц бессменная ведущая мероприятия Светлана Сорокина рассказала об истории проекта в России и в мире, отметив, что международной программе “Для женщин в науке” в этом году исполнилось 20 лет.

“Миру нужна наука, науке нужны женщины. Поэтому необходимо дать женщинам возможность сделать равный вклад в сегодняшний невероятный научный процесс. Как генеральный директор компании, которая признана одной из лучших по достижению результатов в области гендерного равенства, я могу подтвердить, что существует прямая связь между экономическим успехом и многообразием внутри команды. Многообразие в команде повышает способность к инновации, эффективности и достижению результата. Это верно и в отношении проведения научных исследований”, – сказал в своей речи Клаудио Кавикьоли, генеральный директор L'Oréal в России.

Генеральный секретарь L'Oréal в России Жорж Шишманов также напомнил, что наука, вдохновение, равенство и многообразие являются принципами, которые лежат в основе всей деятельности L'Oréal и являются фундаментом программы “Для женщин в науке”. В своей речи он поблагодарил всех, кто верит в программу и поддерживает её уже много лет, отметив, в частности, председателя Комиссии РФ по делам ЮНЕСКО, председателя

и членов жюри российского конкурса, Государственный музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина и представителей СМИ, ставших гостями мероприятия. “Ваша поддержка и участие играют важную роль в популяризации достижений женщин-учёных и преодолении существующих стереотипов”, – сказал Жорж Шишманов.

Стипендиатками российского конкурса L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке” 2018 года стали:

1. Анашкина Елена, г. Нижний Новгород, Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук (ИПФ РАН).
2. Герасимова Татьяна, г. Казань, Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова – ОСП ФИЦ КазНЦ РАН.
3. Ефименко Анастасия, г. Москва, Институт регенеративной медицины Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М. В. Ломоносова.
4. Иванова Ольга, г. Москва, Институт общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова РАН (ИОНХ РАН).
5. Калугина Юлия, г. Томск, Томский Государственный Университет.
6. Мельникова Наталия, г. Москва, Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта Российской академии наук.
7. Панфилова Елизавета, г. Саратов, Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН (ИБФРМ РАН).
8. Пенькова Анастасия, г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет.
9. Родионова Валерия, г. Калининград, Балтийский Федеральный Университет имени И. Канта.
10. Скорб Екатерина, г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО).

В 2018 году на конкурс поступило 287 заявок из 42 городов России. Ежегодно выбор стипендиаток осуществляется авторитетным жюри под председательством Алексея Ремовича Хохлова, вице-президента Российской академии наук, профессора, заведующего кафедрой физики полимеров и кристаллов физического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, академика, члена Европейской Академии, лауреата Государственной премии РФ в области науки и технологий.

⁶ Статья размещена 27 ноября 2018 года на сайте <http://www.ok-magazine.ru/news/events/85137-v-moskve-sostoyalas-ceremoniya-vrucheniya-nacionalnyh-stipendiy-loreal-unesco-dlya>



Татьяна Грязнова, сотрудница ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН, среди лауреатов премии L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке”.

По условиям конкурса соискательницами стипендии могут стать женщины-учёные, кандидаты наук в возрасте до 35 лет, работающие в российских научных институтах и вузах по следующим дисциплинам: физика, химия, медицина и биология. Критериями выбора стипендиаток являются научная значимость кандидата, практическая польза и осуществимость предложенного на рассмотрение жюри проекта, а также желание кандидата продолжать научную карьеру в России.

В России конкурс проводится с 2007 года при участии Российской Академии Наук и Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО. С этого момента стипендии получили уже 115 женщин-учёных. Организаторы уверены, что пример стипендиаток поддержит молодых российских учёных в их желании заниматься наукой и прибавит решимости и энтузиазма в открытиях.



Структура приводится по состоянию на 31 декабря 2018 года.

420088, Казань, Арбузова, 8
 тел. +7 (843) 273-93-65
 факс: +7 (843) 273-18-72; 273-22-53
 e-mail: arbuzov@iopc.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ ИНСТИТУТА

Руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова
 Карасик Андрей Анатольевич,
 д.х.н., проф.
 тел. +7 (843) 272-73-92
 внутренний тел. 41-07
 факс +7 (843) 273-22-53
 e-mail: karasik@iopc.ru

АППАРАТ УПРАВЛЕНИЯ

Заместитель руководителя по научной работе:
 Хамаггалымов Айрат Раисович,
 д.х.н.
 факс: +7 (843) 273-22-53
 e-mail: aygat_kh@iopc.ru

Заместитель руководителя по научной работе:
 Якубов Махмут Ренатович
 д.х.н., доцент
 тел. +7 (843) 272-73-44
 внутренний тел. 40-20
 факс +7 (843) 273-22-53
 e-mail: yakubov@iopc.ru

Учёный секретарь:
 Романова Ирина Петровна,
 д.х.н., доцент
 тел. +7 (843) 272-74-83
 внутренний тел. 40-12
 факс +7 (843) 273-18-72; 273-22-53
 e-mail: romanova@iopc.ru

Помощник руководителя по инновационной деятельности:
 Синяшин Кирилл Олегович
 тел. +7 (843) 273-93-34
 факс +7 (843) 273-18-72

Бухгалтерия

Главный бухгалтер:
 Проворова Ирина Алексеевна
 тел. +7 (843) 279-53-19
 внутренний тел. 40-08
 e-mail: irina@iopc.ru

Планово-экономический отдел

Начальник:
 Никонова Вера Юрьевна
 тел. +7 (843) 279-47-94
 внутренний тел. 40-07
 e-mail: plan@iopc.ru
 Отдел кадров

Начальник:
 Габутдинова Лилия Кодусовна
 тел. +7 (843) 272-74-64
 внутренний тел. 40-63
 факс +7 (843) 273-18-72
 e-mail: kadry@iopc.ru

Группа охраны труда и техники безопасности

Ведущий специалист по охране труда:
 Душутина Наталия Викторовна
 тел. +7 (843) 272-75-72
 внутренний тел. 41-06
 e-mail: ohranat@iopc.ru

Отдел документационного и информационного обеспечения

Начальник:
 Анисимова Екатерина Валерьевна
 тел. +7 (843) 273-93-65
 тел. внутренний 40-08
 e-mail: arbuzov@iopc.ru
 e-mail: priem@iopc.ru

Отдел организации государственных закупок*Начальник:*

Милукова Юлия Валентиновна
тел. +7(843) 272-81-65
внутренний тел. 41-11
факс (843) 272-81-65
e-mail: miluykova@iopc.ru; order@iopc.ru

Отдел информационной безопасности, телекоммуникаций и сетевых технологий (ИБТСТ)*Начальник:*

Зарипов Александр Наильевич
тел.: (843) 272-75-74
внутренний тел. 9-85
e-mail: aleksandr_zaripov@iopc.ru; support@iopc.ru

УЧЁНЫЙ СОВЕТ

Учёный совет ИОФХ им. А. Е. Арбузова избран на конференции научных работников 15 мая 2018 г. и утверждён приказом руководителя Института № 121 от 16 мая 2018 г.

Избрание состава Учёного совета проведено во исполнение Распоряжения от 9 апреля 2018 г. № 9 директора ФИЦ КазНЦ РАН, академика Синяшина О.Г., согласно Уставу ФИЦ КазНЦ РАН, Положениям об обособленных структурных подразделениях ФИЦ КазНЦ РАН, утверж-

дённых приказом по ФИЦ КазНЦ РАН от 22 ноября 2017 г. № 45п, и Положениям об Учёных советах обособленных структурных подразделений ФИЦ КазНЦ РАН, утвержденных приказом по ФИЦ КазНЦ РАН от 15 февраля 2018 г. № 27а, а также в соответствии с назначением руководителей обособленных структурных подразделений по результатам проведённого конкурса (05.03.2018 г.).

Учёный совет действует в составе 25 человек.

Председатель совета

Карасик Андрей Анатольевич,
д.х.н., профессор
тел. +7 (843) 272-73-92
внутренний тел. 41-07
e-mail: karasik@iopc.ru

Учёный секретарь совета

Романова Ирина Петровна
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 272-74-83
внутренний тел. 40-12
e-mail: romanova@iopc.ru

Члены совета

Антипин Игорь Сергеевич,
член-корр. РАН, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-94, 231-54-63
внутренний тел. 41-01
e-mail: igor.antipin@ksu.ru

Бурилов Александр Романович,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-24
внутренний тел. 41-12
e-mail: burilov@iopc.ru

Катаев Владимир Евгеньевич,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-75-73
внутренний тел. 40-36
e-mail: kataev@iopc.ru

Бабаев Василий Михайлович,
к.х.н.
тел. +7 (843) 231-91-49
e-mail: babaev@iopc.ru

Загидуллин Алмаз Анварович,
к.х.н.
e-mail: zagidullin@iopc.ru

Коновалов Александр Иванович,
академик РАН и АН РТ, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-16-84
e-mail: konovalov@iopc.ru

Балакина Марина Юрьевна,
д.х.н.
тел. +7 (843) 272-73-43
внутренний тел. 40-99
e-mail: marina@iopc.ru

Захарова Люция Яруллоевна,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 273-22-93
внутренний тел. 41-17
e-mail: lucia@iopc.ru

Латыпов Шамиль Камильевич,
д.х.н.
тел. +7 (843) 273-18-92
внутренний тел. 40-38
e-mail: lsk@iopc.ru

Будникова Юлия Германовна,
д.х.н.
тел. +7 (843) 279-53-35
внутренний тел. 41-15
e-mail: yulia@iopc.ru

Зобов Владимир Васильевич,
д.б.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-83
e-mail: zobov@iopc.ru

Мамедов Вахид Абдулла-оглы,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-04
внутренний тел. 40-29
e-mail: mamedov@iopc.ru

Милуков Василий Анатольевич,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 273-93-44
e-mail: vasili.miluykov@iopcr.ru;
e-mail: vasili.miluykov@mail.ru

Миронов Владимир Федорович,
член-корр. РАН, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-84
внутренний тел. 41-19
e-mail: mirovov@iopcr.ru

Мустафина Асия Рафаэловна,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 273-45-73
внутренний тел. 41-16
e-mail: asiya@iopcr.ru

Петров Константин Александрович,
к.х.н.
тел. +7 (843) 273-93-64
e-mail: kpetrov2005@mail.ru

Ризванов Ильдар Хамидович,
к.х.н.
тел. +7 (843) 273-22-83
внутренний тел. 41-13
e-mail: rizvanov@iopcr.ru

Семёнов Вячеслав Энгельсович,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 279-47-09
e-mail: sve@iopcr.ru

Синяшин Олег Герольдович,
академик РАН, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 273-93-65
внутренний тел. 40-00
e-mail: oleg@iopcr.ru

Соловьева Светлана Евгеньевна,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 272-73-94
e-mail: svsol@iopcr.ru

Хаматгалимов Айрат Раисович,
к.х.н.
e-mail: ayrat_kh@iopcr.ru

Якубов Махмут Ренатович,
к.х.н., доцент
тел. +7 (843) 272-73-44
внутренний тел. 40-20
e-mail: yakubov@iopcr.ru

Яхваров Дмитрий Григорьевич,
д.х.н., профессор
тел. +7 (843) 273-48-93
e-mail: yakhvar@iopcr.ru

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Перечень специальностей, по которым диссертационному совету Д 022.004.02 разрешено проводить защиту диссертаций на соискание учёной степени доктора наук и кандидата наук:

- 02.00.03 – Органическая химия
- 02.00.04 – Физическая химия
- 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений.

Состав совета Д 022.004.02

1. Синяшин Олег Герольдович (председатель)
доктор химических наук,
действительный член РАН, профессор
02.00.08
2. Бредихин Александр Александрович
(заместитель председателя)
доктор химических наук, профессор
02.00.03
3. Захарова Люция Ярулловна (заместитель председателя)
доктор химических наук, профессор
02.00.04
4. Литвинов Игорь Анатольевич
(заместитель председателя)
доктор химических наук, профессор
02.00.08
5. Горопчина Асия Васильевна (учёный секретарь)
кандидат химических наук
02.00.04

Члены совета:

6. Альфонсов Владимир Алексеевич
доктор химических наук, профессор
02.00.08
7. Антипин Игорь Сергеевич
доктор химических наук, член-корреспондент РАН,
профессор
02.00.03
8. Балакина Марина Юрьевна
доктор химических наук
02.00.04
9. Бредихина Земфира Азальевна
доктор химических наук, доцент
02.00.03
10. Будникова Юлия Германовна
доктор химических наук
02.00.08
11. Бурилов Александр Романович
доктор химических наук, профессор
02.00.08
12. Газизов Альмир Сабирович
доктор химических наук
02.00.03
13. Губайдуллин Айдар Тимергалиевич
доктор химических наук
02.00.04
14. Калинин Алексей Александрович
доктор химических наук
02.00.03

15. Карасик Андрей Анатольевич
доктор химических наук, профессор
02.00.08
16. Катаев Владимир Евгеньевич
доктор химических наук, профессор
02.00.03
17. Кацюба Сергей Александрович
доктор химических наук, профессор
02.00.04
18. Коваленко Валерий Игнатьевич
доктор химических наук, профессор
02.00.04
19. Латыпов Шамиль Камильевич
доктор химических наук
02.00.04
20. Мамедов Вахид Абдулла оглы
доктор химических наук, профессор
02.00.03
21. Миронов Владимир Фёдорович
доктор химических наук, член-корреспондент РАН,
профессор
02.00.08
22. Мустафина Асия Рафаэлевна
доктор химических наук, доцент
02.00.04
23. Пудовик Михаил Аркадьевич
доктор химических наук, профессор
02.00.08
24. Семёнов Вячеслав Энгельсович
доктор химических наук, доцент
02.00.03
25. Соловьёва Светлана Евгеньевна
доктор химических наук, доцент
02.00.03
26. Хаматгалимов Айрат Раисович
доктор химических наук
02.00.04
27. Янилкин Виталий Васильевич
доктор химических наук
02.00.04
28. Яхваров Дмитрий Григорьевич
доктор химических наук, профессор РАН
02.00.08

НАУЧНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР НЕЙРОХИМИИ И ФАРМАКОЛОГИИ

Руководитель:

Петров Константин Александрович,
к.х.н.

тел. +7 (843) 273-93-64

e-mail: kpetrov2005@mail.ru

Лаборатория химико-биологических исследований

Заведующий: Зобов Владимир Васильевич,
д.б.н., проф.

тел. +7 (843) 272-73-83

e-mail: zobov@iopc.ru

Лаборатория химии нуклеотидных оснований

Заведующий: Семёнов Вячеслав Энгельсович,
д.х.н., доцент

тел. +7 (843) 279-47-09

e-mail: sve@iopc.ru

Лаборатория микробиологии

Заведующий: Волошина Александра Дмитриевна,
к.б.н.

тел. +7 (843) 273-93-64

e-mail: microbi@iopc.ru

КОЛЛЕКТИВНЫЙ СПЕКТРО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ СТРОЕНИЯ, СОСТАВА И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Руководитель: Ризванов Ильдар Хамитович,
к.х.н.

тел. +7 (843) 273-22-83

внутренний тел. 41-13

e-mail: rizvanov@iopc.ru

Лаборатория дифракционных методов исследования

Заведующий: Лодочникова Ольга Александровна,
к.х.н.

тел. +7 (843) 272-75-73

внутренний тел.: 41-03

e-mail: olga@iopc.ru

Лаборатория радиоспектроскопии

Заведующий: Латыпов Шамиль Камильевич,
д.х.н.

тел. +7 (843) 272-18-92

внутренний тел. 40-38

e-mail: lsk@iopc.ru

Лаборатория физико-химического анализа

Заведующий: Ризванов Ильдар Хамидович,
к.х.н.

тел. +7 (843) 273-22-83

внутренний тел. 41-13

e-mail: rizvanov@iopc.ru

Лаборатория функциональных материалов
Заведующий: Балакина Марина Юрьевна,
д.х.н.
тел. +7 (843) 272-73-43
внутренний тел. 40-99
e-mail: marina@iopc.ru

Лаборатория высокоорганизованных сред
Заведующий: Захарова Люция Ярулловна,
д.х.н., профессор
тел. +7 (843) 273-22-93
внутренний тел. 41-17
e-mail: lucia@iopc.ru

Лаборатория электрохимического синтеза
Заведующий: Будникова Юлия Германовна,
д.х.н.
тел. +7 (843) 279-53-35
внутренний тел. 41-15
e-mail: yulia@iopc.ru

Лаборатория физико-химии супрамолекулярных систем
Заведующий: Мустафина Асия Рафаэлевна,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 273-45-73
внутренний тел. 41-16
e-mail: asiya@iopc.ru

Лаборатория химии и геохимии нефти
Заведующий: Ганеева Юлия Муратовна,
д.х.н.
тел. +7 (843) 273-18-62
e-mail: ganeeva@iopc.ru

Лаборатория переработки нефти и природных битумов
Заведующий: Якубов Махмут Ренатович,
к.х.н., доцент
тел. +7 (843) 272-73-44
внутренний тел. 40-20
e-mail: yakubov@iopc.ru

Лаборатория металлоорганических и координационных соединений
Заведующий: Синяшин Олег Герольдович,
академик РАН, д.х.н., проф.
тел. +7(843) 273-93-65
внутренний тел. 40-00
факс +7 (843) 273-18-72
e-mail: oleg@iopc.ru

Лаборатория химии каликсаренов
Заведующий: Антипин Игорь Сергеевич,
член-корреспондент РАН, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-94
внутренний тел. 41-01
e-mail: igor.antipin@ksu.ru

Лаборатория фосфорсодержащих аналогов природных соединений
Заведующий: Миронов Владимир Федорович,
член-корр. РАН, д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-84
внутренний тел. 41-19
e-mail: mironov@iopc.ru

Лаборатория элементоорганического синтеза
Заведующий: Бурилов Александр Романович,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-24
внутренний тел. 41-12
e-mail: burilov@iopc.ru

Лаборатория химии гетероциклических соединений (ХГС)
Заведующий: Мамедов Вахид Абдулла-оглы,
д.х.н., проф.
тел. +7 (843) 272-73-04
внутренний тел. 40-29
e-mail: mamedov@iopc.ru

Технологическая лаборатория
Заведующий: Милуков Василий Анатольевич,
д.х.н., доцент
тел. +7 (843) 273-93-44
факс (843) 273-18-72
e-mail: vasili.miluykov@iopc.ru
e-mail: vasili.miluykov@mail.ru

Научная группа А. И. Коновалова
Руководитель: Коновалов Александр Иванович,
академик РАН и АН РТ, д.х.н., профессор
тел. +7 (843) 272-16-84
e-mail: konovalov@iopc.ru

НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Научная библиотека
Заведующая:
Галеева Румия Зуфаровна,
тел. +7 (843) 273-23-92
внутренний: 40-53
e-mail: galeeva@iopc.ru

Научный архив
Заведующая:
Голубкова Валентина Александровна,
тел. +7 (843) 272-25-52

Дом-музей академиков А. Е. и Б. А. Арбузовых
420012, Школьный пер., 8
Директор:
Кореева Наталья Сергеевна,
тел. +7 (843) 236-55-22
e-mail: nkoreeva@yandex.ru

ВСПОМОГАТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Отдел комплексного обслуживания зданий, сооружений, инженерных сетей и оборудования.

Начальник:

Суглин Алексей Александрович

Группа обеспечения безопасности

Начальник:

Горынцев Николай Михайлович

тел. +7 (843) 279-47-19

внутренний тел. 40-62

Автотранспортная группа

Хозяйственный участок

Комендант:

Юдина Ляля Салмановна

тел. +7 (843) 273-22-63

внутренний тел. 40-35

База отдыха “Голубой залив”

Здравпункт

Терапевт: Белова Галина Ильинична

тел. +7 (843) 273-22-63

внутренний тел. 41-10

ХОЗРАСЧЁТНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

ЦЕНТР ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Начальник: Гоголашвили Эдуард Лаврентьевич

к.х.н.

тел. +7 (843) 272-72-73

e-mail: gogolashvili@iopc.ru,

e-mail: e_gogolashvili@mail.ru

ЦЕНТР ПО ИЗВЛЕЧЕНИЮ И ИНДЕКСИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ХИМИЧЕСКИХ ПАТЕНТОВ

Начальник: Гребнева Татьяна Степановна

ЦЕНТР НЕФТЕГАЗОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, АНАЛИЗА И РАЗРАБОТОК

Руководитель:

Борисов Дмитрий Николаевич,

к.х.н.

тел. +7 (843) 272-73-44

e-mail: boriku@gmail.com,

e-mail: borisov@iopc.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Базовая кафедра Химии нефти Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского (Приволжского) федерального университета

Заведующая кафедрой:

Ганеева Юлия Муратовна,

д.х.н.

тел. +7 (843) 273-18-62

e-mail: ganeeva@iopc.ru

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

“НАНОМАТЕРИАЛЫ В ХИМИИ И БИОЛОГИИ”

Руководитель: Карасик Андрей Анатольевич

д.х.н., проф.

тел. +7 (843) 272-73-92

внутренний тел. 41-07

e-mail: karasik@iopc.ru

Справочная телефонная служба

тел. +7 (843) 272-74-25

внутренний тел. 40-03



В феврале 2018 года в Институте состоялось совещание по совместной деятельности между ИОФХ им. А. Е. Арбузова Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук” и Казанской государственной медицинской академией (КГМА – филиалом ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России).

Председательствовали на совещании директор ФИЦ КазНЦ РАН, академик РАН О. Г. Сияяшин, руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова, доктор химических наук, профессор А. А. Карасик, директор КГМА, член-корреспондент РАН Р. Ш. Хасанов. Со стороны КГМА в совещании также приняли участие: заместитель директора по научной работе М. А. Нюхнин, начальник управления дополнительного профессионального образования, доцент

кафедры лучевой диагностики С. А. Рыжкин, заведующий кафедрой микробиологии О. К. Поздеев, заведующий центральной научно-исследовательской лабораторией К. С. Хаертынов, заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики Г. В. Черепнев, заведующий кафедрой эндокринологии Г. Р. Вагапова, профессор кафедры онкологии, радиологии и паллиативной медицины И. Г. Гатауллин. Со стороны ИОФХ в совещании также приняли участие: заведующий лабораторией химико-биологических исследований, главный научный сотрудник, доктор биологических наук В. В. Зобов, руководитель Международного научно-инновационного Центра нейробиологии и фармакологии, кандидат химических наук К. А. Петров, главный врач ОСП “Поликлиника ФИЦ КазНЦ РАН” Н. М. Решетников.



Участники совещания по совместной деятельности химиков и медиков в ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН в феврале 2018 года
Слева направо: К. С. Хаертынов, С. А. Рыжкин, И. С. Рыжкина, Н. М. Решетников, Г. В. Черепнев, А. А. Карасик, Р. Ш. Хасанов, О. К. Поздеев, О. Г. Сияяшин, М. А. Нюхнин, Г. Р. Вагапова, И. Г. Гатауллин.



В Международном научно-инновационном Центре нейрoхимии и фармакологии. Руководитель Центра – К. А. Петров, рассказывает о создании на базе ИОФХ наукоемких разработок мирового уровня в области нейрoхимии и фармакологии.

Участники совещания за столом переговоров. Принято решение о создании рабочих групп в количестве 10–12 человек в каждой из организаций по взаимодействию КГМА и ИОФХ им. А. Е. Арбузова.

Участники совещания рассказали о структуре своих организаций и основных направлениях их деятельности.

Руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова А. А. Карасик сообщил о научных разработках Института в данной области знаний – о создании биологически-активных препаратов, в том числе, на основе биополимеров и низкомолекулярных природных соединений, ориентированных на применение в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве.

Руководитель Международного научно-инновационного Центра нейрoхимии и фармакологии К. А. Петров рассказал о разработке лекарственных препаратов, включая



проведение доклинических исследований, и о производстве лекарственных препаратов, включая создание новых лекарств, производство субстанций и изготовление новых лекарственных форм. Отдельно Константин Александрович



Подписание соглашения о сотрудничестве в области научно-исследовательской деятельности и непрерывного профессионального образования на основе интеграции научного, образовательного и инновационного потенциала.

остановился на необходимости разработки лекарственных препаратов с учётом современных запросов медицины.

Заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики КГМА Г. В. Черепнев сообщил о проблемах трансляционной медицины и ранней клинической диагностики, о первых положительных результатах совместной работы с ведущим научным сотрудником ИОФХ им. А. Е. Арбузова, д.х.н. И. С. Рыжиной по изучению противоопухолевых эффектов цитостатика доксорубина и о возможных направлениях совместной научной деятельности.

27 февраля 2018 года в ИОФХ им. А. Е. Арбузова приезжали представители ОАО “Красцветмет”. В конференц-зале ИОФХ руководитель Научно-технического центра завода “Красцветмет” Михаил Владимирович Никулин встретился с сотрудниками Института и изложил своё видение направлений возможного научного сотрудничества наших организаций. Прежде всего, это технологии, которые могли бы быть развиты при использовании благородных металлов. По результатам визита и обсуждения возможных вариантов совместной деятельности возникла договоренность оформить предложения по выявленным перспективным направлениям: это гетероатомные и гомогенные катализаторы, инкапсулирование, сорбенты и наночастицы.

24 декабря 2018 года в ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН состоялось совещание, посвящённое вопросам утилизации и обезвреживания отходов сельскохозяйственной продукции на территории Республики Татарстан.

В совещании приняли участие: директор ФИЦ КазНЦ РАН, академик О. Г. Сияшин; депутат Государственной думы РФ, член комитета по экологии и охране окружающей среды Ф. С. Сибгатуллин; депутаты Государственного совета РТ: председатель комитета по

экологии, природопользованию, агропромышленной и продовольственной политике Т. Г. Хадеев и заместитель председателя этого же комитета Р. Р. Гайзатуллин; начальник Главного управления ветеринарии Кабинета министров РТ – Главный государственный ветеринарный инспектор РТ А. Г. Хисамутдинов; ректор Казанского государственного аграрного университета А. Р. Валиев, руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова А. А. Карасик и помощник руководителя ИОФХ по инновационной деятельности К. О. Сияшин; представители Казанской государственной академии ветеринарной медицины и ООО “Птицеводческий комплекс Ак Барс”.

Председательствовал на совещании врио директора ФИЦ КазНЦ РАН, академик О. Г. Сияшин. Участники совещания заслушали информацию Ф. С. Сибгатуллина об изменениях в законодательстве РФ в сфере экологии и развитии органического земледелия, а также доклад помощника руководителя ИОФХ им. А. Е. Арбузова по инновационной деятельности К. О. Сияшина, касающийся технологии обезвреживания отходов птицеводческих и животноводческих комплексов с применением препарата “Мефосфон”, разработанного в ИОФХ им. А. Е. Арбузова. В обсуждении приняли участие Р. Р. Гайзатуллин, А. Г. Хисамутдинов, Т. Г. Хадеев, О. Г. Сияшин и другие.

Участники совещания отметили важность рассмотренных вопросов и договорились о регулярном проведении такого рода совещаний как на площадках научных организаций, так и на площадках законодательной и исполнительной власти Татарстана.

В 2018 году ИОФХ был в числе организаторов нескольких научных форумов, о чем подробно говорится на страницах соответствующих разделов этого выпуска Ежегодника. Некоторые участники этих конференций – как российские учёные, так и зарубежные, за годы научного сотрудничества стали настоящими друзьями Института



Участники совещания, посвящённого вопросам утилизации и обезвреживания отходов сельскохозяйственной продукции на территории Республики Татарстан, в ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН 24 декабря 2018 г.

Арбузова. Некоторые участники конференций нашли не только возможность приехать в Институт Арбузова, чтобы познакомиться с его приборным парком и основными направлениями деятельности, но и побывать в Доме-музее академиков А. Е. и Б. А. Арбузовых – одном из научно-вспомогательных подразделений ИОФХ.

В 2018 году с докладами и лекциями в Институт приезжали ведущие российские учёные, что давно уже стало доброй традицией для академической науки России.

Так, **23 января** в большом конференц-зале Института состоялась лекция члена-корр. РАН, доктора химических наук, профессора В. Ю. Кукушкина на тему: “Сильные связи за счёт слабых взаимодействий”. С Институтом Арбузова Вадима Юрьевича связывают большая дружба и многолетнее сотрудничество, а представленные научные результаты профессора В. Ю. Кукушкина вызвали большой интерес аудитории.

2 марта ведущий научный сотрудник Института элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН, доктор химических наук, профессор РАН Белкова

Наталья Викторовна в конференц-зале ИОФХ прочитала лекцию на тему: “Нековалентные взаимодействия в стехиометрических и каталитических реакциях пинцетных комплексов переходных металлов”.

21 июня в большом конференц-зале Института состоялась лекция Сергея Владимировича Люлина – директора Института высокомолекулярных соединений РАН, доктора физико-математических наук, профессора РАН на тему: “Атомистическое компьютерное моделирование полимерных нанокомпозитов”.

27 декабря ведущий специалист в области систем доставки лекарственных веществ из Португалии, профессор Фармацевтического факультета Университета Коимбры Элиана Соуто (Eliana B. Souto) прочитала лекцию на тему: “Lipid nanoparticles for drug delivery: in-vitro/in-vivo safety”. Напомним, что научные связи между Университетом Коимбры и Институтом Арбузова развиваются в рамках Соглашения о сотрудничестве, заключённом в 2014 году сроком на 5 лет.

Т. Д. Кешнер

Важнейшие результаты научной деятельности ИОФХ им. А. Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН, утверждённые Учёным советом ИОФХ на заседании от 21 ноября 2018 г. (протокол № 9)

I.

Найден новый эффективный способ синтеза биологически важного класса соединений, а именно 3-гидрокси-4-арилхинолин-2-онов, а также показано их последующее превращение в труднодоступный фармакологически ценный природный алкалоид виридикатол. Стратегия синтеза 3-гидрокси-4-арилхинолин-2-онов включает в себя конденсацию (эпоксилирование) Дарзана дихлорацетани-

лидов с ароматическими альдегидами и однореакторную эпоксид-ареноциклизацию алкилирования Фриделя-Крафтса, с образованием новой C-C связи без применения металлокатализаторов. Предложенный способ отличается доступностью сырья, простотой исполнения, высокими выходами и широким диапазоном варьируемых заместителей.

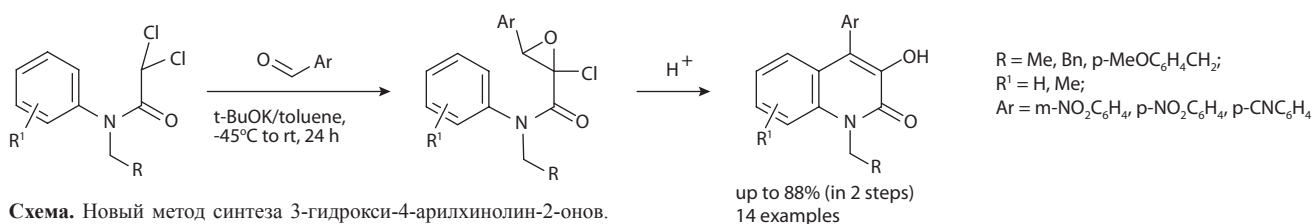


Схема. Новый метод синтеза 3-гидрокси-4-арилхинолин-2-онов.

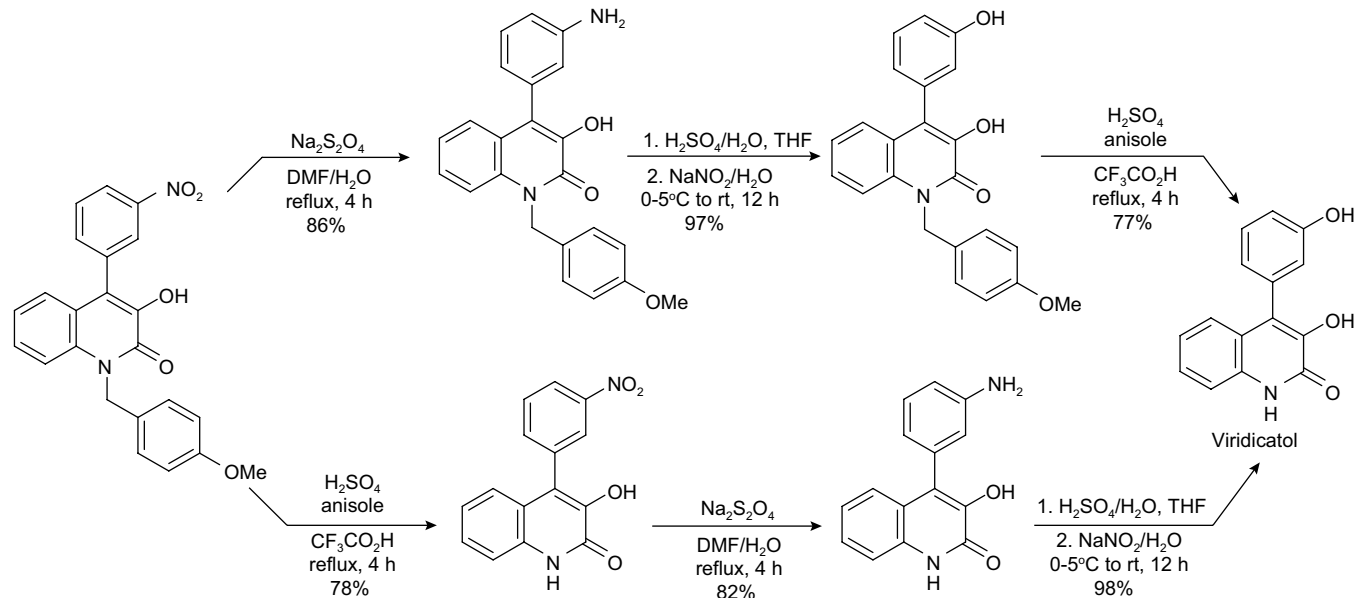
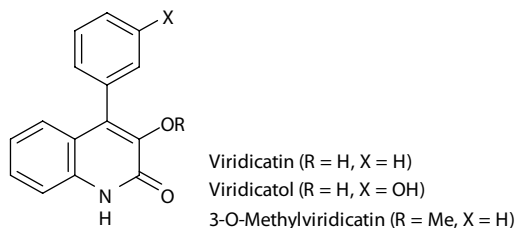


Схема. Синтез виридикатола.

Аннотация. Синтезированная группа 3-гидроксихинолин-2-онов относится к алкалоидам виридикатинового ряда, среди которых виридикатин, виридикатол, 3-*O*-метилвиридикатин – грибковые метаболиты, выделенные из пенициллиновых спещей.

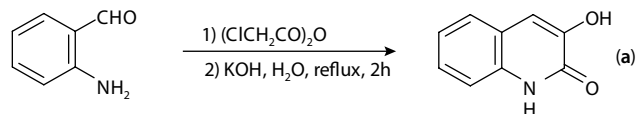


Этот класс соединений отличается широким набором фармакологических свойств, в частности, они проявляют ингибиторную активность по отношению к ВИЧ-1 (A. Heguy, P. Cai, P. Meyn, D. Houck, S. Russo, R. Michitsch, C. Pearce, B. Katz, G. Bringmann, D. Feineis, D. L. Taylor, A. S. Tyms, *Antiviral Chem. Chemother.* **1998**, *9*, 149;

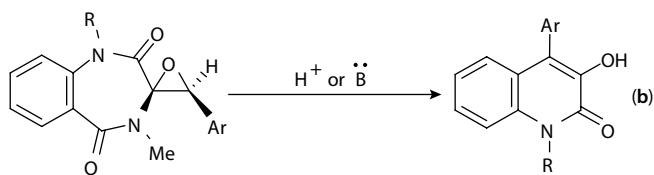
N. Ribeiro, H. Tabaka, J. Peluso, L. Fetzer, C. Nebigil, S. Dumont, C. D. Muller, L. Desaubry, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2007**, *17*, 5523; V. Suchaud, F. Bailly, C. Lion, E. Tramontano, F. Esposito, A. Corona, F. Christ, Z. Debyser, P. Cotelte, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2008**, *22*, 3988), являются антиаллергенами (Y. Aoki, M. Ishiwara, A. Koda, H. Takagaki, *Eur. J. Pharmacol.* **2000**, *409*, 325; M. Ishiwara, Y. Aoki, H. Takagaki, M. Ui, F. Okajima, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **2003**, *307*, 583; N. Kimura, H. Fukui, H. Takagaki, E. Yonemochi, K. Terada, *Chem. Pharm. Bull.* **2001**, *49*, 1321; N. Mizutani, Y. Aoki, T. Nabe, M. Ishiwara, S. Yoshino, H. Takagaki, S. Kohno, *Eur. J. Pharmacol.* **2009**, *602*, 138), регуляторами калиевых каналов с антибактериальными свойствами (S.-Y. Sit, N. A. Meanwell, U.S. Patent 5, 892, 045, **1999**).

Несмотря на востребованность соединений представленного типа существует не слишком много способов их получения, причём имеющиеся не всегда легки в исполнении или не отличаются общностью характера. Ниже мы приводим известные способы получения 3-гидроксихинолин-2-онов.

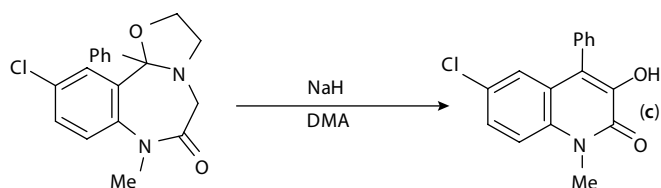
1956, by Huntress group



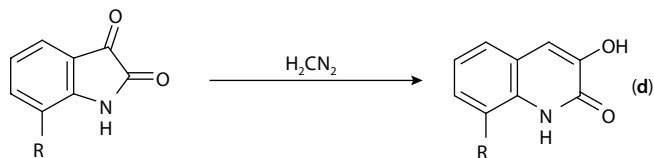
1969, by White and Smith groups



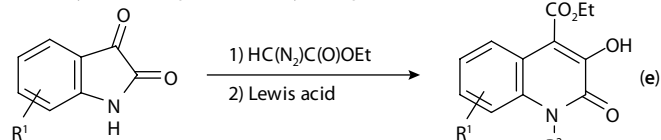
1973, by Tachikawa group



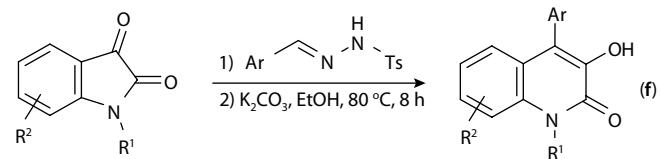
1971, by Undheim group



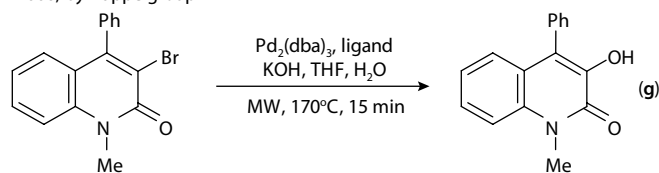
2011, by Pellicciari group; 2013, by Gois group



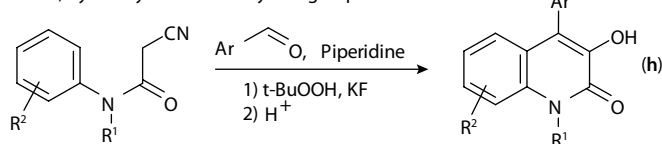
2018, by Kamal and Babu group



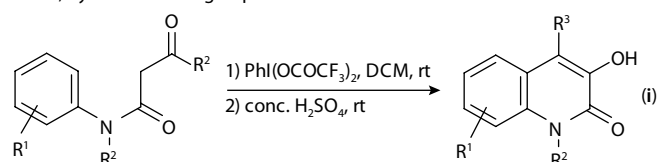
2008, by Kappe group



2009, by Kobayashi and Harayama group

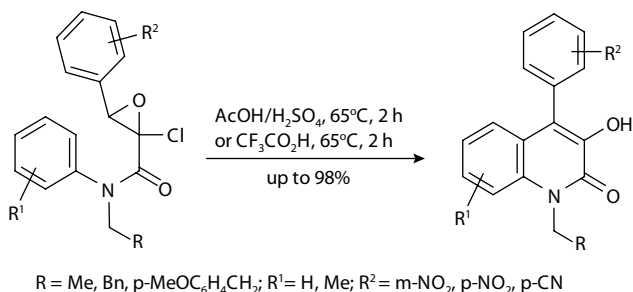


2013, by Du and Zhao group

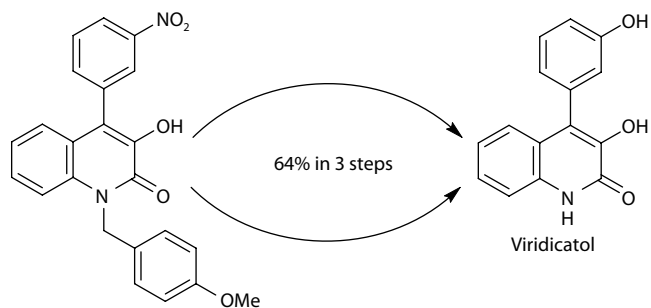


(a) E. H. Huntress, J. Bornstein, W. M. Hearon, *J. Am. Chem. Soc.* **1956**, *78*, 2225; (b) J. D. White, M. J. Dimsdale, *Chem. Commun.* **1969**, 1285; P. K. Martin, H. Rapoport, H. W. Smith, J. L. Wong, *J. Org. Chem.* **1969**, *34*, 1359; H. W. Smith, H. Rapoport, *J. Am. Chem. Soc.* **1969**, *81*, 6083; (c) A. Terada, Y. Yabe, T. Miyadera, R. Tachikawa, *Chem. Pharm. Bull.* **1973**, *21*, 807; (d) T. Greibrokk, K. Undheim, *Acta Chem. Scand.* **1971**, *25*, 2935; B. A. Johnsen, K. Undheim, *Acta Chem. Scand.* **1984**, *38*, 109; (e) A. Gioiello, F. Venturoni, M. Marinozzi, B. Natalini, R. Pellicciari, *J. Org. Chem.* **2011**, *76*, 7431; R. Paterna, V. Andre, M. T. Duarte, L. F. Veiros, N. R. Candeias, P. M. P. Gois, *Eur. J. Org. Chem.* **2013**, 6280; (f) Y. Tangella, K. L. Manasa, N. H. Krishna, B. Sridhar, A. Kamal, B. N. Babu, *Org. Lett.* **2018**, *20*, 3639; (g) N. Arshad, J. Hashim, C. O. Kappe, *J. Org. Chem.* **2008**, *73*, 4755; (h) Y. Kobayashi, T. Harayama, *Org. Lett.* **2009**, *11*, 1603; (i) Y. Yuan, R. Yang, D. Zhang-Negrerie, J. Wang, Y. Du, K. Zhao, *J. Org. Chem.* **2013**, *78*, 5385.

Наш способ получения *N*-замещённых 3-гидрокси-4-арилхинолин-2-онов базируется на доступном сырье, прост в исполнении, характеризуется хорошими выходами и распространяется на широкий круг варьируемых заместителей.



Большой находкой и достоинством предлагаемого метода является возможность лёгкой трансформации одного из продуктов, а именно *N*-(4-метоксибензил)-3-гидрокси-4-(3-нитрофенил)хинолин-2-она, в фармакологически ценный природный алкалоид виридикатол. Эта трансформация включает в себя восстановление нитрогруппы дитионитом натрия, диазотирование нитритом натрия в присутствии серной кислоты, сопровождаемое выделением азота, и снятие *para*-метоксибензильной защиты с азота в хинолине. Эти 3 стадии превращения *N*-(4-метоксибензил)-3-гидрокси-4-(3-нитрофенил)хинолин-2-она в виридикатол проводились в двух различных последовательностях, каждый раз с общим выходом в 64%.



Авторский коллектив: Мамедов В.А., Мамедова В.Л., Кадырова С.Ф., Галимуллина В.Р., Хикматова Г.З., Коршин Д.Э., Губайдуллин А.Т., Криволапов Д.В., Ризванов И.Х., Базанова О.Б., Латыпов Ш.К., Сияшин О.Г.

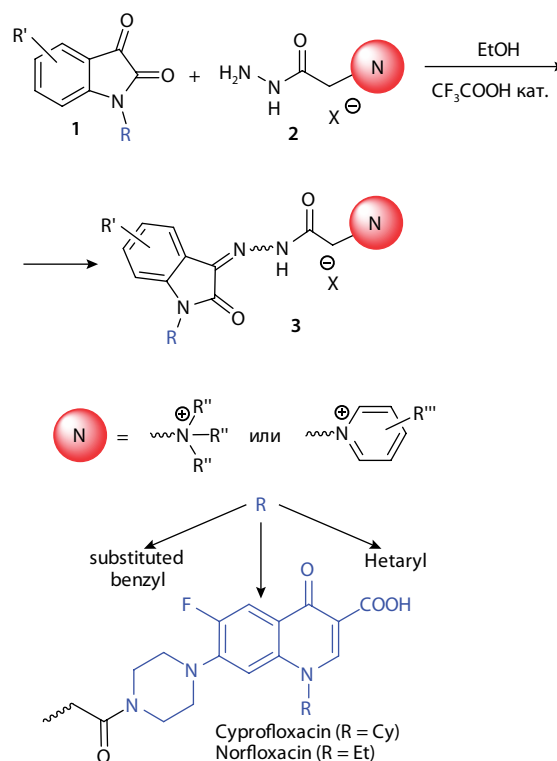
Публикации:

- Mamedov V.A., Mamedova V.L., Kadyrova S.F., Galimullina V.R., Khikmatova G.Z., Korshin D.E., Gubaidullin A.T., Krivolapov D.B., Rizvanov I.Kh., Bazanova O.B., Sinyashin O.G., Latypov Sh.K. *Synthesis of 3-hydroxy-4-arylquinolin-2-ones including Viridicatinol via a Darzens condensation – Friedel-Crafts alkylation strategy* // Journal of Organic Chemistry. – 2018. – Vol. 83. – No. 21. – P. 13132-13145.
- Mamedov V.A., Mamedova V.L., Sinyashin O.G. *Rearrangements of functionalized epoxides towards carbo-*

oxa- and azaheterocycles including viridicatinol // 28th European Colloquium on Heterocyclic Chemistry. September 2–5, 2018. Lecce, Italy. Abstracts. SOC8 – P. 40–41.

2.

Синтезированы первые представители нового класса изатин-3-гидразонов, содержащих аммонийный центр. На основе этих соединений и фторхинолонов получены неизвестные ранее водорастворимые молекулярные гибриды, среди которых выявлены соединения с высокой антимикробной активностью, селективно действующие против грам-положительных бактерий (МИК 1.95–31.3 мг/л) и превосходящие препараты сравнения – фторхинолоны и хлорамфеникол – в 4–16 раз.



R¹ = H, 5-Alkyl, 7-Alkyl, 5-OMe, 5-Halogen, 6-Br, 5-Cl-7-Br, 5-Br-7-NO₂;
R² = Alkyl, Alkenyl, Aryl; R³ = H, NH₂, NMe₂, 2,3-diMe; X = Cl, Br

Аннотация. Впервые предложен простой, удобный и количественный способ получения водорастворимых изатин-3-ацилгидразонов по реакции функционализированных производных изатина с реагентами Жирара и его аналогами. Модификация фармакофорного оксидольного фрагмента кватернизованным атомом азота позволила решить проблему растворимости производных изатина в воде. На примере реакций пиперазиновых, бензимидазольных и фталимидных оснований Манниха изатина с реагентом Жирара Т были выявлены общие

закономерности взаимодействия 1-аминометилизатинов с аммиоацетогидразидами. Так, реакция ациклических (диариламино-, диалкиламино-) и алициклических (1-пиперазинил-, 1-пиперидинил-) 1-аминометилизатинов с реагентом Жирара Т протекает с отщеплением заместителя в положении 1 гетероцикла с образованием 1-незамещённого изатин-3-ацилгидразона (соединение **3**, R = H). Если же атом азота аминотетильного фрагмента входит в сопряжение с ароматическим фрагментом (бензимидазол, фталимид), то данная реакция протекает с сохранением аза-гетероциклического заместителя и образованием функционализированных водорастворимых изатин-3-ацилгидразонов. Практически все синтезированные соединения показали высокую антибактериальную активность в отношении *S. aureus* 209p и *B. cereus* 8035. Соединения-лидеры превосходят по своей активности препарат сравнения хлорамфеникол в отношении *S. aureus* 209p в 4–16 раз, а в отношении *B. cereus* 8035 в 4–8 раз. Проведённый анализ “структура-активность” выявил зависимость антимикробной активности синтезированных производных изатина от природы и местоположения заместителей в ароматическом фрагменте. Наилучшие же результаты показали ацилгидразоны, содержащие алкильные группы в гетероциклическом оксиндольном ядре, стерически-затруднённый фенольный фрагмент в положении 1 и замещённый пиридиниевый катион в гидразонном заместителе. Данные соединения в отношении *S. aureus* 209p показали активность на уровне норфлоксацина (МИК 1.95–3.9 мг/л). Все соединения-лидеры в исследованных концентрациях не являются цитотоксичными в отношении эритроцитов крови и клеток легкого эмбриона человека.

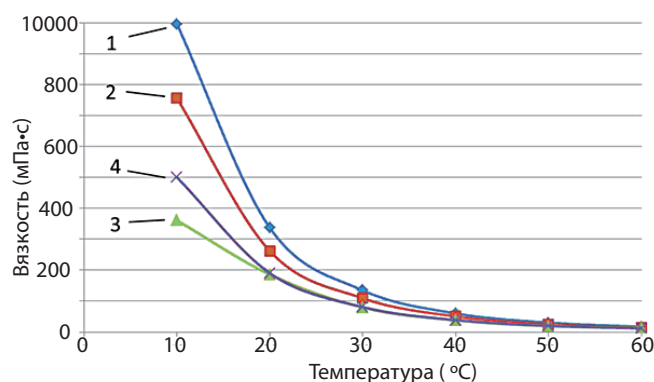
Авторский коллектив: Богданов А.В., Миронов В.Ф., Зарипова И.Ф., Воронина Ю.К., Волошина А.Д., Стробыкина А.С., Кулик Н.В.

Публикации:

1. Bogdanov A.V., Zaripova I.F., Voloshina A.D., Strobykina A.S., Kulik N.V., Bukharov S.V., Voronina Ju.K., Khamatgalimov A.R., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial activity evaluation of some novel water-soluble isatin-3-acylhydrazones* // Monatshefte für Chemie. – 2018. – Vol. 149. – P. 111-117.
2. Bogdanov A.V., Zaripova I.F., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Kulik N.V., Voronina Ju.K., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial study of novel 1-benzylated water-soluble isatin-3-hydrazones* // Chemistry & Biodiversity. – 2018. – Vol. 15. – Paper 1800088.
3. Богданов А.В., Гильфанова А.Р., Зарипова И.Ф., Волошина А.Д., Миронов В.Ф. *Синтез и антимикробная активность некоторых новых изатинов, содержащих фрагмент бензотриазола* // Журнал общей химии. – 2018. – Т. 88. – № 8. – С. 1392-1394.

3.

Предложена новая композиция для облагораживания нефти в ходе гидротермально-каталитического процесса в пластовых условиях, состоящая из карбоксилатов металлов переменной валентности (никель, железо, кобальт и медь) в качестве катализаторов, породообразующего минерала (каолина) и пропанола. Композиция увеличивает конверсию высокомолекулярных компонентов тяжёлой нефти в нейтральной и углекислотной средах, образуя низкомолекулярные насыщенные и ароматические углеводороды, улучшая подвижность нефти в пластах и повышая интенсификацию добычи.



Вязкостно-температурные характеристики Ашальчинской нефти до и после гидротермально-каталитических опытов в углекислотной среде: 1 – исходная нефть; 2 – нефть после термолитиза без композита; 3 – нефть после термолитиза с композитом; 4 – нефть после термолитиза с композитом (без пропанола) + тетралин (как стандарт).

Аннотация. Добыча тяжёлых высоковязких нефтей и природных битумов, широко распространённых в пермских отложениях республики Татарстан, осложняется проблемами, связанными с их малой подвижностью, как в пластовых условиях, так и при транспортировке. Это связано с содержанием в их составе высокомолекулярных углеводородов и гетеросодержащих соединений и отсутствием легких фракций. Разработка новых технологий облагораживания их состава направлена на трансформацию высокомолекулярных компонентов в подвижные низкомолекулярные углеводороды. Эта цель может быть достигнута как в результате внутривластового гидрокрекинга, так и при глубокой переработке нефти непосредственно на промыслах с применением различных катализаторов конверсии в термических процессах.

На основе результатов модельных экспериментов, выполненных на образцах Ашальчинского месторождения, выявлена зависимость превращения высокомолекулярных компонентов тяжёлой нефти в гидротермально-каталитических процессах при 300 °C от природы применяемого в качестве катализатора металла переменной валентности (никель, железо, кобальт и медь), добавляемого в виде нефтерастворимого карбоксилата, а также используемой среды (нейтральной и углекислотной). Оценен выход и качество полученных продуктов, как под

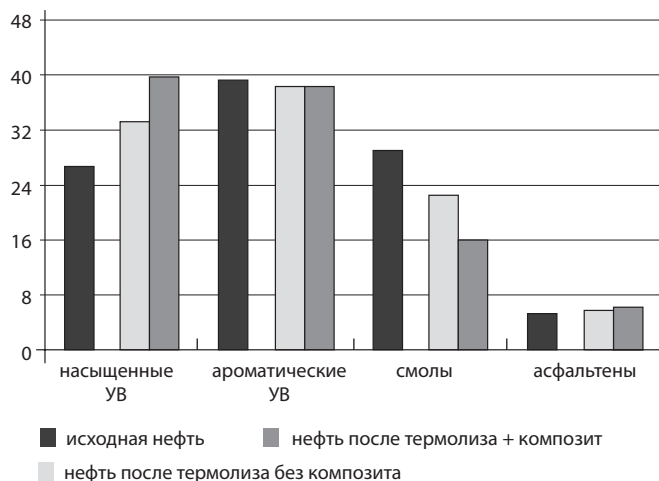


Рис. 1. Изменение группового состава тяжёлой нефти в ходе гидротермально-каталитического термолиза.

воздействием отдельных металлов, так их композиций. В качестве модифицирующих добавок изучены пропанол и тетралин. Установлено влияние лёгких (C4-C10 и C7-C14) фракций нефтеперерабатывающих производств на повышение конверсии тяжёлой нефти в термических процессах.

Показано, что значительное снижение вязкости тяжёлой нефти в углекислотной среде с использованием композиции катализаторов, содержащих железо, кобальт и медь совместно с добавкой пропанола, связано с увеличением в её составе содержания насыщенных и ароматических углеводородов и снижения содержания смол (рис. 1.). Выявлены особенности гидротермально-каталитической конверсии компонентного, структурно-группового, углеводородного и микроэлементного составов нефтей разных типов при температуре 300 °С в среде парогазовой смеси углекислого газа с водяным паром в присутствии композиции карбоксилатов металлов переменной валентности, содержащих Fe, Co и Cu, а также породообразующей добавки каолина. Установлено, что степень конверсии тяжёлой нефти определяется её исходным типом и степенью активации реакций деструкции по C-C, C-N, C-O, C-S связям, приводящих к росту содержания насыщенных фракций и снижению доли смол и асфальтенов в продуктах.

На основании анализа состава биомаркеров продуктов термолиза предложен контрольный параметр протекания гидротермально-каталитических процессов, представляющий собой арилизопреноидный индекс $AIR = C_{13}-C_{17}/C_{18}-C_{22}$.

Полученные результаты исследований по преобразованию высокомолекулярных компонентов тяжёлой нефти позволяют идентифицировать её внутрислоистовую конверсию при добыче паротепловым методом, способствуя снижению вязкости.

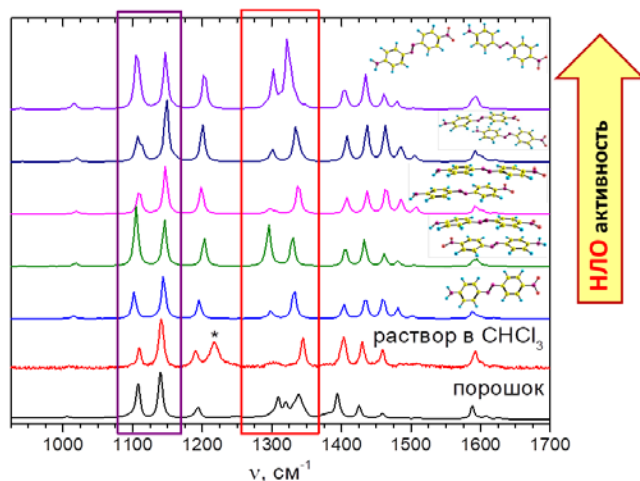
Авторский коллектив: Косачев И.П., Каюкова Г.П., Якубов М.Р., Борисов Д.Н., Михайлова А.Н., Мусин Р.З., Фосс Л.Е.

Публикации.

1. Kayukova G.P., Mikhailova A.H., Kosachev I.P., Feoktistov D.A., Vakhin A.V. *Transformation of heavy oil of different chemical types under catalytic aquathermolysis with an amphiphilic Fe-Co-Cu catalyst and kaolin* // Energy & Fuel. – 2018. – Vol. 32. – No. 6. – P. 6488-6497.
2. Nosova A., Petrov S., Safiulina A., Kayukova G.P., Bashkirceva N. *The transformation of high-viscosity oil of carbonate rock in the presence of CO[AcAc]3 catalyst in a vapor-air medium* // Petroleum Science and Technology. – 2018. – Vol. 36. – No. 13. – P. 1001-1006.
3. Каюкова Г.П., Феоктистов Д.А., Михайлова А.Н., Косачев И.П., Мусин Р.З., Вахин А.В. *Влияние природы металлов и модифицирующих добавок на изменения структуры тяжёлой нефти в гидротермально-каталитической системе* // Нефтехимия. – 2018. – Т. 58. – № 2. – С. 140-147.
4. Kosachev I.P., Borisov D.N., Yakubova S.G., Mironov N.A., Yakubov M.R. *Composition of the products of thermalolysis of heavy oil with the addition of light hydrocracked naphtha* // Petroleum Science and Technology. – 2018. – Vol. 36. – No. 20. – P. 1684-1690.
5. Foss L., Petrukhina N., Kayukova G., Amerkhanov M., Romanov G., Ganeeva Y. *Changes in hydrocarbon content of heavy oil during hydrothermal process with nickel, cobalt, and iron carboxylates* // Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2018. – Vol. 169. – P. 269-276.
6. Lakhova A., Petrov S., Ibragimova D., Kayukova G., Safiulina A., Shinkarev A., Okekwe R. *Aquathermolysis of heavy oil using nano oxides of metals* // Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2017. – Vol. 153. – P. 385-390.
7. Каюкова Г.П., Фосс Л.Е., Феоктистов Д.А., Вахин А.В., Петрухина Н.Н., Романов Г.В. *Преобразования углеводородов тяжёлой нефти Ашальчинского месторождения в условиях каталитического акваермолиза* // Нефтехимия. – 2017. – Т. 57. – № 4. – С. 394-402.

4.

Выявлены спектроскопические маркеры, позволяющие устанавливать типы межмолекулярных ассоциатов нелинейно-оптических (НЛО) азохромофоров в порошке, растворе и полимерной матрице и прогнозировать влияние разных типов молекулярной агрегации на НЛО активность хромофоров. Спектральные полосы-маркеры, выявленные путём совместного применения квантово-химических расчётов и экспериментальной ИК-, КР- и электронной спектроскопии поглощения, могут использоваться для установления концентрации хромофоров в полимере, обеспечивающей максимальный и долговременный НЛО отклик материала.



Проявления спектральных маркеров мономерных и ассоциированных форм НЛО хромофора DO3, различающихся своей НЛО активностью, в модельных и экспериментальных спектрах КР.

Аннотация. Макроскопические нелинейно-оптические (НЛО) свойства полимерных материалов проявляются при нецентросимметричной организации хромофоров, определяющих эффект на молекулярном уровне. Такая организация достигается при ориентировании хромофоров электрическим полем, наложенным на нагретый до температуры стеклования материал. Стабильность этой наведённой упорядоченности зависит от способности хромофоров к нековалентному связыванию друг с другом и с полимерной матрицей. Проведённое нами моделирование выявило влияние типа агрегирования на величину молекулярной НЛО характеристики таких структур – первой гиперполяризуемости, β . Заметный рост величины β наблюдается при формировании Н-связанных димеров типа “голова-к-хвосту” и стекинг-димеров с сильным взаимным смещением хромофоров; в других случаях увеличение гиперполяризуемости димера незначительно, что объясняется нарушением сопряжения в молекулах хромофоров при образовании димера. Агрегаты различного типа могут быть выявлены с помощью подхода, сочетающего использование различных экспериментальных спектров и их квантово-химического моделирования. Мы показали, что относительная интенсивность ИК полос 3410 и 3510 см^{-1} валентных колебаний NH_2 групп изолированных молекул азохромофора DO3 в хлороформе составляет ~ 2 , при образовании димеров “голова-к-хвосту” она возрастает до ~ 4 , а при связывании DO3 с С=О группами ПММА полосы смещаются к ~ 3375 и 3440 см^{-1} . Линия КР $\nu_{\text{NO}_2} \sim 1320 \text{ см}^{-1}$ является маркером образования димеров “голова-к-хвосту”, а сильные по сравнению с соседними пиками линии $\nu_{\text{C}-\text{NO}_2}$ (1100 см^{-1}) и $\nu_{\text{C}-\text{NH}_2}$ (1300 см^{-1}) являются признаками анти-стекинг димеров. Изолированные молекулы DO3 поглощают при 414 нм, а

хромофоры, Н-связанные с С=О группами ПММА, – при 434 нм. Опираясь на весь набор маркеров, мы установили, что при низких концентрациях (5 мас%) хромофора в композиционном материале ПММА/DO3 образуются водородные связи между С=О группами полимерной матрицы и хромофором, а при увеличении концентрации (40 мас%) возникают также водородно-связанные кластеры азохромофоров. Предложенный подход может быть использован для выявления структур, перспективных с точки зрения квадратичной НЛО активности, а также для прогнозирования релаксационной стабильности НЛО характеристик полимерного материала.

Авторский коллектив: Бурганов Т.И., Кацюба С.А., Фоминых О.Д., Шарипова А.В., Вахонина Т.А., Балакина М.Ю.

Публикации:

1. Burganov T.I., Katsyuba S.A., Vakhonina T.A., Sharipova A.V., Fominykh O.D., Balakina M.Yu. *Supramolecular organization of solid azobenzene chromophore disperse orange 3, its chloroform solutions and PMMA-based films* // Journal of Physical Chemistry C. – 2018. – Vol. 122. – No. 3. – P. 1779-1785.
2. Burganov T.I., Katsyuba S.A., Vakhonina T.A., Sharipova A.V., Fominykh O.D., Balakina M.Yu. *Supramolecular organization of solid azobenzene chromophore disperse orange 3, its chloroform solutions and PMMA-based films* // Journal of Physical Chemistry C. – 2018. – Vol. 122. – No. 3. – P. 1779-1785.
3. Fominykh O.D., Sharipova A.V., Balakina M.Yu. *The choice of appropriate density functional for the calculation of static first hyperpolarizability of azochromophores and stacking dimers* // International Journal of Quantum Chemistry. – 2016. – Vol. 116. – No. 2. – P. 103-112.
4. Fominykh O.D., Balakina M.Yu., Burganov T.I., Katsyuba S.A. *The effect of stacking arrangement on the conjugation in azochromophores revealed by combination of Raman spectroscopy and DFT calculations* // Chemical Physics Letters. – 2016. – Vol. 659. – P. 242-246.
- 5.

Впервые получено экспериментальное подтверждение внутрислоевого разбавления тяжёлой сланцевой нефти доманиковых отложений лёгкими углеводородами, генерированными этой же толщиной, что позволяет прогнозировать перспективность внутрислоевого преобразования сланцевых отложений Волго-Уральского региона. Установлены оптимальные условия гидротермального воздействия на доманикиты и доманикоиды для наиболее полной реализации их нефтегенерационного потенциала.

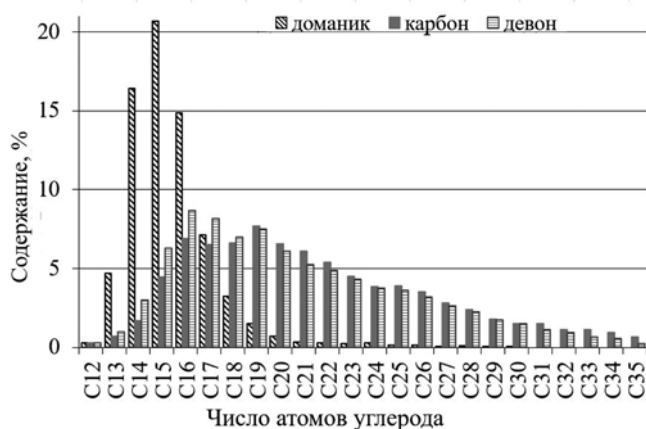


Рис. 1. Характерные молекулярно-массовые распределения n-алканов в экстрактах из пород разновозрастных отложений.

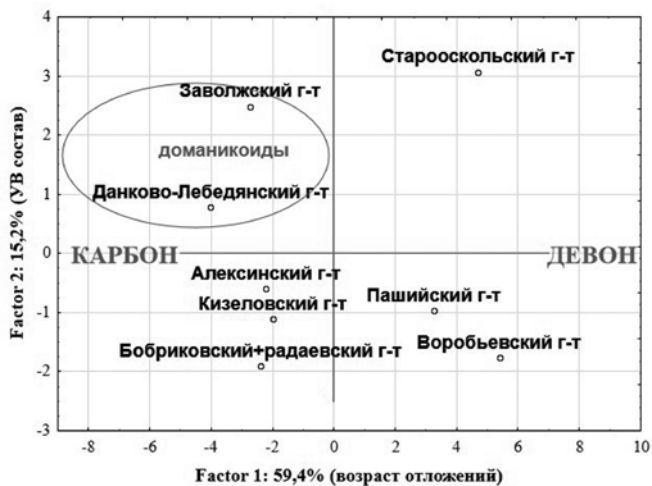


Рис. 2. Распределение проб нефти, добываемых из разновозрастных отложений, в координатах двух главных факторов.

Аннотация. Доманиковые отложения Волго-Уральского нефтегазоносного бассейна (саргаевско-турнейская толща) – это тонкослоистая карбонатно-кремнистая формация с повышенным содержанием органического вещества, способная как производить углеводороды собственными нефтегазоматеринскими толщами, так и концентрировать их в отдельных пластах и зонах, выполняющих роль резервуара. Доманиковые отложения широко распространены на территории Татарстана и в настоящее время являются перспективным резервом для поддержания и увеличения добычи нефти по РТ. Необходимым условием успешного освоения этой категории трудноизвлекаемых запасов является изучение особенностей состава как добываемых из них углеводородных флюидов, так и вмещаемого в породах органического вещества.

В результате сравнительного анализа вещественного состава кернового материала по разрезу Бавлинского месторождения выявлены особенности химического

состава органического вещества в породах заволжского и данково-лебедянского горизонтов, относящихся к доманиковым отложениям. Показано, что породы этих горизонтов относятся к доманикоидам (характеризуются низким содержанием органического вещества) с содержанием битумоидов не превышающим 40% от общего содержания органического вещества. По сравнению с остаточной нефтью карбоновых и девонских отложений углеводородный состав битумоидов отличается повышенным содержанием легких изопреноидных алканов, а также аномально высоким содержанием легких n-алканов состава C_{14} - C_{16} (особенно ярко это выражено для доманикоидов верхних пропластков заволжского горизонта, рис. 1). Низкая зрелость органического вещества подтверждена наличием сложных и циклических эфиров.

По данным факторного анализа нефти, добываемые из доманиковых отложений, схожи с карбоновыми нефтями (рис. 2), но отличаются от них углеводородным составом – обогащены водородом, характеризуются повышенным содержанием легких изопреноидных алканов, бензиновых фракций. Подобное распределение в координатах двух главных факторов (возраст отложений и углеводородный состав) даёт нам основание предположить, что нефти доманиковых и карбоновых отложений имеют одинаковые взаимосвязи параметров состава и свойств, но первые “разбавлены” лёгкими углеводородами, присутствие которых зафиксировано в породе доманиковых отложений при исследовании кернового материала.

Оценен нефтегенерационный потенциал доманикоидных отложений данково-лебедянского горизонта Зеленогорской площади и семилукско-мендымских (доманиковых) отложений Березовской площади Ромашкинского месторождения в зависимости от содержания и состава органического вещества в породах и его термической устойчивости при гидротермальных воздействиях. Установлено, что воздействие температур 200 и 250 °C способствует более интенсивному и полному извлечению из пород свободных и сорбированных нефтяных углеводородов. При температурах выше 300 °C более интенсивно протекают процессы деструкции высокомолекулярных битуминозных компонентов и керогена, приводящие к увеличению выхода экстрактов из пород и увеличению в них содержания насыщенных углеводородов. При этом в продуктах опытов увеличивается содержание асфальтенов и углистых веществ типа карбенов и карбоидов, нерастворимых в органических растворителях. Гидротермальное воздействие при температуре 350 °C на карбонатную породу с низким содержанием органического вещества приводит к практически полной деструкции керогена, в то время как в аналогичных условиях кероген высокоуглеродистой доманиковой породы не разлагается полностью, что свидетельствует о разных потенциальных возможностях реализации их нефтегенерационного потенциала с применением гидротермальных технологий. Установлено влияние различных сред (нейтральной, уголекислотной и водородной) на степень трансформации

керогена высокоуглеродистой доманиковой породы при температуре 300 °С при содержании 30% водной фазы в реакционной системе.

Авторский коллектив: Ганеева Ю.М., Юсупова Т.Н., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Фосс Л.Е., Каюкова Г.П., Михайлова А.Н.

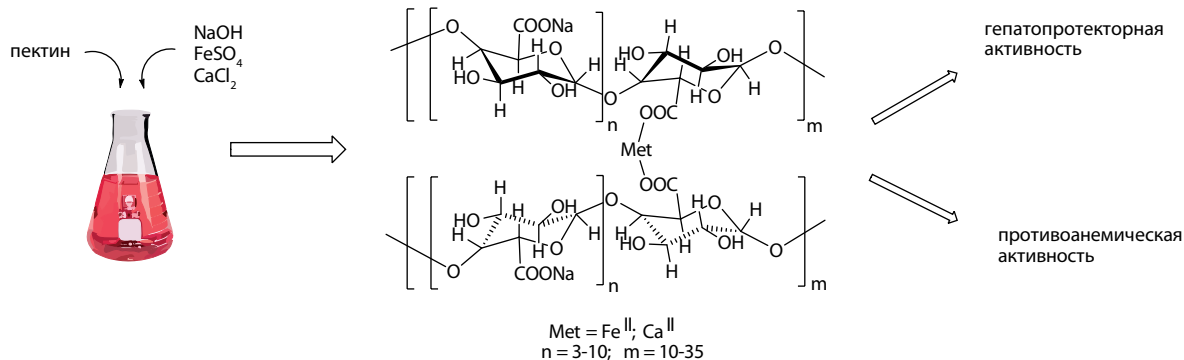
Публикации:

1. Barskaya E.E., Ganeeva Y.M., Yusupova T.N., Okhotnikova E.S., Foss L.E., Sotnikov O.S., Remeev M.M. *Features of composition and properties of oil from the domanic deposit of the Bavly oil field of the Volga-Ural oil and gas province* // *Petroleum Science and Technology*. 2018. On-line. DOI: 10.1080/10916466.2018.1528277
2. Ganeeva Yu.M., Okhotnikova E.S., Barskaya E.E., Yusupova T.N., Foss L.E., Sotnikov O.C., Remeev M.M., Khisamov R.S. *The composition of organic matter of Domanic deposit of the Bavly field* // *Petroleum Science and Technology*. 2018. On-line. DOI: 10.1080/10916466.2018.1542445.
3. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Nizamov N.A., Sotnikov O.S., Evdokimov A.E., Khsamova R.S. *Composition of shale oil from poorly permeable carbonate rocks of domanikovan deposits of dankov-lebedyan horizon of Romashkino field* // *Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. - 2018. - Vol. 54. - No. 2. - P. 173-186.
4. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Pronin N.V., Sotnikov O.S., Evdokimov A.M., Khisamov R.S. *Hydrothermal transformations of organic matter of low permeability rocks from Domanic formation of the Romashkino oil field* // *Petroleum Science and Technology*. - 2018. - Vol. 36. - No. 18. - P. 1463-1470.
5. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Vakhin A.V., Sotnikov O.S., Nizamov N.A. *Peculiarities of hydrocarbon generation in processes of transformation of organic matter of domanikovan rocks in various media of hydrothermal system* // *Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. - 2018. - Vol. 54. - No. 4. - P. 446-456.
6. Mikhailova A.N., Kayukova G.P., Kosachev I.P., Vandyukova I.I., Vakhin A.V., Batalin G.A. *The influence of transition metals – Fe, Co, Cu on transformation of organic matters from Domanic rocks in hydrothermal catalytic system* // *Petroleum Science and Technology*. - 2018. - Vol. 36. - No. 17. - P. 1382-1388.
7. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Nizamov N.A., Sotnikov O.S., Evdokimov A.E., Khsamova R.S. *Composition of shale oil from poorly permeable carbonate rocks of domanikovan deposits of dankov-lebedyan horizon of Romashkino field* // *Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. - 2018. -Vol. 54. - No. 2. - P. 173-186.
8. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Pronin N.V., Sotnikov O.S., Evdokimov A.M., Khisamov R.S. *Hydrothermal transformations of organic matter of low permeability rocks from Domanic formation of the Romashkino oil field* // *Petroleum Science and Technology*. - 2018. - Vol. 36. - No. 18. - P. 1463-1470.
9. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Vakhin A.V., Sotnikov O.S., Nizamov N.A. *Peculiarities of hydrocarbon generation in processes of transformation of organic matter of Domanikovan rocks in various media of hydrothermal system* // *Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. - 2018. -Vol. 54. - No. 4. - P. 446-456.
10. Каюкова Г.П., Вахин А.В., Михайлова А.Н., Феоктистов Д.А., Морозов В.П. *Conversion of the organic matter of Domanic shale and Permian bituminous rocks from Tatarstan deposits in hydrothermal catalytic processes* // *Energy & Fuel*. - 2017. -Vol. 31. - No. 8. - P. 7789-7799.
11. Khasanova N.M., Gabdrakhmanov D.T., Kayukova G.P., Mikhaylova A.N., Morozov V.P. *EPR study of hydrocarbon generation potential of organic-rich Domanic rocks* // *Magnetic Resonance in Solids. Electronic journal*. - 2017. -Vol. 19. - No. 1. - P. 17102-17113.
12. Каюкова Г.П., Киямова А.М., Михайлова А.Н., Косачев И.П., Петров С.М., Романов Г.В., Ситдикова Л.М., Плотникова И.Н., Вахин А. В. *Генерация углеводородов при гидротермальных превращениях органического вещества доманиковых пород* // *Химия и технология топлив и масел*. - 2016. - № 2. - С. 21-28.
13. Юсупова Т.Н., Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Тимиргалиева А.Х., Ремеев М.М., Сотников О.С. *Сравнительный анализ состава органического вещества в породах продуктивных нефтяных пластов и в породах доманиковых отложений Бавлинского месторождения* // *Международная конференция “Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций” и “Химия нефти и газа” в рамках Международного симпозиума “Иерархические материалы: разработка и приложения для новых технологий и надёжных конструкций”*. 1–5 октября 2018 г. Томск, Россия. Тезисы докладов. 2018. - С. 709.
14. Ганеева Ю.М., Юсупова Т.Н., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Тимиргалиева А.Х., Ремеев М.М., Сотников О.С. *Особенности состава и свойств нефти из доманиковых отложений Бавлинского месторождения республики Татарстан* // *Международная конференция “Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций” и “Химия нефти и газа” в рамках Международного симпозиума “Иерархические материалы: разработка и приложения для новых технологий и надежных конструкций”*. 1–5 октября 2018 г. Томск, Россия. Тезисы докладов. 2018. - С. 711.
15. Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Юсупова Т.Н., Сотников О.С., Ремеев М.М., Назимов Н.А. *Органическое вещество доманиковых отложений Бавлинского месторождения* // *Всероссийская научная конференция, посвящённая тридцатилетию ИПНГ РАН “Фундаментальный базис инновационных технологий нефтяной и газовой промышленности”*. 11–13 октября 2017 г. Москва, Россия. Материалы конференции. 2017. - Вып. 2(1). - С. 177.

6.

Впервые выявлены эффективные гепатопротекторные свойства пектинового металлокомплекса – натрий-, кальций-, железополигалактуроната, которые заклю-

чаются в статистически достоверном уменьшении функциональных и структурных нарушений печени при токсическом гепатите. Безопасность и эффективность натрий-, кальций-, железополигалактуроната подтверждены доклиническими испытаниями.



Аннотация. Впервые *in vivo* проведена оценка эффективности действия натрий-, кальций-, железо- полигалактуроната при воздействии гепатотропного яда четырёххлористого углерода и выявлены новые гепатопротекторные свойства.

Введение натрий-, кальций-, железо- полигалактуроната приводило к полной или частичной нормализации исследованных показателей: повышалась температура тела на терминальной стадии токсического поражения, снижался массовый коэффициент печени, уменьшалась площадь поражённой ткани печени, статистически достоверно уменьшался уровень активностей ферментов – специфических маркеров поражения печени (аспартатаминотрансферазы-АСТ в 4.4 раза, лактатдегидрогеназы-ЛДГ в 2 раза) и снижался уровень аланинаминотрансферазы-АЛТ. Под действием натрий-, кальций-, железо- полигалактуроната наблюдается нормализация показателей обмена веществ, нарушенных в результате токсического поражения четырёххлористым углеродом: повышается белок, глюкоза и холестерин до уровня физиологической нормы. Полученные результаты свидетельствуют о гепатопротекторном действии натрий-, кальций-, железо- полигалактуроната при воздействии гепатотропного яда.

Кроме того, показана токсикологическая безопасность натрий-, кальций-, железо- полигалактуроната. ЛД50 более 5000 мг/кг *per os* (кролики). Согласно классификации опасности веществ по степени воздействия на организм натрий-, кальций-, железо- полигалактуронат относится к VI группе практически нетоксичных соединений.

Авторский коллектив: Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Милюков В.А., Выштакалюк А.Б., Миронова Л.Г., Краюшкина А.В., Архипова Д.М., Гумарова Л.Ф., Зобов В.В., Сinyaшин О.Г.

Публикации:

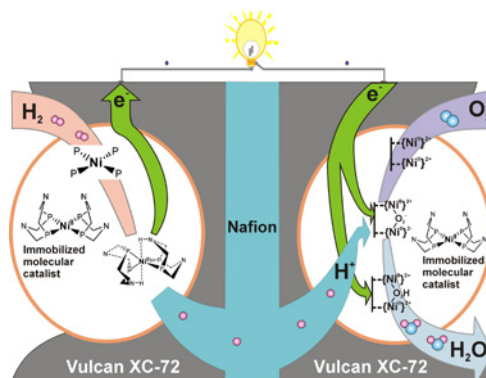
1. Minzanova S.T., Milyukov V.A., Krayushkina A.V., Arkhipova D.M., Vyshtakalyuk A.B., Mironova L.G., Mironov V.F., Papunidi K.Kh., Semenov E.I., Kadikov I.R., Sinyashin O.G. *The study of acute and chronic*

toxicity of the sodium-, calcium-, iron-polygalacturonate pharmacological substance in rabbits // Toxicology reports. – 2018. – Vol. 5. – P.457-467.

2. Минзанова С.Т., Милюков В.А., Миронов В.Ф., Выштакалюк А.Б., Миронова Л.Г., Гумарова Л.Ф., Сinyaшин О.Г. *Патент РФ 2635762 “Гепатопротекторное средство” // 2017. – Бюл. № 32 от 15.11.2017 г.*
3. Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Милюков В.А., Миронова Л.Г., Сinyaшин О.Г. *Патент РФ № 180071 “Линия получения лекарственного средства Na-, Fe-, Ca-полигалактуроната” // 2018. – Бюл. № 16 от 31.05.2016 г.*

7.

Разработан новый эффективный катализатор для полимер-электролитных топливных элементов (ПЭТЭ) – комплекс никеля (II) с 1,4-диаза-3,7-дифосфациклооктановым лигандом $[Ni(P^{Py}_2N^{p-Tol}_2)]^{2+} 2[BF_4]^-$ на углеродной подложке Vulcan XC-72, применение которого в качестве анода ПЭТЭ позволяет достичь плотности мощности 14.66 мВт см⁻², что превосходит показатели аналогов, содержащих неблагородные металлы.



Аннотация. Комплекс никеля с диаза-дифосфациклооктановым лигандом $[\text{Ni}(\text{P}^{\text{Py}}_2\text{N}^{\text{p-Tol}}_2)_2]^{2+}2[\text{BF}_4]^-$ на Vulcan XC-72 был использован для разработки высокоэффективного ТЭ на молекулярных неплатиновых катализаторах. Для изучения природы восстановленных форм комплекс был изучен методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) при его электрохимическом восстановлении в ячейке электрохимии-ЭПР на потенциале первого пика, получены магнитно-резонансные параметры парамагнитной восстановленной формы. $\text{Ni}(\text{Py-p-Tol})/\text{C}$ функционирует и как анодный катализатор реакции окисления водорода (РОВ), и как катодный катализатор реакции восстановления кислорода (РВК) в ПЭТЭ. Методом вращающегося дискового электрода определено число переносимых электронов за один каталитический цикл, равное 3.9, что указывает на то, что перенос электронов на катоде на 95% является 4-х электронным. На основе полученных независимыми физико-химическими методами данных были предложены механизмы РОВ и РВК с катализатором $[\text{Ni}(\text{P}^{\text{Py}}_2\text{N}^{\text{p-Tol}}_2)_2]^{2+}2[\text{BF}_4]^-$.

Авторский коллектив: Кадилов М.К., Карасик А.А., Низамеев И.Р., Стрельник И.Д., Холин К.В., Будникова Ю.Г., Синяшин О.Г.

Публикации:

1. Kadirov M.K., Karasik A.A., Nizameev I.R., Strelnik I.D., Kholin K.V., Kadirov D.M., Ismaev T.I., Budnikova Yu.G., Sinyashin O.G. *Organometallic polymer electrolyte membrane fuel cell bis-ligand nickel (II) complex of 1, 5-di-p-tolyl-3, 7-dipyridine-1, 5, 3, 7-diazadiphosphacyclooctane catalyst* // *Energy Technology*. – 2018. – Vol. 6. – No. 6. – P. 1088-1095.

8.

На основе металлокомплексов Cu(II) , Ni(II) , Co(II) , La(III) и катионных ПАВ с бициклической головной группой разработаны новые полифункциональные биосовместимые наноконтейнеры для гидрофобных лекарств (на примере кверцетина, рутина, фурадонина) и ДНК. Установлено, что их высокая бактерицидная и фунгицидная активность превосходит более чем в 8 раз активность норфлоксацина и кетоконазола.



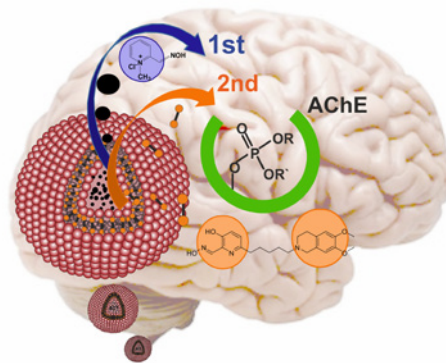
Аннотация: Проведена всесторонняя оценка физико-химических свойств и функциональной активности новых катионных поверхностно-активных веществ на основе 1-азабицикло[2.2.2]октана (хинуклидин), 1,4-диазабицикло[2.2.2]октана (ДАБКО) и их металлокомплексов с солями переходных металлов (нитратов меди, никеля, кобальта и лантана и бромида меди) и с различной длиной алкильного радикала ($\text{R} = \text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, где $n = 12, 14, 16, 18$). Установлено благоприятное влияние присутствия металла, увеличения заряда в головной группе ПАВ и увеличения гидрофобности на порог агрегации и солубилизирующую способность мицелл по отношению к водонерастворимому красителю Оранжевый OT. Для комплексов гексадецильного производного ДАБКО с нитратом меди и лантана установлено наиболее сильное снижение порога агрегации (до 3 раз). Для последних, и октадецильного производного хинуклидина, показано увеличение растворимости Оранжевый OT (до 6 раз) по сравнению с ЦТАБ. Выявлена специфичность и комплексообразующая способность агрегатов металлоПАВ и производных хинуклидина по отношению к лекарственным препаратам кверцетин, рутин и фурадонин. Показано наличие высокой солубилизирующей способности как предмицеллярных ассоциатов, так и металломицеллярных растворов по отношению к кверцетину, а солубилизационная ёмкость предмицеллярных агрегатов гексадецильного металлоПАВ с Cu(II) в отношении фурадонина в 15 раз выше по сравнению с мицеллами, что позволяет их применять в области низких концентраций. Важным свойством комплексов и их агрегатов является высокая комплексообразующая способность по отношению к биоолигомеру (олигонуклеотиду) и эфирам кислот тетраординированного фосфора. Константа связывания последних с агрегатами металлоПАВ с нитратом лантана составляет 3–4 порядка, что обуславливает высокий каталитический эффект (ускорение до 50 раз) в важном процессе гидролитического разложения аналогов фосфорорганических экотоксикантов в мягких условиях (трис-буфер, pH 8).

Показана высокая антимикробная активность комплексов и модифицированного хинуклидина, существенно превосходящая активность тестовых соединений. Так, бактерицидная и фунгицидная активность октадецильного производного хинуклидина Q-Nuc-18 в 2 раза (против *S. aureus* 209P) и 8 раз (против *B. cereus* 8035) выше, чем антибиотика норфлоксацина и противогрибкового препарата кетоконазола. Гексадецильное производное хинуклидина обладает бактерицидной активностью в 6 раз (против *S. aureus* 209P) и 15 раз (против *B. cereus* 8035) выше, чем норфлоксацина. Оценка уровня бактерицидной и фунгицидной активности комплексов позволяет отнести их к классу бактерицидов и фунгицидов по отношению к штаммам грамположительных бактерий *St. aureus* и *B. cereus*, а также дрожжеподобного гриба *C. alb*. Высокие значения жизнеспособности клеточных линий NaCaT и HEKa для гексадецильного производного хинуклидина характеризуют их как безопасные соединения для кожного применения.

Авторский коллектив: Жильцова Е.П., Лукашенко С.С., Паширова Т.Н., Ибатуллина М.Р., Бурилова Е.А., Волошина А.Д., Захарова Л.Я.

Публикации:

- Zhiltsova E.P., Pashirova T.N., Ibatullina M.R., Lukashenko S.S., Gubaidullin A.T., Islamov D.R., Kataeva O.N., Kutyreva M.P., Zakharova L.Ya. *New surfactant-copper(II) complex based on 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane amphiphile. crystal structure determination, self-assembly and functional activity* // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2018. – Vol. 20. – No. 18. – P. 12688-12699.
- Zhiltsova E.P., Ibatullin, M.R., Lukashenko S.S., Kutyreva M.P., Zakharova L.Y. *Spectrophotometric study of quercetin in metallomicellar solutions of 1-hexadecyl-4-aza-1-azoniabicyclo[2.2.2]octane bromide complex with copper dibromide* // Journal of Molecular Liquids. – 2018. – Vol. 249. – P. 716-722.
- Burilova E.A., Pashirova T.N., Lukashenko S.S., Sapunova A.S., Voloshina A.D., Zhiltsova E.P., Campos J.R., Souto E.B., Zakharova L.Ya. *Synthesis, biological evaluation and structure-activity relationships of self-assembled and solubilization properties of amphiphilic quaternary ammonium derivatives of quibatullinanuclidine* // Journal of Molecular Liquids. – 2018. – Vol. 272. – P. 722-730.
- Ibatullina M.R., Zhil'tsova E.P., Lukashenko S.S., Anuar M.M., Kutyreva M.P., Zakharova L.Ya. *Krafft Temperature of 1-alkyl-4-aza-1-azoniabicyclo[2.2.2]octane bromide complexes with transition metal salts* // Russian Journal of Physical Chemistry. A. – 2018. – Vol. 92. – No. 4. – P. 799-803.
- Zhiltsova E.P., Ibatullina M.R., Lukashenko S.S., Kutyreva M.P., Zakharova, L.Y. *Metallomicellar complex of 1-hexadecyl-4-aza-1-azoniabicyclo-[2.2.2]octane bromide with copper dibromide for solubilization of nitrofurantoin* // Russian Journal of Organic Chemistry. – 2018. – Vol. 54. – P. 431-435.
- Жильцова Е.П., Ибатуллина М.Р., Лукашенко С.С., Валеева Ф.Г., Паширова Т.Н., Кутырева М.П., Захарова Л.Я. *Комплексы 1-гексадецил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октан бромида с нитратами переходных металлов. Мицеллообразующие, солюбилизирующие и адсорбционные свойства* // Коллоидный журнал. – 2017. – Т. 79. – № 5. – С. 580-588.
- Жильцова Е.П., Ибатуллина М.Р., Лукашенко С.С., Кутырева М.П., Ануар М.М., Коваленко В.И., Захарова Л.Я. *Комплексы 1-алкил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октанбромидов с нитратом лантана. Мицеллообразующие и адсорбционные свойства* // Журнал общей химии. – 2017. – Т. 87. – № 11. – С. 1881-1888.
- Жильцова Е.П., Ибатуллина М.Р., Лукашенко С.С., Паширова Т.Н., Волошина А.Д., Зобов В.В., Зиганшина С.А., Кутырева М.П., Захарова Л.Я. *Комплекс 1-гексадецил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октанбромид с дибромидом меди. Структура, агрегация и биологическая активность* // Известия АН, Сер. хим. – 2016. – № 5. – С. 1365-1371.
- Жильцова Е.П., Лукашенко С.С., Ибатуллина М.Р., Кутырева М.П., Захарова Л.Я. *Комплексообразование 1-гексадецил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октан бромида с нитратом никеля в ацетоне* // Журнал физической химии. – 2016. – Т. 90. – № 7. – С. 1020-1024.
- Разработан новый подход к лечению отравления фосфорорганическими соединениями, основанный на комбинационной доставке через гематоэнцефалический барьер двух реактиваторов ацетилхолинэстеразы (АХЭ): кватернизованного пралидоксим хлорида и незаряженного гидрофобного производного альдегидоксима. Использование твёрдых липидных наночастиц (100–160 нм) обеспечило последовательное высвобождение оксимов и увеличение длительности терапевтического окна. Кроме внутривенного введения оксима, реализована и альтернативная стратегия неинвазивного интраназального способа введения. В рамках данного подхода впервые достигнута реактивация АХЭ мозга до 35%. РНФ 14-50-00014.



Схематическое изображение комбинационной доставки к головному мозгу двух реактиваторов АХЭ различной природы в твёрдых липидных наночастицах.

Аннотация. Для решения проблемы улучшения эффективности терапии острого отравления токсичными ФОС и преодоления проницаемости гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) применён нанотехнологический подход “два в одном” с использованием комбинационной терапии и реализована стратегия обхода ГЭБ с использованием неинвазивного интраназального метода введения оксима. Был проведён синтез биосовместимых, биodeградируемых и стабильных во времени твёрдых липидных наночастиц с размером от 100 до 160 нм и дзета-потенциалом $-25\div-30$ мВ, пригодных для внутривенного введения крысам в дозе 5 мг/кг, которые использованы для доставки одновременно двух оксимов, обладающих различными физико-химическими свойствами: водорастворимого

пралидоксим хлорида и гидрофобного плохо растворимого в воде 6-(5-(6,7-диметокси-3,4-дигидроизохинолин-2(1H)-ил)пентил)-3-гидрокси-пиколинальдегидоксима)). В рамках другой стратегии были приготовлены катионные липосомы на основе L- α -фосфатидилхолина и катионного поверхностно-активного вещества, как усилителя проницаемости для интраназального способа введения пралидоксим хлорида. В результате было достигнуто: i) увеличение биодоступности и времени циркуляции оксимов в кровотоке; ii) преодоление ГЭБ; iii) последовательное высвобождение оксимов и увеличение терапевтического окна оксимной терапии с эффектом аддитивности, приводящее к защите АХЭ головного мозга от ингибирования параоксоном и реактивации 35% АХЭ. Было обнаружено, что реактивация АХЭ в центральной нервной системе может быть достигнута путем неинвазивного интраназального метода введения оксима.

Авторский коллектив: Паширова Т.Н., Зуева И.В., Бабаев В.М., Лукашенко С.С., Ризванов И.Х., Петров К.А., Захарова Л.Я., Сinyaшин О.Г.

Публикации:

1. Pashirova T.N., Braiki A., Zueva I.V., Petrov K.A., Babaev V.M., Buriilova E.A., Samarkina D.A., Rizvanov I.Kh., Souto E.B., Jean L., Renard P.-Y., Masson P., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G., *Combination delivery of two oxime-loaded lipid nanoparticles: Time-dependent additive action for prolonged rat brain protection // Journal of Controlled Release.* – 2018. – Vol. 290. – P. 102-111.
2. Pashirova T.N., Zueva I.V., Petrov K.A., Lukashenko S.S., Nizameev I.R., Kulik N.V., Voloshina A.D., Almasy L., Kadirov M.K., Masson P., Souto E.B., Zakharova L.Y., Sinyashin O.G. *Mixed cationic liposomes for brain delivery of drugs by the intranasal route: The acetylcholinesterase reactivator 2-PAM as encapsulated drug model // Colloids Surf B Biointerfaces.* – 2018. – Vol. 171. – P. 358-367.
3. Pashirova T.N., Zueva I.V., Petrov K.A., Babaev V.M., Buriilova E.A., Samarkina D.A., Braiki A., Jean L., Renard P.-Y., Souto E.B., Masson P., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Oximes-loaded lipid nanoparticles for brain protection and treatment of organophosphorus poisoning // 32nd Conference of the European Colloid and Interface Society (ECIS).* September 2–7, 2018. Ljubljana, Slovenia. Book of abstracts. – P. 117.
4. Pashirova T.N., Zueva I.V., Braiki A., Petrov K.A., Babaev V.M., Buriilova E.A., Samarkina D.A., Rizvanov I.Kh., Souto E.B., Jean L., Renard P.-Y., Masson P., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Nanotechnology strategies using oximes-loaded lipid nanoparticles for brain protection against organophosphorus poisoning // 13th International Meeting on Cholinesterases and the 7th International Conference on Paraoxonases.* September 9–14, 2018. Hradec Kralove, Czech Republic. Book of abstracts. – P. 40.

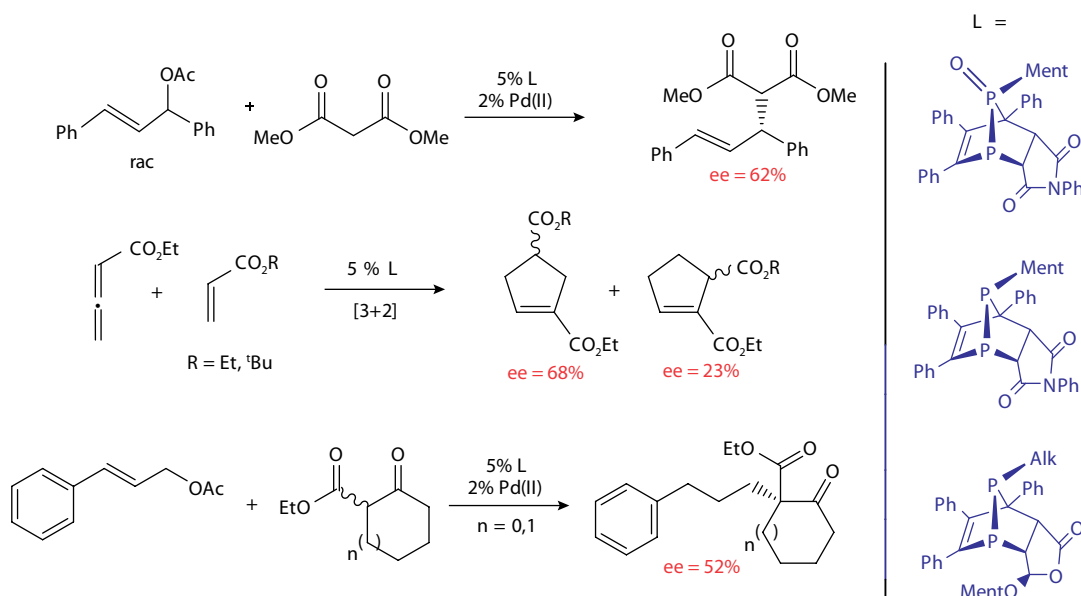
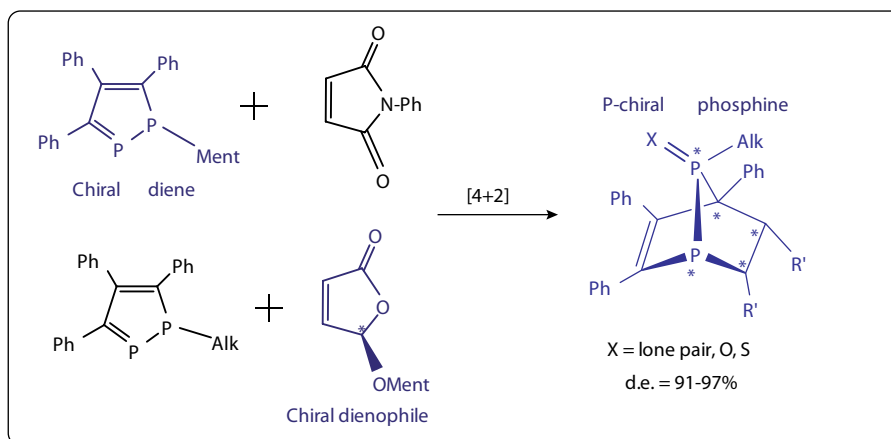
5. Pashirova T.N., Zueva I.V., Petrov K.A., Babaev V.M., Buriilova E.A., Samarkina D.A., Braiki A., Jean L., Renard P.-Y., Souto E.B., Masson P., Zakharova L.Y., Sinyashin O.G. *Self-assembly strategy for brain protection and treatment of organophosphorus poisoning using oximes-loaded lipid nanoparticles // XVIth International conference Surface Forces.* August 20–25, 2018. Kazan, Russia. Book of abstracts. – P. 56.

10.

Разработан новый стереоселективный метод синтеза энантиоочищенных 1,7-дифосфанорборненов, основанный на реакциях [4+2] циклоприсоединения 3,4,5-триарил-1-алкил-1,2-дифосфолов с производными малеинового ангидрида. Каталитические системы на основе 1,7-дифосфанорборненов демонстрируют высокую активность и стереоселективность в реакциях [3+2] анелирования активированных алкенов и алленов (ee = 68%) и в Pd-катализируемых реакциях асимметрического алкилирования (ee = 52–62%).

Аннотация: Асимметрический металлокомплексный катализ с участием лигандов с хиральным атомом фосфора позволяет осуществить синтез индивидуальных энантиомеров в мягких условиях с высокой селективностью, что существенно снижает стоимость конечных продуктов. Большинство используемых на сегодняшний день фосфинов с хиральным атомом фосфора имеют ациклическое строение. Недостатком подобных лигандов является конформационная гибкость и возможность рацемизации атома фосфора, что уменьшает оптическую чистоту целевого продукта реакции и ограничивает надёжность подобных лигандов для использования в промышленных условиях. Вместе с тем, возможность рацемизации атома фосфора и конформационную гибкость можно предотвратить путём включения фосфора в жёсткую бициклическую или каркасную полициклическую систему.

Нами впервые показано, что удобным инструментом молекулярного дизайна подобных бициклических фосфинов с хиральным атомом фосфора являются асимметрические реакции [4+2] циклоприсоединения в ряду 1,2-дифосфациклопентадиенов. Так, реакция хирального 3,4,5-трифенил-1-(+)-неоментил-1,2-дифосфола с производными малеиновой кислоты протекает с высоким диастереомерным избытком ($d.e. > 88\%$), что позволяет выделить хиральные дифосфанорборнены фракционной перекристаллизацией [1, 2]. Проведение данной реакции с использованием *N*-фенилмалеинимида при $-30\text{ }^\circ\text{C}$, а также варьирование арильных заместителей в 1-(+)-неоментил-1,2-дифосфоле позволяет достичь ещё более высокого значения диастереомерного избытка ($d.e. = 91\%$, соотношение диастереомеров 21:1) [3, 4]. Кроме того, установлено, что реакция [4+2] циклоприсоединения



нехиральных 3,4,5-трифенил-1-алкил-1,2-дифосфолов с хиральным (5*R*)-(L-ментокси)-2(5*H*)-фураноном также протекает с очень высоким диастереомерным избытком *d.e.* = 97%.

Полученные энантиоочищенные трициклические 1,7-дифосфанорборнены были протестированы в качестве лигандов в Pd-катализируемом асимметрическом алкилировании (*ee* = 15%) и как катализаторы в органокалитической реакции [3+2] циклоприсоединения активированных алкенов и алленов (*ee* = 68%) [2]. Стоит отметить, что селективное окисление мостикового атома фосфора в 1,7-дифосфанорборненах позволяет увеличить стереохимический выход продукта реакции аллильного алкилирования (с использованием комплексов на их основе) с 15% *ee* до 62% *ee*. Применение данных 1,7-дифосфанорборненов обеспечивает в Pd-катализируемом асимметрическом алкилировании циннамилацетата этил 2-оксоциклогексанкарбоксилатом до 52% *ee*.

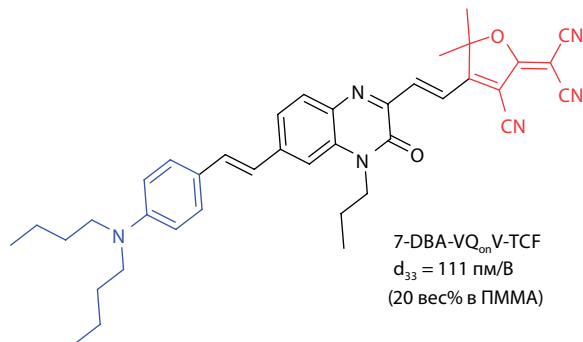
Авторский коллектив: Загидуллин А.А., Ощепкова Е.С., Милуков В.А., Латыпов Ш.К., Сияшин О.Г.

Публикации:

- Zagidullin A., Oshchepkova E., Burganov T., Miluykov V., Katsyuba S., Sinyashin O., Lönnecke P., Hey-Hawkins E. *Synthesis, spatial and electronic structure of 1-(+)-neomenthyl-1,2-diphosphole and 1-(+)-neomenthyl-1,2,4-triphosphole tungstenpentacarbonyl complexes* // *Journal of Organometallic Chemistry*. – 2018. – Vol. 867. – P. 125-132.
- Zagidullin A., Miluykov V., Sinyashin O., Hey-Hawkins E. *Chiral tricyclic phosphines derived from 1-(+)-neomenthyl-1,2-diphosphole: Synthesis and applications in asymmetric homogeneous catalysis* // *Catalysis Today*. – 2017. – Vol. 279. – P. 142-146.
- Oshchepkova E.S., Zagidullin A.A., Miluykov V.A., Sinyashin O.G. *Substituent effects in the asymmetric Diels-Alder cycloaddition of 3,4,5-triaryl-1-(+)-neomenthyl-1,2-diphospholes with maleic acid derivatives* // *Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Elements*. – 2016. – Vol. 191. – No. 11-12. – P. 1530-1532.

11.

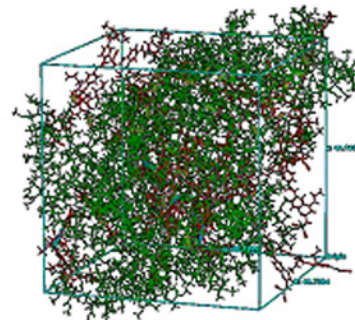
Созданы новые композиционные материалы на основе ПММА-матрицы с хромофором-гостем 7-DBA-VQ_{on}-V-TCF, содержащим хиноксалиноновый фрагмент в составе со-



Аннотация. Основой для нелинейно-оптические (НЛО) материалов, предназначенных для использования в устройствах для хранения и высокоскоростной передачи информации, являются высокоэффективные органические НЛО хромофоры, представляющие собой соединения со структурой D-π-A. Недавно нами было теоретически предсказано, что хромофор с диметиланилиновинильным фрагментом в положении 7 и 2-дицианометилен-3-циано-5,5-диметил-2,5-дигидрофуран-4-ил-винильным фрагментом в положении 3 хиноксалиноновой системы проявляет высокое значение первой гиперполяризуемости, β, – молекулярной НЛО характеристики [Comput. Theor. Chem. 2015, 1074, 91], сопоставимое или превосходящее соответствующие значения эффективных литературных НЛО хромофоров. На основе атомистического моделирования в аморфной ячейке было предсказано необходимое для достижения оптимального значения d₃₃ содержание хромофоров в материале, которое составило 20 мас.%. Впервые выполненное экспериментальное определение НЛО отклика композиционных материалов на основе этого класса хромофоров (с дивинилхиноксалиноновым фрагментом в π-мостике) подтвердило эти прогнозы. Продемонстрирована хорошая трансформация высокой молекулярной НЛО активности в активность на уровне материала. Впервые источником НЛО эффекта в композиционном полимерном материале выступает хромофор с π-дефицитной гетероциклической системой в π-мостике. На основе ПММА и синтезированного хромофора 7-DBA-VQ_{on}-V-TCF изготовлены тонкие плёнки композиционных материалов с различным весовым процентным содержанием хромофоров. Плёнки были электретируются в коронном разряде, и методом генерации второй гармоники определен НЛО коэффициент, d₃₃. Установлено, что композиционные материалы с 20%

пряжённого π-электронного мостика, демонстрирующие высокие значения нелинейно-оптических (НЛО) коэффициентов. Установлено, что полимерная плёнка с 20-мас% хромофора демонстрирует значения d₃₃ больше 100 пм/В, что втрое выше, чем у традиционно применяемого неорганического НЛО материала – кристалла ниобата лития.

wt%	d ₃₃ , пм/В
10	97
15	102
20	111
30	47



содержанием хромофора демонстрируют максимальный НЛО отклик с d₃₃ > 100 пм/В, что является довольно высоким значением и открывает перспективу для дальнейших исследований.

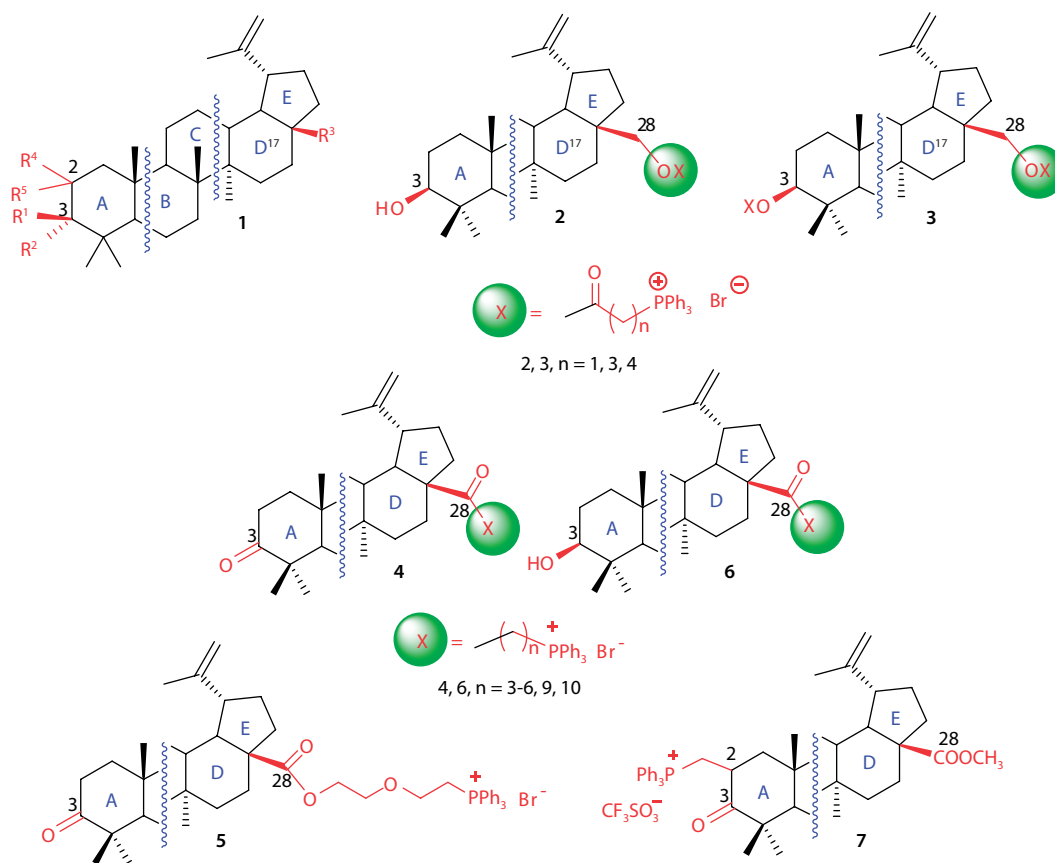
Авторский коллектив: Калинин А.А., Фоминых О.Д., Шарипова С.М., Вахонина Т.А., Смирнов М.А., Шарипова А.В., Левицкая А.И., Бурганов Т.И., Иванова Н.В., Хаматгалимов А.Р., Кадырова А.А., Низамеев И.Р., Кацюба С.А., Балакина М.Ю.

Публикации:

1. Fominykh O.D., Kalinin A.A., Sharipova S.M., Sharipova A.V., Burganov T.I., Smirnov M.A., Vakhonina T.A., Levitskaya A.I., Kadyrova A.A., Ivanova N.V., Khamatgalimov A.R., Nizameev I.R., Katsyuba S.A., Balakina M.Yu. *Composite materials containing chromophores with 3,7-(di)vinylquinoxalinone π-electron bridge doped into PMMA: Atomistic modeling and measurements of quadratic nonlinear optical activity* // *Dyes Pigm.* – 2018. – Vol. 158. – P. 131-141.

12.

Разработаны хемоселективные подходы к новым мембранотропным C-2- и C-28-моно- и C-3, C-28-бифункционализированным фосфониевым производным лупановых тритерпеноидов, обладающим низкой токсичностью и высокой противоопухолевой активностью (MCF-7, MCF-7/Vinb, PC-3), которая на порядок превосходят винбластин и доксорубин для клеточной линии карциномы молочной железы (MCF-7/Vinb).



Аннотация. Разработаны оптимальные подходы к получению C2- (C-28)-моно и C-3, C-28-бифункционализированных производных лупановых тритерпеноидов (бетулин, бетулиновая и бетулоновая кислоты, метил 2-илиденбетулонат) общей формулы **1**, содержащие фосфониевый фрагмент, с выходом 83–95%. Выявлена высокая хемоселективность предложенного метода этерификации бетулина (эквивольное соотношение бетулин/бромалканкарбоновая кислота) при образовании в качестве прекурсоров монозамещённых бромалкиловых эфиров, приводящего исключительно к продуктам замещения по гидроксильной группе при C-28. Для полученных фосфониевых производных

водных **2-7** исследована цитотоксичность на опухолевых клетках карциномы молочной железы (MCF-7), винбластин резистентных клетках карциномы молочной железы (MCF-7/Vinb) и аденокарциномы предстательной железы (PC-3). Полученные результаты демонстрируют высокий уровень цитотоксичности фосфониевых производных **2-7**, превосходящий уровень доксорубина и винбластина. Значение IC_{50} для соединения **2** ($n = 3$) для опухолевой линии клеток винбластин-резистентной карциномы молочной железы (MCF-7/Vinb) человека на порядок ниже [IC_{50} 0.045 мкМ (MCF-7/Vinb)], чем у препаратов сравнения – доксорубина и винбластина.

Таблица 1. Значения полуингибирующих концентраций соединений **2-7** в отношении опухолевых линий клеток человека (MTT-тест).

Соединение	IC_{50} , мкМ		
	PC-3	MCF-7	MCF-7/Vinb
2	0.12 / 6.77	0.43 / 10.42	0.045 / 12.76
3	0.47 / 6.87	0.35 / 8.65	0.84 / 4.33
4	0.4 / 1.22	0.30 / 0.83	–
5	0.39	0.94	–
6	0.14 / 1.07	0.17 / 1.17	–
7	11.8	11.7	–
доксорубин	0.35	0.39	0.302
винбластин	–	0.5	9.2

Авторский коллектив: Миронов В.Ф., Цапаева О.В., Немтарёв А.В., КФУ: Григорьева Л.Р., Абдуллин Т.И., Кузнецова Е.В., Ахмадишина Р.А., Салихова Т.И., Хозяинова С.А., Зиганшина Л.Е., Конг Х.К.

Публикации:

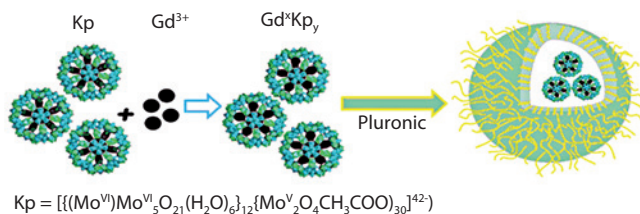
- Цапаева О.В., Немтарёв А.В., Миронов В.Ф. *Взаимодействие метил-2-метилен 3-оксолуп-20(29)-ен 28-оата с диметил(триметилсилил)фосфитом* // Журнал Общей Химии. – 2018. – Т. 88. – № 9. – С. 1576-1579.
- Цапаева О.В., Немтарев А.В., Григорьева Л.Р., Миронов В.Ф., Абдуллин Т.И., Салихова Т.И., Хозяинова С.А. *Фосфониевые соли на основе бетулиновой кислоты, обладающие цитотоксической активностью в отношении аденокарциномы предстательной железы*. Патент РФ RU 2665922 C1 (2018).

3. Antipin I.S., Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Abdullin T.I., Grigor'eva L.R., Kuznetsova E.V., Akhmadishina R.A., Mironov V.F. *Cancer cell growth inhibitory activity of betulin-TPP derivatives and their effect on mitochondria* // European Journal of Clinical Investigation. – 2018. – Vol. 48. – N. S1. PO65-T. – P. 97-98.
4. Antipin I.S., Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Grigor'eva L.R., Ziganshina L.E., Cong H.H., Abdullin T.I., Mironov V.F. *Effect of betulin derivatives on platelet aggregation* // European Journal of Clinical Investigation. – 2018. – Vol. 48. – N S1. PO64-T. – P. 97.
5. Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Abdullin T.I., Grigor'eva L.R., Kuznetsova E.V., Akhmadishina R.A., Ziganshina L.E., Cong H.K., Mironov V.F. *Design, synthesis, and cancer cell growth inhibitory activity of triphenylphosphonium derivatives of triterpenoid betulin* // Journal of Natural Products. – 2017. – Vol. 80. – No. 8. – P. 2232-2239.
6. Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Mironov V.F. *Reaction of methyl 2-methylidene-3-oxolup-20(29)-en-28-oate with triphenylphosphonium trifluoromethanesulfonate* // Russian Journal of Organic Chemistry. – 2017. – Vol. 53. – № 4. – P. 621-623.

13.

Синтезированы новые нетоксичные гадолиний-содержащие наночастицы с магнитной релаксивностью ($r_1 = 84.5$ и $r_2 = 154 \text{ mM}^{-1} \text{ s}^{-1}$) при силе поля 1.5 Тл на уровне лучших литературных примеров, обеспечивающие эффективное контрастирование в ЯМР томографии при низких (0.02–0.04 мМ) концентрациях ионов гадолиния. Выявлена структура координационного окружения, обеспечивающего такой эффект контрастирования.

РНФ 17-13-01013



Аннотация. Синтезированы коллоидно-устойчивые биосовместимые наночастицы на основе комплексов гадолиния, способных более эффективно, чем коммерчески доступные реагенты, увеличивать “позитивную” контрастность изображения в ЯМР томографии. Основой нового контрастного агента является комплекс гадолиния с наноразмерным неорганическим анионом, так называемым кеплератом. При этом, капсулирование данного комплекса в наночастицы типа “ядро-оболочка” создает дополнительные предпосылки для понижения

его токсичности и увеличения релаксивности. Показана структурная зависимость комплексообразования для различных кеплератов. Проведена оценка поведения полученных наночастиц в плазме крови человека и показана их высокая биосовместимость по отношению к клеточным линиям карциномы гортани человека (Hep-2) и печени. Следует отметить, что коммерческие контрастные агенты имеют магнитную релаксивность на уровне 4–8, а полученный в данной работе имеет релаксивность на уровне 100, причём согласно литературным данным на сегодняшний день имеется всего несколько аналогов с близкими функциональными характеристиками. Соответственно, для получения одинакового эффекта контрастирования необходимую концентрацию агента с высокой релаксивностью можно понизить примерно в 20 раз, что, в свою очередь, является предпосылкой уменьшения побочных токсических эффектов на живой организм.

Авторский коллектив: Елистратова Ю.Г., Ахмадеев Б.С., Губайдуллин А.Т., Низамеев И.Р., Холин К.В., Кадиров М.К., Волошина А.Д., Соколов М.Н. (ИНХ СО РАН), Мустафина А.Р.

Публикации:

1. Elistratova J.G, Akhmadeev B.S, Korenev V.S., Sokolov M.N., Nizameev I.R., Gubaidullin A.T, Voloshina A.D., Mustafina A.R. *Self-assembly of Gd³⁺-bound keplerate polyanions into nanoparticles as a route for the synthesis of positive MRI contrast agents. Impact of the structure on the magnetic relaxivity* // Soft Matter. – 2018. – Vol. 14. – P.7916-7925.
2. Elistratova J.G, Akhmadeev B.S, Gubaidullin A.T., Shestopalov M.A., Solovieva A.O., Brylev K.A., Kholin K.V., Nizameev I.R., Ismaev I.E., Kadirov M.K., Mustafina A.R. *Structure optimization for enhanced luminescent and paramagnetic properties of hydrophilic nanomaterial based on heterometallic Gd-Re complexes* // Materials & Design. – 2018. – Vol. 146. – P.49-56.
3. Elistratova J.G., Akhmadeev B.S., Gubaidullin A.T., Korenev V.S., Sokolov M.N., Nizameev I.R., Stepanov A.S., Ismaev I., Kadirov M.K., Voloshina A.D., Mustafina A.R. *Nanoscale hydrophilic colloids with high relaxivity and low cytotoxicity based on Gd(III) complexes with Keplerate polyanions*// New Journal of Chemistry. – 2017. – Vol. 41. – P. 2571.

14.

Синтезированы новые бензимидазол-пиридиламидные пинцетные комплексы циркония (IV) и гафния (IV), являющиеся селективными катализаторами конверсии углекислого газа CO₂ до метана CH₄. Показано, что каталитическая активность полученных комплексов в данном процессе значительно превышает каталитическую активность известных мировых аналогов.

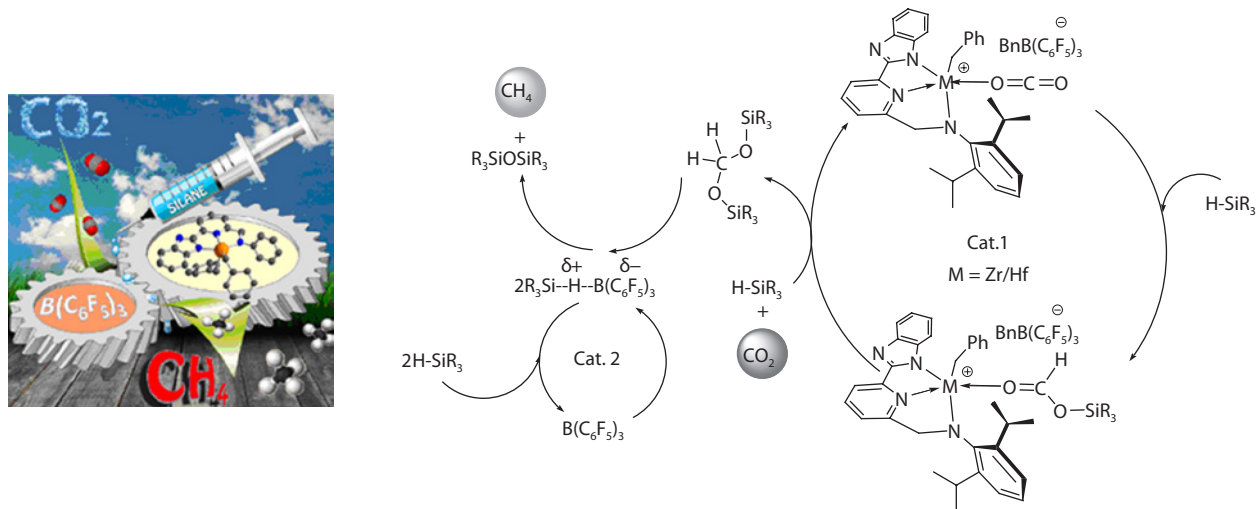


Схема процесса каталитического восстановления диоксида углерода до метана.

Аннотация. Синтезированы и охарактеризованы новые нейтральные алкил/амидосодержащие комплексы Zr^{IV} и Hf^{IV} , стабилизированные тридентатным N,N,N' -лигандом. Обнаружено, что характер дентатности лиганда и его электронные свойства зависят от природы заместителя бензоимидазольного фрагмента. Полученные комплексы циркония и гафния в сочетании с сильной кислотой Льюиса $B(C_6F_5)_3$ были успешно применены для тандемного каталитического восстановления CO_2 до CH_4 в присутствии силанов. Экспериментально установлено, что комплекс $[K^3\{N,N,N'\}Zr^{IV}(Bn)_2]$ способен катализировать процесс селективного восстановления CO_2 до метана CH_4 с величиной TOF, достигающей 272 ч^{-1} , что более чем в три раза превосходит показатели эталонного комплекса $[K^3\{O,O,O\}Zr^{IV}(Bn)_2]$.

Авторский коллектив: Гафуров З.Н., Трифонов А.А., Яхваров Д.Г.; Institute of Chemistry of Organometallic Compounds (Italy): Джамбастиани Д., Лукони Л., Россин А., Тучи Д.

Публикации:

- Luconi L., Rossin A., Tuci G., Gafurov Z., Lyubov D. M., Trifonov A.A., Cicchi S., Ba H., Pham-Huu C., Yakhvarov D., Giambastiani G. *Benzoimidazole-pyridylamido zirconium and hafnium alkyl complexes as homogeneous catalysts for the tandem carbon dioxide hydrosilylation to methane* // ChemCatChem. – 2018. – Vol. 10. – P. 1-17.

15.

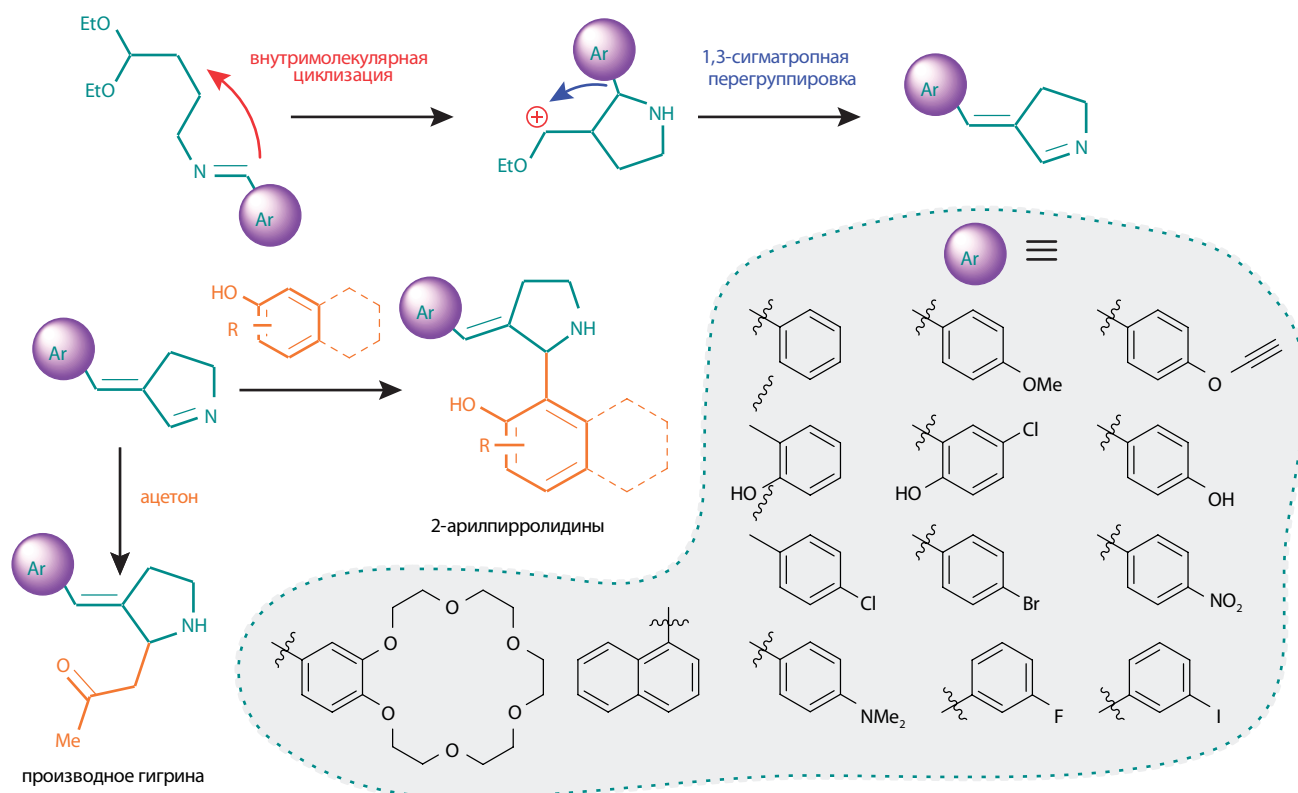
Открыта новая тандемная реакция в ряду N -(4,4-диэтоксипентил)арилметаниминов, позволяющая с высокой стереоселективностью получать (E)-3-арилиден-1-пирролины. Процесс включает внутримолекулярную реакцию Манниха и последующую [1,3]-сигматропную перегруппировку с участием арильного фрагмента.

3-арилиден-1-пирролины могут служить базовыми соединениями для синтеза разнообразных производных пирролидина, что подтверждено на примере получения ряда 2-арилпирролидинов и производного алкалоида гигрина.
РНФ No. 16-13-10023

Аннотация. Имины широко используются в органической химии и представляют собой весьма ценный с синтетической точки зрения класс соединений. Многие именные реакции включают в себя образование иминов в качестве одной из ключевых стадий. В качестве примера можно привести синтез α -аминонитрилов по Штрекеру, синтез пиридинов и пирролов по Ганчу, реакции Бигинелли, Манниха, Уги, Гастагноли-Кушмана и другие. Важную роль в химии иминов играют реакции 1,3-дипольного циклоприсоединения, приводящие к образованию пятичленных гетероциклических систем – производных пиррола и пирролидина. Пирролидиновое ядро входит в состав многих известных лекарственных препаратов, а также биологически активных природных соединений, и поэтому развитие методов синтеза этих соединений является весьма важной актуальной задачей.

Ранее нами был разработан новый подход к синтезу замещённых производных пирролидина исходя из ациклических прекурсоров – азотсодержащих ацеталей. В основе этого подхода лежала идея о возможности сочетания двух процессов – внутримолекулярной циклизации исходного ацетала с образованием гетероциклического кольца, и дальнейшей межмолекулярной функционализации промежуточного соединения. Развивая эти работы, мы предположили, что использование в этих реакциях N -(4,4-диэтоксипентил)иминов также приведёт к образованию гетероциклических соединений.

Оказалось, что в кислой среде N -(4,4-диэтоксипентил)арилметанимины подвергаются необычной внутримолекулярной циклизации с образованием производных 3-арилиден-1-пирролина [1]. Природа и положение за-



местителей в ароматическом фрагменте ацетала может варьироваться в весьма широких пределах – от сильных электронодоноров, таких, как алкокси- и гидроксигруппы, до сильных электроноакцепторов, таких, как нитрогруппа. Как следует из экспериментальных данных, наличие электроноакцепторных заместителей приводит к некоторому снижению выхода целевых соединений, в то время как электронодонорные несколько его увеличивают. Следует также отметить, что были получены исключительно (*E*)-изомеры 3-арилиден-1-пирролинов, образования (*Z*)-изомеров не наблюдалось ни в одном случае.

Ключевыми стадиями предполагаемого механизма реакции являются внутримолекулярная циклизация с участием иминного фрагмента, и последующая [1,3]-сигматропная перегруппировка, сопровождающаяся миграцией арильного фрагмента. Следует отметить, что реакции, сопровождающиеся 1,3-миграцией фенильной группы, довольно редки и до настоящего момента был известен лишь единственный пример 1,3-миграции фенильной группы в производных пиррола.

Полученные нами 3-арилиден-1-пирролины благодаря наличию иминного фрагмента, способного в зависимости от используемого реагента и условий реакции выступать в качестве *N*-нуклеофила, *C*-электрофила, диенофила либо 1,3-диполярофила, являются весьма перспективными стартовыми соединениями для синтеза разнообразных производных пирролидина. Для демонстрации их синтетического потенциала нами было осуществлено взаимодействие 3-арилиден-1-пирролинов с различными *C*-нуклеофилами. Так, реакция этих соединений с фено-

лами привела к образованию 2-арилпирролидинов [2], кислотно-катализируемая реакция с ацетоном позволила осуществить синтез производного алкалоида гигрина [1].

Таким образом, нами была обнаружена новая, необычная тандемная реакция в ряду *N*-(4,4-диэтоксипирролин) иминов, приводящая к 3-арилиден-1-пирролину. Реакция протекает путём последовательной внутримолекулярной реакции Манниха и [1,3]-сигматропной перегруппировки с участием арильного фрагмента и не требует использования дорогостоящих и/или высокотоксичных реагентов. 3-Арилиден-1-пирролины образуются с хорошими/отличными выходами, высокой стереоселективностью и представляют интерес с точки зрения их синтетической значимости.

Авторский коллектив: Меляшова А.С., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А., Воронина Ю.К., Стрельник А.Г., Сияшин О.Г.

Публикации:

1. Смолобочкин А.В., Меляшова А.С., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. Синтез 2-арилпирролидинов на основе реакции 3-арилиден-1-пирролинов с фенолами // Журнал общей химии. – 2018. – Т. 88. – С. 1566-1569.
2. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Melyashova A.S., Voronina J.K., Strelnik A.G., Vatsadze S.Z., Burilov A.R., Pudovik M.A., Fedorova O.A., Sinyashin O.G. Tandem intramolecular cyclisation/1,3-aryl shift in *N*-(4,4-diethoxybutyl)-1-arylmethanimines (Kazan Reaction): synthesis of 3-benzylidene-1-pyrrolines // RSC Advances. – 2017. – Vol. 7. – P. 50955-50960.

3. Gazizov A.S., Smolobochkin A.V., Anikina E.A., Mel'yashova A.S., Vagapova L.I., Sadykova Y.M., Burilov A.R., Pudovik M.A. *Nitrogen and phosphorus-containing acetals in the synthesis of heterocyclic compounds* // Молодёжная научная школа-конференция "Актуальные проблемы органической химии". 9–16 марта 2018 г. Шерегеш, Новосибирск, Россия. Тезисы докладов. – С. 23.
4. Меляшова А.С., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Новая реакция в ряду N-(4,4-диэтоксипентил)иминов: синтез 3-арилиден-1-пирролинов* // Марковниковские чтения: Органическая химия от Марковникова до наших дней. 19–23 января 2018 г. Красновигово, Россия. Сборник тезисов. – С.154.
5. Меляшова А.С., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Синтез 3-арилиден-1-пирролинов: циклизация N-(4,4-диэтоксипентил)иминов* // XXI Всероссийская конференция молодых учёных-химиков (с международным участием). 15–17 мая 2018 г. Нижний Новгород, Россия. Сборник тезисов. – С. 145.
6. Бурилов А.Р., Газизов А.С., Смолобочкин А.В., Аникина Е.А., Меляшова А.С., Вагапова Л.И., Садыкова Ю.М., Пудовик М.А., Синяшин О.Г. *Новые каскадные реакции функционализированных ацеталей в синтезе гетероциклических соединений* // V Всероссийская конференция с международным участием по органической химии. 10–14 сентября 2018 г. Владикавказ, Россия. Тезисы докладов. – С. 51.

Награды, почётные звания, премии, дипломы



Будникова
Юлия Германовна

Государственной награды Республики Татарстан – почётного звания "Заслуженный деятель науки Республики Татарстан" за многолетнюю плодотворную научно-исследовательскую деятельность и значительный вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов удостоена в 2018 году Будникова Юлия Германовна – доктор химических наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией электрохимического синтеза.



Премия РАН имени Л. А. Чугаева 2018 года присуждена академику РАН Синяшину Олегу Герольдовичу, доктору химических наук Будниковой Юлии Германовне и доктору химических наук, профессору РАН Яхварову Дмитрию Григорьевичу за серию работ "Координационные соединения в электрохимическом синтезе эффективных катализаторов и электрокатализаторов практически значимых реакций".

Авторами представленного цикла работ разработана эффективная стратегия направленного синтеза практически значимых химических соединений, базирующаяся на электрохимических методах с участием комплексных соединений переходных металлов в необычных степенях

окисления. Это позволяет получать уникальные координационные соединения, многие из которых обладают сочетанием практически полезных свойств и могут использоваться в качестве катализаторов разнообразных эко-эффективных процессов органического синтеза практически важных продуктов и получения новых материалов для водородной энергетики.

Предложенная авторским коллективом стратегия электрохимического синтеза комплексов переходных металлов представляет собой симбиоз органического электросинтеза, катализа, материаловедения, биохимии и химии окружающей среды. Открытые авторами новые электрохимические процессы имеют ряд преимуществ,

которые соответствуют принципам “зелёной” химии. Среди них: мягкие условия, высокие скорости, селективность, удобный операционный контроль, позволяющий автоматизировать контроль электрохимических процессов.



Синяшин
Олег Герольдович

Медалью памяти В. В. Марковникова награждён академик РАН Синяшин Олег Герольдович. Церемония вручения награды доктору химических наук, профессору, главному научному сотруднику ИОФХ им. А. Е. Арбузова, директору ФИЦ КазНЦ РАН Синяшину О.Г. прошла в рамках Всероссийской конференции с международным участием “WSOC. Марковниковские чтения. Органическая химия: от Марковникова до наших дней”.

Конференция проводилась в г. Красновидово Московской области с 19 по 23 января 2018 г. Отметим, что Медаль памяти В. В. Марковникова вручается выдающимся химикам-органикам. Обладателями этой престижной награды стали академики РАН Белецкая Ирина Петровна, Чупахин Олег Николаевич и Трофимов Борис Александрович.

Национальная стипендия L’Oreal-Unesco в России “Для женщин в науке” вручена в 2018 году Герасимовой Татьяне Павловне – кандидату физико-математических наук, научному сотруднику лаборатории физико-химического анализа.

Проект L’ORÉAL-UNESCO осуществляется в России с 2007 года при участии Российской академии наук и является частью международного проекта компании L’ORÉAL “Женщины в науке”. За 11 лет существования программы в России 105 молодых женщин-исследователей были награждены премией L’ORÉAL-UNESCO за важные научные достижения. При этом только две представительницы Казани попали в число стипендиаток конкурса, и обе – сотрудницы ИОФХ им. А. Е. Арбузова. Это Елена Зверева (2009) и Татьяна Герасимова (2018).

В 2018 году на конкурс поступило 287 заявок из 42 городов России. Ежегодно выбор стипендиаток осуществляется авторитетным жюри под председательством Алексея Ремовича Хохлова, вице-президента Российской академии наук. По условиям конкурса соискательницами стипендии могут стать женщины-учёные, кандидаты наук в возрасте до 35 лет, работающие в российских научных институтах и вузах по следующим дисциплинам: физика, химия, медицина и биология. Критериями выбора

Всё это позволяет рекомендовать электрохимическую стратегию для превентивной защиты окружающей среды.

Премия присуждается Российской академией наук за выдающиеся работы в области химии комплексных соединений.



Диплом и медаль памяти В. В. Марковникова.



Татьяна Герасимова и Генеральный секретарь L’Oreal в России Жорж Шишманов.

стипендиатов являются научная значимость кандидата, практическая польза и осуществимость предложенного на рассмотрение жюри проекта, а также желание кандидата продолжать научную карьеру в России.

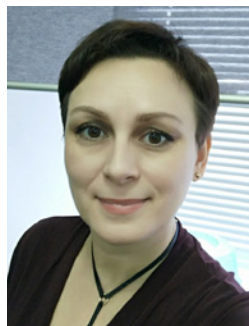
Торжественное вручение награды 2018 года состоялось 26 ноября в Москве, в Белом зале Государственного музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина под



Яхваров
Дмитрий Григорьевич

Премия имени академика М. И. Кабачника присуждена Яхварову Дмитрию Григорьевичу – доктору химических наук, профессору РАН, главному научному сотруднику, заведующему лабораторией металлоорганических и координационных соединений за работу “Электрохимические реакции элементного (белого) фосфора и комплексов переходных металлов – путь к новым технологиям, материалам и биологически активным

соединениям” по результатам Открытого конкурса-конференции научно-исследовательских работ по химии элементоорганических соединений и полимеров (20–21 ноября 2018 г., Москва, ИНЭОС).



Мусина
Эльвира Ильгизовна

Специальную Премию жюри Открытого конкурса-конференции научно-исследовательских работ по химии элементоорганических соединений и полимеров “ИНЭОС OPEN CUP” за работу “Динамическая ковалентная химия макроциклических аминотилфосфинов” получила кандидат химических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории фосфорорганических лигандов Мусина Эльвира Ильгизовна.

аккомпанемент классической музыки. Гости церемонии также посетили выставку “Пикассо & Хохлова”.

“Миру нужна наука, науке нужны женщины. Поэтому необходимо дать женщинам возможность сделать равный вклад в сегодняшний невероятный научный процесс”, – сказал в своей речи Клаудио Кавикьоли, генеральный директор L’Oréal в России.



Диплом Премии имени академика М. И. Кабачника.



Диплом Специальной премии “ИНЭОС OPEN CUP”.

Победителем конкурса 2018 года на право получения стипендии Президента РФ молодым учёным и аспирантам стал Хризанфоров Михаил Николаевич – кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза (проект: “Новый метод электрохимической активации гетерогенных катализаторов для функционализации биологически активных веществ”).

Диплома первой степени конкурса на соискание премии имени А. Е. и Б. А. Арбузовых за выдающиеся исследования в области фундаментальной и прикладной химии среди молодых учёных г. Казани удостоена Шалаева Яна Викторовна – кандидат химических наук, младший научный сотрудник лаборатории химии каликсаренов за работу: “Амфифильные каликсрезорцины – основа для дизайна наноразмерных супрамолекулярных систем”.

Казанской премией им. Е. К. Завойского среди молодых учёных 2018 г. (3-я премия) отмечен Холин Кирилл Владимирович – кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза.

Организаторы конкурса: Комитет по делам детей и молодёжи Казани, Казанский федеральный университет и Казанский физико-технический институт им. Е. К. Завойского ФИЦ КазНЦ РАН. Конкурс проводится с целью поощрения наиболее талантливых молодых учёных Республики Татарстан, внесших большой вклад в развитие фундаментальной и прикладной науки.

Диплома победителя XIV Республиканского конкурса “Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан” в номинации “Наноимпульс” удостоен Холин Кирилл Владимирович – научный сотрудник, кандидат химических наук за разработку: “Установка каталитического преобразования углекислого газа в углеводороды”.

Победителями конкурса “Лучший молодой учёный РТ-2017”, который проводится Региональным молодёжным общественным движением молодых учёных и специалистов Республики Татарстан (итоги конкурса подведены в 2018 году), стали следующие аспиранты и молодые сотрудники ИОФХ:

- в номинации “Лучший аспирант в области естественных наук” – аспиранты лаборатории электрохимического синтеза:
 - 1 место: Стрекалова Софья Олеговна,
 - 3 место: Фазлеева Резеда Ринатовна;
- в номинации “Лучший молодой учёный в области естественных наук”:
 - 2 место: Холин Кирилл Владимирович, кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза,
 - 3 место: Бабаев Василий Михайлович – кандидат химических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией физико-химического анализа.



Лауреаты Казанской премии имени А. Е. и Б. А. Арбузовых среди молодых учёных 2018 года. Слева направо: Яна Шалаева (ИОФХ, Первая премия), Никита Штырлин и Эльза Султанова (КФУ).

В этой же номинации дипломами финалистов награждены:

- Мухаметшина Алсу Рустэмовна – кандидат химических наук, младший научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем,
- Шалаева Яна Викторовна – кандидат химических наук, младший научный сотрудник лаборатории химии каликсаренов,
- Заиров Рустэм Равилевич – кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем,
- Загидуллин Алмаз Анварович – кандидат химических наук, научный сотрудник технологической лаборатории.

Премия конкурса молодёжных научных грантов и премию Республики Татарстан 2018 года получила младший научный сотрудник лаборатории металлоорганических и



Вручение Казанской премии им. Е. К. Завойского среди молодых учёных Холину Кириллу Владимировичу. Слева направо: Таурский Д.А., Фаизов А.Ш., Холин К.В.



координационных соединений Хуснуриалова Алия Фанусовна за работу “Новые наноразмерные катализаторы для нефтехимии”. Конкурс проводится Академией наук РТ (АН РТ).

Стипендию Мэра города Казани получила аспирант лаборатории высокоорганизованных сред Кушназарова Рушана Абдурашитовна за работу: “Полиэлектролитные капсулы для регулируемого связывания/высвобождения лекарственных препаратов”.

Дипломы за лучшие доклады на конференциях получили следующие молодые учёные Института Арбузова:

- Абилова Гузалия Рашидовна – аспирант лаборатории переработки нефти и природных битумов. Диплом за II место в конкурсе молодых учёных X Международной конференции “Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций” и “Химия нефти и газа”

в рамках Международного симпозиума “Иерархические материалы: разработка и приложения для новых технологий и надежных конструкций” (1–5 октября 2018 года, Томск, Россия) за доклад “Азотоорганические компоненты смол как ингибиторы процесса осаждения асфальтенов”, представленный от авторов: Абилова Г.Р., Якубова С.Г., Тазеева Э.Г., Милордов Д.В., Герасимова Н.Н., Якубов М.Р.

- Шалаева Яна Викторовна – кандидат химических наук, младший научный сотрудник лаборатории химии каликсаренов. Диплом за лучший устный доклад, сделанный на Школе молодых учёных “Современные физико-химические методы в координационной химии”, состоявшейся в рамках XV Международной конференции “Спектроскопия координационных соединений” (30 сентября–6 октября 2018 г., Туапсе, Россия). Доклад “Наночастицы золота, модифицированные амфифильными каликсрезорцинаренами: влияние структуры и концентрации макроциклов на размер и агрегацию наночастиц” представлен от авторов: Шалаева Я.В., Морозова Ю.Э., Губайдуллин А.Т., Сайфина А.Ф., Сякаев В.В., Ермакова А.М., Низамеев И.Р., Кадилов М.К., Овсянников А.С., Коновалов А.И.
- Муравьев Антон Андреевич – кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории химии каликсаренов. Диплом за лучший устный доклад “Дизайн и супрамолекулярные свойства политопных лигандов на (тиа)каликс[4]ареновой платформе” от авторов: Муравьев А.А., Галиева Ф.Б., Соловьева С.Е., Антипин И.С., представленный на Молодёжной научной школе-конференции “Актуальные проблемы органической химии” (9–16 марта 2018 г., Шерегеш, Кемеровская область, Россия).

И. П. Романова

Учёные степени, диссертации

В период с конца 2017 по 2018 год сотрудниками и аспирантами ИОФХ им. А. Е. Арбузова было подготовлено 5 диссертаций, которые были защищены, в том числе и во вновь созданном Диссертационном совете по химическим наукам Д 022.004.02 при ФИЦ КазНЦ РАН:

Диссертации на соискание учёной степени кандидата химических наук:

Совет Д 022.004.02 при ФГБУН ФИЦ КазНЦ РАН

1. Архипова Дарья Михайловна
“Синтез пространственно затруднённых солей фосфония и изучение их влияния на каталитическую активность наночастиц палладия на примере реакции Сузуки”
Специальность: 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений (защита состоялась 3 октября 2018 года).
2. Левицкая Алина Ибрагимовна
“Квантово-химическое и атомистическое моделирование электрооптических хромофоров с конденсированными гетероциклическими фрагментами, хромофор-содержащих олигомеров и бинарных систем на их основе”
Специальность: 02.00.04 – Физическая химия (защита состоялась 17 октября 2018 года).

Совет Д 212.080.07 при ФГБОУ КНИТУ

3. Стародубцева Рамиля Ринадовна
“О-алкил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилхлорфосфонаты и фосфорилированные 2,6-ди-трет-бутил-4-метил-2,5-циклогексадиеноны в синтезе новых фосфорсодержащих пространственно-затруднённых фенолов”
Специальность: 02.00.03 – Органическая химия (защита состоялась 15 декабря 2017 года).
4. Садикова Лариса Михайловна
“Синтез и свойства новых фосфорсодержащих карбасных соединений, полученных на основе реакций различных фенолов с 2-этоксивинилдихлорфосфонатом”
Специальность: 02.00.03 – Органическая химия (защита состоялась 28 сентября 2018 года).
5. Трифонов Алексей Владимирович
“Разработка оригинальных подходов к функционализации витамина B₆ (пиридоксала). Синтез новых полифенольных и фосфорсодержащих производных на его основе”
Специальность: 02.00.03 – Органическая химия (защита состоялась 16 ноября 2018 года).

А. В. Торочина

Проекты, договора и гранты

В 2018 году научные исследования, проводимые в ИОФХ, помимо бюджетного финансирования, поддерживались из перечисленных ниже источников.

Программы фундаментальных исследований Президиума РАН

№ 32 “Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий”. Координатор – акад. Алферов Ж.И.

Проект:

“Молекулярные материалы, обладающие переключаемыми квадратичными нелинейно-оптическими свойствами” (№ 0217-2018-0026). Рук. акад. Синяшин О.Г. (отв. исп. Балакина М.Ю.)

№ 34 “Актуальные проблемы физикохимии поверхности и создания новых композитных материалов”. Координатор – акад. Цивадзе А.Ю.

Проект:

“Амфифильные (тиа)каликс[4]арены: синтез, поверхностно-активные свойства и самоорганизация на поверхности раздела” (№ 0217-2018-0027). Рук. акад. Коновалов А.И. (отв. исп. Соловьева С.Е.)

№ 38 “Исследование фундаментальных проблем синтеза и зависимости “структура-свойство” с целью создания новых веществ и материалов”. Координатор – акад. Тартаковский В.А.

Проект № 0217-2018-0028:

“Создание электрооптических полимерных материалов с высокой термостабильностью для устройств,

предназначенных для высокоскоростной обработки и передачи информации”. Рук. акад. Синяшин О.Г. (отв. исп. Балакина М.Ю.)

Проект № 0217-2018-0030:

“Высокорекреационноспособные органические и элементоорганические интермедиаты для направленного синтеза новых веществ и материалов”. Рук. акад. Синяшин О.Г. (отв. исп. Яхваров Д.Г.)

№ 55 Арктика “Арктика – научные основы новых технологий освоения, сохранения и развития”.
Координатор – акад. Ханчук А.И.

Проект № 0217-2018-0029:

“Научные основы создания новых катализаторов водородных топливных элементов для работы в условиях Арктики”. Рук. акад. Синяшин О.Г. (отв. исп. Карасик А.А.)

Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных – кандидатов наук, профинансированные Минобрнауки России в 2018 году

1. МК-2721.2017.3 “Синтез новых функционализированных 1,5-диаза-3,7-дифосфациклооктанов, основанный на реакциях кросс-сочетания” (рук. Стрельник И.Д.)
2. МК-2835.2017.3 “Новые смешаннолигандные никелевые комплексы с дифосфиновыми и дииминовыми лигандами – перспективные электрокатализаторы выделения водорода” (рук. Хризанфорова В.В.)
3. МК-3105.2017.3 “Квантово-химическое моделирование и синтез новых энантиоцистных монофосфолов. Влияние хиральной дискриминации на фотофизические свойства диастереомерных комплексов монофосфолов с аналитами” (рук. Бурганов Т.И.)

Гранты Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)

“Мой первый грант”

1. 18-33-00128 “Дизайн новых люминофоров, чувствительных к эффектам среды, на основе азотсодержащих гетероциклов с настраиваемым излучением в широком спектральном интервале” 2018–2019 (рук. Бурганов Т.И.)
2. 18-33-00144 “Направленный дизайн катионных амфифилов для комплексообразования с полиэлектролитами различной природы” 2018–2019 (рук. Габдрахманов Д.Р.)
3. 18-33-00177 “Разработка новых гомогенных катализаторов процессов олигомеризации этилена и кросс-сочетания органических галогенидов на основе

никеля(II) с лигандами пинцерного типа” 2018–2019 (рук. Гафуров З.Н.)

4. 18-33-00190 “Дизайн люминесцентных комплексов металлов подгруппы меди с новыми гибридными лигандами – пиридилсодержащими фосфолами” 2018–2019 (рук. Шамсиева А.В.)
5. 18-33-00206 “Новая стратегия синтеза линейных и циклических мочевинов, содержащих алкилароматические фрагменты, на основе реакции 1-(3,3-диэтоксипропил) мочевины с различными фенолами” 2018–2019 (рук. Смолобочкин А.В.)
6. 18-33-00224 “Направленный синтез полифункциональных биологически активных фосфониевых и арсониевых солей на основе реакций производных Р, As(III, IV) с соединениями, содержащими сопряжённые кратные связи углерод–углерод, углерод–кислород” 2018–2019 (рук. Хасиятуллина Н.Р.)
7. 18-33-00228 “Структурные условия образования кристаллосольватов и фазовых превращений в кристаллах азотсодержащих органических соединений” 2018–2019 (рук. Самигуллина А.И.)

Инициативные проекты

1. 16-03-00007 “Химическое конструирование, фотофизические и сенсорные свойства новых типов поли-1,3-ликетонов, предорганизованных на макроциклической платформе” 2016–2018 (рук. Подъячев С.Н.)
2. 16-03-00076 “Влияние физико-химических факторов на самоорганизацию и свойства наногетерогенных систем на основе разбавленных водных растворов биологически активных веществ” 2016–2018 (рук. Рыжкина И.С.)
3. 16-03-00195 “Разработка новых биомиметических катализаторов на основе комплексов железа для процесса активации и функционализации одинарных связей” 2016–2018 (рук. Будникова Ю.Г.)
4. 16-03-00201 “Клик-химия в синтезе новых дендримеров на калекс[4]резорциновом ядре” 2016–2018 (рук. Князева И.Р.)
5. 16-03-00451 “Новый путь к Р-С-аналогам природных соединений на основе реакций фосфациклов, полученных из низкомолекулярных фенольных систем растительного происхождения” 2016–2018 (рук. Миронов В.Ф.)
6. 16-03-00920 “Дизайн и синтез новых 1D-3D металл-органических сеток на основе функционализированных (тиа)каликс[4]аренов и метациклофанов для квантовой электроники” 2016–2018 (рук. Антипин И.С.)
7. 16-03-00992 “Радикальные субструктуры в молекулах высших фуллеренов: Теория и практика” 2016–2018 (рук. Коваленко В.И.)
8. 16-03-01011 “Концентрация стабилизатора наночастиц как ключевой фактор определяющий их каталитическую активность” 2016–2018 (рук. Ермолаев В.В.)

9. 17-03-00254 “Молекулярный дизайн новых фосфорсодержащих пинцерных и макроциклических соединений на основе неизвестных ранее функционализированных каркасных фосфонатов и изучение их свойств” 2017–2019 (рук. Бурилов А.Р.)
10. 17-03-00280 “Медиаторный электросинтез наночастиц металлов в объёме раствора” 2017–2019 (рук. Янилкин В.В.)
11. 17-03-00389 “Дизайн, синтез и супрамолекулярные свойства новых политопных гетероциклических лигандов на основе (тия)калик[4]аренов с алкиновыми заместителями” 2017–2019 (рук. Соловьева С.Е.)
12. 17-08-01454 “Разработка катализаторов реакции восстановления кислорода для топливных элементов на полимерном электролите на основе дифосфиновых комплексов ионов переходных металлов” 2017–2019 (рук. Кадилов М.К.)
13. 18-03-00061 “Модификация молекул витамина В₆ (пиридоксаль, пиридоксальфосфат) – перспективный путь к новым биологически активным соединениям” 2018–2020 (рук. Пудовик М.А.)
14. 18-03-00310 “Металлокомплексы на основе полигликанов кислой природы – перспективные соединения противоопухолевого, антимикробного и противоанемического действия” 2018–2020 (рук. Минзанова С.Т.)
15. 18-03-00591 “Супрамолекулярные стратегии дизайна наноконтейнеров: нековалентная модификация липидных и минеральных носителей амфифильными молекулами и полиионами” 2018–2020 (рук. Захарова Л.Я.)
16. 18-03-00833 “Комплексы переходных металлов подгруппы железа с циклическими аминотилфосфинами – новые потенциальные катализаторы превращения малых молекул” 2018–2020 (рук. Карасик А.А.)
17. 18-013-01177 “Оценка противовоспалительных, антимикробных и иммуномодулирующих свойств пектиновых полисахаридов, их химических производных и композиций” 2018–2020 (рук. Выштакалюк А.Б.)
3. 18-43-160002 “Окклюдирующие в асфальтенах углеводороды для характеристики эволюционных процессов в доманиковых отложениях” 2018–2019 (рук. Ганеева Ю.М.)
4. 18-43-160003 “Квантово-химические расчёты ЯМР параметров в комплексах металлов никелевой группы – надёжный инструмент в структурном анализе комплексов” 2018–2019 (рук. Латыпов Ш.К.)
5. 18-43-160004 “Новые линейные и гетероциклические соединения, содержащие в структуре аминофосфорильные и аминсульфонатные фрагменты – платформа для создания на их основе эффективных противомикробных веществ комбинированного действия” 2018–2019 (рук. Бурилов А.Р.)
6. 18-43-160014 “Новые координационные полимеры и комплексы ферроценилфосфинатов редкоземельных металлов как перспективные материалы с магнитными и люминесцентными свойствами” 2018–2019 (рук. Шекуров Р.П.)
7. 18-43-160015 “Амфифильные полифункциональные наносистемы для контроля сольюбилизации лекарственных соединений, стабильности дисперсий и смачивания биоповерхностей” 2018–2019 (рук. Захарова Л.Я.)
8. 18-43-160018 “Новые хиральные биоактивные тиофосфорилированные тиомочевинны – синтез стереоизомеров и изучение взаимосвязи “стереоизомерия-биоактивность” 2018–2019 (рук. Альфонсов В.А.)
9. 18-43-160022 “Конструирование комплексов переходных металлов подгруппы меди с арсиновыми лигандами для создания новых люминесцентных материалов” 2018–2019 (рук. Карасик А.А.)
10. 18-43-160025 “Новые полициклические хиральные фосфанорборнены: синтез и применение в асимметрическом гомогенном катализе” 2018–2019 (рук. Загидуллин А.А.)
11. 18-415-160012 “Новые фосфорорганические антиоксидантные, противоопухолевые и антимикробные препараты” 2018–2019 (рук. Батыева Э.С.)

Государственные контракты регионального конкурса научных проектов РФФИ и Правительства Республики Татарстан

1. 01-34-ц-Г 2018 (молодёжный) “Научное обоснование на примере пестицида Раундап действия экотоксикантов на водные системы в широком интервале концентраций” 2018 (рук. Муртазина Л.И.)
2. 04-136-ц-Г 2018 (молодёжный) “Фотофизические свойства новых хиноксалиновых донорно-акцепторных хромофоров и композиционных материалов на их основе” 2018 (рук. Бурганов Т.И.)

Гранты Российского фонда фундаментальных исследований

Прочие проекты

1. 18-03-20030 Конкурс проектов организации российских и международных научных мероприятий. “Проект организации 1-го Российско-китайского семинара по органической и супрамолекулярной химии” 2018 (рук. Антипин И.С.)
2. 18-03-20074 Конкурс проектов организации российских и международных научных мероприятий. “Проект организации и проведения научной конференции “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений, посвящённой 115-летию со дня рождения Б. А. Арбузова” 2018 (рук. Карасик А.А.)

3. 17-33-50082 Конкурс научных проектов, выполняемых молодыми учёными под руководством кандидатов и докторов наук в научных организация РФ. Тема: “Макроциклические краун-эфирные ионофоры на границе раздела фаз вода-воздух и в составе ультратонких пленок” 2018. Стажёр Иванова Екатерина Антоновна (рук. Муравьев А.А.)
4. 17-33-50168 Конкурс научных проектов, выполняемых молодыми учёными под руководством кандидатов и докторов наук в научных организация РФ. Тема: “Исследование электрохимической активности комплексов палладия на основе бифункционального о-хинона, аннелированного дитиетным циклом” Мол_нр, стажёр. 2018 (рук. Будникова Ю.Г.)
5. 17-53-10016 Конкурс совместных инициативных российско-британских научно-исследовательских проектов. Тема: “Синтез и оценка связывания ДНК новыми макроциклами: потенциал в противоопухолевой терапии (Великобритания)” 2018–2019 (рук. Муравьев А.А.). Международный грант
6. 18-29-04004 Конкурс на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований (тема 804). Тема: “Новые катализаторы для водородной энергетики на основе редокс-активных металл-органических координационных полимеров, включающих ферроценил-, арилфосфиновый и металло-дипиридиновый блоки” 2018–2020 (рук. Сияшин О.Г.)
7. 18-29-19110 Конкурс на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований (тема 819). Тема: “Стабильность и реакционная способность фуллеренов: теоретические основы” 2018–2020 (рук. Хаматгалимов А.Р.)
8. 18-33-20023 Конкурс на лучшие научные проекты, выполняемые ведущими молодёжными коллективами “Стабильность”. Тема: “Развитие нового подхода к формированию связи углерод-углерод, позволяющего в одну стадию получать неизвестные ранее (гетероарил)производные азагетероциклов и создание на их основе соединений, обладающих широким спектром противомикробной активности” 2018–2020 (рук. Чугунова Е.А.)
- и изучения механизмов действия новых производных пиримидина и лекарственного средства Ксимедон” (рук. Семенов В.Э.)
- Направление № 3 “Создание новых классов антимикробных агентов” (рук. Катаев В.Е.)
2. 14-23-00016 П РНФ “Электрохимически индуцированные процессы C(sp²)-Н замещения в синтезе фосфор- и фторорганических соединений с участием металлокомплексов как направление “зелёной химии” 2017–2018 (рук. Будникова Ю.Г.)
3. 16-13-10023 РНФ “Развитие новой стратегии формирования связи углерод-углерод, позволяющей “one-pot” получать разнообразные 2-арил(гетероарил)сульфонилпирролидины и создание на их основе соединений, обладающих широкой противомикробной активностью” 2016–2018 (рук. Бурилов А.Р.)
4. 16-13-10215 РНФ “Нелинейно-оптические полимерные материалы на основе органических хромофоров с конденсированными гетероциклическими фрагментами” 2016–2018 (рук. Калинин А.А.)
5. 17-13-01013 РНФ “Новые гадолиний-содержащие наночастицы в качестве контрастных агентов для ЯМР томографии” 2017–2019 (рук. Мустафина А.Р.)
6. 17-13-01209 РНФ “Супрамолекулярные синтоны: экспериментальное и теоретическое исследование особенностей строения в различном кристаллическом окружении” 2017–2019 (рук. Лодочникова О.А.)
7. 17-73-10011 РНФ “Разработка теоретических основ регулирования физикохимических свойств концентрированных нефтяных дисперсных систем на примере битум-полимерных материалов” 2017–2019 (рук. Охотникова Е.С.)
8. 17-73-10273 РНФ “Синтез и исследование механизма действия новых активных ингибиторов углекислотной и сероводородной коррозии сталей и цветных металлов для использования их в нефтедобывающей промышленности” 2017–2019 (рук. Никитин Е.Е.)
9. 17-73-20117 РНФ “Дизайн новых металл-органических кластеров и сеток на основе метациклофанов для фоторедокс катализа: получение водорода/углеводородов фотокаталитическим восстановлением H₂O/CO₂” 2017–2020 (рук. Овсяников А.С.)
10. 17-73-20253 РНФ “Супрамолекулярный дизайн наноконтейнеров на основе макроциклов и амфифилов для инкапсулирования лекарственных веществ”. 2017–2020 (рук. Кашапов Р.Р.)
11. 18-13-00315 РНФ “Разработка новых методов синтеза хинолин(он)ов, индол(он)ов и их азааналогов – перспективных прекурсоров природных алкалоидов фармацевтического назначения” 2018–2020 (рук. Мамедов В.А.)
12. 18-13-00442 РНФ “Элементный фосфор и фосфинид H₃PO как основа новых высокоэффективных и экологически безопасных процессов получения фосфорсодержащих соединений” 2018–2020 (рук. Яхваров Д.Г.)

Гранты Российского научного фонда

1. 14-50-00014 РНФ “Формирование на базе ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН международного научно-инновационного Центра нейрхимии и фармакологии” 2014–2018 (рук. Сияшин О.Г.)
- Направление № 1 “Синаптическая холинэстераза как мишень для новых лекарственных препаратов, предназначенных для лечения заболеваний центральной и периферической нервной системы (рук. Петров К.А.);
- Направление № 2 “Создание отечественных нейро- и гепатопротекторов на основе молекулярно-фармакологического анализа “структура-активность”

13. 18-73-00103 РНФ “Исследование влияния металлопорфиринов на растворимость асфальтенов и их агрегирование в нефтяных объектах” 2018–2020 (рук. Милордов Д.В.)
14. 18-73-00165 РНФ “Новые органические хромофоры донорно-акцепторного типа на основе производных хиноксалинов и индолизинов для приложений органической фотовольтаики” 2018–2020 (рук. Бурганов Т.И.)
15. 18-73-00220 РНФ “Новые металлокомплексные катализаторы на основе полициклических хиральных фосфинов для синтеза энантиочистых лекарственных препаратов” 2018–2020 (рук. Загидуллин А.А.)
16. 18-73-10139 РНФ “Композитные материалы на основе координационных полимеров для создания аккумуляторов и суперконденсаторов” 2018–2021 (рук. Хризанфоров М.Н.)

Государственные контракты Республики Татарстан

Грант на государственную поддержку научных исследований и разработок в области агропромышленного комплекса РТ (дог. № 25 от 22.03.2018).

Заказчик: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан.

Тема: Направление “Растениеводство” – “Разработка технологии ускоренной переработки отходов птицеводства (куриного помета) с целью получения органического улучшителя почв сельскохозяйственного назначения” 2018. Руководитель: Синяшин К.О.



Как уже говорилось на страницах этого выпуска Ежегодника (разделы “История и современность”, “Съезды, конференции, научные встречи”), 4 ноября 2018 года исполнилось 115 лет со дня рождения академика Бориса Александровича Арбузова – выдающегося российского химика-органика. Напомним, что Б. А. Арбузов предложил новый метод получения свободных радикалов трифенилметилового ряда, расширил границы применения реакции Арбузова, изучил реакции трёхвалентного фосфора с широким кругом органических соединений с соединениями бора, кремния и мышьяка. Особый аспект научного творчества учёного – применение физических и физико-химических методов в химических исследованиях.

В связи с тем, что 115-летию Б. А. Арбузова был посвящён целый ряд научных публикаций в ноябрьском номере Журнала органической химии (ЖОХ, № 11, 2018), по тематике близких к исследованиям Бориса Александровича, Редакционная коллегия сочла возможным в этом году отступить от правила публиковать полнотекстовые научные сообщения, а привести только резюме этой серии публикаций, где в числе авторов – сотрудники ИОФХ им. А. Е. Арбузова, и, соответственно, предложить всем заинтересованным читателям обратиться к оригиналу – Журналу органической химии.

Ниже мы приводим название статьи, авторский коллектив и краткую аннотацию.

СИНТЕЗ И СТРУКТУРА N-ПИРИДИЛСОДЕРЖАЩИХ ЦИКЛИЧЕСКИХ АМИНО-МЕТИЛФОСФИНОВ

Спиридонова Ю.С., Мусина Э.И., Даянова И.Р., Наумова О.Е., Литвинов И.А.,
Карасик А.А.
1776–1781

Конденсацией бис(гидроксиметил)арилфосфинов с n-аминопиридином и m-аминометилпиридином получены соответствующие N-пиридилсодержащие циклические аминометилфосфины.

СИНТЕЗ И АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ АМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ КАРБАМОИЛМЕТИЛСУЛЬФОНИЛЬНЫЕ ФРАГМЕНТЫ

Шулаева М.М., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Кулик Н.В., Семенов В.Э.
1782–1788

*Синтезированы амины, содержащие наряду с длинными углеводородными радикалами карбамоилметилсульфонильные фрагменты. Изучена антимикробная активность синтезированных аминов и их гидрохлоридов в отношении ряда тест-микроорганизмов. Гидрохлорид [2-(карбамоилметилсульфонил)этил](додецил)(метил)амин оказывает бактерицидное действие в отношении *St. aureus*, *B. cereus*, фунгицидное действие в отношении *C. albicans* (МИК 15.6–31.3 мкг/мл) и бактериостатическое действие на *M. tuberculosis H37Rv* (МИК 12.5 мкг/мл). В указанном диапазоне концентраций это соединение не обладает цитотоксичностью по отношению к эритроцитам крови человека.*

СИНТЕЗ НОВЫХ ФОСФОРИЛИРОВАННЫХ 1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТИОНОВ. МЕТОДЫ N,S-ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ

Гаврилова Е.Л., Крутов И.А., Валиева А.А., Хаяров Х.Р., Самигуллина А.И.,
Губайдуллин А.Т., Шаталова Н.И., Бурангулова Р.Н., Синяшин О.Г.
1789–1795

1,2,4-триазол-3-тионы обладают богатым спектром биологической активности, что делает синтез структур на их основе, в частности содержащих фармакофорную фосфорильную группу, перспективным направлением. Структура триазолтиона содержит в своем составе два нуклеофильных центра, что даёт возможность модифицировать цикл либо по S- либо по 2N-атомам. В продолжение исследований в работе описан синтез новых фосфорилированных 1,2,4-триазол-3-тионов реакцией алкилирования этилбромацетатом триазола и гидразида триазолилсульфанилуксусной кислоты. Строение полученных соединений охарактеризовано комплексом физико-химических методов, в том числе и методом рентгеноструктурного анализа монокристаллов. Показана возможность N,S-функционализации. Установлено, что присоединение этилакрилата к 1,2,4-триазол-3-тионам по Михаэлю протекает либо по N-, либо по S-атому в зависимости от строения триазолтионного цикла, а именно, от природы заместителя при атоме N4 триазолтионного цикла.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРИЛЕНДИОКСИТРИГАЛОГЕНФОСФОРАНОВ С АЦЕТИЛЕНАМИ: XV.1 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ТРИБРОМ-4,6-ДИ(ТРЕТ- БУТИЛ)БЕНЗО-1,3,2-ДИОКСАФОСФОЛА С ПЕНТИНОМ-1

Немтарев А.В., Миронов В.Ф., Файзуллин Р.Р., Литвинов И.А., Мусин Р.З.
1810–1816

Реакция 2,2,2-трибром-4,6-ди(трет-бутил)бензо-1,3,2-диоксафосфола с терминальным пентинном приводит к образованию двух продуктов оксафосфориновой природы – 6,8-ди(трет-бутил)- и 5,7-ди(трет-бутил)-2-бром-4-пропилбензо[e]-1,2-оксафосфорин-2-оксидов в соотношении 5.9:1. Показано, что региохимия ипсо-замещения атома кислорода в диоксафосфолоновом фрагменте на углерод отличается от таковой для изученной ранее реакции с участием 2,2,2-трихлор-4,6-ди(трет-бутил)бензо-1,3,2-диоксафосфола: наряду с преимущественным замещением кислорода в мета-положении к обеим трет-бутильным группам реализуется минорный процесс замещения кислорода в орто-положение к одной из трет-бутильных групп исходного фосфола.

РЕГИОХИМИЯ ДЕЗОКСИГЕНИРОВАНИЯ НИТРОСОДЕРЖАЩИХ ИЗАТИНОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТРИС(ДИЭТИЛАМИНО)ФОСФИНА

Богданов А.В., Татаринов Д.А., Миронов В.Ф.
1817–1821

Исследовано взаимодействие производных изатина, содержащих нитрогруппу в боковой цепи заместителя или в аза-гетероциклическом ядре, с трис(диэтиламино)фосфином. Показано, что вне зависимости от положения нитрогруппы реакция дезоксигенирования под действием трис(диэтиламино)фосфина протекает хемоселективно по карбонильной группе в положении 3 гетероцикла с образованием с высокими выходами производных изоиндиго.

МЕТАЛЛОМИЦЕЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ 1-ГЕКСАДЕЦИЛ-4-АЗА-1-АЗОНИАБИЦИКЛО[2.2.2]-ОКТАНБРОМИДА С НИТРАТАМИ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Ибатуллина М.Р., Жильцова Е.П., Лукашенко С.С., Волошина А.Д., Сапунова А.С.,
Ленина О.А., Низамеев И.Р., Кутырева М.П., Захарова Л.Я.
1883–1892

Методами потенциометрии, флуориметрии, динамического светорассеяния, просвечивающей электронной микроскопии исследованы агрегационные свойства металлокомплексов 1-гексадецил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октанбромидов с нитратами переходных металлов [Cu(II), Ni(II), Co(II), La(III)]. Определены значения критической концентрации мицеллообразования, числа агрегации, степень связывания противоионов с мицеллами, размер агрегатов, электрокинетический потенциал систем. Показана высокая антимикробная активность комплексов, в ряде случаев превосходящая активность препаратов сравнения.

СОЗДАНИЕ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНО- И МИКРОЧАСТИЦ, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПАВ

Гайнанова Г.А., Валеева Ф.Г., Кушназарова Р.А., Богослов Е.А., Данилаев М.П.
1893–1899

Проведена оценка влияния природы стабилизирующих амфифильных добавок на процессы диспергирования и осаждения углеродных наночастиц. Показано, что электростатическое отталкивание заряженных головных групп адсорбированных ПАВ препятствует слипанию частиц и позволяет создавать стабильные дисперсные системы с гидродинамическим диаметром 150–200 нм. Исследованы адсорбционные свойства этих систем по отношению к спектральным зондам и лекарствам: спектрофотометрическим методом определена степень извлечения и величина адсорбции по отношению к красителю Оранжевый OT и противовоспалительному препарату индометацин.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ САМООРГАНИЗОВАННЫХ НАНОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ АСФАЛЬТЕНОВ НЕФТИ МЕТОДАМИ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЭПР/ДЭЯР

Гафуров М.Р., Грачева И.Н., Мамин Г.В., Ганеева Ю.М., Юсупова Т.Н., Орлинский С.Б.
1900–1907

Для изучения организации (самоорганизации) нефтяных дисперсных систем предложен способ, основанный на технике высокополевого двойного электронно-ядерного резонанса. На примере асфальтенов, наиболее склонных к самоорганизации компонентов нефтяной системы, получены прямые экспериментальные свидетельства, подтверждающие образование в асфальтеновых плёнках плоских, а не многослойных структур. Предложенный подход может оказаться полезным для понимания механизмов самоорганизации сложных наносистем широкого класса органических объектов.

ПОЛУЧЕНИЕ ГИБРИДНЫХ ФАРМАКОФОРОВ НА ОСНОВЕ АДДУКТОВ N-СУЛЬФИНИЛАНИЛИНА С НОРБОРНАДИЕНОМ

Тевс О.А., Веремейчик Я.В., Лодочникова О.А., Племенков В.В., Литвинов И.А.
1915–1919

Ацилирование бензотиазинсульфонамидов, полученных окислением аддуктов N-сульфиниланилина с норборнадиеном, хлорангидридами и ангидридами карбоновых кислот приводит к образованию N-ацилзамещённых по сульфонамидной функции гибридных фармакофоров. Молекулярная и кристаллическая структура продуктов ацилирования установлена методом рентгеноструктурного анализа.

1-(3,3-ДИЭТОКСИПРОПИЛ)-1-[(ДИГЕКСИЛФОСФОРИЛ)МЕТИЛ]-3-ФЕНИЛМОЧЕВИНА В СИНТЕЗЕ 4-АРИЛЗАМЕЩЁННЫХ ТЕТРАГИДРОПИРИМИДИН-2-ОНОВ

Вагапова Л.И., Матылицкий К.В., Бурилов А.Р., Гарифзянов А.Р., Пудовик М.А.
1920–1922

Впервые в результате взаимодействия 1-(3,3-диэтоксипропил)-1-[(дигексилфосфорил)метил]-3-фенилмочевины с резорцином и его производными в присутствии трифторуксусной кислоты получены первые представители 4-арилзамещённых тетрагидропиримидин-2(1H)-онов, содержащие фосфиноксидную группу.

СИНТЕЗ 16-ЧЛЕННОГО R_4N_2 -МАКРОЦИКЛА С ПИРИДИЛЬНЫМИ ЗАМЕСТИТЕЛЯМИ ПРИ АТОМАХ ФОСФОРА

Виттманн Т.И., Мусина Э.И., Литвинов И.А., Карасик А.А., Синяшин О.Г.
1927–1930

Методом ковалентной самосборки в системе бис(пиридин-2-ил-фосфанил)пропан-формальдегид-изопропиламин синтезирован первый представитель 16-членных аминометилфосфинов с пиридилными заместителями при атомах фосфора в виде RSSR-изомера.

ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ БЕТТИ ТЭТРАЭТИЛДИАМИДОХЛОРОСФАТОМ

Метлушка К.Е., Садкова Д.Н., Никитина К.А., Ямалеева З.Р., Ившин К.А., Катаева О.Н., Альфонсов В.А.
1931–1934

Реакцией тетраэтилдиамидохлорфосфата с N-Вос-защищённым 1-(α -аминобензил)-2-нафтолом (основанием Бетти) получен продукт O-фосфорилирования фенольного гидроксила в виде трифторацетата. Последний, вступая во взаимодействие с тиофосфорилизотиоцианатом, даёт тиомочевину, содержащую хиральный фрагмент в виде остатка основания Бетти.



Мы продолжаем печатать наш традиционный раздел Personalia, посвящённый тем людям Института Арбузова, которые своими научными достижениями, общественной активностью, гражданской позицией, преданностью и любовью к науке сделали Институт таким, каков он есть сегодня.

Существуют две причины, по которым Редакционная коллегия помещает в Ежегодник материал о том или ином сотруднике. Первая причина предельно печальная – в случае его ухода из жизни в данном году (“Памяти...”). Вторая причина – торжественная – юбилей. Установилась традиция, что это не менее чем 75-летие для здравствующего сотрудника, независимо от того, работает он или ушёл на заслуженный отдых, и не менее чем 70-летие для ушедшего из жизни.

В этом году мы отмечаем юбилейные даты выдающихся учёных, настоящих лидеров химической науки – 115-летие со дня рождения Бориса Александровича Арбузова, 100-летие со дня рождения Бенциона Яковлевича Тейтельбаума, 80-летие со дня рождения Александра Николаевича Верещагина. Материалы, посвящённые жизни и деятельности этих учёных читатель найдёт в разделе “История и современность” этого выпуска Ежегодника, поскольку все трое – и история нашего Института, и благодаря их талантливым ученикам и последователям – его современность.

Поскольку юбилеи после 70 лет принято отмечать каждые 5 лет, а настоящий Ежегодник уже семнадцатый, то Редколлегия приглашает посмотреть предыдущие выпуски и вспомнить юбиляров 2018 года. В этом году 105 лет со дня рождения исполняется заместителю директора по научной работе ИОФХ им. А. Е. Арбузова Константину Васильевичу Никонорову, 100 лет со дня рождения заведующему лаборатории химии нефти Глебу Петровичу Курбскому, 95 лет со дня рождения заместителю директора по научной работе ИОФХ им. А. Е. Арбузова Юрию Петровичу Китаеву, 90 лет со дня рождения д.х.н., профессору Роальду Рифгатовичу Шагидуллину. Статьи об этих замечательных химиках и организаторах науки читатель найдёт на страницах Ежегодника за 2003 год.

Отрадно отметить, что, несмотря на достаточно “взрослый” возраст, многие из старейших сотрудников Института и сейчас в добром здравии. Так, 80 лет в этом году отметили Энмар Тагирович Мукменёв (Ежегодник 2008), Алевтина Александровна Гурылёва и Нэлли Александровна Макарова (Ежегодник 2013).

От всего сердца пожелаем им ещё раз доброго здоровья!

Валентина Васильевна Абушаева. К 80-летию со дня рождения

Абушаева Валентина Васильевна родилась 6 января 1938 года в г. Черниковске (ныне входящий в состав г. Уфы) Башкирской АССР. В 1955 году окончила среднюю школу № 15 г. Черниковска и в 1956 г. поступила на вечернее технологическое отделение Уфимского нефтяного инсти-



Валентина Васильевна Абушаева
(06.01.1938–03.03.2009)

тута, откуда в 1959 г. перевелась на очное отделение нефтяного факультета Казанского химико-технологического института им. С. М. Кирова. Закончив КХТИ в 1962 г. по специальности технология нефти и газа, В. В. Абушаева начинает работать в Институте органической химии КФАН СССР в лаборатории нефтехимического синтеза (в группе к.х.н. Ф. Н. Мазитовой) по проблеме “Синтез антиокислительных присадок к топливам и изучение механизма их действия” – сначала старшим лаборантом, а с 1967 г. – младшим научным сотрудником. С сентября 1970 г. В. В. Абушаева переходит в группу к.х.н. Г. П. Курбского в лабораторию химии нефти, под руководством которого начинает активно работать над темой “Исследование пермских битумов ТАССР” – сначала в должности младшего

научного сотрудника, а с 1986 г. в должности научного сотрудника. В начале 1990-х годов, перейдя в группу с.н.с. Р. А. Галимова, занялась изучением распределения ванадия и никеля, а также их порфириновых комплексов в нефтяных фракциях, во многом поспособствовав успешной защите докторской диссертации Р. А. Галимова в 1998 г.

За время работы в лаборатории химии нефти В. В. Абушаева выполняла наиболее ответственные и требующие высокой квалификации работы по изучению нефтей и пермских битумов Татарии с использованием каталитического дегидрирования, термодиффузии, газовой хроматографии, термолиза асфальтенов и других методов. Результаты большого объёма исследований, выполненных ею, вошли в монографию Г. П. Курбского “Геохимия нефтей Татарии” и “Нефти и битумы Татарии”, а также в главу “Методы исследования химического состава нефтей” справочно-методического пособия “Современные методы исследования нефтей” (Л.: Недра, 1984. – 431 с), которая и до настоящего времени является настольной книгой химиков-нефтяников, известной как “Чёрная книга” из-за своей чёрной обложки. Валентина Васильевна – соавтор ряда статей в журналах “Геология нефти и газа”, “Нефтехимия”, “Геохимия”, “Химия и технология топлив и масел”, а также докладов на различных научных конференциях по нефтяной тематике. При её участии получено 3 патента на изобретения по “определению концентрации никельпорфиринов в нефтях и битумоидах”, и “извлечению ванадилпорфиринов из неуглеводородных компонентов нефтей”. На основе этих изобретений Валентиной Васильевной был разработан ряд методик, используемых для решения практических задач и в настоящее время.

К сожалению, В. В. Абушаева не смогла защититься и стать кандидатом наук, хотя все вступительные экзамены и экзамен по специальности были ею сданы, и сама диссертационная работа “Детальные исследования химического состава природных битумов Шугуровского и Сугушлинского участков” была практически завершена.

За успехи в работе, активное участие в общественной жизни коллектива и в связи с 250-летием Академии наук СССР В. В. Абушаева была награждена почётной грамотой (1974 г.), а её портрет помещён на Доску почёта Института (1988 г.). За долголетний добросовестный труд В. В. Абушаевой присвоено звание “Ветеран труда” (1988 г.), а Указом Президиума Верховного Совета Татарской АССР от 13.02.1989 г. от имени Президиума Верховного Совета СССР Валентина Васильевна Абушаева награждена медалью “Ветеран труда”. Общий трудовой стаж Валентины Васильевны составил 40 лет 2 мес. и 26 дней.

В связи с плохим самочувствием Валентина Васильевна достаточно рано вышла на пенсию (05.07.1998 г.) и здесь уже старалась быть полезной своим выросшим детям, уделяя большое внимание внукам.

Приведём также слова заведующих лабораторией химии нефти в разные годы: Г. В. Романова и Г. П. Курбского, которые, на наш взгляд, наиболее ярко характеризуют Валентину Васильевну.

Г. В. Романов: “Валентина Васильевна – это аккуратный, честный, наблюдательный химик-экспериментатор, результатам которого можно было верить и доверять. Это крайне важно, особенно для руководителя, так как на этих данных потом выстраивается та или иная научная концепция. В таком отношении, я полагаю, что и Г. П. Курбскому, а затем и Р. А. Галимову, с которыми Валентина Васильевна работала длительное время, очень повезло. Валентина Васильевна вполне могла бы защитить и кандидатскую диссертацию, о чём я неоднократно ей говорил, когда стал уже заведующим лабораторией химии нефти. Вроде бы и появилось у неё желание... Однако основное время уже было упущено. А жаль”.

Г. П. Курбский очень ценил В. В. Абушаеву за высокую степень исполнительской дисциплины, трудо-способность, умение рационально организовать свой труд и творческий подход к решению поставленных задач. Поздравляя Валентину Васильевну с 50-летием, Г. П. Курбский посвятил ей стихотворение:

... В наше время очень сложно
Ваши качества найти
И почти что невозможно
Все их в ком-то обрести
И ответственность за дело,
Честность и любовь к труду,
Скромность, может быть не в меру,
В деле точность, чистоту
Не слепое поклоненье –
К делу творческий подход!
И отсутствие стремленья
Отрешиться от забот.
Нет! Жизнь в хлопотах, волнениях:
Дети, муж, работа, дом
Неустанное стремленье
Всё решить своим трудом.
Образец для подражания!
Как хозяйка и как мать
Постоянное желанье
Всем помочь, решить, создать.
Добродетели такие
Были свойственны всегда
Лучшим женщинам России
Всем сподвижницам труда!
Им – признание всего света!
Им обязаны все мы
Славой русского балета
Славой красок хохломы!...

Старейшие сотрудники лаборатории химии и геохимии нефти ИОФХ помнят В. В. Абушаеву как доброго и отзывчивого человека, прекрасную жену, заботливую мать. До сих пор вспоминают её пироги и другие кулинарные изыски, которыми она время от времени баловала своих коллег, её пристрастие к выращиванию фиалок и рассады на подоконниках.

Ю. М. Ганеева, Т. Н. Юсупова

Алис Камилович Курамшин. К 80-летию со дня рождения

26 июля 2018 года исполнилось 80 лет со дня рождения Алиса Камиловича Курамшина.

Он родился в деревне Мордово Рыбно-Слободского района Татарской АССР. В 1946 году поступил в первый класс. В 1957 году после окончания школы некоторое время ему пришлось поработать разнорабочим на стройке в г. Уфа. Отец погиб на фронте, и матери – учителю по профессии, растить одного сына приходилось очень трудно. В 1958 году Алис Камилович поступил учиться в Поволжский лесотехнический институт им. Максима Горького в г. Йошкар-Ола, из которого в 1960 году он перевёлся в Казанский химико-технологический институт им. С. М. Кирова. После окончания КХТИ в 1963 году А. К. Курамшин был направлен на работу в г. Кирово-Чепецк на химический завод, где работал до 1967 года инженером экспериментальной группы, а затем начальником бюро контрольно-измерительных приборов – КИП. Довелось потрудиться Алису Камиловичу на стекольном заводе “Победа труда” в Васильево в должности главного конструктора, а затем и главного инженера. Работал А. К. Курамшин и начальником отдела Казанского научно-исследовательского радиотехнологического института.

В 1981 году Алис Камилович Курамшин был принят на работу в ИОФХ им. А. Е. Арбузова на должность заместителя директора по общим вопросам и сразу же активно включился в работу. Свой производственный опыт он успешно применил при организации опытного производства и укрепления технических служб Института.



А. И. Коновалов и А. К. Курамшин. 30 января 2019 года.



Алис Камилович Курамшин
(род. 26.07.1938)

По инициативе Алиса Камиловича в короткий срок были проведены работы по строительству и монтажу оборудования азотно-кислородной станции. При его активном участии за короткое время был построен и полностью оснащён современным оборудованием 2-й лабораторный корпус, увеличены площади детского сада, построены домики на базе отдыха “Голубой залив”. Кроме того, за время работы в Институте А. К. Курамшин получил три авторских свидетельства.

Стоит особо отметить большую заслугу Алиса Камиловича в развитии и продвижении лекарственных препаратов Института “Димефосфон” и “Ксимедон”. В трудные для Института годы (1990–2000), при низком уровне бюджетного финансирования он смог организовать работу по синтезу действующих начал этих препаратов в рамках созданного им малого предприятия “Технофос”, обеспечив этим дополнительной материальной поддержкой работающих сотрудников Института.

Курамшин Алис Камилович пользуется заслуженным уважением сотрудников Института. За многолетний добросовестный труд он был награждён юбилейной медалью “За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина”, которая была учреждена Указом Президиума Верховного Совета СССР 5 ноября 1969 года.

Хочется упомянуть о таком интересном увлечении Алиса Камиловича как искусство фотографии. Работы фотохудожника А. К. Курамшина позволяют понять глубину его души и оказывают сильное эмоциональное воздействие. Это, конечно, просто хобби, но оно дарит массу положительных эмоций всем, кому довелось познакомиться с фотоработами А. К. Курамшина.

Коллектив Института поздравляет Алиса Камиловича с юбилеем и желает ему здоровья, удачи во всех его начинаниях и семейного благополучия!

Х. В. Ахунзянов, А. И. Коновалов

Лидия Игоревна Куршева. К 75-летию со дня рождения

Лидия Игоревна Куршева (в девичестве Щукина) родилась в первый день нового, 1943 года. Её родители: Щукин Игорь Иванович и Снежко Софья Казимировна, закончили геолого-почвенный факультет (теперь геологический) Казанского государственного университета. Они поженились осенью 1942 года, когда начался массовый призыв в ряды Красной армии, и всех мужчин призвали по мобилизации. Но Игоря Ивановича военная комиссия “отсеяла” из-за слабого зрения, признав годным только к нестроевой службе. И. И. Щукин получил направление на военный завод № 230, где проработал до конца войны и был награждён медалью “За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг”. А маме, как и многим в те лихие годы, пришлось много трудиться на всевозможных полевых работах, в том числе и на рытье окопов. После войны отец работал инженером-путейцем в Управлении Казанской железной дороги, а мама в Казанском сельскохозяйственном институте (КСХИ) на кафедре агрохимии под руководством профессора Горизонтова.

В начале 50-х годов в Татарстане начались широкомасштабные работы по освоению Ромашкинского нефтяного месторождения, открытого ещё в 1943 году. В нефтяные районы направлялись специалисты со всей страны. В 1952 году папу Лидии направили в Бугульму, где в то время была организована Контора разведочного бурения № 1 Треста Татнефтегазразведка (впоследствии эти конторы были упразднены и создано Объединение Татнефть). Вся семья Щукиных-Снежко (папа, мама, бабушка Тереза, Лида и два её брата) переехали в Бугульму. Так что если первые два года Лида Щукина проучилась в женской школе № 29 в Казани, то с марта 1952 года – с 3-его по 10-ый класс, она уже училась в Бугульме в средней школе № 2. Эта была очень хорошая школа с сильными учителями, которые старались дать ученикам глубокие знания по всем предметам. Выпускники школы поступали в самые престижные вузы Москвы, Ленинграда, Казани, успешно их заканчивали и каждый в своей области становились хорошими специалистами. К окончанию десятилетки Лидия уже определилась с выбором – это была химия (хотя сначала и колебалась между геологией и химией), и твёрдо решила поступать в КГУ, как и её родители. А вот оба её брата, окончив ту же школу в Бугульме, выбрали столичные вузы: Леонид – Московский инженерно-физический институт (МИФИ), а Дмитрий – Московский энергетический (МЭИ), и после окончания остались работать и жить в Москве.

Годы учёбы на Химфаке для Лиды были самыми прекрасными: лекции, семинары, лабораторные занятия, перебежки из химического корпуса в главное здание,



Лидия Игоревна Куршева
(род. 01.01.1943)

объединённые лекции с физиками – это в основное время. А после занятий – кино, театры, посещение всевозможных концертов, литературные встречи с поэтами-шестидесятниками (ведь годы учёбы в университете пришлось на Хрущёвскую оттепель), лекции известного музыковеда Казани Георгия Кантора в сопровождении музыкантов консерватории или филармонии в актовом зале КГУ. И, конечно, незабываемые праздники и демонстрации, а потом непременно “посиделки” у сокурсников в общежитии. По причине обеспеченного материального положения Лидии не положено было иметь место в общежитии, – она жила у родственников и очень сдружилась со своими двоюродными братьями и сёстрами, и эта дружба сохранилась по настоящее время.

Спортивные же успехи Лидии ограничивались лишь занятиями гимнастикой на физкультуре совместно с параллельным курсом студентов Физфака, а вот “болеть” за “своих” спортсменов-химфаковцев во время спортивных мероприятий и забегов в эстафете – это было всеобщей традицией. А когда на Химфаке организовали танцевальный кружок, то активно посещавшая его Лида стала участвовать в студенческих фестивалях – как межфакультетских, так и межвузовских.

На 4-м курсе, после зимней сессии, Лидия и её сокурсница Галя Бакалейник были направлены на практику в Ленинград в Институт высокомолекулярных соединений (ИВС), которым руководил академик Иоффе. Весь второй семестр студентки занимались экспериментом в ИВС, приобретая опыт работы уже не в учебных, а в научно-исследовательских лабораториях. В свободное время девушки посещали музеи, знакомились с окрестностями Ленинграда и другими историческими местами необыкновенного города на Неве, бегали по театрам – чаще всего в БДТ им. М. Горького, которым тогда руководил замечательный режиссёр Г. Товстоногов, а в труппе театра состояли самые известные актёры нашей страны – Кирилл Лавров, Олег Басилашвили, Павел Луспекаев, Сергей Юрский, Евгений Лебедев, Татьяна Доронина и многие другие.

Практика закончилась, снова учёба и курсовая работа, затем выполнение дипломной работы под руководством молодого научного сотрудника Александра Николаевича Верещагина. Тема диплома “Галоидзамещённые акрилонитрилы в реакции диенового синтеза” была посвящена изучению одной из наиболее практически важных и теоретически интересных реакций органической химии, открывающей перед химиками широкие синтетические возможности. Надо сказать, что все галоидпроизводные, полученные в процессе работы, обладали отнюдь не парфюмерными ароматами и были сильными лакриматорами – т.е. слезоточивыми веществами. Измерение их физико-химических характеристик, например, показателя преломления, вызывало сильную резь в глазах и было очень трудно увидеть границу раздела. На помощь приходили старшие товарищи-аспиранты, чаще всего Т. Маннафов. А вообще, дипломная пора проходила интересно, в комнате всегда царила атмосфера товарищества и поддержки ребят-сокурсников, играл магнитофон, принесённый Володи́с Киселёвым, и под песни невероятно популярной Анны Герман казалось, что и перегонки шли быстрее, и продукты получались как надо. На основе полученных результатов, дополненных измерениями дипольных моментов, позже вышла первая научная статья Лидии в соавторстве с Б. А. Арбузовым, А. Н. Верещагиным, А. П. Анастасьевой (Тимошевой).

После окончания Химфака Лидия в числе большой группы выпускников с 1 сентября 1965 года была распределена стажёром-исследователем в Институт органической химии им. А. Е. Арбузова. Принимал выпускников Ю. М. Каргин – учёный секретарь ИОФХ, и когда он назвал все подразделения, в которые набирали стажёров, то Лидия выбрала нефтяную лабораторию, мотивируя это тем, что её родители по роду службы связаны с нефтью. Лаборатория химия нефти (зав. лаб. Р. А. Виробянец) состояла из нескольких групп и Лидию направили в группу Л. А. Мухамедовой, где наряду с другими соединениями изучали циклические сульфоны, а именно производные сульфолана. Интерес к этим соединениям был обусловлен рядом ценных свойств и возможностью их синтетического получения на основе отходов нефтехимического производства. А получались они реакцией конденсации диенов (бутадиена и изопрена) с сернистым ангидридом под давлением в автоклавах. Синтезы проводились в Корпусе модельных установок, ответственной за синтезы была М. А. Нечаева. Автоклавы нельзя было оставлять без присмотра, так что два лаборанта и стажёр Лидия дежурили по часам. Таким образом Лидия теперь уже практически освоила синтез аддуктов (бутадиен- и изопренсульфонов) не в колбочке, а в больших количествах. В это же время Лида Шукина активно занимается комсомольской и профсоюзной работой и возглавляет культмассовый сектор ИОФХ. В 1968 году она выходит замуж, берёт фамилию мужа, и в 1970 году уже не Шукина, а Лида Куршева становится мамой замечательного сынишки Георгия.

Л. И. Куршева занималась синтезом и изучением эпоксипроизводных циклических сульфонов на основе сульфолана. Актуальность этих работ заключалась в том, что один из изучаемых сульфонов – бутоксисульфолан, показал хорошие свойства как интенсификатор крашения целлюлозных волокон и был испытан и внедрён на ткацкой фабрике им. В. Слуцкой в Ленинграде (1980 г.). Были предприняты даже попытки его внедрения и на других предприятиях, но работа потребовала очень много времени на всевозможные дополнительные испытания, согласования, акты, а также большие финансовые затраты Института. Так, работы пришлось оставить, тем более что лаборатория химии нефти к этому времени распалась на ряд отдельных лабораторий, а группы к.х.н. Л. А. Мухамедовой, к.х.н. О. Н. Гришиной и к.х.н. Ф. Н. Мазитовой вошли в состав вновь образованной лаборатории нефтехимического синтеза (НХС) под руководством д.х.н. В. К. Хайруллина. Лидия Куршева же вплотную занялась химическими превращениями эпоксидных производных сульфолана, изучая зависимости их строения и влияние различных факторов на полезные свойства. Диапазон исследуемых соединений был очень обширный, результаты интересны и новы, что отразилось в получении трёх авторских свидетельств.

Результаты исследований Л. И. Куршевой неоднократно представлялись на Всесоюзных конференциях по органической и сераорганической химии в Казани, Уфе, Риге, Москве, Донецке. Накопилось так много материала, что было трудно остановиться для обобщения экспериментальных данных и написания своей кандидатской диссертации, так как всё новые свойства и превращения обнаруживались в процессе работы, которые хотелось до конца выяснить и объяснить. И только когда заведующий лабораторией В. К. Хайруллин дал строгую установку сесте за оформление диссертации и сделать это в очень жёсткие сроки – три месяца для написания и представления работы, вот тогда Лидии пришлось остановиться и провести полный обстоятельный анализ результатов, написать литературный обзор и к концу трёхмесячного срока представить готовую работу на обсуждение коллег. Только к тому моменту уже не было лаборатории НХС, а группа Л. А. Мухамедовой вошла в состав лаборатории химии полимеров, руководил которой д.х.н. Б. Е. Иванов. Рецензентом, а затем и оппонентом работы Л. И. Куршевой стала д.х.н. З. Г. Исаева, которая даже посоветовала Лидии исключить одну главу, так как объём проведённых исследований и полученных результатов явно превышал необходимые параметры кандидатской диссертации. Вторым оппонентом выступал Е. А. Бердников. Диссертация Л. И. Куршевой “Превращения метилзамещённых 3,4- и 2,3-эпоксисульфоланов в реакциях нуклеофильного замещения” была представлена от лаборатории химии полимеров и весной 1985 г. успешно защищена. На защите присутствовал академик Б. А. Арбузов, он высоко оценил работу, отметив, что “диссертантом методом ДТА было установлено, что реакция 3,4-эпоксисульфоланов с



Лаборатория металлоорганических и координационных соединений, начало 2000-х гг.

Слева направо: Л. И. Куршева, Ю. С. Спиридонова, И. П. Романова, А. А. Карасик, Д. И. Тазеев, В. А. Милоков, С. Н. Игнатьева, О. Г. Синяшин (зав. лаб.), Р. Н. Наумов, Д. В. Куликов, О. А. Ларионова, Д. Г. Яхваров, Ю. Г. Будникова, Л. П. Плеханова, Г. Г. Юсупова, Т. В. Грязнова, Ю. С. Ганушевич.

нуклеофильными основаниями (алкоголятами, аминами) протекает в две стадии – через первоначальную изомеризацию в α,β -непредельные спирты с последующим присоединением реагента по двойной связи, что были выделены и охарактеризованы промежуточные продукты, и что эти явления не были обнаружены в его лаборатории при изучении превращений аналогичных производных фосфолана”. Для ряда соединений была выявлена бактериостатическая и фунгистатическая активность в отношении вегетативных форм бактерий и в отношении грибов, возбудителей дерматофитии, причём оказалось, что эти свойства в изученном ряду зависят от химической структуры. Дальнейший целенаправленный синтез на основе производных сульфолана, возможно, мог привести к получению новых фунгицидов, но эти научные исследования не входили в план лаборатории химии полимеров, и заведующий нацелил группу на прикладные работы с Казанским заводом органического синтеза.

В 1987 году в Институте была создана лаборатория фосфорсераорганических соединений (ФСОС), которую возглавила д.х.н., профессор Эльвира Салиховна Батыева. И Лидия Куршева, к тому времени научный сотрудник лаборатории полимеров, обратилась с просьбой принять её именно в эту лабораторию. Лидия Игоревна – прирождённый исследователь, тонкий химик-экспериментатор и

специалист по органическим соединениям серы, умеющая работать с минимальными количествами веществ, очень грамотная и образованная, была в лаборатории очень кстати. Основной темой исследований в лаборатории ФСОС было изучение реакционной способности тиоловых производных кислот трёхвалентного фосфора, содержащих в своём составе связь трёхвалентного фосфора с низкокоординированной двухвалентной серой, и сравнение их поведения с сераорганическими производными казалось целесообразным.

Начинать своё “знакомство” с фосфорорганическими соединениями Лидии Игоревне Куршевой пришлось с исследований, которые велись в лаборатории ФСОС Олегом Герольдовичем Синяшиным (тогда молодым учёным, а ныне – академиком РАН и директором ФИЦ КазНЦ РАН) по лабораторной наработке и изучению свойств противодымной и противозадирной присадки ТИОФАТ. Результатом этих работ стало получение авторского свидетельства на “Способ получения новой высокоэффективной присадки”, где Л. И. Куршева – в числе соавторов. Постепенно в стенах лаборатории ФСОС она выросла в высококвалифицированного химика-фосфорорганика, прибавив к своим знаниям сераорганики и знания в области фосфорорганической химии. Она сделала много прекрасных работ по металлокомплексным соединениям на основе производных

кислот трёхвалентного фосфора: тиоэфиров, амидотиоэфиров, хлортиоэфиров P(III), а также и тиоэфиров с P-S-связью. Несомненным достоинством этих исследований является обнаружение уникального для тиокислот фосфора явления – участие в координации с металлом наряду с атомом фосфора и второго донорного центра амбидентной системы P-S-атома серы с образованием регулярной полимерной циклической структуры с чередованием 4- и 6-членных циклов.

Хорошо известно, что другие производные трёхвалентного фосфора: эфиры, галогид- и амидофосфиты, фосфины координируются с металлом только по атому фосфора. Также было установлено, что в зависимости от природы заместителя у обоих донорных атомов, пространственного строения, природы металла и условий проведения реакций образуются различные комплексные соединения как по типу координации с металлом, так и по разнообразию структурных признаков и свойств. Л. И. Куршевой было впервые показано, что полимерные цепные бидентатные комплексы меди(I), содержащие P-S-лиганды, трансформируются в кластеры меди(I) с S-S-содержащими лигандами – дисульфидами, в которых наблюдаются короткие контакты Cu...Cu. Все эти многочисленные исследования проводились совместно с сотрудниками лаборатории рентгеноструктурного анализа – д.х.н. И. А. Литвиновым, д.х.н. О. Н. Катаевой, д.х.н. А. Т. Губайдуллиним и так рано ушедшим из жизни к.х.н. Д. Б. Криволаповым,

Большое внимание уделялось Лидией Игоревной и изучению каталитического действия полученных комплексов на реакции раскрытия фосфорного тетраэдра в превращениях на основе белого фосфора, в реакциях замещения тиопроизводных кислот P(III), которые проходят с разрывом связи фосфор-сера, в реакциях полимеризации неполных полиэфиров и других.

Придя в лабораторию ФСОС научным сотрудником, Л. И. Куршева стала старшим научным сотрудником, руководителем группы, заместителем заведующего лабораторией, руководителем курсовых и дипломных работ студентов. При этом выполненные под её руководством курсовые и дипломные работы защищались, как правило, на “отлично”, хотя в группу попадали далеко не самые сильные студенты, и даже проблемные, но они “заражались” энтузиазмом Лидии Игоревны, увлечённо работали, причём в каждой работе всегда присутствовала “изюминка” – новые соединения, необычные структуры, совершенно неожиданные координационные связи. В числе её дипломников были в разные годы Анатолий Ильин, Юлия Джидзалова, Эдуард Вахитов, Светлана Перова (её дипломная работа получила Диплом на Всероссийском конкурсе студенческих работ), Алсу Сафиуллина, и Надя Янбердина. На результатах, полученных при выполнении курсовой и дипломной работы Н. Янбердиной с использованием всех возможных физико-химических и расчётных методов, а также выявленной нашими американскими коллегами биологической активности комплексов, в специальном

выпуске журнала “Heteroatom Chemistry”, посвящённом японскому профессору Renji Okazaki в честь его 77-летия, была опубликована большая статья “Synthesis and Some Properties of Transition Metal Complexes Based on the Octathiophosphetane Ammonium Salts” (Lidiya I. Kursheva, Nadezhda V. Yanberdina, Elena E. Zvereva, Aleksander E. Vandyukov, Mary Rose Reisenauer, Jolene D. Lujan, Robert W. Lebrun, Leslie D. Edwards, Snezna Rogelj, Liliya V. Frolova, Elvira S. Batyeva and Oleg G. Sinyashin: Vol. 25, N. 5, P. 434–441, 2014).

Лидия Игоревна Куршева, мой верный помощник и коллега в течение многих лет, соавтор около 100 научных публикаций, занималась исследованиями в области сераорганических, координационных соединений переходных металлов с производными кислот трёхвалентного фосфора – синтез, комплексообразование, структура, тип координации, новые типы кластеров и полиядерных комплексов, их свойства. Эти исследования неоднократно поддерживались грантами РФФИ, ОХНМ РАН (Программа 7), АН РТ. Результаты исследований много и успешно докладывались на всероссийских и международных конференциях (Москва, Санкт-Петербург, Волгоград, Нижний Новгород, Астрахань, Казань) и на зарубежных научных форумах в Испании (Мадрид), Италии (Флоренция), Польше (Познань, Чентстохова), Латвии (Рига), Украине (Одесса).

На проходившем в Казани Международном симпозиуме по супрамолекулярной химии Лидией Куршевой был представлен доклад по новому направлению в получении металлокомплексов с P-подандами (лигандами) на основе полиоксаэтиленгликолей. Это был результат совместной работы с польскими химиками, с которыми мы познакомились в Мадриде в 2004 году, а в 2005 по их приглашению Л. И. Куршева ездила в Познань в Университет им. Адама Мицкевича для обсуждения совместных исследований.

Занимаясь научными исследованиями, Л. И. Куршева никогда не прерывала своей общественной и организационной деятельности. В течение 7 лет она являлась членом Научного Совета по химии и технологии органических соединений серы при Государственном комитете по науке и технике Российской Федерации (ГКНТ РФ), входила в состав многочисленных Оргкомитетов по подготовке и проведению конференций всех уровней в Казани. Её грамотность, эрудиция и хороший слог очень пригодились при написании научных проектов и отчётов, а также при компоновке лабораторных отчётов от разных групп, входящих в состав сначала лаборатории ФСОС, а потом и лаборатории металлоорганических и координационных соединений (МКС), которой руководил О. Г. Синяшин, в которую вошла и моя группа (Э. С. Батыевой): сотрудники – Лидия Куршева и Ильяс Низамов – оба со студентами, Елена Платова, Елена Бадеева, Галия Замалетдинова.

Несмотря на такие переломные моменты жизни в стенах родного Института, связанные с реорганизацией или созданием новых лабораторий, Лидия Игоревна

всегда находила своё место, “нишу” в исследованиях, вникая со всей скрупулёзностью и тщательностью в новый для себя материал, изучая литературу, проявляя творческий подход и интуицию, и непременно получая новые интересные результаты.

И, конечно, нельзя не сказать о поэтическом даре Лидии Игоревны. Сколько стихов и целые поэмы она сочинила за все годы! Поздравления к юбилейным датам не только своим коллегам, но даже и в другие Институты и организации. При этом ей удавалось подметить определённые черты характера или привычки, присущие именно тому человеку, которому адресовано поздравление, и поэтому стихи её всегда были оригинальны и неповторимы.

Милая Лидия Игоревна!

Наша гордая полячка, великолепный химик, блестяще владеющая физико-химическими методами исследования структуры органических соединений, сделавшая целый ряд великолепных работ по установлению строения новых

фосфорорганических соединений и изучению химических и биологических свойств новых фосфорорганических соединений.

Тонкий экспериментатор, владеющий искусством получения необычных кристаллических структур. Всесторонне развитая, грамотная, владеющая и словом, и делом.

Красивая, одетая с большим вкусом, с великолепной фигурой и гордо поднятой головой, Лида всегда была в центре внимания. Женщины брали с неё пример, а мужчины не могли остаться равнодушными. Такой царственной женщины, как Лидия Игоревна в наше время больше не было в Институте.

Дай Бог тебе, Лидочка, крепкого здоровья, успехов и процветания твоему дому и всем твоим близким – сыну, внучке и всей семье. Мы тебя любим и гордимся тем, что нам удалось с тобой вместе поработать и пообщаться!

Всего наилучшего!

Э. С. Батыева

Анвар Шарафулисламович Мухтаров. К 75-летию со дня рождения

15 февраля 2018 года исполнилось 75 лет научному сотруднику лаборатории функциональных материалов Анвару Шарафулисламовичу Мухтарову. Анвар Шарафулисламович родился в многодетной семье, у него три брата и две сестры. Выпускник физического факультета Казанского государственного университета, в 1969 году он получил диплом по специальности радиопизик. В 1966 году в должности старшего лаборанта А. Ш. Мухтаров начинает работать в ИОФХ им. А. Е. Арбузова. Не всё складывалось легко и просто, Анвар Шарафулисламович начал отсчёт своего рабочего стажа гораздо раньше – с 1959 года.

А. Ш. Мухтаров поступил в лабораторию радиоспектроскопии, в группу ЭПР; в его обязанности входило обслуживание и ремонт аппаратуры. В те времена приборов, в частности, ЭПР спектрометров было не так много, и они были совсем не так совершенны, как нынешние, работа на них требовала от специалистов глубокого понимания и надёжных знаний. Анвар Шарафулисламович участвовал в создании приставок и блоков к ЭПР спектрометрам; при выполнении курсовой работы он собрал и запустил спектрометр метрового диапазона для исследования ЭПР, блока низкочастотной модуляции к спектрометру РЭ 1301 и другие



Анвар Шарафулисламович Мухтаров
(род. 15.02.1943)

устройства. Одновременно А. Ш. Мухтаров начал и самостоятельную исследовательскую работу: освоил методику измерений, расшифровку и интерпретацию сложных спектров ЭПР; его дипломная работа “Спектры ЭПР некоторых ион-радикалов” была защищена на “отлично”. Позднее Анвар Шарафулисламович изучал возможности и условия двойного электрон-ядерного резонанса (ДЭЯР) для исследования свободных радикалов. Заведующий лабораторией Ю. Ю. Самитов написал в характеристике, подготовленной для конкурсной комиссии: “...Без сомнения Мухтаров А.Ш. в дальнейшем вырастет в серьёзного научного работника. Он инициативен, с любовью относится к своему делу



ванием в КГТУ, стараясь передавать молодому поколению свои обширные знания и правильные жизненные ориентиры. Позднее Анвар Шарафулисламович полностью сосредоточился на решении задач лаборатории, взяв на себя создание различных установок: коронатора для поляризации тонких полимерных плёнок, интерферометра Жамена для измерения их толщины и главное – установки для измерения электрооптического коэффициента хромофор-содержащих полимерных материалов методом Тенга-Мана. Анвар Шарафулисламович не устаёт восхищать сотрудников лаборатории своей эрудицией, глубоким пониманием эксперимента, способностью превращать замысел в конкретное устройство. Анвара Шарафулисламовича характеризует чрезвычайная преданность работе, стремление проникнуть вглубь изучаемого явления,

и обязанностям, для скорейшего выполнения которых часто остаётся после работы. Следует высоко оценить работу старшего лаборанта Мухтарова А.Ш.". С 1970 года Анвар Шарафулисламович был избран на должность младшего научного сотрудника по специальности физхимия. А. Ш. Мухтарова всегда отличал творческий подход к поставленной задаче, углублённое изучение литературы; приобретёнными знаниями он охотно делился с сотрудниками лаборатории, нередко выступая с обзорными докладами на лабораторных семинарах.

В 1975 г. А. Ш. Мухтаров был оформлен соискателем и приступил к работе над кандидатской диссертацией. Диссертационная работа "Исследование строения и магнитных свойств фосфорсодержащих радикалов" была им успешно защищена, и в 1978 г. ему присуждена степень кандидата физико-математических наук.

С 1 сентября 1978 г. Анвар Шарафулисламович уволился из ИОФХ, а в 2012 году вернулся вновь, но уже в лабораторию функциональных материалов для участия в работе по созданию новых полимерных материалов с квадратичной нелинейно-оптической активностью. Первое время работу в ИОФХ он сочетал с работой в Химическом институте КФУ и препода-

познать его причины и следствия. Он отважно берётся за решение любых сложных задач, при этом ему чрезвычайно важно, чтобы его работа была частью общего дела, способствовала достижению успеха.

Анвар Шарафулисламович сохраняет удивительную молодость души, умеет по-детски радоваться ясному солнечному дню и хорошей книге, умеет быть разным – весёлым в хорошей компании по приятному поводу – тогда он читает стихи, а часто и сам сочиняет, с удовольствием поёт, и задумчиво-печальным, когда размышляет о фактах нашей недавней истории. Ему интересно всё – от строения атома до устройства Вселенной, он увлечённо рассказывает о последних научных открытиях, любит обсудить свежие научные новости.

Анвар Шарафулисламович – любящий отец и счастливый дед, у него трое замечательных внуков, в жизни которых он принимает живое участие.

Анвар Шарафулисламович – незаменимый член нашего коллектива, работа с ним стимулирует, он всегда стремится поделиться сделанным, прочитанным, осмысленным, увлекает новыми идеями. Мы желаем ему здоровья и сохранения бодрости духа на многие годы. Верим, что вместе мы – сила!

М. Ю. Балакина, О. Д. Фоминых

Валентина Петровна Губская. К 75-летию со дня рождения

*Всё на свете познавая,
Все невзгоды прошедшая –
Остаётся загадкой
Современная женщина!*

Даниил Ратгауз

3 сентября 2018 года исполнилось 75 лет старшему научному сотруднику лаборатории Функциональных материалов Губской Валентине Петровне.

Валентина Петровна родилась в небольшом шахтёрском городке Моспино Донецкой области. Именно там она начала свой путь к знаниям. Как только маленькая Валюша научилась читать, любимым местом для неё стала библиотека. За 5 лет были перечитаны все имеющиеся в библиотеке родного города книги. По словам самой Валентины Петровны, читая, она путешествовала по разным странам, сражалась с несправедливостью, любила, мечтала, и именно тогда в ней зародился неиссякаемый интерес ко всему новому и неизведанному, который очень помог ей в исследовательской работе в дальнейшем. В 11 лет Валентина Петровна с семьёй вынужденно переезжает в Воркуту. Думаю, суровая действительность послевоенной Воркуты в значительной мере закалила характер подростка Вали Губской и наделила её стойкостью ко всевозможным жизненным трудностям, которых впереди у неё было множество...

После окончания школы Валентина Петровна едет в Казань и, блестяще сдав экзамены, поступает на Химический факультет КГУ им. Ульянова-Ленина. В университете она знакомится со Светланой Николаевной Игнатъевой (впоследствии старшим научным сотрудником лаборатории металлоорганических и координационных соединений), и начинается их дружба длиною в жизнь. Сказать, что они подруги – это ничего не сказать. Они были неразлучны и на занятиях, и дома, потому как вместе снимали квартиру в Казани. Делили и кров, и хлеб. И по сей день они душевные подруги. Быстро пролетели студенческие годы в университете для успешной студентки Губской Валентины. Получив диплом с отличием,



Валентина Петровна Губская.
(род. 03.10.1943)

Валентина Петровна поступает стажёром-исследователем в лабораторию электрохимии ИОФХ им. А. Е. Арбузова и начинает научно-исследовательскую деятельность под руководством Вячеслава Александровича Дмитриева. В 1984 году ею была успешно защищена кандидатская диссертация на тему “Кинетика и механизм растворения цинка при анодном полировании в этиленгликолевом растворе хлорида цинка”.

Вся трудовая деятельность В. П. Губской неразрывно связана с Институтом Арбузова. С 1987 года она работает в лаборатории физиологически активных элементоорганических соединений (позднее химии углеродных наноматериалов, а ныне функциональных материалов). Цитируемый автор более 75 научных трудов, В. П. Губская всегда с огромной ответственностью и трудолюбием относилась к работе. Какой бы тематикой не приходилось заниматься, она неизменно достигала



Президент Республики Татарстан Р. Н. Минниханов вручает В. П. Губской атрибуты Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники.



Валентина Петровна Губская со своими учениками – сотрудницами лаборатории функциональных материалов, кандидатами химических наук. Слева: Алина Азатовна Гильмутдинова, справа: Лилия Наилевна Исламова.

высоких результатов. С 1996 года, когда в лаборатории под руководством д.х.н., члена-корреспондента АНТ И. А. Нуретдинова начались научно-исследовательские работы по созданию новых физиологически активных соединений на основе фуллеренов, Валентина Петровна стала помощником Ильдуса Аглямвича, идейным вдохновителем многих научных изысканий. Годы скрупулёзного изучения всех успешных и неудачных синтезов, а также исследовательская увлечённость Валентины Петровны дизайном уникальной молекулы фуллерена привели сотрудников лаборатории к выдающимся результатам, что было отмечено правительством Республики Татарстан. В 2010 году Валентина Петровна Губская в составе коллектива авторов стала лауреатом Государственной премии РТ в области науки и техники за работу “Органические производные фуллеренов – “строительные” блоки при создании наноматериалов для органической электроники и биомедицины”. С 2006 по 2016 годы в лаборатории были защищены 4 квалификационные работы на соискании учёной степени кандидата химических наук по темам: “Синтез и свойства новых функционально замещённых фуллеропирролидинов” – диссертант Г. М. Фазлеева, “Синтез и свойства новых фосфорилированных метанофуллеренов” – Л. Ш. Бережная, “Синтез и свойства новых функционально замещённых водорастворимых производных фуллерена C₆₀” – А. А. Гильмутдинова и “Синтез, строение и свойства новых метанофуллеренов

(C₆₀ и C₇₀) и фуллеропирролидинов (C₆₀), содержащих различные реакционноспособные и фармакофорные группы” – Л. Н. Исламова. Все эти работы состоялись во многом благодаря упорству, трудолюбию и поддержке каждого диссертанта именно В. П. Губской. Мы все очень признательны и благодарны Валентине Петровне за помощь и внимание!

Талантлив в одном, талантлив во всём! Это совершенно справедливо можно отнести и к Валентине Петровне! Как интересно, увлекательно она рассказывает истории из своей жизни! Выслушав её повествование, хочется непременно побывать в том или ином месте, например, в загадочной, экзотической стране Индии, где они с супругом прожили целый год. Валентина Петровна с ранних лет влюблена в поэзию. Многие стихи она знает наизусть и великолепно их читает. Особенно её любимого поэта А. Блока, но мне лично нравятся в исполнении Валентины Петровны стихи Леси Украинки на языке оригинала. Пожалуй, нет ни одной области искусства (живопись, музыка, кино, театр), которая бы её не интересовала. И сама она искусно владеет и кистью, и пером, и словом. Я уверена, многие наши сотрудники запомнили яркие, продуманные до мелочей, логически выстроенные её доклады на итоговых конференциях.

У Валентины Петровны прекрасная, дружная семья: супруг – Юрий Николаевич, с которым прожито более полувека, две замечательные дочери – Юлия и Мария, и три восхитительных внука – Максим, Данил и Артём. У них гостеприимный дом, где царит душевная обстановка и очень вкусно пахнет выпечкой. И это тоже, на мой взгляд, заслуга Валентины Петровны, великолепной хозяйки и очень любящей жены и матери! Валентина Петровна владеет ещё одним талантом – это талант кулинара и кондитера. Я дегустировала (и не один раз!!!) в её исполнении различные торты и пироги. Это были просто кулинарные шедевры!

Я бесконечно благодарна судьбе за встречу с этой трудолюбивой и увлечённой женщиной-учёным, которая была для нас (её учеников) путеводной звездой! Да простит меня читатель за мой пафосный слог! О Валентине Петровне могу говорить только в восхищённой форме!!!

Дорогая Валентина Петровна!

Я от всей души поздравляю Вас с Юбилеем!!! Желаю Вам и Вашим близким здоровья, счастья и благополучия! Мира и тепла Вашему дому! Долгих активных и счастливых лет жизни Вам, дорогая Валентина Петровна!

Г. М. Фазлеева

Алина Петровна Тимошева. К 75-летию со дня рождения

Алина Петровна Тимошева (в девичестве Анастасьева) родилась 11 ноября 1943 года в Татарстане в деревне Усали Мамадышского района. Её отец, Пётр Алексеевич, 22-летний парень, был ранен под Москвой, после госпиталя комиссован и отправлен в Усали ветзоотехником, куда перевёз со своей родины – Буинского района, жену, младшего брата и сестру. Там и родилась Аля Тимошева. В 1951 году Петра Алексеевича перевели в совхоз под городом Чистополь, где Аля пошла в первый класс. Школа была маленькой, в ней был только один преподаватель и 6 учеников. Аля в первом классе училась одна. В 1953 году Пётр Алексеевич был переведён в село Чирпы Лаишевского района, где они с женой Антониной Георгиевной прожили всю жизнь. Антонина Георгиевна преподавала в школе химию и биологию, работала завучем, директором школы. Пётр Алексеевич всю оставшуюся жизнь проработал ветврачом огромного колхоза “Маяк”, в который входило пять сёл. Школа в Чирпах была семилетняя, поэтому в восьмой класс Аля пришлось поступить в школу в районном центре Лаишево. Жила в клетушке у незнакомой бабушки, а после уроков в субботу бежала домой к маме. А это 15 км по разбитой просёлочной дороге, через лес, в дождь по грязи, в мороз по сугробам. Конечно, было страшно, но очень хотелось домой, к маме. А в воскресенье после обеда – обратно в Лаишево. В 9-й класс родители отправили Алю в Чистополь, где жила сестра отца. Но жилищные условия там оказались ещё хуже: 10-ти метровая комната в бараке, в которой жили Алины тётя с мужем, их дочка и сын. Спали и готовили еду – всё в этой комнате. Уборная во дворе. Десятый класс Аля закончила с золотой медалью. Кроме медали, имелось ещё две специальности (в школе было хорошо поставлено трудовое воспитание) – тракторист и токарь-фрезеровщик. Почему решила поступить на Химфак Казанского государственного университета? Алина Петровна шутит: “Потому, что были хрущёвские времена и к ленинскому лозунгу “Коммунизм есть советская власть плюс электрификация” добавили ещё “и химизация всей страны!”. На самом деле мне все предметы были интересны, училась я с удовольствием. Но вот почему-то захотелось на Химфак. Именно на Химфак КГУ, а не в КХТИ”.

Вступительные экзамены, а тогда все экзамены были письменные, Аля сдала на пятёрки. Кроме немецкого. Немецкий в деревне не преподавали, а в Чистополе учили, что называется, “через пень колоду” – так что только четвёрка. Но у Али была золотая медаль, за которую тогда давали просто один балл, он в результате и помог – в 1961 году Анастасьева Аля становится студенткой первого курса Химфака КГУ. Конечно же,



Алина Петровна Тимошева
(род. 11.11.1943)

студенческие годы – лучшие годы в жизни, хотя и были подпорчены опять же жилищными условиями. Общежитие Алине не дали. Тогда с общежитиями было очень строго, а у её родителей (сельская интеллигенция!) была приличная зарплата. Так что с 1961 по 1969 год Алина жила на улице Островского в одной комнате с “посторонней” бабушкой Дусей. Уборная во дворе, вода тоже там, отопление печное, дрова надо было приносить из сарайчика на третий этаж. Но бабушка Дуся оказалась прекрасным человеком: заботилась об Алине, готовила, ухаживала, да и родители помогали: привозили продукты и даже дрова. Так что жизнь была прекрасна и удивительна! Факультет был очень спортивным, и Алина, которая в школе увлекалась лёгкой атлетикой, лыжами и волейболом, была принята в сборную КГУ по лёгкой атлетике, выступая за которую заработала второй разряд и специальность “судья по легкой атлетике”. Кстати, декан Химфака, Вера Фёдоровна Торопова, сама бывшая спортсменка, специально комплектовала “спортивные” группы. Группа № 13, в которой оказалась Тимошева, была не только спортивной, она была лучшей на курсе. Учиться было не менее интересно, чем бегать знаменитую университетскую эстафету. Алина Петровна вспоминает: “Одними из самых интересных за годы учёбы на Химфаке были практические занятия по химии. Как раз, когда мы были на втором курсе, начали создаваться студенческие научные общества, и я попала к Галине Алексеевне Чмутовой, тогда аспирантке первого года обучения. В 49-й комнате работали аспиранты Г. А. Чмутова, О. А. Ерастов, Г. Г. Маннафов и мы – толпа студентов. А химической посуды было мало. Маленькая колбочка Арбузова была одна на нас всех и за ней записывались в очередь. Тогда “с подачи зав. кафедрой Е. Г. Катаева Г. А. Чмутова занималась селеноорганикой и порой запах в комнате был ужасный. Ну и от нас пахло. Но работали все с огромным интересом”. Полученного материала хватило на курсовую и дипломную работы, а также на три первые научные статьи.

Наступил 1966 год, подошёл к концу пятый курс. Выпускников стали распределять по разрядке. Тогда с этим было строго. Очень большая группа студентов была направлена на заводы в лаборатории и НИИ в Уфу и Владимир. Алина Тимошева была Менделеевским стипендиатом с правом выбора. “Право было, – вспоминает Алина Петровна, – а вот душа как-то ни к чему не лежала, и я никак не могла принять решение”. Тогда решение принял только что ставший деканом Химфака А. И. Костромин: “Поедете в г. Грозный. Там осталось одно хорошее местечко”. Так бы и оказалась Алина Тимошева в Грозном, который тогда, правда, был не грозным, а вполне тихим, если бы в её судьбу не вмешалась Галина Алексеевна Чмутова, оформившая Алину к Александру Николаевичу Верещагину, который в 1965 году был приглашён Борисом Александровичем Арбузовым в свою лабораторию в только что открывшийся Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова КФАН СССР. В 1965 году А. Н. Верещагин сконструировал первую в СССР установку для измерения констант Керра – величин, характеризующих поляризуемость молекул, что позволяло совместно с дипольными моментами определять пространственное строение небольших молекул в растворах (вторая установка была изготовлена в Ростове-на-Дону, третья в Харьковском политехническом институте). Алина Тимошева вместе со студентом-дипломником Химфака КГУ Сергеем Вульфсоном и аспиранткой Б. А. Арбузова Людмилой Грозиной стали первыми членами знаменитой в 1960-х–1980-х годах группы Верещагина. В конце 1960-х–начале 1970-х все трое блестяще защищают кандидатские диссертации по совершенно новой для советской науки тематике – изучение электронного и пространственного строения органических соединений комплексом методов эффекта Керра и дипольных моментов (точности ради привожу название диссертации Алины, уже в 1969 году вышедшей замуж и поэтому уже Тимошевой – “Исследование поляризации и поляризуемости некоторых замещённых циклогексенов и их окисей”). После защиты Людмила Грозина возвращается к себе домой в г. Ижевск, а Вульфсон и Тимошева на долгие (как же быстро они пролетели!) 20 лет становятся основой многочисленной группы Верещагина. Александр Николаевич был одновременно идеологом, стратегом и тактиком, Сергей Вульфсон переносил идеи Верещагина “в массы”, контролируя сложные расчёты теоретических констант Керра, которые мы проводили на допотопных, огромного размера настольных калькуляторах, а Алина Тимошева курировала эксперимент по измерению констант Керра и дипольных моментов.

Всё-таки нарушу формат торжественной статьи о юбиларе и напишу правду. С того момента, как я появился в группе Верещагина и стал считать себя её полноправным членом, а это был 1972 год, никто и никогда не называл Тимошеву Алиной. Близкие (“старо-служашие”) члены группы называли её просто Алей (так её называл и А. Н. Верещагин, и Б. А. Арбузов,

и С. Г. Вульфсон), а пришедшие в группу аспиранты, соискатели и стажёры сразу же уважительно начинали её называть Алина Петровна. И такое отношение было совершенно нормальным и оправданным. Каждого прибывшего в нашу группу Аля брала под свою опеку и прикладывала массу усилий, чтобы вновь прибывший (а “прибывших” – аспирантов и стажёров, в том числе заграничных было несколько десятков) не только научился эксперименту, но и “влился” в коллектив. Она была уверена, что научный коллектив любой величины, работающий над одной проблемой, должен состоять из единомышленников.

При непосредственном участии А. П. Тимошевой было выполнено несколько десятков кандидатских диссертаций (в том числе и моя!) и успешно осуществлено несколько стажировок, каждую из которых можно было приравнять, как минимум, к дипломной работе. Группа Верещагина по всем показателям была лучшей группой лаборатории Б. А. Арбузова – лаборатории структуры и реакционной способности органических соединений, которая, в свою очередь, числилась первой лабораторией ИОФХ по итогам в социалистическом соревновании.

В результате череды смертей ведущих сотрудников лаборатории – О. А. Ерастова (1988 г.), А. Н. Верещагина (1989 г.) и самого Бориса Александровича (1991 г.), лаборатория структуры и реакционной способности органических соединений, лаборатория-лидер, рассыпалась. Так, Але Тимошевой пришлось искать не только своё новое место в научной жизни, но и способ выживания в обыкновенной жизни, которая рушилась прямо на её глазах: СССР развалили, начались драконовские реформы Ельцина-Гайдара, наука государству стала больше не нужна, и государство прекратило за неё платить! Как и многие другие сотрудники ИОФХ, она стала подрабатывать по контрактам с малыми предприятиями Института – “Деко”, “Синтон”, “Фосфохим”. Работа была трудоёмкая, платили за неё сущие копейки, но всё-таки это была хоть какая-то поддержка. Но даже в эти страшные годы Алина Петровна не потеряла интерес к фундаментальной науке. Совместно с д.х.н. Н. Д. Чичириной она занимается изучением пространственного и электронного строения комплексов молибдена. Когда в Институте началась эра каликсаренов, Алина Петровна первая приступает к изучению их полярных свойств.

В 2000-ом году А. П. Тимошева вдохнула новую жизнь в уже забытый в ИОФХ метод дипольных моментов. Она предложила заведующей лабораторией высокоорганизованных сред Людмиле Андреевне Кудрявцевой использовать метод для изучения структуры жидких сред (неполярных, полярных и даже водных), представляющих собой различного рода ассоциаты. Точнее, использовать не дипольный момент, оперирующий микроскопическими величинами, а диэлектрическую проницаемость, являющуюся макроскопической величиной и характеризующую среду в целом. Наблюдая концентрационную зависимость диэлектрической проницаемости, можно легко проследить за происходящими в жидкости

процессами структурирования (деструктурирования), достоверно определяя концентрации, при которых происходит изменение структуры ассоциатов (критические концентрации мицеллообразования – ККМ). Первая статья, в которой А. П. Тимошева, Л. А. Кудрявцева, Е. П. Жильцова, А. Р. Мустафина и другие описали этот новый подход к изучению структуры жидких сред, была опубликована в третьем номере Журнала общей химии за 2001 год. С тех пор диэлькометрический метод определения величин ККМ жидких сред различной полярности стал рутиной. Полученные за 17 лет результаты описаны в нескольких десятках статей. Начиная с 2007 г. и по настоящее время в научной группе академика А. И. Коновалова, в рамках проектов РФФИ 10-03-00147, 13-03-00002, 16-06-00076 (рук. д.х.н., в.н.с. И. С. Рыжкина), Алина Петровна занимается изучением физико-химических свойств (диэлектрическая проницаемость, оптическая активность) высокоразбавленных водных растворов биологически активных веществ. Благодаря её большому экспериментальному опыту и исключительной тщательности в измерениях, было впервые открыто явление возникновения оптической активности разбавленных растворов ряда ахиральных веществ (транквилизатора мебикара, каликсарена, цетилтриметиламмоний бромида), объяснённое образованием и структурным перестройкам наноассоциатов. В 2015 и 2017 годах это явление было независимо подтверждено в научных группах профессора С. М. Першина (Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН) и профессора В. Элиа (University “Federico II”, Complesso Universitario di Monte S. Angelo, Napoli, Italy).

Отдельного и подробного рассказа заслуживает описание заслуг Алины Петровны как администратора. В 1968–1969 годах заместителем Бориса Александровича Арбузова в его лаборатории была В. З. Кондранина (сейчас Латыпова), работавшая в электрохимической группе Ю. М. Каргина. После ухода Юрия Михайловича со своей группой в КГУ в 1969–1971 годах заместителем у Б. А. Арбузова стал А. О. Визель. Вскоре Арбузов предложил Андрею Оскаровичу приступить к написанию докторской диссертации (материал-то накопился огромный!), но тот долго отнекивался, ссылаясь на невозможность совмещения научной и административной деятельности. И тогда Борис Александрович сделал выбор в пользу докторской и освободил А. О. Визеля от обязанностей своего заместителя. Оставшись без заместителя, Борис Александрович обратился за советом к А. Н. Верещагину (тот просто первый попался на глаза академику), Александр Николаевич предложил ему кандидатуру Али Тимошевой, мотивируя это тем, что она человек очень ответственный, спокойный и неконфликтный. Вот так Алина Петровна в 28 лет стала заместителем академика Б. А. Арбузова. И он ни разу не пожалел о таком выборе. Научные проблемы Арбузов обсуждал непосредственно с руководителями групп, научные семинары проводил всегда лично он сам, отчёты по своим разделам писали руководители групп,

а Алина Петровна их компоновала, писала введение, связки между разделами, заключение и отдавала набело напечатанный вариант Борису Александровичу. Не было случая, чтобы он вносил в подготовленный лабораторный отчёт какую-то правку. Позволю себе сравнить Алину Петровну с “домашним очагом” нашей лаборатории. К ней шли за советом все и по всяким вопросам. Она легко “разруливала” конфликтные ситуации, которые возникали в первую очередь из-за очередности участия в “принудительных работах” – поездки в колхоз, работа на гормолзаводе, на овощной базе, сенокос, веточный корм, субботники, ДНД. Она организовывала лабораторные праздничные мероприятия и экскурсионные поездки, справедливо подводила итоги социалистического соревнования. С ней в лаборатории было тепло, легко и уютно. Но однажды наш покой был нарушен московской комиссией, с возмущением обнаружившей, что в лаборатории № 1 Института, которую возглавляет академик, где работают три доктора наук и пять старших научных сотрудников, зам. зав. лаборатории является какой-то младший научный сотрудник. Борису Александровичу пришлось “сместить” Алю и назначить своим заместителем О. А. Ерастова. Но через год руководители групп (А. Н. Верещагин, А. О. Визель, Э. Т. Мукменев, О. Н. Нуретдинова) пришли к академику со слёзной просьбой вернуть Алю на её место. Олег Александрович Ерастов был, конечно, великолепный учёный, но человек был горячий и несдержанный. И Борис Александрович Алю нам вернул. А её кипучая энергия в том году не пропала даром: она была признана лучшим в Институте проформом лаборатории и награждена Знаком ВЦСПС.

В конце 1980-х – начале 1990-х годов великая когда-то лаборатория академика Б. А. Арбузова – лаборатория структуры и реакционной способности органических соединений, рассыпалась так же, как рассыпался СССР. Борис Александрович был снят с заведования лабораторией и вскоре умер, ещё раньше умерли О. А. Ерастов и А. Н. Верещагин, из лаборатории ушла группа А. О. Визеля, ушла группа О. А. Ерастова, группа О. Н. Нуретдиновой фактически перешла к А. А. Бредихину, который выделился в отдельную лабораторию. “Сухой остаток” был назван лабораторией структуры комплексных соединений и лигандов, которую возглавил С. Г. Вульфсон. Но настал час, когда и он бросил остаток когда-то великой лаборатории, уехав в США. В 1993–1996 годах у лаборатории фактически не было заведующего. Была только Алина Петровна Тимошева. Она была и за заведующего, и за его заместителя. Именно она отстояла в дирекции, можно сказать, научную жизнь двух брошенных аспирантов Юлию Кондрашину и Сергея Подъячева, которых потом до защиты довела Асия Мустафина. В 1996 году лабораторию структуры комплексных соединений и лигандов, переименованную в 2002-ом году в лабораторию химии природных соединений, возглавил В. Е. Катаев, и Алина Петровна до 2008 года, когда ликвидировали и эту лабораторию, была теперь уже его верным заместителем. Уверен, что административно-организационная работа

Алины Петровны ничуть не меньше по значению, чем её научные результаты.

Алина Петровна Тимошева – автор главы “Конформации ароматических соединений” в книге “Конформационный анализ углеводов и их производных” (М.: Наука, 1990); автор главы “Исследование пространственного и электронного строения органических и элементарганических соединений в работах Б. А. Арбузова” в книге

“Б. А. Арбузов – учёный, педагог” (Казань: Изд-во КГУ, 2003); соавтор монографии “Синтез, структура и свойства соединений молибдена” (Казань: Изд-во КГУ, 2003); соавтор книги “Tables of electric dipole moments of organophosphorus compounds. Second edition” (St. Petersburg: THESA, 2000); соавтор более 130 научных статей.

В. Е. Катаев

Памяти Евгения Евгеньевича Никольского

Учёный и Учитель

14 июня 2018 года на 72-м году жизни безвременно скончался хорошо известный в мире учёный, академик Российской академии наук Евгений Евгеньевич Никольский.

Евгений Евгеньевич Никольский родился 11 апреля 1947 года в г. Таллине в семье военного. В 1971 году он закончил Казанский государственный медицинский институт (кафедра нормальной физиологии).

В 1974 году Е. Е. Никольский защитил кандидатскую диссертацию на тему: “Механизм мионеврального блока при непрямом низкочастотном раздражении скелетной мышцы и участие ацетилхолина в процессах саморегуляции в синапсе”, а в 1990 году защитил докторскую диссертацию на тему: “Пресинаптическая холинорецепция в нервно-мышечном синапсе” в Институте эволюционной физиологии и биохимии имени И. М. Сеченова АН СССР (г. Санкт-Петербург).

В 1998 году в Казанском институте биологии КазНЦ РАН (ныне Казанский институт биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН) была организована лаборатория биофизики клетки, которую Евгений Евгеньевич возглавлял с момента образования и до настоящего времени.

В 2006 году Е. Е. Никольский был избран членом-корреспондентом, а в 2011 – академиком Российской академии наук.

С 1983 года и до последнего времени Е. Е. Никольский возглавлял кафедру биомедицинской физики КГМУ.

В течение нескольких лет Е. Е. Никольский работал главным научным сотрудником лаборатории химико-биологических исследований ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН. Во многом благодаря работе Евгения Евгеньевича, в ИОФХ им. А. Е. Арбузова удалось развить несколько новых научных направлений. Так, одно из направлений мега-гранта Российского научного фонда, полученного ИОФХ им. А. Е. Арбузова в 2014



Евгений Евгеньевич Никольский
(11.04.1947–14.06.2018)

году, возглавил Евгений Евгеньевич Никольский. Цель реализации данной программы – формирование на базе ИОФХ Международного научно-инновационного Центра нейрoхимии и фармакологии, объединяющего специалистов в области физиологии, фармакологии и химии, способных проводить фундаментальные и прикладные исследования для создания инновационных лекарственных препаратов.

Направление мега-гранта РНФ, которое возглавлял Е. Е. Никольский: “Синаптическая холинэстераза как мишень для новых лекарственных препаратов, предназначенных для лечения заболеваний центральной и периферической нервной системы”. Многие разработки, полученные в рамках исследований по данному направлению, например, средства доставки реактиваторов ацетилхолинэстеразы в головной мозг или наноразмерные сенсоры для эндогенного ацетилхолина имеют мировой приоритет. Собственно, Центр нейрoхимии и фармакологии, созданный в составе ИОФХ им. А. Е. Арбузова в 2017 году, был основан на базе лабораторий Института, целенаправленно занятых химическими синтезами и последующими фармакологическими испытаниями потенциальных лекарственных средств. Являясь неотъемлемой частью ИОФХ им. А. Е. Арбузова, Центр нейрoхимии и фармакологии способствует формированию новых научных направлений Института, связанных с разработкой

потенциальных лекарственных средств и применяемых в медицине материалов. Хочется подчеркнуть, что создание подобного Центра в ИОФХ им. А. Е. Арбузова было бы невозможно без Евгения Евгеньевича Никольского.

Евгений Евгеньевич серьёзно занимался спортом и был мастером спорта СССР по фехтованию. Однако практически всю свою жизнь он посвятил медицине и науке.

Е. Е. Никольский – признанный специалист в области физиологии синаптических процессов. Им проведены исследования механизмов утомления скелетных мышц, кинетики активации и инактивации рецепторно-канальных комплексов постсинаптической мембраны, молекулярного механизма и физиологической роли процесса некантового освобождения ацетилхолина, процессов ауторегуляции вызванного и спонтанного освобождения медиатора через систему пресинаптических холинорецепторов. Им впервые установлено, что изменение синхронности освобождения квантов ацетилхолина является одним из эффективных пресинаптических механизмов регуляции передачи возбуждения физиологически активными веществами.

Е. Е. Никольским изучен механизм модуляции синаптической передачи возбуждения некоторыми представителями неантихолинэстеразных фосфорорганических соединений, предложенными для доклинических испытаний в качестве лекарственных средств для лечения болезни Альцгеймера.

Е. Е. Никольский – автор около 300 научных работ, 3 монографий и 1 авторского свидетельства. Под его руководством защищены 3 докторские и 13 кандидатских диссертаций.

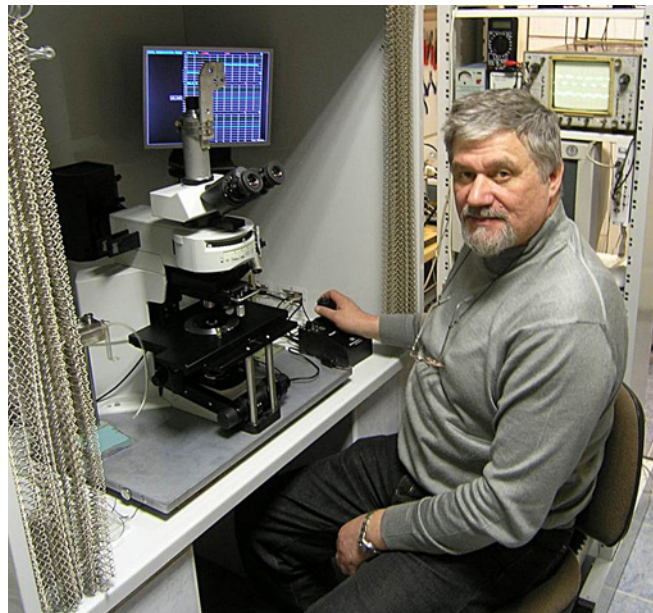
Е. Е. Никольский – Заслуженный деятель науки Российской Федерации и Республики Татарстан, лауреат Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники. Он был членом редакционной коллегии журналов “Биологические мембраны”, “Вестник современной клинической медицины”, “Казанский медицинский журнал”. В 1992 г. Академия наук Чехии за цикл работ по некантовой секреции медиатора наградила его медалью имени Й. Главки, а в 1995 г. – медалью Я. Пуркинье.

Преждевременный уход Евгения Евгеньевича Никольского – большая утрата для российской и мировой науки, для его коллег, учеников, друзей и родных. Светлая ему память!

*Дирекция ФИЦ КазНЦ РАН
и сотрудники ИОФХ им. А. Е. Арбузова*

* * *

14 июня 2018 г. в 12 часов дня привычно набираю номер телефона нашего завлаба Евгения Евгеньевича Никольского. Голос бодрый, даже немного весёлый. Несмотря на то, что уже с января месяца он из-за болезни не выходит на работу, но всегда принимает активное участие в решении вопросов, возникающих в процессе работы лаборатории биофизики синаптических процессов Казанского института биохимии и биофизики.



Обсуждаем лабораторные проблемы, ЕЕник (так он любил подписываться в письмах) даёт ценные советы. Прощаемся до завтрашней связи... Но, вдруг, около 16 часов звонок от заведующего кафедрой медицинской и биологической физики Казанского государственного медицинского университета Р. С. Гиматдинова (он сменил на этой должности ЕЕник после его 34-х лет заведования кафедрой). Слышу страшные слова: “Никольский умер...”. Не могу поверить! Ведь только три часа назад разговаривала с ним. Едем к ЕЕник домой и видим, как отъезжает машина, увозящая тело в морг. Вот так он ушёл, можно сказать – “на полуслове”...

Мы проработали вместе с Евгением Евгеньевичем более 35 лет. Сначала я была старшим препаратором и под руководством ЕЕник доросла до профессора. Переоценить его вклад в мою судьбу, да и в судьбы многих его учеников невозможно. Мало сказать, что Он был нашим Учителем и Руководителем. Он был нашим Другом. Любые наши проблемы – научные, семейные, домашние воспринимались им как свои личные и всегда можно было рассчитывать на его помощь и поддержку. Даже став академиком Российской академии наук, он не перестал быть доступным для всех: начиная от аспиранта, заканчивая простым деревенским жителем – соседом по даче. И всем был готов помочь!

Когда Е. Е. Никольский был заведующим кафедрой медицинской и биологической физики, наша лаборатория жила только в цокольном помещении третьего учебного здания Казанского медицинского университета на Университетской улице. Первую свою электрофизиологическую установку в комнате № 341 этого здания Евгений Евгеньевич, будучи ещё аспирантом кафедры нормальной физиологии КГМУ, собрал собственными руками. Сам копал яму под фундамент (и очень гордился этим), поскольку микроэлектродные исследования требовали полного отсутствия какой-либо малейшей вибрации.

Чтобы ни делал ЕЕник, всё отличалось особой красотой и эстетикой – начиная от полочек для инструментов, кончая выполнением экспериментов и ведением рабочего журнала – везде была чёткость и особый порядок. Говоря о сфере научных интересов Никольского, можно долго перечислять вопросы нейрофизиологии, которыми он занимался – это и пресинаптическая рецепция, и механизмы квантового и неквантового выделения медиатора ацетилхолина, проведение возбуждения по двигательным нервам, работа потенциал-зависимых кальциевых и калиевых каналов, флуоресцентный анализ кальциевого гомеостаза в нервных окончаниях, функционирование глиальных клеток и многое другое. В последние годы особый интерес для Евгения Евгеньевича представляли исследования функций ферментов ацетилхолинэстеразы и бутирилхолинэстеразы и поиск новых соединений, которые ингибируют эти ферменты. Совместно с сотрудниками ИОФХ им. А. Е. Арбузова Никольский обнаружил соединения, которые эффективно ингибировали ацетилхолинэстеразу в нервно-мышечном синапсе, не оказывая неблагоприятных побочных эффектов на фермент в синапсах других органов. Это позволило рассматривать полученные соединения как потенциальные лекарственные средства для лечения таких социально-значимых заболеваний как синдромы мышечной слабости и болезнь Альцгеймера. Будучи очень общительным и интересным собеседником, Евгений Евгеньевич имел широкие связи в среде российских и зарубежных физиологов, биофизиков, биохимиков, физиков и даже математиков. Одна из последних его статей, опубликованная в журнале “Биологические мембраны” совместно с сотрудниками Института физики Казанского федерального университета, посвящена моделированию взаимодействия токов, протекающих через ионные каналы активированных ацетилхолиновых рецепторов. Сотрудничество с московским Институтом медико-биологических проблем вылилось в целую серию работ по изучению гипогравитационного синдрома – изменению функционирования организма в условиях сниженной силы тяготения. Были даже изучены эффекты, возникающие в синапсах мышцей, побывавших в условиях естественной невесомости на спутнике “Бион-1М”. Самым последним проектом, который начал разрабатывать Е. Е. Никольский, – создание синапса *in vitro*, т.е. искусственно выращенного соединения между нейрональной клеткой и мышечным волокном, что позволяет изучать процессы, недоступные при исследованиях синапсов в препаратах, выделенных из животных. К сожалению, теперь этот проект должен развиваться уже без Евгения Евгеньевича. Можно много ещё перечислять интересных задач и проблем, которые занимали Никольского. Его вклад в нейрофизиологию можно оценить по более 250 научным трудам, опубликованным в ведущих отечественных и зарубежных изданиях, по 13 ученикам, ставших кандидатами наук, и по трём докторам наук, которых консультировал Евгений Евгеньевич.



Никольский был прирождённым организатором научно-воспитательного процесса, неоднократно организовывал и успешно проводил школы молодых учёных, для участия в которых с докладами приезжали ведущие учёные, как российские, так и зарубежные – Джон Никколс, Кларк Слейтер, Франтишек Выскочил, Станислав Тучек, Питер Иллеш, Андреа Нистри, Поль Ашер, Петр Брежестовский, Езекиль Бен-Ари и многие другие.

Но научные исследования были не единственной областью интересов ЕЕник. Достаточно сказать, что он был мастером спорта по фехтованию и в молодости входил в сборную страны. Он был одним из инициаторов и участников создания Академии спорта в Казани.

Студенты медицинского университета очень любили его лекции, на которых ЕЕник с артистизмом и упоением рассказывал о самых сложных проблемах биофизики и нейрофизиологии. Фактически, он существенно реорганизовал работу бывшей кафедры физики, создав в 1983 г. практически новую кафедру медицинской и биологической физики, которая в течение многих лет была одной из сильнейших в стране.

За 35 лет совместной работы (а правильнее сказать, жизни) можно вспомнить много различных эпизодов, весёлых и не очень, связанных с ЕЕник, – наверное, на целую книгу хватит. И вот его нет. Я сижу в его кабинете, смотрю на фотографию улыбающегося, красивого Евгения Евгеньевича и понимаю, что огромный кусок моей жизни ушёл безвозвратно и теперь надо привыкать жить без долгих с ним разговоров за чаем, без звонков: “Ну как у нас дела в лаборатории? Что творишь?”. Нет, не верится – кажется, что он просто дома и скоро позвонит...

Э. А. Бухараева, ученица Е. Е. Никольского с 1982 г.
д.б.н., проф., заслуженный деятель науки РТ,
в.н.с. лаборатории биофизики синаптических
процессов Казанского института
биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН

* * *

Я вспоминаю свой первый день в лаборатории. Винтовая лестница в подzemелье, страшный подвал и открывается дверь в сказку: светлое помещение, напичканное разной лабораторной техникой, снуют люди, пищит аппаратура. Здесь делают науку. На дворе девяностые годы, прямо скажем, не лучшее время для занятий исследованиями. Но в лаборатории Евгения Евгеньевича Никольского (ЕЕник), несмотря ни на что, полным ходом идёт работа, есть средства и ресурсы и на оборудование, и на реактивы, и на поддержку сотрудников. Как тут можно не влюбиться в науку. Когда есть такая поддержка и опора. Есть наш ЕЕник. И так было всегда, ЕЕник всегда находил возможности обеспечить условия для работы, найти дефицитную технику, добыть необходимый реагент. Евгений Евгеньевич научил нас работать и находить выход в любой ситуации. Чего-то не хватает, нельзя купить? Сделай сам. И делали, – и усилители, и стимуляторы, собирали микроскопы из запчастей. И получали благодаря его школе огромный опыт и знания, с которыми были открыты дороги в любую лабораторию. И народ ехал за рубеж делиться опытом и учиться новому. Но всегда возвращался. Как можно было не вернуться к нашему любимому ЕЕнику. И обогащал лабораторию новыми методиками и подходами. Новыми знаниями. Но пришло другое время, появились гранты и уже нет необходимости делать всё на коленке. Новое первоклассное оборудование? Пожалуйста! Микроскоп за миллион евро. Без проблем. И никуда не нужно ехать. Наоборот, едут к нам. Мы ещё десятилетия будем работать на том, что создал Евгений Евгеньевич!! Светлая ему память.

*Д. В. Самигуллин, ученик Е. Е. Никольского с 1997 г.,
с.н.с., к.б.н., и.о. зав. лаборатории биофизики
синаптических процессов Казанского института
биофизики и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН*

* * *

Моему Учителю

Сегодня 5 октября 2018 года. День учителя.

Первый раз без него. Без Учителя. И некому звонить, и некого благодарить, поздравлять. И повод есть, и хочется услышать голос: “О, Кириш, привет!”. А нет... Грустно.

Таких Учителей не выбирают. Их даёт судьба, провидение, что угодно. Это счастье, пройти часть пути рядом с такими людьми. Смотреть, наблюдать, впитывать и учиться понимать...

– Понимать, что наука – это жизнь, а жизнь должна приносить радость! И если это не так, то зачем тебе наука?

– Понимать, что если ты можешь помочь, то помогай. Делай это от чистого сердца просто потому, что ты это можешь. Получай от этого удовольствие.

– Учиться смешным мелочам:

пять усилители из деталей, привезённых с чешской “помойки”. (“И не важно, что ты девочка! Будущий учёный должен уметь делать все!”),

рассматривать под микроскопом не только клетки, мышцы, нервы, электроды, но и шкурку лягушки, пыль с пола лаборатории (“кстати, почему она не убрана?”), песок, волосы, стекляшки, усики тараканов, проплывающие бактерии (“Посмотри, как здорово!”),

стрелять из пневматического ружья (“Просто так, для весёлости!”),

петь песню “Про Коня” “Мы пойдём по полю с конёёём...” (И не важно, что половина поющих ни голоса, ни слуха не имеет. Зато все вместе!),

готовить еду в экстремальных условиях “подвала”. Запекать мясо в сушильном шкафу для посуды. Делать настойки на спирту, а лучше не разбавлять...,

принимать гостей. Принимать их так, чтобы и академики, и студенты навсегда запомнили Казанскую физиологическую школу. Показать всё! Новую экспериментальную установку, ремонт в соседней комнате, новый купленный и уже аккуратно развешанный инструмент. Спаянную проволочку, которая пока не понятно для чего, но обязательно пригодится для проведения экспериментов. И всё это с радостью и счастьем, которое тут же переносится на Всех! И все начинают понимать, что эта проволочка, может и есть самое важное в жизни! И каждому она становится нужна как амулет, приносящий удачу.

– Любить жизнь.

Чему научил Никольский? Да, наверное, самому главному – верить в себя! Верить!

Верить, что любая задача по силам!

Верить, что все, с кем общаешься и работаешь – это твои коллеги и друзья навсегда!

Верить, что за провалом всегда будет подъём, и кто-нибудь обязательно протянет тебе руку помощи.

Верить, что ЕЕНИК поможет советом, делом всегда, всегда, всегда...

Если Учитель всегда с тобой. Если дела, мысли сверяешь с его шкалой ценностей. Если помнишь его голос, интонации, смех. Значит это действительно всегда!

И всем обстоятельствам наперекор, и всем смертям назло:

С днём учителя Вас, дорогой Евгений Евгеньевич!

Спасибо, Учитель!

*К. Х. Ким, ученица Е. Е. Никольского с 1994 г., к.б.н.,
заместитель директора Института
эволюционной физиологии и биохимии РАН,
г. Санкт-Петербург*

* * *

* * *

Вспоминая Евгения Евгеньевича, невольно понимаешь, что думать о нём “БЫЛ”, т.е. в прошедшем времени, совершенно невозможно. Постоянно присутствует ощущение, что он где-то рядом, вот-вот зайдёт, начнёт спрашивать как дела, как идут эксперименты, где нужна помощь. Его присутствие – это не только фотография на стене, где он добродушно по-отечески улыбается, но и всё окружающее: это и помещение, и новая мебель, и оборудование. Это всё, что появилось в лаборатории благодаря усилиям Евгения Евгеньевича. Сейчас уже нет того ощущения горечи невосполнимой утраты, которое накрывало в первое время после его ухода, а пришло понимание, что пока мы живы, светлая память о Евгении Евгеньевиче будет жить в наших сердцах, что наша дальнейшая работа, наши будущие идеи и проекты – это продолжение его работы, его идей, да и самой жизни.

*О. В. Тяпкина, ученица Е. Е. Никольского с 2001 г.,
к.б.н., м.н.с. лаборатории биофизики
синаптических процессов Казанского института
биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН*

* * *

Евгений Евгеньевич Никольский относился к редкой “по-роде” людей – “создателей Нового”. Новые лаборатории, новые научные направления, новые лекарства, разработка нового медицинского оборудования или средств для ускорения реабилитации космонавтов – вот примеры этой его способности создавать. Он не мог не создавать. Люди такого масштаба встречаются на жизненном пути не часто. Я очень благодарен Судьбе, направившей меня в лабораторию Евгения Евгеньевича, что дало возможность практически на протяжении 20 лет учиться у этого человека. Сейчас такая возможность отсутствует, к огромному сожалению. Светлая Вам память, Евгений Евгеньевич!

*К. А. Петров, к.х.н., ученик Е. Е. Никольского,
руководитель Центра нейрoхимии и фармакологии
Института органической и физической химии
им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН*

Мы были знакомы с Евгением Евгеньевичем Никольским многие годы. Это был масштабный, большой человек, далёкий от злорадства, мелочности и высокомерия. В любых ситуациях рядом с ним всегда было комфортно, его никогда не видели раздражённым, резким или невнимательным. Все его многочисленные почётные регалии заслужены исключительно высокими профессиональными и деловыми качествами, огромной работоспособностью и полной самоотдачей любимому делу. Он сторонился интриг, честно и откровенно, доброжелательно и взвешенно высказывал своё мнение в самых разных ситуациях. Важным его качеством было искреннее отношение к людям – без превосходства и апломба, с большим желанием помочь, если это было в его силах и компетенции, и полное отсутствие стремления властвовать людьми, весьма распространённое среди людей, добившихся высокого служебного положения. Евгений Евгеньевич был представителем науки в самом высоком и лучшем её образе, проявляя широкий кругозор, изобретательность, любознательность, тщательность, скрупулёзность и честность экспериментатора.

Е. Е. Никольский был Человеком чести в самом широком смысле, истинно благородным, сильным и уверенным в себе. Воспоминания о таких людях греют душу и вызывают светлую грусть.

*Профессор, д.ф.-м.н. Б. М. Одинцов,
профессор, д.б.н. В. В. Лозовая;
Университет штата Иллинойс, США*



НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Организация распределённого коллективного спектро-аналитического Центра изучения строения, состава и свойств веществ и материалов ФИЦ КазНЦ РАН

Коллективный спектро-аналитический Центр физико-химических исследований строения, состава и свойств веществ и материалов (ЦКП-САЦ) был создан в 1996 году на базе четырёх лабораторий ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН – лаборатории радиоспектроскопии, лаборатории оптической спектроскопии, лаборатории дифракционных методов исследования и лаборатории масс-спектрометрии.

В связи с объединением Институтов Казанского научного центра в единый Федеральный исследовательский центр ЦКП-САЦ Приказом по ФИЦ № 96 от 28.04.2018 был преобразован в распределённый коллективный спектро-аналитический Центр изучения строения, состава и свойств веществ и материалов ФИЦ КазНЦ РАН (ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН), базирующийся в обособленных структурных подразделениях ФИЦ КазНЦ РАН: ИОФХ им. А. Е. Арбузова, КФТИ им. Е. К. Завойского, КИББ и ТатНИИСХ. Сформированный на базе институтов ФИЦ многопрофильный междисциплинарный ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН должен стать современной организационной формой, которая сможет обеспечить повышение эффективности в проведении фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ и получить новые научные знания в области химии, физики, биологии, механики и машиностроения, сельского хозяйства.

Основными задачами ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН являются:

- повышение эффективности проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ по приоритетным научным направлениям, в том числе в рамках выполнения государственного задания, на основе коллективного (совместного) использования дорогостоящего оборудования, а также финансовых ресурсов, предусмотренных для развития материально-технической базы ФИЦ КазНЦ РАН;
- обслуживание учреждений Федерального агентства научных организаций, отраслевых министерств Российской Федерации (РФ), прочих научных и образо-

вательных организаций, промышленных предприятий РФ и Республики Татарстан (РТ), осуществляющих научно-исследовательские работы по утверждённым планам по приоритетным направлениям науки и техники;

- приоритетное обслуживание организаций и учреждений федерального подчинения, расположенных на территории РФ и РТ по утверждённым планам, при условии выделения ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН соответствующего целевого финансирования, или, при его отсутствии, за счёт средств заказчиков;
- обеспечение научно-исследовательских работ (по утверждённым планам НИР), осуществляемых ФИЦ КазНЦ РАН, комплексом необходимых анализов;
- повышение квалификации и воспроизводство кадрового потенциала ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН, соответствующего мировому уровню;
- совершенствование и развитие экспериментальных методов исследования, разработка новых эффективных методик исследования, создание банков данных и информационных систем в областях своей специализации;
- выполнение экспертных исследований по профилю ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН.

Структура ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН

ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН включает в себя следующие отделения:

- дифракционных методов исследования (ДМИ);
- спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР);
- спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР);
- оптической спектроскопии (ОС);
- масс-спектрометрии (МС);
- физико-химического анализа (ФХА);



Структура ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН.

- электрохимии (ЭХ);
- микроскопии (Микро);
- технологии зерна и продуктов его переработки (ТЗПП);
- постгеномных и молекулярно-генетических исследований (ПГМГИ)

Материально-техническая база ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН представляет собой комплекс высокотехнологичных современных научных приборов, обеспечивающих возможность экспериментальной работы в области химии, наук о материалах, нанотехнологий, наук о Земле, медицины, биологии, физики, иммуноферментного анализа, генодиагностики, технологии зерна.

В состав приборно-аппаратного комплекса ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН входят такие методы исследования,

как монокристалльный рентгеноструктурный анализ, порошковая рентгенодифрактометрия на больших углах и малоугловое рентгеновское рассеяние, ядерный магнитный резонанс высокого разрешения с импульсным градиентом магнитного поля, импульсная ЭПР спектроскопия высокого разрешения, электрохимия, ИК спектроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния света, УФ-спектроскопия, сканирующая атомно-силовая и магнитно-силовая микроскопия, масс-спектрометрия высокого разрешения с современными эффективными методами ионизации – электрораспыление (ESI) и микроэлектрораспыление (microESI), лазерно-десорбционная ионизация, активированная матрицей (MALDI), дифференциальная сканирующая калориметрия, элементный анализ и хрома-



Дифракционные методы.

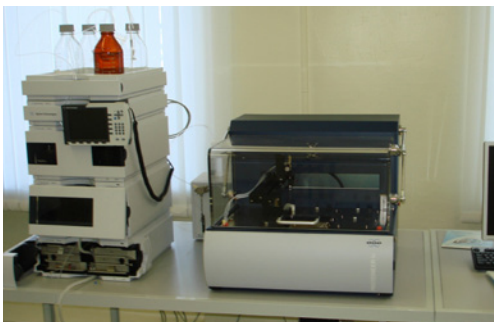


Масс-спектрометрические методы.





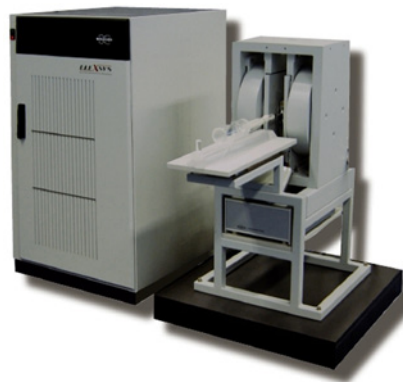
Оптическая спектроскопия.



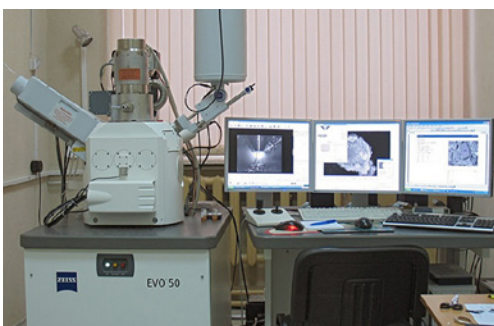
Физико-химический анализ.



ЯМР-Фурье спектроскопия.



ЭПР-спектроскопия.



Микроскопия.



Постгеномные и молекулярно-генетические исследования.

Электрохимия.



Технология зерна и продуктов его переработки.

тография, фемтосекундная спектроскопия сверхбыстрых фотоиндуцированных процессов, технологический и иммуноферментный анализ, генодиагностика.

Физические, химические, биологические и сельскохозяйственные методы анализа, представленные для пользователей ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН, позволяют провести комплексное исследование любого вещества и материала, независимо от его агрегатного состояния. Полный перечень имеющегося научного оборудования представлен на официальном сайте ЦКП-САЦ – <http://ckp.knc.ru/docs/>.

В настоящее время ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН планирует для обеспечения выполнения работ по основным направлениям исследований осуществить модернизацию и техническое перевооружение, расширить свои функциональные возможности за счёт новых методов исследования состава, строения и свойств веществ и материалов и развития приборного парка; повысить эффективность использования уникальных приборов и оборудования институтов, входящих в ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН, за счёт открытого доступа к нему всех структурных подразделений ФИЦ КазНЦ РАН; создать единую сервисную службу обеспечения работоспособности уникальных приборов и оборудования.

Таким образом, достоинствами созданного много-профильного распределённого ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН являются:

- единый методологический подход, характерный для научной школы;
- углублённая специализация научных кадров и сотрудников ЦКП;
- широкий круг методов исследования;
- оперативность в получении результатов; простая и гибкая система управления;
- поддержка со стороны организации-учредителя

Контакты ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН:
420111, Российская Федерация, Татарстан,
г. Казань, ул. Лобачевского, 2/31.

Тел.: (843) 273-22-83

<http://ckp.knc.ru/>

Начальник ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН:
к.х.н., в.н.с. Ризванов Ильдар Хамидович,
e-mail: rizvanov@iopc.ru.

Заместитель начальника ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН:
к.ф.-м.н., н.с. Герасимова Татьяна Павловна,
e-mail: tatyanaagr@gmail.com

*И. Х. Ризванов, Т. П. Герасимова,
А. Р. Хаматгалимов, И. А. Литвинов*

Аспирантура и Диссертационные советы

Изменение статуса ИОФХ им. А. Е. Арбузова при его вхождении в качестве Обособленного структурного подразделения в Федеральный исследовательский центр “Казанский научный центр Российской академии наук”, состоявшемся в ноябре 2017 года, коснулось и отдела Аспирантуры. Так, Аспирантура ИОФХ перешла в ведение ФИЦ КазНЦ РАН. В январе 2018 года Федеральному исследовательскому центру КазНЦ РАН была выдана Лицензия на право проведения образовательной деятельности. Одно из направлений, по которым ФИЦ КазНЦ РАН может вести подготовку научных кадров, это направление 04.06.01 – Химические науки.

К началу 2019 года в очной аспирантуре по направлению Химические науки стали обучаться 32 человека, и это практически 50% от общего числа аспирантов ФИЦ КазНЦ РАН. Распределение аспирантов выглядит следующим образом:

Распределение аспирантов по направленностям

Направленность	Количество аспирантов (на 01.01.2019)	Приём в 2018 году
Органическая химия	7	2
Физическая химия	10	1
Высокомолекулярные соединения	1	—
Химия элементоорганических соединений	9	5
Нефтехимия	5	2

Помимо аспирантов-химиков, на базе Института Арбузова будут проводить научные исследования и аспиранты, обучающиеся по направлению 06.06.01 – Биологические науки. Во-первых, это разрешено соответствующей Лицензией ФИЦ КазНЦ РАН, а во-вторых, в штате ИОФХ им. А. Е. Арбузова работают доктора и кандидаты биологических наук, способные руководить диссертационными исследованиями по соответствующему направлению подготовки. Так,

в 2018 году к Институту были прикреплены два аспиранта, которые под руководством доктора биологических наук А. Б. Выштакалюк будут выполнять диссертационные исследования по специальности 03.01.04 – Биохимия.

Обучение аспирантов, как и в прошлые годы, проводится по утверждённым учебным планам. В штате ФИЦ КазНЦ РАН имеются профессора и доценты, которые осуществляют подготовку аспирантов по иностранному языку, истории и философии науки, педагогике высшей школы. Изучение специальных дисциплин проводится под руководством докторов и кандидатов химических или биологических наук – специалистов в соответствующей области знаний. Обязательную педагогическую практику аспиранты проходят, как правило, на базе Казанского федерального университета.

Министерство науки и высшего образования готовит в 2019 году реформу обучения в аспирантуре, в частности, в программу обучения аспирантов анонсировано введение обязательной защиты диссертационной работы. Рассматривается также вопрос повышения материального обеспечения аспирантов. Защищать свои диссертационные исследования аспиранты-химики смогут, в частности, во вновь организованном совете при ФИЦ КазНЦ РАН.

Так, в мае 2018 года приказом Министерства образования и науки РФ в ФИЦ “Казанский научный центр Российской академии наук” был открыт и начал свою работу Диссертационный совет по химическим наукам Д 022.004.02. В состав совета вошли ведущие научные сотрудники ИОФХ им. А. Е. Арбузова – доктора наук, члены-корреспонденты и академики РАН, способные проводить экспертизу диссертационных работ на самом высоком научном уровне.

В 2018 году Диссертационный совет по химическим наукам ФИЦ КазНЦ РАН принял к рассмотрению 5 диссертаций и провел защиту двух диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук.

А. В. Торочина

Совет молодых учёных ИОФХ им А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН

Интересный, насыщенный, яркий 2018 год. Он был неповторимым и по-своему уникальным. Давайте вспомним, в каких событиях поучаствовали молодые учёные ИОФХ в 2018 году.

В начале года, 20 февраля 2018 года состоялась встреча директора ФИЦ КазНЦ РАН академика РАН О. Г. Синяшина с молодыми учёными всех Институты Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр РАН”. Представив концепцию и стратегию

развития ФИЦ и сделав акцент на междисциплинарной направленности прорывных исследований, Олег Герольдович обосновал необходимость создания Совета молодых учёных ФИЦ КазНЦ РАН. Во время встречи молодые учёные обсудили вопросы формирования кадрового резерва научных организаций, ставок для молодых учёных, создания междисциплинарных команд и лабораторий, обеспечения жильём молодых учёных, а также перспективы развития Центра в целом. После



Встреча директора ФИЦ КазНЦ РАН академика РАН О. Г. Синяшина с молодыми учёными.

этой встречи был дан старт работе Объединённого совета молодых учёных и специалистов Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр РАН”, в состав которого вошли представители всех обособленных структурных подразделений ФИЦ КазНЦ РАН. От нашего Института в состав Объединённого совета молодых учёных и специалистов вошли к.х.н. Стрельник И.Д. (председатель Совета), к.х.н. Загидуллин А.А., к.х.н. Бабаев В.М.

Первым мероприятием работе Объединённого СМУиС ФИЦ КазНЦ РАН стал круглый стол, проведённый 25–26

апреля в конференц-зале КазНЦ РАН. 22 доклада, посвящённые исследованиям в области химии, физики, биологии, сельского хозяйства, создания материалов, представили молодые сотрудники Казанского научного центра. Демонстрируя свои научные результаты в столь разных областях знаний, молодые учёные искали точки соприкосновения для будущих совместных научных проектов. Молодые учёные ИОФХ им. А. Е. Арбузова приняли самое активное участие, представив 4 устных доклада. Главным ориентиром работы Круглого стола стал поиск направлений для совместных научных изысканий между обособленными структурными подразделениями и возможных путей по организации междисциплинарных исследований в соответствии с концепцией и стратегией развития ФИЦ.

Значимыми событиями для нашего Института в целом, и для молодых учёных в частности, стали научные конференции, организаторами которых выступал ИОФХ им. А. Е. Арбузова. Это XVI Международная конференция “Поверхностные силы”, Первый Российско-Китайский семинар по органической и супрамолекулярной химии (1-st Russian-Chinese Workshop on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry), Мемориальная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, посвящённая 115-летию со дня рождения выдающегося российского химика Бориса Александровича Арбузова, конференция грантодержателей РНФ “Современные тенденции в химии, биологии, медицине “От молекулы к лекарству”. Члены Совета молодых учёных ИОФХ им. А. Е. Арбузова входили в состав рабочих оргкомитетов всех этих конференций, получив не только бесценный опыт общения с российскими и зарубежными коллегами, но и по процессу организации научных форумов.



Председатель Объединённого СМУиС ФИЦ КазНЦ РАН к.х.н. Игорь Стрельник на открытии Круглого стола.

Аспирант ИОФХ Валерия Гриненко
с дипломом за лучший стендовый доклад.

Участие в конференциях – одна из важнейших составляющих научной работы для каждого учёного. Так, в 2018 году молодые сотрудники Института принимали самое активное участие в российских и международных конференциях, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом, выступая с постерными, устными и пленарными докладами.

Традиционно в начале 2018 г. наш Совет выступил в качестве экспертов по оценке стендовых докладов, представленных на Итоговой научной конференции 2017 года. Дипломами за лучший стендовый доклад были отмечены следующие аспиранты Института: Ахмадеев Булат Салаватович, Ермакова Алина Марселевна, Любина Анна Павловна, Хикматова Гульназ Зуфаровна, Самаркина Дарья Александровна, а так же к.х.н. Холин Кирилл Владимирович. Кроме того, диплом за лучший стендовый доклад и “приз зрительских симпатий” получила аспирантка Стрекалова Софья Олеговна. Хотелось бы отметить междисциплинарность исследований, проводимых победителями, и пожелать им удачи и дальнейших научных успехов.

В 2018 году Совет молодых учёных ИОФХ усилил вектор взаимодействия с другими СМУ и молодым учёными. Так, представители Института приняли участие в совещании председателей Советов молодых учёных Приволжского федерального округа, которое прошло 12 февраля в Казанском федеральном университете. Всего на встречу приехали представители восьми регионов страны. Главной целью встречи стали вопросы выработки и реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Интересным был и Круглый стол Совета молодых учёных и специалистов – СМУС, проведённый 28 июня в здании Исполнительного комитета г. Казани: “Деятельность СМУС вузов и научных организаций Казани и развитие научного и карьерного роста молодых учёных”. Основная цель Круглого стола – обмен опытом работы Советов молодых учёных и специалистов и развития молодёжной науки на уровне вузов и научных организаций Казани. В своём выступлении Председатель СМУ ИОФХ им. А. Е. Арбузова Алмаз Загидуллин сделал акцент на реализации программы по улучшению жилищных условий молодых учёных РАН, рассказав о наличии служебного дома и государственных жилищных сертификатов, а также о составлении рейтинга молодых учёных, по результатам которого наиболее продуктивные молодые учёные представляются к премированию.

В марте 2018 года состоялся семинар СМУ, организованный специально для аспирантов нашего Института,



к которому молодые сотрудники проявили большой интерес. На нем обсуждались молодёжные гранты и научная мобильность, различные молодёжные конкурсы и специальные стипендии для аспирантов, ИПНРД и надбавки внутри Института, улучшение жилищных условий, и другая деятельность СМУ ИОФХ. Уверен, что проведение таких семинаров станет традицией и будет способствовать научному росту аспирантов ИОФХ.

Неотъемлемая часть работы СМУ – взаимодействие со школами Казани, проведение экскурсий для учащихся и студентов. В течение 2018 года Институт посетили более 150 школьников и студентов из МБОУ “Многопрофильного лицея № 11 им. В. Е. Менделеева” г. Ульяновска, Лицея № 131 г. Казани, 1-ой Казанской всероссийской летней многопредметной школы “Алан” и более 200 студентов Химического института им. Бутлерова К(П)ФУ, различных факультетов КНИТУ-КХТИ и студентов-участников всероссийской Олимпиады по органической химии.

Молодые учёные Института проявили высокую активность в конкурсах на соискание грантов различных научных фондов. Так, победителями конкурса 2018 года на получение грантов Российского научного фонда (РНФ) по мероприятию “Проведение исследований научными группами под руководством молодых учёных” Президентской программы исследовательских проектов стали 3 проекта молодых учёных из нашего Института. Программа была специально разработана Фондом по поручению Президента РФ В. В. Путина, её основные задачи – поддержать долгосрочные проекты ведущих учёных и создать карьерные траектории для перспективных молодых исследователей.

Первый конкурс был направлен на поддержку молодых людей в возрасте до 33 лет, защитивших кандидатские диссертации. Победителями конкурса на получение грантов РНФ по мероприятию “Проведение инициативных иссле-



Татьяна Герасимова – лауреат премии L'OREAL-UNESCO.

дований молодыми учёными” Президентской программы стали к.х.н Загидуллин А.А. (“Новые металлокомплексные катализаторы на основе полициклических хиральных фосфинов для синтеза энантиоцистных лекарственных препаратов” и к.х.н. Бурганов Т.И. (“Новые органические хромофоры донорноакцепторного типа на основе производных хиноксалинов и индолизинов для приложений органической фотовольтаики”). Второй конкурс был направлен на поддержку молодёжных научных групп до 35 лет. Победителем этого конкурса на получение грантов РНФ по мероприятию “Проведение исследований научными группами под руководством молодых учёных” Президентской программы стал к.х.н. Хризанфоров М.Н. (“Композитные материалы на основе координационных полимеров для создания аккумуляторов и суперконденсаторов”).

Особенно хочется отметить успехи наших молодых сотрудников на различных конкурсах инновационных идей. Это победа аспиранта Сахапова Ильяса Фаридовича в кон-

курсе “УМНИК”, победа Холина Кирилла Владимировича в XIV конкурсе “50 лучших инновационных идей для РТ” в номинации “Наноимпульс”. Эти конкурсы нацелены на стимулирование инновационной деятельности, а также на создание условий для внедрения в экономику республики новых перспективных технологий, развития наукоёмких производств в целях повышения конкурентоспособности продукции предприятий Республики Татарстан.

Высокий научный уровень молодых учёных Института проявляется не только в увеличении числа публикаций в высокорейтинговых журналах, грантами различных фондов, но и заслуженными наградами. В этом году аспиранты и молодые учёные ИОФХ активно пополнили копилку побед Института.

Так, лауреатом национальной стипендии L'ORÉAL-UNESCO “Для женщин в науке” 2018 года стала Татьяна Герасимова, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник лаборатории физико-химического анализа ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН. Проект L'ORÉAL-UNESCO осуществляется в России с 2007 года при участии Российской академии наук и является частью международного проекта компании L'ORÉAL “Женщины в науке”, реализуемого с 1998 года при поддержке ЮНЕСКО.

Отрадно отметить, что научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза Кирилл Холин стал обладателем 3-го места в конкурсе на соискание Казанской премии им. Е. К. Завойского среди молодых учёных в области физики. Организаторами премии выступают Комитет по делам детей и молодёжи Казани, Казанский федеральный университет и Казанский физико-технический институт им. Е. К. Завойского КазНЦ РАН. Учреждённая ещё в сентябре 1997 года к 90-летию юбилею Евгения Константиновича Завойского премия ежегодно присуждается за значительные достижения в экспериментальной, теоретической и прикладной физике. За 20 лет существования конкурса премию получили более 60 молодых учёных, имена многих её обладателей сегодня известны в научном мире и успешно продолжают традиции Казанской физической школы за её пределами.

Весной 2018 года в музее истории прошла церемония награждения победителей конкурса “Лучший молодой учёный-2017 Республики Татарстан”. Данный конкурс проводится Региональным молодёжным общественным движением молодых учёных и специалистов РТ. Лучших из лучших вы-



Вручение Казанской премии им. Е. К. Завойского Кириллу Холину. Слева-направо: Д. А. Таюрский, К. В. Холин, А. Ш. Фаизов.

Вручение Премии имени Арбузовых
Шалаевой Яне Викторовне.
Слева направо: М. К. Уразаев,
Я. В. Шалаева, Д. К. Нургалиев.



бирали из более чем 100 учёных ведущих вузов и научно-исследовательских центров республики. И ура! Почти весь пьедестал в номинации “Лучший молодой учёный в области естественных наук” заняли наши коллеги: 2-ое место – к.х.н. Холин К.В., 3-е место – к.х.н. Бабаев В.М. Аспирантки лаборатории электрохимического синтеза Стрелалова С.О. и Фазлеева Р.Р. заняли 1-ое и 3-е места соответственно в номинации “Лучший аспирант в области естественных наук”. Основные критерии выбора победителя – количество и качество публикаций, монографий и реализованных научных и инновационных проектов, а так же участие в грантах и федеральных научных программах. Конкурс проводился с целью поощрения наиболее талантливых молодых учёных Республики Татарстан, внёсших большой вклад в развитие фундаментальной и прикладной науки.

Хризанфоров Михаил Николаевич стал победителем конкурса 2018 года на право получения стипендии Президента РФ молодым учёным и аспирантам с проектом “Новый метод электрохимической активации гетерогенных катализаторов для функционализации биологически активных веществ”. Аспирант Кушназарова Рушана Абдурашитовна удостоилась именной стипендии Мэра г. Казани для студентов и аспирантов за работу “Полиэлектролитные капсулы для регулируемого связывания/ высвобождения лекарственных препаратов”. В этом году за получение стипендии развернулась очень серьёзная борьба. На конкурс была подана 221 заявка, победили 38 человек: 16 аспирантов и 20 студентов вузов.

Под занавес уходящего 2018 года состоялась церемония вручения Премии имени Арбузовых за выдающиеся исследования в области фундаментальной и прикладной химии среди молодых учёных г. Казани. В торжественной церемонии награждения победителей и финалистов премии приняли участие руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова Карасик А.А., проректор К(П)ФУ по научной работе Нургалиев Д.К., заместитель председателя комитета по делам детей и молодёжи ИК МО г. Казани Уразаев М.К., председатель РХО им. Д. И. Менделеева Татарстана Миронов В.Ф., почётный председатель РХО им. Д. И. Менделеева Татарстана Барабанов В.П., директор Химического института им. А. М. Бутлерова КФУ Галкин В.И., председатель со-

вета Ассоциации молодых учёных КФУ Варфоломеев М.А. В 2018 году в финал конкурса вышли следующие молодые учёные ИОФХ: Шалаева Яна Викторовна и Мухаметшина Алсу Рустэмовна. Работа к.х.н., младшего научного сотрудника лаборатории химии каликсаренов Шалаевой Яны Викторовны “Амфифильные каликсрезорцинарены – основа для дизайна наноразмерных супрамолекулярных систем” была удостоена диплома Первой степени конкурса на соискание премии имени А. Е. и Б. А. Арбузовых за выдающиеся исследования в области фундаментальной и прикладной химии среди молодых учёных г. Казани. Вторая и третья премии были присуждены представителям Казанского федерального университета – Эльзе Султановой и Никите Штырлину. При этом все финалисты получили памятные грамоты.

Хочется отметить, что, несмотря на всю увлечённость наукой, молодые учёные находят время и на спорт, и на культурно-массовые мероприятия. В Институте успешно функционирует спортивный зал, куда любой желающий может прийти и позаниматься на тренажёрах. Концерты к Новому году и 8 марта, празднование Дня химика давно стали доброй традицией, весёлыми и любимыми мероприятиями для всех сотрудников Института.

Вот такой был насыщенный и неповторимый 2018 год. Организация конференций и концертов, доклады на научных форумах, участие в конкурсах и подготовка проектов, написание статей и борьба за грантовую поддержку, проведение научных экспериментов и получение интересных результатов, участие в спортивных олимпиадах, и многое-многое другое. Огромный опыт и задел, который поможет нам не останавливаться на достигнутом, идти только вперёд, к новым вершинам и победам!

А. А. Загидуллин

Международное научное сотрудничество

Международная деятельность Института направлена на обеспечение более тесной интеграции его в международное сообщество, получение дополнительных возможностей ускоренного развития и конкурентных преимуществ. Основной целью международного сотрудничества является интеграция Института в мировое научное пространство.

Международные научные связи Института развиваются на протяжении многих лет.

ИОФХ им. А. Е. Арбузова имеет договоры о сотрудничестве с самыми разными вузами и научными организациями мира. Некоторые из договоров послужили основой развития активных партнёрских связей и предполагают регулярный обмен исследователями и аспирантами. Во всех представленных проектах Институт выступает в качестве научного лидера в соответствующей области, предлагая новые направления исследований, планы работ и технические решения, а также участвует в качестве ключевой организации во всех результатах интеллектуальной деятельности, созданной в рамках этих проектов. Все индивидуальные гранты, полученные сотрудниками Института, непосредственно связаны с темами государственного задания. Благодаря участию иностранных партнёров с их уникальными возможностями и оборудованием происходит существенное улучшение качества и рост количественных индикаторных показателей Института.

В 2018 году исследования выполнялись в рамках 9 договоров с университетами и институтами иностранных государств:

1. Соглашение о совместных научных исследованиях в области органической, неорганической, элементоорганической, металлоорганической, структурной и синтетической химии между ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и факультетом химии и минералогии Университета г. Лейпцига (Ректор Prof. Dr. Iur. Franz Hauser, Декан факультета химии и минералогии Prof. Dr. Harald Krautscheid, координатор Prof. Dr. E. Hey-Hawkins); заключён 21.01.2010 г. сроком на пять лет и будет автоматически возобновляться каждые 5 лет, если не будет возражения одной из сторон. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н., проф. Карасик А.А., д.х.н. Милюков В.А.)
2. Соглашение о научном сотрудничестве между ФГБУН ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и Попечительским советом Университета Иллинойса, США (Вальтер Кнорр, инспектор). Заключён 30.12.2013 сроком на 5 лет. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н. Мустафина А.Р.)
3. Соглашение о научном сотрудничестве между ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и фармацевтическим факультетом университета Коимбры, Португалия (Prof. Dr. Francisco Veiga). Заключено 10.10.2014 сроком на 5 лет. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н., проф. Захарова Л.Я.)
4. Соглашение о проведении исследований между Институтом горной промышленности и технологии Нью-Мексико, США (г-н Л. Маркес) и ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия). Заключено 30.05.2014 сроком на 5 лет. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н., проф. Батыева Э.С.)
5. Договор о сотрудничестве в области высшего образования и науки между Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения “Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата” (Республика Казахстан) и Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом органической и физической химии им. А. Е. Арбузова Казанского научного центра Российской академии наук (Российская Федерация). Заключено 10.07.2015 сроком на 5 лет и будет автоматически возобновляться каждые 5 лет, если не будет возражения одной из сторон. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н., проф. Бурилов А.Р.)
6. Соглашение о научном сотрудничестве между ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и Институтом химии металлоорганических соединений, Флоренция, Италия (Prof. Dr. Maurizio Peruzzini, Dr. Giuliano Giambastiani). Заключено 05.05.2016 сроком на 5 лет и будет автоматически возобновляться каждые 5 лет, если не будет возражения одной из сторон. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н. Яхваров Д.Г.)
7. Соглашение об академическом и научно-техническом сотрудничестве между ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и Национальной школой химии Монпелье ENSCM (проф. Pascal Dumy, Франция). Заключено 15.07.2016 сроком на 3 года с последующим продлением на следующие 3 года, если не будет возражения одной из сторон. (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н., проф. Бурилов А.Р.)
8. Договор о научно-техническом сотрудничестве между ФГБУН ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н. Ганеева Ю.М.) и ТОО “AbiroyCentre” (г. Аксай, Республика Казахстан). Заключено 31.03.2017 сроком на 3 года.
9. Соглашение о научном сотрудничестве между ФИЦ КазНЦ РАН, его обособленными подразделениями – ИОФХ им. А. Е. Арбузова и КФТИ им. Е. К. Завойского (академик РАН Синяшин О.Г., Россия) и Институтом Лейбница физики твёрдого тела и материалов г.

Дрезден, Германия (проф. Бернд Бюхнер, директор по научной работе, Германия). Заключено 02.04.2018 бессрочно (Отв. исп. от ИОФХ д.х.н. Катаева О.Н.).

Академическая мобильность является одним из главных инструментов повышения качества подготовки научных сотрудников. ИОФХ имени А. Е. Арбузова содействует развитию сотрудничества российских и иностранных научных организаций, международной академической мобильности сотрудников. Сотрудники ИОФХ имени А. Е. Арбузова принимают активное участие в программах академической мобильности, в 2018 году выезды за рубеж осуществлялись при поддержке следующих программ:

1. В рамках программы Erasmus+ ИОФХ имени А. Е. Арбузова является партнёром Университета г. Лейпциг (факультет химии и минералогии), Германия. В сфере высшего образования программа включает в себя следующие направления:

- Key Action 1: Learning Mobility of Individuals – мобильность для студентов и преподавателей.
- Key Action 2: Cooperation for Innovation and Good Practice – сотрудничество для развития потенциала университетов Jean Monnet Activities – развитие европейских исследований.

Мобильность для студентов означает возможность учёбы и/или стажировки за границей в вузе-партнёре сроком от 3-х до 12-ти месяцев. Мобильность для преподавателей означает преподавание за границей в вузе-партнёре (Teaching) минимум 8 часов в неделю, и/или повышение квалификации для преподавателей и администрации вузов (Training) сроком от 5 дней до 2 месяцев.

Здесь и далее – участие сотрудников ИОФХ им. А. Е. Арбузова в соответствующих программах:

- Даянова И.Р.:
“Синтез новых 1,5-диаза-дифосфациклооктанов с хромофорными группами” 04.04.2018–30.06.2018.
- Хунуриялова А.Ф.:
“Исследование каталитической активности электрохимически генерируемых наночастиц кобальта в реакциях активации связи C-H” 03.05.2018–31.07.2018.
- Мусина Э.И.:
“Динамическая ковалентная химия в реакциях конденсации P-H фосфинов с формальдегидом и N-H аминами” 24.06.2018–14.07.2018.
- Карасик А.А.:
“P,N-содержащие макроциклические лиганды” 01.07.2018–07.07.2018.

2. Грант Правительства Республики Татарстан “Алгарыш”. С 2006 года в республике реализуется программа грантов Правительства Республики Татарстан на подготовку, переподготовку и стажировку граждан в российских и зарубежных образовательных и научных организациях. Грант покрывает расходы на обучение, проживание, питание, учебную литературу, карманные расходы и проездные билеты.

- Грант правительства Республики Татарстан “Алгарыш” на подготовку, переподготовку и стажировку граждан в российских и зарубежных образовательных и научных организациях для проведения исследований в Пенсильванском университете, Филадельфия, США, Ганушевич Ю.С.:
“Реакции переноса фосфиниденовой группы в химии комплексов переходных металлов” 07.02.2018–07.05.2018.
- Грант правительства Республики Татарстан “Алгарыш” на подготовку, переподготовку и стажировку граждан в российских и зарубежных образовательных и научных организациях для проведения исследований в Институте химии металлоорганических соединений г. Пиза, Италия, Заиров Р.Р.:
“Коллоидные бетадикетонаты гадолиния как потенциальные МРТ контрастные агенты” 01.10.2018–31.12.2018.
- 3. Германская служба академических обменов (DAAD) – крупнейшая в мире организация академического обмена для студентов, преподавателей и учёных. Германская служба академических обменов является крупнейшей немецкой организацией, способствующей развитию международного сотрудничества в сфере высшего образования.
 - Грант Германской службы академических обменов (DAAD) на выполнение исследований в Институте неорганической химии Университета г. Лейпцига, Германия, Даянова И.Р.:
“Синтез новых 1,5-диаза-дифосфациклооктанов с хромофорными группами” 01.07.2018–30.09.2018.
 - Грант Германской службы академических обменов (DAAD) на выполнение исследований в Институте неорганической химии Университета г. Лейпцига, Германия, Безкишко И.А.:
“Координационное поведение 1,2-дифосфа и 1,1',2,2'-тетрафосфаферроценов по отношению к комплексам переходных металлов” 02.07.2018–28.09.2018.
 - Грант Германской службы академических обменов (DAAD) на выполнение исследований в Техническом университете г. Дрезден, Германия, Гильманова Л.Х.:
“Новые хиральные лиганды на основе ферроценилфосфиновых кислот в качестве лигандов для пористых координационных полимеров: синтез, координационная способность и каталитическая активность” 06.08.2018–31.07.2019.
 - Грант Германской службы академических обменов (DAAD) на выполнение исследований в Институте твёрдого тела и исследований материалов им. Лейбница, г. Дрезден, Германия, Степанов А.С.:
“Агенты для двойного магнитно-резонансного контрастирования и магнитной гипертермии” 10.09.2018–08.12.2018.
 - Грант Германской службы академических обменов (DAAD) на выполнение исследований в Институте

теоретической химии университета г. Штутгарт, Германия, Бурганов Т.И.:

“Изучение новых хромофоров на основе хиноксалина/хиноксалинона с переносом заряда”
01.10.2018–30.11.2018.

Всего в 2018 году в зарубежные командировки сотрудники Института выезжали 79 раз:

– 14 раз сотрудники выезжали для выполнения совместных исследований или их обсуждения в научные центры:

- Германии: Институт твёрдого тела и исследований материалов им. Лейбница г. Дрезден (Катаева О.Н. – 2 раза, Яхваров Д.Г.); Институт неорганической химии Университета г. Регенсбург (Яхваров Д.Г.); Европейская установка рентгеновского лазера на свободных электронах GmbH, г. Шенефельд (Стрельник И.Д.); Институт неорганической химии Университета г. Лейпциг (Карасик А.А.); Исследовательский центр “Немецкий Электронный Синхротрон”, г. Гамбург (Стрельник И.Д.); Технический университет (Яхваров Д.Г.)
- Франции: Исследовательский ускорительный комплекс ESRF, Гренобль (Стрельник И.Д.); Университет Страсбург I (Антипин И.С., Соловьева С.Е.)
- Китая: Университет г. Чжэньжоу (Синяшин О.Г., Карасик А.А., Будникова Ю.Г.)

– 121 раз сотрудники выезжали для прохождения стажировок в зарубежные научные центры:

- Японии:
Окинава: Институт науки и технологии (Файзуллин Р.Р.)
- Великобритании:
Эдинбург: Университет Хериотта-Уатта (Овсянников А.С. – 2 раза, Князева М.В.)
Норвич: Университет Ист-Англии (Муравьев А.А.)
- Франции:
Страсбург: Университет Страсбург I (Овсянников А.С.)
Нанси: Университет Лотарингии (Бурганов Т.И.)
- США:
Филадельфия: Пенсильванский университет (Гашушевич Ю.С.)
- Германии:
Дрезден: Институт твёрдого тела и исследований материалов им. Лейбница (Ившин К.А., Степанов А.С.), Технический университет (Гильманова Л.Х., Гафуров З.Н.)
Лейпциг: Институт неорганической химии Университета г. Лейпциг (Хуснуриялова А.Ф., Стрельник И.Д., Даянова И.Р., Безкишко И.А., Мусина Э.И.)
Бонн: Университет г. Бонн (Кацюба С.А.)
Штутгарт: Институт теоретической химии университета г. Штутгарт (Бурганов Т.И.)
- Италии:
Пиза: Институт химии металлоорганических соединений (Заиров Р.Р.)

• Швейцарии:

Лозанна: Швейцарский федеральный институт технологии (Кацюба С.А.)

– 44 раза сотрудники выезжали для участия в международных конференциях:

1. International Pharma Conference and Expo (Pharma-2018), Италия, г. Рим, 2–4 мая 2018 г. (Волошина А.Д., Сапунова А.С., Выштакалюк А.Б.)
2. 6th International Conference and Exhibition on Materials Science and Chemistry “An Insight into the research aspects of Chemistry for the intuition of Materials Synthesis and Processing”, Италия, г. Рим, 17–18 мая 2018 г. (Хаматгалимов А.Р., Коваленко В.И.)
3. 16th Conference of the International Association of Colloid and Interface Scientists, Нидерланды, г. Роттердам, 21–25 мая 2018 г. (Заиров Р.Р.)
4. Computational Chemistry Days 2018, Финляндия, г. Хельсинки, 28–29 мая 2018 г. (Кацюба С.А.)
5. 52nd Annual Scientific Meeting of the European Society for Clinical Investigation “Precision Medicine for healthy ageing”, Испания, г. Барселона, 30 мая–1 июня 2018 г. (Зуева И.В.)
6. European Materials Modelling Workshop: Materials and molecular modelling in the 21st century: Physics-based or data driven? Швеция, г. Упсала, 9–13 июня 2018 г. (Кацюба С.А.)
7. 3rd International Conference on Photoalignment and Photopatterning in Soft Materials, Финляндия, г. Тампере, 11–14 июня 2018 г. (Балакина М.Ю.)
8. Photoinduced Processes in Embedded Systems, Италия, г. Пиза, 24–27 июня 2018 г. (Бурганов Т.И.)
9. 5th International Conference on Pure and Applied Chemistry (ICPAC-2018), Маврикий, 2–6 июля 2018 г. (Заиров Р.Р.)
10. XXVIII International Conference on Organometallic Chemistry Италия, г. Флоренция, 15–20 июля 2018 г. (Будникова Ю.Г., Мусина Э.И.)
11. 10th International Symposium on Nano and Supramolecular Chemistry (ISNSC 2018), Германия, г. Дрезден, 9–12 июля 2018 г. (Яхваров Д.Г.)
12. 22nd International Conference on Phosphorus Chemistry, Венгрия, г. Будапешт, 8–13 июля 2018 г. (Карасик А.А., Яхваров Д.Г., Миронов В.Ф., Будникова Ю.Г., Рыжкина И.С., Шевелев М.Д., Стрекалова С.О., Гриненко В.В., Юрко Е.О., Вагапова Л.И., Садыкова Ю.М., Добрынин А.Б., Кибардина Л.К., Самигуллина А.И., Хризанфоров М.Н.)
13. 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018) Япония, г. Сендай, 30 июля–4 августа 2018 г. (Хризанфорова В.В., Дудкина Ю.Б.)
14. 31st European Crystallographic Meeting, EMC31, Испания, г. Овьедо, 22–27 августа 2018 г. (Лодочникова О.А.)
15. 21st International Conference on Past and Present Research Systems on Green Chemistry, США, г. Бостон, 27–28 августа 2018 г. (Стрекалова С.О.)

16. 28th European Colloquium on Heterocyclic Chemistry, Италия, г. Лессе, 2–5 сентября 2018 г. (Мамедов В.А.)
17. 32nd European Colloid and Interface Society Conference, Словения, г. Любляна, 2–7 сентября 2018 г. (Кашапов Р.Р., Паширова Т.Н.)
18. 3rd International Caparica Conference on Chromogenic and Emissive Materials, Португалия, г. Лиссабон, 3–6 сентября 2018 г. (Калинин А.А., Фоминых О.Д.)
19. 13th International Meeting on Cholinesterases and the 7th International Conference on Paraoxonases, Чехия, г. Градец-Кралове, 9–14 сентября 2018 г. (Петров К.А., Паширова Т.Н.)
20. V International Conference “Current problems of chemical physics”, Армения, г. Ереван, 25–29 сентября 2018 г. (Рыжжина И.С.)
21. Applied Nanotechnology and Nanoscience International Conference – ANNIC 2018, Германия, г. Берлин, 22–24 октября 2018 г. (Герасимова Т.П.)
22. International Conference on Phosphorus, Boron and Silicon – PBSi2018, Испания, г. Барселона, 10–12 декабря 2018 г. (Хризанфоров М.Н.)

7 иностранных учёных посетили Институт Арбузова в 2018 году.

15 февраля 2018 года лабораторию химии и геохимии нефти ИОФХ им. А. Е. Арбузова посетили сотрудники лаборатории Upstream НТЦ НИС-НАФТАГАС д.о.о. (г. Нови Сад, Сербия) Стеванович Е. (главный специалист) и Харченко И.П. (директор). НТЦ НИС-НАФТАГАС занимается разработками в области энергетики, в т.ч. решением различных промышленных проблем в нефтедобывающей отрасли. Основной целью посещения нашего Института представителями НТЦ НИС-НАФТАГАС являлось рассмотрение возможности привлечения сотрудников лаборатории ХГХН к участию в научном проекте по исследованию состава и физико-химических свойств нефти ряда месторождений Сербии в качестве экспертов в области геохимического мониторинга состава нефти и прогнозирования проблем при разработке. В результате встречи достигнута договорённость об оказании помощи при подготовке проекта и, в случае поддержки, включение группы сотрудников лаборатории ХГХН в состав экспертной группы для разрешения проблем, возникающих при добыче парафинистой нефти.

1–15 ноября 2018 года с научным визитом лабораторию химии каликсаренов Института посетил доцент органической химии Национального исследовательского центра Египта (г. Каир) Али Корани Абдалла Халил. В ходе визита доцент Халил ознакомился с приборно-аппаратным комплексом Института и принял активное участие в работе расширенного семинара лаборатории. Были обсуждены результаты совместного гранта РФФИ и Фонда развития науки и технологии Египта (ФНТ) № 15-53-61021 “Создание высокоселективных противораковых препаратов на макроциклической платформе каликсарена” (2015–2016), а также перспективы дальнейшего сотрудничества.

С 6 по 9 ноября 2018 года в ФИЦ КазНЦ РАН проходила Научная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, посвящённая 115-летию со дня рождения академика Б. А. Арбузова. 7 ноября Институт посетили приглашённые докладчики конференции: старший научный сотрудник Института химии металлоорганических соединений Национального исследовательского совета Италии Джулиано Джамбастиани, профессор Факультета химии и химии продуктов питания Технического Университета г. Дрезден (Германия) Ян Вайганд, профессор Института неорганической химии Университета г. Регенсбург (Германия) Роберт Вольф. В Институте гостей встретил г.н.с., заведующий лабораторией металлоорганических и координационных соединений д.х.н. Д. Г. Яхваров. В ходе встречи были обсуждены возможности сотрудничества с ИОФХ им. А. Е. Арбузова в области электрохимических методов в химии органических и элементоорганических соединений.

В рамках Соглашения о научном сотрудничестве между ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН и Фармацевтическим факультетом университета Коимбры был осуществлён научный визит доцента Фармацевтического факультета университета г. Коимбры (Португалия) Элианы Соуто в период с 26.12.2018 по 30.12.2018 с целью детального обсуждения направлений совместной работы. В ходе общения с сотрудниками лаборатории высокоорганизованных сред ИОФХ были намечены основные пути дальнейшего развития совместной научной деятельности на 2019 год.

А. И. Карасик

Работа научной библиотеки ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН

Научная библиотека ИОФХ им. А. Е. Арбузова ведёт свою историю с момента создания Института, то есть с 1965 года.

В настоящее время фонд библиотеки насчитывает более 120 тыс. экземпляров книг и периодических изданий. Имеются ценные коллекции книг и журналов на английском, немецком и французском языках. Библиотечный фонд скомплектован в соответствии с тематикой научных исследований Института и состоит из научной литературы физико-химического профиля (более 20 тыс. книг и 98 тыс. периодических изданий, в том числе 54 тыс. – на иностранных языках).

Гордость библиотеки составляют периодические иностранные издания по химическим наукам:

- *Angewante Chemie* [1956–1991],
- *Bulletin of the Chemical Society of Japan* [1962–2000],
- *Chemische Berichte* [1868–1991],
- *Chemical Reviews* [1946–1999],
- *Journal of the American Chemical Society* [1930–1985].

Но богатство библиотеки оценивается не только книгами, но и их хранителями. В библиотеке Института работают любящие свое дело сотрудники, они пополняют фонды книгами и периодическими изданиями, обслуживают читателей.

Сегодня библиотека – открытое пространство для проведения семинаров, лекционных занятий, круглых столов. Посетители могут работать в читальном зале, пользоваться сетью Интернет. Важную роль играет атмосфера открытого и дружелюбного пространства. Библиотекари рады каждому читателю, выполняют библиотечно-информационные запросы по профилю Института. Библиотека создает не только “зелёные островки” в читальном зале, но и комфортную среду для общения, хорошее настроение, чтобы читатели хотели вновь вернуться в библиотеку.

В 2018 году сотрудниками библиотеки были подготовлены ежемесячные выставки новых поступлений:

- периодических печатных изданий, поступающих по подписке в ИОФХ;
- диссертаций (рукописей) аспирантов ИОФХ и авторефератов диссертаций, присылаемых в Институт для получения отзыва;
- монографий, учебников и учебных пособий, сборников конференций.

Кроме того, в 2018 году к юбилею академика Б. А. Арбузова в научной библиотеке ИОФХ была подготовлена тематическая выставка публикаций, где Б. А. Арбузов – либо автор, либо ответственный редактор, а также ряд публикаций о нём самом – выдающемся химике-органике, ярком представителе Казанской химической школы, крупном организаторе отечественной науки.



Выставка в библиотеке ИОФХ им. А. Е. Арбузова: “Борис Александрович Арбузов – учёный, педагог, автор и редактор публикаций”.

Справочные и библиографические издания

1.

Самитов, Юсуф Юнусович. Атлас спектров ядерно-магнитного резонанса пространственных изомеров. Карбо- и гетероциклические соединения: т. 1 / ред. Б. А. Арбузов. – Казань: Изд. КГУ, 1978. – 208 с.

Спектроскопия ядерного магнитного резонанса высокого разрешения является одним из наиболее информативных и наглядных физических методов, используемых для изучения химической и пространственной структуры молекул органических соединений. Атлас даёт в руки исследователя ключ к расшифровке пространственного строения молекул новых соединений, используя метод сравнения или аналогий. Некоторые спектры сопровождаются пояснительным текстом, поэтому атлас может служить не только справочником, но и учебным пособием. Атлас предназначается для научных работников, преподавателей вузов, аспирантов, студентов и инженеров-химиков.

2.

Борис Александрович Арбузов: биография отдельного лица / Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина, Научная библиотека; сост.: В. С. Абрамов, Н. Н. Аксенова; под общ. ред. К. П. Ситникова. – Казань: Татгосиздат, 1946. – 35 с.

В настоящем издании, приуроченном к 140-й годовщине Казанского государственного университета и 25-летию ТАССР, подведены итоги научной работы и общественной деятельности учёного, составлен наиболее полный список печатных и рукописных трудов по библиографии, даны материалы биобиблиографического характера. Представлен список трудов, охватывающий книги, статьи, доклады, рецензии и рефераты в дореволюционных, советских, иностранных изданиях, а также отредактированные труды, опубликованные в печати. Расположение печатных материалов в хронологическом порядке даёт возможность проследить творческий путь, интересы и опыт работы учёного. Книга предназначена для широких кругов научных работников и учащихся вузов.

3.

Борис Александрович Арбузов: материалы к биобиблиографии учёных СССР / вступ. статья. А. Н. Пудовика; сост. Н. М. Нестерова. – М.: Академия наук СССР, 1956. – 48 с.

В издании отражены основные даты жизни и деятельности академика Бориса Александровича Арбузова. Краткий очерк о нём, как о видном педагоге, общественном деятеле. Б. А. Арбузов – учёный, который совершил ряд открытий, имеющих фундаментальное значение для органической химии. Написано о многолетней плодотворной научной деятельности одного из крупнейших химиков-органиков страны. В книге приводится библиография его трудов и именной указатель соавторов.

4.

Борис Александрович Арбузов: материалы к биобиблиографии учёных СССР / вступ. статья. А. Н. Пудовика; сост. В. С. Виноградова. – 2-е изд. – М.: Наука, 1983. – 150 с.

В книге написано о теоретических исследованиях академика Бориса Александровича Арбузова, описаны интересные и важные находки, открытия в области химии природных соединений, фосфорорганических соединений, стереохимии. Научная и педагогическая деятельность его связаны с Казанью, Институтом органической и физической химии Казанского филиала академии наук СССР, Казанским университетом и его “старым” химическим корпусом. В этой химической лаборатории, широко известной как “колыбель русской органической химии”, работали и творили выдающиеся химики России. Отражены основные даты жизни и деятельности академика Бориса Александровича Арбузова. Составлен хронологический указатель трудов Б. А. Арбузова и именной указатель соавторов.

Научно-популярные издания

1.

Арбузов Борис Александрович: выдающиеся учёные Казанского Университета. Буклет / Дом-музей академиков А. Е. и Б. А. Арбузовых (Казань), Музей Казанской химической школы, Музей истории Казанского университета; сост. Н. С. Кореева; авт. проекта С. В. Писарева; худож. Д. Р. Муллағалиев. – Казань: КФУ, 2013. – 18 с.



Борис Александрович Арбузов – выдающийся учёный XX века, принявший от своего отца, Александра Ерминингельдовича Арбузова, эстафету славных дел всемирно известной Казанской школы химиков. “В химию я пришёл из леса, от смолистой сосны”, не раз повторял он и бережно хранил кусок смолы причудливой формы. Его интерес к природе перерос в дальнейшем в любовь к химии природных соединений. В 28 лет Борис Александрович возглавил кафедру синтетического каучука в Казанском химико-технологическом институте. Научные достижения Бориса Александровича отмечены не только в России, но и широко признаны за рубежом. Память о выдающемся химике бережно хранится в Доме-музее династии Арбузовых в Казани.

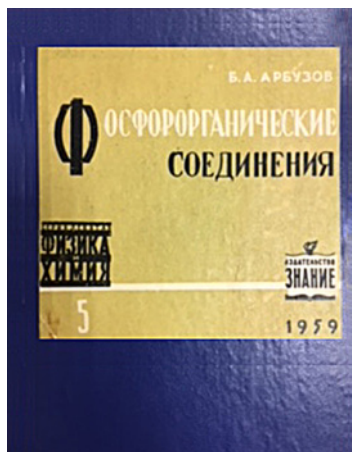
2.

Арбузов, Борис Александрович. Теория строения органических соединений в свете современных научных представлений / Б. А. Арбузов. – Казань: Татгосиздат, 1949. – 16 с.

Издание посвящено 120-летию со дня рождения великого русского химика Александра Михайловича Бутлерова, имя которого связано с созданием и развитием нового учения: теории строения органических соединений. Труды А. М. Бутлерова сделали скромную химическую лабораторию Казанского университета известной всему химическому миру, как колыбель органической химии. Здесь возникла и развилась знаменитая школа русских химиков-органиков – Казанская бутлеровская школа химиков.

3.

Арбузов, Борис Александрович. Фосфорорганические соединения / Б. А. Арбузов. – М.: Знание, 1959. – 16 с.



Брошюра академика Б. А. Арбузова посвящена обширной области фосфорорганических соединений, бурно развивающейся в последние годы. Автор приводит краткие, но существенные сведения о развитии химических исследований и об использовании фосфорорганических соединений в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов, в медицине и в производстве пластических масс.

Монографии

1.

Б. А. Арбузов – учёный-педагог. Воспоминания учеников, коллег и сотрудников: научное издание / Науч. ред. А. И. Коновалов, И. С. Антипин, Г. К. Будников. – Казань: Изд-во КГУ, 2003. – 400 с.

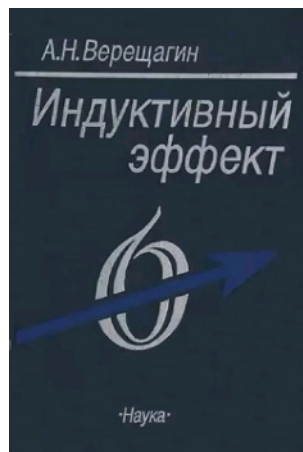


Книга посвящена 100-летию со дня рождения академика Бориса Александровича Арбузова, выдающегося химика-органика, яркого представителя Казанской химической школы, крупного организатора отечественной науки. Приведены воспоминания тех, кто близко знал Б. А. Арбузова: учеников, преподавателей и сотрудников КГУ

и ИОФХ им. А. Е. Арбузова, видных деятелей науки и образования РФ. Дана библиография трудов академика.

2.

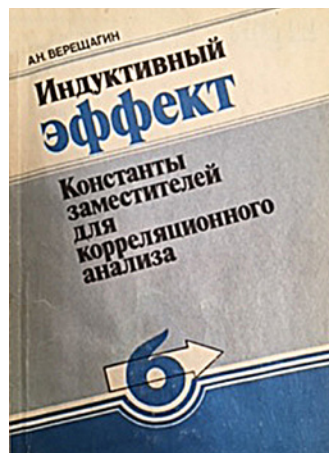
Верещагин, Александр Николаевич. Индуктивный эффект: монография / А. Н. Верещагин; отв. ред. Б. А. Арбузов; АН СССР, Каз. фил., ИОФХ им. А. Е. Арбузова. – М.: Наука, 1987. – 326 с.



Монография посвящена одному из направлений физической органической химии – исследованию индуктивного взаимодействия валентно не связанных атомов. Оно является наиболее универсальным из внутримолекулярных электронных эффектов и в значительной мере определяет химическое поведение и физические свойства соединений. Рассмотрены возникновение и развитие представлений об индуктивном взаимодействии, некоторые вопросы, касающиеся общих принципов анализа эффектов заместителей, и методы количественного описания индукции в рамках корреляционного анализа или на основании электростатических моделей.

3.

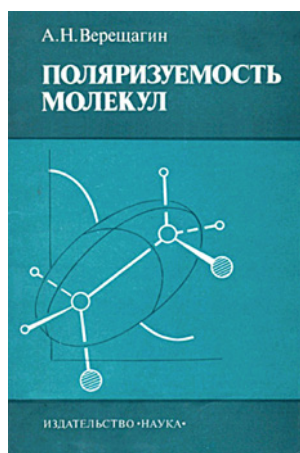
Верещагин, Александр Николаевич. Индуктивный эффект: константы заместителей для корреляц. анализа / А. Н. Верещагин; Отв. ред. Б. А. Арбузов; АН СССР, Казан. фил., ИОФХ им. А. Е. Арбузова. – М.: Наука, 1988. – 110 с.



Корреляционный анализ является одним из основных инструментов количественного исследования реакционной способности, взаимосвязи между строением и свойствами. Настоящая книга представляет собой справочник, в котором собраны константы заместителей, характеризующие индуктивные молекулярные взаимодействия, в него включены константы двух типов – индуктивные и электроотрицательности (атомные и групповые). Во введении кратко описаны методы вычисления, физическая природа и взаимосвязь различных параметров. Книга представляет интерес для широкого круга исследователей в области органической, неорганической, физической и структурной химии.

4.

Верещагин, Александр Николаевич. Поляризуемость молекул: монография / А. Н. Верещагин; отв. ред. Б. А. Арбузов; Акад. наук СССР, ИОФХ им. А. Е. Арбузова. – М.: Наука, 1980. – 176 с.

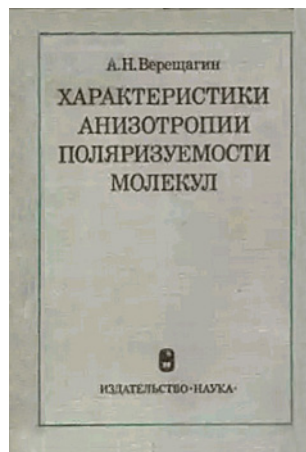


В монографии обобщены и систематизированы исследования фундаментального свойства молекул и химических связей – электрической поляризуемости. Обсуждены понятия тензора и эллипсоида поляризуемости, её инвариантов – средней величины и анизотропии. Описаны методы определения параметров поляризуемости молекул: статический и оптический эффект Керра, деполяризованное релеевское рассеяние света, молекулярная рефракция, исследование оптических свойств кристаллов.

5.

Верещагин, Александр Николаевич. Характеристики анизотропии поляризуемости молекул: монография / А. Н. Верещагин; Ин-т органической и физической химии АН СССР. – М.: Наука, 1982. – 308 с.

В табличном виде представлены экспериментально определённые величины молярных констант Керра, оптических и молекулярных анизотропий неорганических и органических соединений, необходимые для вычисления параметров мо-



лекулярных эллипсоидов поляризуемости, для исследований электронной и пространственной структуры молекул, межмолекулярных взаимодействий и комплексообразования. Указана температура, агрегатное состояние или растворитель. Для специалистов в области молекулярной физики и физики жидкостей, физической и структурной химии, теоретической органической химии, молекулярной оптики.

6.

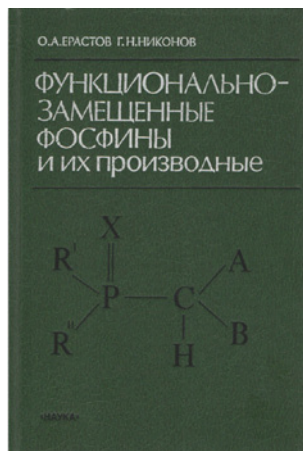
Вульфсон, Сергей Григорьевич. Молекулярная магнетохимия: монография / С. Г. Вульфсон; отв. ред. Б. А. Арбузов; АН СССР, ИОФХ им. А. Е. Арбузова. – М.: Наука, 1991. – 260 с.



Монография представляет собой первый в мировой литературе систематический обзор магнитных свойств молекул – средней магнитной восприимчивости и её анизотропии. Дано описание методов их определения, способов вычисления анизотропных характеристик из результатов измерения магнитного двулучепреломления и других магнетохимических свойств. Для физикохимиков, неоргаников, аналитиков.

7.

Ерастов, Олег Александрович. Функциональнозамещённые фосфины и их производные: монография / О. А. Ерастов, Г. Н. Никонов; отв. ред. Б. А. Арбузов; Акад. наук СССР, Казан. филиал, ИОФХ им. А. Е. Арбузова. – М.: Наука, 1986. – 325 с.



В монографии впервые обобщён материал по синтезу, строению и свойствам функциональнозамещённых фосфинов и их производных. Рассмотрены фосфины, фосфониевые соли, оксиды, сульфиды, селениды и некоторые другие производные фосфинов, содержащие различные функциональные группы в углеводородных радикалах и при атоме фосфора. В основу классификации соединений положены подвижность атомов водорода и их место в молекуле, определяемые типом и расположением функциональных заместителей и их электроноакцепторными свойствами. Особое внимание уделено реакциям с участием подвижного атома водорода и таутомерии. Описаны проявления внутримолекулярных взаимодействий в равновесиях стереоизомеров и конформеров, а также в геометрических и спектральных параметрах (рентгеноструктурный анализ, спектроскопии ЯМР и др.).

8.

Конформационный анализ углеводородов и их производных / А. Н. Верещагин [и др.]; отв. ред. Б. А. Арбузов. – М.: Наука, 1990. – 296 с.



Монография посвящена обобщению экспериментальных данных, касающихся внутреннего вращения вокруг углерод-углеродных связей при различной гибридизации атомов. Рассмотрены литературные и полученные авторами результаты инструментальных методов и теоретических расчётов. Анализируются положения минимумов энергии внутреннего вращения, соотношения заселённости стабильных конформеров и высоты разделяющих их барьеров. Книга предназначена для специалистов в области органической и физической химии.

9.

Робинзон, Елизавета Абелевна. Нефти Татарской АССР: монография / Е. А. Робинзон; отв. ред. Б. А. Арбузов. – 2-е переработанное и дополненное издание. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 276 с.

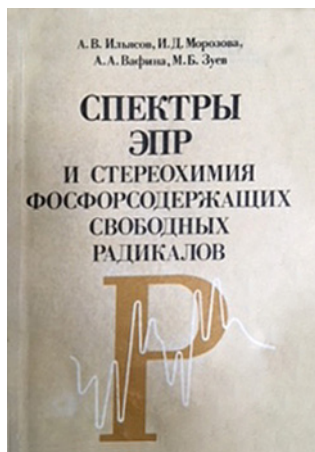


В настоящей монографии освещены физико-химические свойства как нефтей Аксубаевского, Шугуровского, Бавлинского и Ромашкинского месторождений Татарской АССР, так и нефтей новых месторождений. Впервые дано систематическое описание индивидуального углеводородного состава бензинов нефтей различных горизонтов бавлинского и ромашкинского месторождений, а также изложены результаты исследования ароматических углеводородов керосинов указанных нефтей – структурно-групповой состав этих углеводородов и характеристика выделенных из них нафталина и его метилированных гомологов.

10.

Спектры ЭПР и стереохимия фосфорсодержащих свободных радикалов / А. В. Ильясов [и др.]; ред. Б. А. Арбузов. – М.: Наука, 1985. – 176 с.

В книге обобщён обширный экспериментальный материал по строению и свойствам различных фосфорорганических радикалов, изученных методом ЭПР. Наряду с экспериментальными результатами в монографии представлены квантово-химические модели и подходы, определяющие



современные тенденции в теории магнитно-резонансных параметров. В приложениях даны описания и тексты программ для расчёта анизотропных и изотропных спектров ЭПР и g -факторов. Монография предназначена для исследователей, работающих в области ЭПР-спектроскопии, фосфорорганических соединений, физической и теоретической органической химии.

Сборники научных трудов

1.

Зинин, Николай Николаевич. Труды по органической химии: сборник научных трудов / Н. Н. Зинин; ред. Б. А. Арбузов, сост. Г. В. Быков, сост. К. Н. Зеленин. – М.: Наука, 1982. – 259 с. – (Классики науки / Академия наук СССР).

Выдающийся русский учёный Н. Н. Зинин вошёл в историю химии как автор классических исследований в области органической химии. В основном эти труды относятся к химии ароматических соединений. Классическая реакция восстановления нитросоединений до аминов, открытая Зининым, легла в основу анилиноокрасочной промышленности. Большинство работ в переводе на русский язык публикуется впервые. В Приложении помещены статьи о жизни и деятельности Н. Н. Зинина, дана практически исчерпывающая библиография его научных трудов. Все публикуемые статьи снабжены подробными примечаниями. Книга предназначена для специалистов в области органической химии.

2.

Арбузов Б.А., Верещагин А.Н., Вульфсон С.Г. Деполяризация релеевского рассеяния света. Установка и некоторые результаты // Сборник по некоторым проблемам органической и физической химии / ИОФХ им. А. Е. Арбузова Казанского НЦ РАН. Казань, 1972. – С. 228-229.

В статье сборника предпринята попытка установления электронного и пространственного строения некоторых циклических малополярных соединений на основании исследования степени поляризации с помощью установки для изучения степени деполяризации релеевского рассеяния света в жидких средах (с использованием в качестве источника света He-Ne лазера).

Р. З. Галева



Публикации сотрудников ИОФХ в 2018 году

В 2018 году научными сотрудниками Института были опубликованы 4 главы в монографиях, выпуск Ежегодника ИОФХ, 285 публикаций в журналах, индексируемых в БД Web of Science, дополнительно к ним 13 публикаций в изданиях, индексируемых в БД Scopus и 22 статьи в журналах, индексируемых в БД РИНЦ (из которых 16 статей – в журналах, входящих в список ВАК и 6 – в журналах, не входящих в этот перечень). Также приводятся тезисы докладов (не менее трёх страниц) на конференциях.

В перечне в первую очередь приводятся главы в монографиях, сборник, затем статьи в периодических изданиях. Публикации перечисляются по их наличию в базах данных: WoS, Scopus, РИНЦ. Порядок перечисления внутри каждого раздела – англоязычный алфавитный, по фамилии первого автора статьи; для публикаций, переводные версии которых не вышли на момент написания данного отчёта – порядок перечисления – русскоязычный алфавитный, по фамилии первого автора статьи. Завершают перечень тезисы конференций, расположенные по той же системе.

Главы в монографиях

1. Balueva A.S., Musina E.I., Karasik A.A. *Phosphines: preparation, reactivity and applications* // *Organophosphorus Chem.* – 2018. – Vol. 47. – P. 1-49.
2. Borisov D.N., Milordov D.V., Yakubova S.G., Yakubov M.R. *Experimental study of the effect of composite solvent and asphaltene contents on efficiency of heavy oil recovery processes at injection of light hydrocarbons* // *Recent Insights in Petroleum Science and Engineering* / Ed. by Mansoor Zoveidavianpoor. – IntechOpen. – 2018. – Ch. 11. – P. 230-242.
3. Bukharov S., Nugumanova G., Burirov A. *Phenolic Antioxidants on Calixarene and Calixresorcinol Scaffolds* // *Book: Phenolic Compounds: Structure, Uses and Health Benefits* / Ed. by Oliver P., Villem A. – New York: Science publishes Nova. – 2017. – P. 107-150.

4. Zakharova L.Y., Pashirova T.N., Fernandes A.R., Doktorovova S., Martins-Gomes C., Silva A.M., Souto E.B. *Self-assembled quaternary ammonium surfactants for pharmaceuticals and biotechnology* // *Organic Materials as Smart Nanocarriers for Drug Delivery* / Ed. by Grumezescu A.M. – 2018. – Ch. 14. – P. 601-618

Сборник

Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова 2017. Ежегодник // под ред. Синяшина О.Г. – Казань: КФТИ КазНЦ РАН. – 2018. – 200 с.

Публикации в журналах, индексируемых в Web of Science (WOS)

1. Abakumov G.A., Piskunov A.V., Cherkasov V.K., Fedushkin I.L., Ananikov V.P., Eremin D.B., Gordeev E.G., Beletskaya I.P., Averin A.D., Bochkarev M.N., Trifonov A.A., Dzhemilev U.M., D'yakonov V.A., Egorov M.P., Vereshchagin A.N., Syroeshkin M.A., Zhuikov V.V., Muzafarov A.M., Anisimov A.A., Arzumanyan A.V., Kononevich Y.N., Temnikov M.N., Sinyashin O.G., Budnikova Y.H., Burirov A.R., Karasik A.A., Mironov V.F., Storozhenko P.A., Shcherbakova G.I., Trofimov B.A., Amosova S.V., Gusarova N.K., Potapov V.A., Shur V.B., Burlakov V.V., Bogdanov V.S., Andreev M.V. *Organoelement chemistry: promising areas of growth and challenges* // *Russ. Chem. Rev.* – 2018. – Vol. 87. – Is. 5. – P. 393-507.
2. Abdrafikova I.M., Kayukova G.P. *Structural-group composition of heavy oil conversion products using FTIR spectroscopy* // *HELIX.* – 2018. – Vol. 8. – Is. 1. – P. 2898-2907.
3. Abramov P.A., Dmitriev A.A., Kholin K.V., Gritsan N.P., Kadirov M.K., Gushchin A.L., Sokolov M.N. *Mechanistic study of the [(dpp-bian)Re(CO)₃Br] electrochemical reduction using in situ EPR spectroscopy and compu-*

- tational chemistry* // *Electrochim. Acta.* – 2018. – Vol. 270. – P. 526-534.
4. Akhmetzyanova Z.V., Allakhverdili G.R., Ovsyannikov A.S., Solovieva S.E., Konovalov A.I. *Synthesis of new photoswitchable tectons based on thiacalix[4]arene azo derivatives in the 1,3-alternate conformation* // *Dokl. Chem.* – 2018. – Vol. 479. – Part 1. – P. 31–35.
 5. Alakshin E.M., Kondratyeva E.I., Nuzhina D.S., Iakovleva M.F., Kuzmin V.V., Safiullin K.R., Gubaidullin A.T., Kikitsu T., Kono K., Klochkov A.V., Tagirov M.S. *The self-assembly of DyF3 nanoparticles synthesized by chloride-based route* // *J. Nanoparticle Res.* – 2018. – Vol. 20. – Is. 12. – Article 332.
 6. Andreeva O.V., Kataev V.E. *Isoniazid conjugates with D-arabinofuranose* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 7. – P. 1411-1417.
 7. Anikina E.A., Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Burilov A.R., Pudovik M.A. *Synthesis of 1-sulfonyl-2-arylpiperolidines via intramolecular cyclization / Mannich-type reaction cascade of N-(4,4-diethoxybutyl)sulfonamides* // *Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem.* – 2018. – Vol. 193. – Is. 11. – P. 766-770.
 8. Antipin I., Morozova Y., Bogdanov A., Syakaev V., Voloshina A., Shalaeva Y., Ermakova A., Zobov V., Mironov V. *Amphiphilic carboxycalixresorcines as supramolecular nanocontainers for novel azo-dye-modified isatin derivative* // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2018. – Vol. 48 (SI). – P. 86.
 9. Antipin I., Tsepaeva O., Nemtarev A., Grigoreva L., Ziganshina L., Cong H., Abdullin T., Mironov V. *Effect of betulin derivatives on platelet aggregation* // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2018. – 48 (SI). – P. 97.
 10. Antipin I., Ziganshina A., Sergeeva T., Mukhitova R., Nizameev I., Kadirov M., Voloshina A., Zobov V. *Glucose responsive polymeric nanocontainers for insulin delivery* // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2018. – 48 (SI). – P. 159.
 11. Antipin I.S., Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Abdullin T.I., Grigor'eva L.R., Kuznetsova E., Akhmadishina R., Mironov V.F. *Cancer cell growth inhibitory activity of betulin-TPP derivatives and their effect on mitochondria* // *Eur. J. Clin. Inv.* – 2018. – Vol. 48. (SI). – P. 97-98.
 12. Bagautdinova R.K., Kibardina L.K., Pudovik M.A., Pudovik E.M., Burilov A.R., Trifonov A.V., Dobrynin A.B. *1-Alkoxy-7-hydroxy-1,3-dihydrofuro[3,4-c]pyridinium salts* // *Russ. J. Org. Chem.* – 2018. – Vol. 54. – Is. 4. – P. 578-581.
 13. Balakina M.Yu., Fominykh O.D., Vakhonina T.A., Smirnov M.A., Sharipova A.V. *Polymer electrets with quadratic nonlinear-optical activity* // *IEEE T Dielect. El. In.* – 2018. – Vol. 25. – Is. 3. – P. 778-782.
 14. Balueva A.S., Musina E.I., Karasik A.A. *Phosphines: preparation, reactivity and applications* // *Organophosphorus Chem.* – 2018. – Vol. 47. – P. 1-49.
 15. Barskaya E.E., Ganeeva Y.M., Yusupova T.N., Okhotnikova E.S., Foss L.E., Sotnikov O.S., Remeev M.M. *Features of composition and properties of oil from the domanic deposit of the Bavly oil field of the Volga-Ural oil and gas province* // *Pet. Sci. Technol.* – 2018. – Vol. 36. – Is. 23. – P. 2011-2016.
 16. Bobbink F.D., Vasilyev D., Hulla M., Chamam S., Menoud F., Laurency G., Katsyuba S., Dyson P. *Intricacies of cation-anion combinations in imidazolium salt-catalyzed cycloaddition of CO₂ into epoxides* // *ACS Catal.* – 2018. – Vol. 8. – Is. 3. – P. 2589-2594.
 17. Bogdanov A.V., Gil'fanova A.R., Zaripova I.F., Mironov V.F. *Features of reactions of some 1-arylaminoethylisatins with Girard's reagent T* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 124-126.
 18. Bogdanov A.V., Gil'fanova A.R., Zaripova I.F., Voloshin A.D., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial activity of some new isatins containing benzotriazole fragment* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 8. – P. 1748-1750.
 19. Bogdanov A.V., Mironov V.F. *Advances in the synthesis of isatins: a survey of the last decade* // *Synthesis.* – 2018. – Vol. 50. – Is. 8. – P. 1601-1609.
 20. Bogdanov A.V., Tatarinov D.A., Mironov V.F. *Regiochemistry of deoxygenation of nitro-containing isatins with tris(diethylamino)phosphine* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2296-2299.
 21. Bogdanov A.V., Zaripova I.F. *Opening of 1-acylisatin ring in reactions with primary and secondary amines (microreview)* // *Chem. Heterocycl. Compd.* – 2018. – Vol. 54. – Is. 7. – P. 686-688.
 22. Bogdanov A.V., Zaripova I.F., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Kulik N.V., Voronina J.K., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial study of novel 1-benzylated water-soluble isatin-3-hydrazones* // *Chem. Biodiversity.* – 2018. – Is. 15. – No. paper 1800088.
 23. Bogdanov A.V., Zaripova I.F., Voloshina A.D., Strobkykina A.S., Kulik N.V., Bukharov S.V., Mironov V.F. *Isatin derivatives containing sterically hindered phenolic fragment and water-soluble acyl hydrazones on their basis: synthesis and antimicrobial activity* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 57-67.
 24. Bogdanov A.V., Zaripova I.F., Voloshina A.D., Strobkykina A.S., Kulik N.V., Bukharov S.V., Voronina Ju.K., Khamatgalimov A.R., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial activity evaluation of some novel water-soluble isatin-3-acylhydrazones* // *Monatsh. Chem.* – 2018. – Vol. 149. – Is. 1. – P. 111-117.
 25. Borisov D.N., Tazeev D.I., Milordov D.V., Mironov N.A., Borisova Y.Y., Yakubov M.R., Beregovoy A.N., Amerkhanov M.I., Khisamov R.S. *Physical modeling of the composite solvent injection to improve the ultra-viscous oil recovery efficiency steam-assisted gravity drainage* // *J. Pet. Sci. Eng.* – 2018. – Vol. 169. – P. 337-343.
 26. Bredikhin A.A., Bredikhina Z.A., Kurenkov A.V., Zakharychev D.V., Gubaidullin A.T. *Synthesis, phase behavior and absolute configuration of β -adrenoblocker bupranolol and related compounds* // *J. Mol. Struct.* – 2018. – Vol. 1173. – P. 157-165.

27. Bredikhin A.A., Zakharychev D.V., Gubaidullin A.T., Bredikhina Z.A. *Solid phase behavior, polymorphism, and crystal structure features of chiral drug metaxalone* // Cryst. Growth Des. – 2018. – Vol. 18. – Is. 7. – P. 6627-6639.
28. Bredikhin A.A., Zakharychev D.V., Gubaidullin A.T., Fayzullin R.R., Samigullina A.I., Bredikhina Z.A. *Crystallization of chiral para-n-alkylphenyl glycerol ethers: phase diversity and impressive predominance of homochiral guaiifenesin-like supramolecular motif* // Cryst. Growth Des. – 2018. – Vol. 18. – Is. 7. – P. 3980-3987.
29. Budnikova Y.H. *Opportunities and challenges for combining electro- and organometallic catalysis in C(sp²)-H phosphonation* // Pure and Applied Chemistry. – 2018. – Vol. 91. – Is. 1. – P. 17-31.
30. Budnikova Y.H. *Transition metal-promoted reactions of diarylphosphine oxides as a synthetic method for organophosphorus heterocyclic compounds* // Chem. Heterocycl. Compd. – 2018. – Vol. 54. – Is. 3. – P. 269-279.
31. Budnikova Y.H., Vicic D.A., Klein A. *Exploring mechanisms in Ni terpyridine catalyzed C–C cross-coupling reactions – A Review* // Inorganics. – 2018. – Vol. 6. – Is. 1. – No. paper 18.
32. Bukharov S.V., Oludina Yu.N., Khabibullina R.A., Burirov A.R., Gavrilova E.L., Krutov I.A., Tagasheva R.G. *Synthesis of novel “hybrid” structures based on phosphorylacetic acid hydrazides and sterically hindered phenols* // Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. – 2018. – Vol. 193. – Is. 11. – P. 822-830.
33. Bulatov E., Zagidullin A., Valiullina A., Sayarova R., Rizvanov A. *Small molecule modulators of RING-type E3 ligases: MDM and Cullin families as targets* // Front. Pharmacol. – 2018. – Vol. 9. – No. paper 450.
34. Burganov T.I., Katsyuba S.A., Sharipova S.M., Kalinin A.A., Monari A., Assfeld X. *Novel quinoxalinone-based push–pull chromophores with highly sensitive emission and absorption properties towards small structural modifications* // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2018. – Vol. 20. – Is. 33. – P. 21515-21527.
35. Burganov T.I., Katsyuba S.A., Vakhonina T.A., Sharipova A.V., Fominykh O.D., Balakina M.Yu. *Supramolecular organization of solid azobenzene chromophore disperse orange 3, its chloroform solutions and PMMA-based films* // J. Phys. Chem. C. – 2018. – Vol. 122. – Is. 3. – P. 1779-1785.
36. Burirov V., Valiyakhmetova A., Mironova D., Sultanova E., Evtugyn V., Osin Y., Katsyuba S., Burganov T., Solovieva S., Antipin I. *Novel amphiphilic conjugates of p-tert-butylthiacalix[4]arene with 10,12-pentacosadiynoic acid in 1,3-alternate stereoisomeric form. Synthesis and chromatic properties in the presence of metal ions* // New J. Chem. – 2018. – Vol. 42. – Is. 4. – P. 2942-2951.
37. Burirov V.A., Fatikhova G.A., Dokuchaeva M.N., Nugmanov R.I., Mironova D.A., Dorovatovskii P.V., Khrustalev V.N., Solovieva S.E., Antipin I.S. *Synthesis and binding with nucleoside phosphates of new polyammonium triazolyl amphiphiles on the base of p-tert-butylcalix[4]arene* // Beilstein J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 14. – P. 1980-1993.
38. Burirov V.A., Mironova D.A., Ibragimova R.R., Evtugyn V.G., Osin Y.N., Solovieva S.E., Antipin I.S. *Imidazolium p-tert-butylthiacalix[4]arene amphiphiles – aggregation in water solutions and binding with adenosine 5'-triphosphate dipotassium salt* // BioNanoScience. – 2018. – Vol. 8. – Is. 1. – P. 337-343.
39. Burirova E.A., Nikitina T.V., Vagapova L.I., Nasirova Z.A., Solodov A.N., Shaiymova J.R., Amirov R.R. *Protolytic properties of aminomethylated calix[4]resorcinol, hydroxyethylidene diphosphonic acid, and their composition in aqueous micellar solutions* // Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta – Seriya estestvennye nauki. – 2018. – Vol. 160. – Is. 2. – P. 185-199.
40. Burirova E.A., Pashirova T.N., Lukashenko S.S., Sapunova A.S., Voloshina A.D., Zhiltsova E.P., Campos J.R., Souto E.B., Zakharova L.Ya. *Synthesis, biological evaluation and structure-activity relationships of self-assembled and solubilization properties of amphiphilic quaternary ammonium derivatives of quilibatullin角度idine* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 272. – P. 722-730.
41. Burmistrov V., Morisseau C., Pitushkin D., Karlov D., Fayzullin R.R., Butov G.M., Hammock B.D. *Adamantyl thioureas as soluble epoxide hydrolase inhibitors* // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2018. – Vol. 28. – Is. 13. – P. 2302-2313.
42. Chernova E.F., Ovsyannikov A.S., Ferlay S., Solovieva S.E., Antipin I.S., Konovalov A.I., Kyritsakas N., Hosseini M.W. *Synthesis of four new carboxylic derivatives based on the [1.1.1.1]metacyclophane backbone blocked in 1,3-Alternate conformation* // Tetrahedron Lett. – 2018. – Vol. 59. – Is. 14. – P. 1377-1381.
43. Chugunova E.A., Akyzbekov N.I., Mahrous E.M., Voloshina A.D., Kulik N.V., Zobov V.V., Strel'nik A.G., Gerasimova T.P., Dobrynin A.B., Burirov A.R. *Synthesis and study of antimicrobial activity of quaternary ammonium benzofuroxan salts* // Mon. Chem. – 2018. – Vol. 149. Is. 1. – P. 119-126.
44. Chugunova E.A., Samsonov V.A., Gazizov A.S., Burirov A.R., Pudovik M.A., Sinyashin O.G. *2H-Benzimidazole N-oxides: synthesis, chemical properties, and biological activity* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 11. – P. 1955-1970.
45. Danilaev M.P., Zueva E.M., Bogoslov E.A., Pudovkin M.S., Pol'skii Y.E. *Mechanism of argon clathrates with carbon dendrites* // Techn. Phys. – 2018. – Vol. 63. – Is. 6. – P. 857-861.
46. Dimukhametov M.N., Ivkova G.A., Khayarov Kh.R., Musin R.Z., Mironov V.F. *Trimethylchlorosilane-catalyzed intramolecular cyclization of 2-(2-benzylideneaminoethoxy)-1-phenylbenzo[e]-1,3,2-azaioxaphosphorin-4-one* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1938-1940.
47. Elistratova J., Akhmadeev B., Zairov R., Dovzhenko A., Podyachev S., Sudakova S., Syakaev V., Jelinek

- R., Kolusheva S., Mustafina A. *Tb(III) complexes with nonyl-substituted calix[4]arenes as building blocks of hydrophilic luminescent mixed polydiacetylene-based aggregates* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 268. – P. 463-470.
48. Elistratova J.G., Akhmadeev B.S., Gubaidullin A.T., Shestopalov M.A., Solovieva A.O., Brylev K.A., Kholin K.V., Nizameev I.R., Ismaev I.E., Kadirov M.K., Mustafina A.R. *Structure optimization for enhanced luminescent and paramagnetic properties of hydrophilic nanomaterial based on heterometallic Gd-Re complexes* // Mater. Des. – 2018. – Vol. 146. – P. 49-56.
49. Elistratova J.G., Akhmadeev B.S., Korenev V.S., Sokolov M.N., Nizameev I.R., Gubaidullin A.T., Voloshina A.D., Mustafina A.R. *Self-assembly of Gd³⁺-bound keplerate polyanions into nanoparticles as a route for the synthesis of positive MRI contrast agents. Impact of the structure on the magnetic relaxivity* // Soft Matter. – 2018 – Vol. 14. – Is. 38. – P. 7916-7925.
50. Elistratova J.G., Strelnik I.D., Brylev K.A., Shestopalov M.A., Gerasimova T.P., Babaev V.M., Kholin K.V., Dobrynin A.B., Musina E.I., Katsyuba S.A., Mustafina A.R., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *Novel water soluble cationic Au(I) complexes with cyclic PNNP ligand as building blocks for heterometallic supramolecular assemblies with anionic hexarhenium cluster units* // J. Lumin. – 2018. – Vol. 196. – P. 485-491.
51. Ermakova A., Morozova Ju., Shalaeva Ya., Syakaev V., Gubaidullin A., Voloshina A., Zobov V., Nizameev I., Bazanova O., Antipin I., Konovalov A. *Nanoconjugates of a calixresorcinarene derivative with methoxy poly(ethylene glycol) fragments for drug encapsulation* // Beilstein J. Nanotechnol. – 2018. – Vol. 9. – P. 2057-2070.
52. Ermolaev V., Gerasimova T., Kadyrgulova L., Shekurov R., Dolengovski E., Kononov A., Miluykov V., Sinyashin O., Katsyuba S., Budnikova Y., Khriyanforov M. *Ferrocene-containing sterically hindered phosphonium salts* // Molecules. – 2018. – Vol. 23. – Is. 11. Article 2773.
53. Fatykhova G.A., Burilov V.A., Dokuchaeva M.N., Solov'eva, S.E., Antipin I.S. *Synthesis of tetraazide derivatives of p-tert-butylcalix[4]arene using copper-catalyzed nucleophilic aromatic substitution* // Dokl. Chem. – 2018. – Vol. 479. – Part 2. – P. 64-67.
54. Fedorenko S., Stepanov A., Zairov R., Kaman O., Amirov R., Nizameev I., Kholin K., Ismaev I., Voloshina A., Sapunova A., Kadirov M., Mustafina A. *One-pot embedding of iron oxides and Gd(III) complexes into silica nanoparticles – Morphology and aggregation effects on MRI dual contrasting ability* // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Asp. – 2018. – Vol. 559. – P. 60-67.
55. Fedorenko S.V., Grechkina S.L., Mukhametshina A.R., Solovieva A.O., Pozmogova T.N., Miroshnichenko S.M., Alekseev A.Y., Shestopalov M.A., Kholin K.V., Nizameev I.R., Mustafina A.R. *Silica nanoparticles with Tb(III)-centered luminescence decorated by Ag⁰ as efficient cellular contrast agent with anticancer effect* // J. Inorg. Biochem. – 2018. – Vol. 182. – P. 170-176.
56. Fominykh O.D., Kalinin A.A., Sharipova S.M., Sharipova A.V., Burganov T.I., Smirnov M.A., Vakhonina T.A., Levitskaya A.I., Kadyrova A.A., Ivanova N.V., Khamatgalimov A.R., Nizameev I.R., Katsyuba S.A., Balakina M.Yu. *Composite materials containing chromophores with 3,7-(di)vinylquinoxalinone π -electron bridge doped into PMMA: Atomistic modeling and measurements of quadratic nonlinear optical activity* // Dyes and Pigments. – 2018. – Vol. 158. – P. 131-141.
57. Foss L., Petrukhina N., Kayukova G., Amerkhanov M., Romanov G., Ganeeva Y. *Changes in hydrocarbon content of heavy oil during hydrothermal process with nickel, cobalt, and iron carboxylates* // J. Pet. Sci. Eng. – 2018. – Vol. 169. – P. 269-276.
58. Frolov I.N., Yusupova T.N., Ziganshin M.A., Okhotnikova E.S., Firsin A.A. *Interpretation of thermal effects in differential scanning calorimetry study of asphalts* // Pet. Chem. – 2018. – Vol. 58. – Is. 8. – P. 593-598.
59. Frolov I.N., Yusupova T.N., Ziganshin M.A., Okhotnikova E.S., Firsin A.A. *Formation of phase composition of petroleum bitumen according to data of temperature modulated differential scanning calorimetry* // J. Therm. Anal. Calorim. – 2018. – Vol. 131. – Is. 1. – P. 555-560.
60. Frolova E.N., Ivanova T.A., Turanova O.A., Mingalieva L.V., Shustov V.A., Zueva E.M., Petrova M.M., Gubaidullin A.T., Ovchinnikov I.V. *Properties of [Fe(Salten)Cl] being a precursor for spin-crossover compounds in polycrystals and vitrified acetonitrile solutions* // Russ. J. Inorg. Chem. – 2018. – Vol. 63. – Is. 8. – P. 1012-1018.
61. Furer V.L., Potapova L.I., Vatsouro I.M., Kovalev V.V., Shokova E.A., Kovalenko V.I. *Investigation of the conformation and hydrogen bonds in adamantylthiacalix[4]arene by IR spectroscopy and DFT* // J. Mol. Struct. – 2018. – Vol. 1171. – P. 207-213.
62. Furer V.L., Potapova L.I., Vatsouro I.M., Kovalev V.V., Shokova E.A., Kovalenko V.I. *Investigation of the structure and hydrogen bonds in adamantylcalix[6]arene by IR spectroscopy and DFT* // Vib. Spectrosc. – 2018. – Vol. 96. – P. 60-66.
63. Furer V.L., Vandyukov A.E., Majoral J.P., Caminade A.M., Gottis S., Laurent R., Kovalenko V.I. *Vibrational spectroscopic investigation of the gold complexation within the cascade structure of phosphorus-containing dendrimer* // Spectrochim. Acta, Part A: Mol. Biomol. Spectrosc. – 2018. – Vol. 203. – P. 118-126.
64. Furer V.L., Vandyukov A.E., Tripathi V., Majoral J.P., Caminade A.M., Kovalenko V.I. *Synthesis and study of the vibrational spectra of a first generation phosphorus-containing dendrimer with pyridyl functional groups* // J. Mol. Struct. – 2018. – Vol. 1162. – P. 1-9.
65. Furer V.L., Vandyukov A.E., Tripathi V., Majoral J.P., Caminade A.M., Kovalenko V.I. *Vibrational spectroscopic study of cationic phosphorus dendrimers with aminoethylpiperidine terminal groups* // Spectrochim.

- Acta, Part A: Mol. Biomol. Spectrosc. – 2018. – Vol. 194. – P. 211-221.
66. Furer V.L., Vandyukov A.E., Zaripov S.R., Solovieva S.E., Antipin I.S., Kovalenko V.I. *FT-IR and FT-Raman study of hydrogen bonding in p-alkylcalix[8]arenes* // Vib. Spectrosc. – 2018. – Vol. 95. – P. 38-43.
67. Gabdrakhmanov D.R., Kuznetsova D.A., Vasilieva E.A., Krylova E.S., Saifina L.F., Semenov V.E., Zakharova L.Ya. *Polymer-colloid complexes based on a novel amphiphilic heterocycle: aggregation and solubilization characteristics* // Liq. Cryst. Applicat. – 2018. – Vol. 18. – Is. 4. – P. 16-26.
68. Gabdrakhmanov D.R., Valeeva F.G., Samarkina D.A., Lukashenko S.S., Mirgorodskaya A.B., Zakharova L.Ya. *The first representative of cationic amphiphiles bearing three unsaturated moieties: Self-assembly and interaction with polypeptide* // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Asp. – 2018. – Vol. 558. – P. 463-469.
69. Gafurov M.R., Gracheva I.N., Mamin G.V., Ganeeva Y.M., Yusupova T.N., Orlinkii S.B. *Study of organic self-assembled nanosystems by means of high-frequency ESR/ENDOR: the case of oil asphaltenes* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2374-2380.
70. Gafurov Z.N., Kagilev A.A., Kantuykov A.O., Balabaev A.A., Sinyashin O.G., Yakhvarov D.G. *Classification and synthesis of nickel pincer complexes* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 3. – P. 385-394.
71. Gainanova G.A., Valeeva F.G., Kushnazarova R.A., Bogoslov E.A., Danilaev M.P. *Hybrid systems based on surfactant-stabilized carbon nano- and microparticles* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2368-2373.
72. Ganeeva Yu.M., Barskaya E.E., Okhotnikova E.S., Yusupova T.N., Davletshina L.F., Gus'kova I.A. *Distribution of paraffin hydrocarbons and asphaltenes in acidic water-oil emulsion* // Pet. Chem. – 2018. – Vol. 58. – Is. 12. – P. 1099-1106.
73. Garifullin B.F., Sharipova R.R., Voloshina A.D., Kravchenko M.A., Kataev V.E. *Synthesis and antitubercular and antibacterial activities of triethylammonium 2-acetamido-3,4,6-tri-O-acetyl-2-deoxy-D-glucopyranosyl decyl phosphate* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 9. – P. 1333-1336.
74. Garifzyanov A.R., Davletshina N.V., Gaynullin A.Z., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Cherkasov R.A. *Synthesis and structure of a copper(II) complex of N,N'-bis(di-para-tolylphosphinoylmethyl)-1,8-diamino-3,6-dioxaoctane* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 154-157.
75. Gavrilova E.L., Krutov I.A., Valieva A.A., Khayarov Kh.R., Samigullina A.I., Gubaidullin A.T., Shatalova N.I., Burangulova R.N., Sinyashin O.G. *Synthesis of new phosphorylated 1,2,4-triazole-3-thiones. N,S-functionalization methods* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2269-2275.
76. Gaynanova G.A., Valeeva F.G., Kushnazarova R.A., Bekmukhametova A.M., Zakharov S.V., Mirgorodskaya A.B., Zakharova L.Ya. *Effect of hydrotropic compounds on the self-organization and solubilization properties of cationic surfactants* // Russ. J. Phys. Chem., A. – 2018. – Vol. 92. – Is. 7. – P. 1400-1405.
77. Gazizov A.S., Smolobochkin A.V. *Synthesis of (hetaryl) pyrrolidines (microreview)* // Chem. Heterocycl. Compd. – 2018. – Vol. 54. – Is. 7. – P. 683-685.
78. Gazizov A.S., Smolobochkin A.V., Anikina E.A., Strel'nik A.G., Buri'lov A.R., Pudovik M.A. *Acid-mediated C–N bond cleavage in 1-sulfonylpyrrolidines: an efficient route towards dibenzoxanthenes, diarylmethanes, and resorcinarenes* // Synlett. – 2018. – Vol. 29. – Is. 4. – P. 467-472.
79. Gerasimova T., Shekurov R., Gilmanova L., Laskin A., Katsyuba S., Kovalenko V., Khrizanforov M., Milyukov V., Sinyashin O. *IR and UV study of reversible water-induced structural transformations of poly(manganese 1,1'-ferrocenediyl-bis(H-phosphinate)) and poly(cobalt 1,1'-ferrocenediyl-bis(H-phosphinate))* // J. Mol. Struct. – 2018. – Vol. 1166. – P. 237-242.
80. Gibadullina E.M., Kayupov A.R., Pudovik M.A., Buri'lov A.R. *Phosphorylation of oxyethylated calix[4]resorcinols with phosphorous acid amides* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 143-146.
81. Gibadullina E.M., Kayupov A.R., Voronina Yu.K., Syakaev V.V., Pudovik M.A., Buri'lov A.R. *Phosphorylation of oxyethylated resorcinol and calix[4]resorcinarene with P(III) acid amides* // Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. – 2018. – Vol. 193. – Is. 11. – P. 787-795.
82. Gibadullina E.M., Shaekhov T.R., Voronina Yu.K., Pudovik M.A., Buri'lov A.R. *Reactions of [(3,5-di-tert-butyl-4-oxocyclohexa-2,5-dien-1-ylidene)methyl]phosphonates with phenols* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 4. – P. 530-536.
83. Gruzdev M.S., Vorobeva V.E., Zueva E.M., Chervonova U.V., Petrova M.M., Domracheva N.E. *High-spin Fe(III) Schiff based complexes with photoactive ligands. Synthesis, EPR study and magnetic properties* // Polyhedron. – 2018. – Vol. 155. – P. 415-424.
84. Gryaznov P.I., Yakubova S.G., Tazeeva E.G., Milordov D.V., Yakubov M.R. *Thermal stability and sorption properties of asphaltene sulfocathionites* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 22. – P. 1837-1842.
85. Gryaznova T.V., Khrizanforov M.N., Kholin K.V., Vorotyntsev M.A., Gor'kov K.V., Talagaeva N.V., Dmitrieva M.V., Zolotukhina E.V., Budnikova Y.H. *Palladium nanoparticles – polypyrrole composite as effective catalyst for fluoroalkylation of alkenes* // Catal. Lett. – 2018. – Vol. 148. – Is. 10. – P. 3119-3125.
86. Grygorev I., Fatikhova G., Mironova D., Makarov E., Buri'lov V., Solovieva S., Antipin I. *Triazole and pirazole p-tert-butylthiacalixarene derivatives new DNA condensing agents for gene therapy* // Hum. Gene Ther. – 2018. – Vol. 29. – Is. 12. Abstracts – A134.
87. Grygoryev I.A., Shalaeva Ya.V., Morozova Ju.E., Shumatbaeva A.M., Antipin I.S., Kononov A.I. *Gold nanoparticles, capped by amphiphilic amidoamino*

- calixresorcinarenes as a potential non-viral vectors for gene delivery // Hum. Gene Ther. – 2018. – Vol. 29. – Is. 12. Abstracts – A134.*
88. Grygoryev I.A., Morozova Ju.E., Shalaeva Ya.V., Shumatbaeva A.M., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Antipin I.S., Konovalov A.I. *Amphiphilic octacationic calixresorcines as non-toxic potential non-viral vectors for gene delivery // Hum. Gene Ther. – 2018. – Vol. 29. – Is. 12. Abstracts – A135.*
89. Grygoryev I.A., Valiyakhmetova A.M., Mironova D.A., Sultanova E.D., Burirov V.A., Solovieva S.E., Antipin I.S. *A thiocalix[4]arene-modified polydiacetylene-based DNA sensor for potential application in gene therapy // Hum. Gene Ther. – 2018. – Vol. 29. – Is. 12. Abstracts – A133-A134.*
90. Hoang H.Y., Akhmadullin R.M., Akhmadullina F.Y., Zakirov R.K., Bui D.N., Akhmadullina A.G., Gazizov A.S. *Investigation of 3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-4,4'-stilbenequinone-based catalyst in the reaction of liquid-phase oxidation of inorganic sulfides // J. Sulfur Chem. – 2018. – Vol. 39. – Is. 2. – P. 130-139.*
91. Hoang H.Y., Akhmadullin R.M., Akhmadullina F.Yu., Zakirov R.K., Akhmadullina A.G., Gazizov A.S. *Synthesis of 3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-4,4'-stilbenequinone and its catalytic activity in the liquid-phase oxidation of inorganic sulfides // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 7. – P. 1008-1013.*
92. Ibatullina M.R., Zhil'tsova E.P., Lukashenko S.S., Anuar M.M., Kutyreva M.P., Zakharova L.Ya. *Krafft temperature of 1-alkyl-4-aza-1-azoniabicyclo[2.2.2]octane bromide complexes with transition metal salts // Russ. J. Phys. Chem., A. – 2018. – Vol. 92. – Is. 4. – P. 799-803.*
93. Ibatullina M.R., Zhil'tsova E.P., Lukashenko S.S., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Lenina O.A., Nizameev I.R., Kutyreva M.P., Zakharova L.Ya. *Metallomicellar systems based on the complexes of 1-hexadecyl-4-aza-1-azoniabicyclo[2.2.2]octane bromide with transition metal nitrates // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2359-2367.*
94. Jankins T.C., Fayzullin R.R., Khaskin E. *Three-component [1 + 1 + 1] cyclopropanation with ruthenium(II) // Organometallics. – 2018. – Vol. 37. – Is. 15. – P. 2609-2617.*
95. Kadirov M.K., Minzanova S.T., Nizameev I.R., Mironova L.G., Gilmutdinov I.F., Khrizanforov M.N., Kholin K.V., Khamatgalimov A.R., Semyonov V.A., Morozov V.I., Kadirov D.M., Mukhametzyanov A.R., Budnikova Y.H., Sinyashin O.G. *A nickel-based pectin coordination polymer as an oxygen reduction reaction catalyst for proton-exchange membrane fuel cells // Inorg. Chem. Front. – 2018. – Vol. 5. – Is. 4. – P. 780-784.*
96. Kadirov M., Karasik A., Nizameev I., Strel'nik I., Kholin K., Kadirov D., Ismaev T., Budnikova Y., Sinyashin O. *Organometallic polymer electrolyte membrane fuel cell bis-ligand nickel(II) complex of 1,5-di-*p*-tolyl-3,7-dipyridine-1,5,3,7-diazadiphosphacyclo-octane catalyst // Energy Technol. – 2018. – Vol. 6. – Is. 6. – P. 1088-1095.*
97. Kalacheva N.V., Tarasova G.R., Fazleeva G.M., Gubskaya V.P., Gumerova D.R., Rizvanov A.A., Cherepnev G.V. *Water-soluble polyol-methanofullerenes as mitochondria-targeted antioxidants: Mechanism of action // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2018. – Vol. 28. – Is. 6. – P. 1097-1100.*
98. Kalinin A.A., Fazleeva G.M., Burganov T.I., Islamova L.N., Levitskaya A.I., Dudkina Yu.B., Shaikhutdinova G.R., Yusupova G.G., Smirnov M.A., Vakhonina T.A., Ivanova N.V., Khamatgalimov A.R., Katsyuba S.A., Yu.H. Budnikova, Nizameev I.R., Balakina M.Yu. *Nonlinear optical activity of push-pull indolizine-based chromophores with various acceptor moieties // J. Photochem. Photobiol., A: Chem. – 2018. – Vol. 364. – P. 764-772.*
99. Kalinin A.A., Sharipova S.M., Burganov T.I., Levitskaya A.I., Dudkina Y.B., Fominykh O.D., Khamatgalimov A.R., Katsyuba S.A., Budnikova Y.H., Balakina M.Yu. *High thermally stable D- π -A chromophores with quinoxaline moieties in the conjugated bridge: synthesis, DFT calculations and physical properties // Dyes and Pigments. – 2018. – Vol. 156. – P. 175-184.*
100. Kalinin A.A., Yusupova G.G., Burganov T.I., Dudkina Y.B., Islamova L.N., A.I. Levitskaya, Khamatgalimov A.R., Katsyuba S.A., Budnikova Y.H., Balakina M.Yu. *Isomeric indolizine-based *p*-expanded push-pull NLO-chromophores: Synthesis and comparative study // J. Mol. Struct. – 2018. – Vol. 1156. – P. 74-82.*
101. Kashapov R., Bekmukhametova A., Petrov K., Nizameev I., Kadirov M., Zakharova L. *Supramolecular strategy to construct quantum dot-based sensors for detection of paraoxon // Sens. Actuators, B: Chem. – 2018. – Vol. 273. – Is. 10. – P. 592-599.*
102. Kashapov R.R., Kharlamov S.V., Razuvayeva Y.S., Ziganshina A.Yu., Nizameev I., Kadirov M.K., Latypov S.K., Zakharova L.Y. *Supramolecular assemblies involving calix[4]resorcinol and surfactant with pH-induced morphology transition for drug encapsulation // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 261. – P. 218-224.*
103. Kashapov R.R., Lykova A.A., Zakharova L.Ya. *Supramolecular catalytic system based on β -cyclodextrin, sodium dodecyl sulfate and pralidoxime for the hydrolysis of paraoxon // Macrocyclic Chem. – 2018. – Vol. 11. – Is. 2. – P. 210-216.*
104. Kataev V.E., Khaibullin R.N., Garifullin B.F., Sharipova R.R. *New targets for growth inhibition of mycobacterium tuberculosis: Why do natural terpenoids exhibit antitubercular activity // Russ. J. Bioorg. Chem. – 2018. – Vol. 44. – Is. 4. – P. 438-452.*
105. Kataeva O., Metlushka K., Ivshin K., Kiamov A., Al'fonsov V., Khrizanforov M., Budnikova Y., Sinyashin O., Krupskaya Y., Kataev V., Büchner B., Knupfer M. *Electron transfer and unusual chemical transformations of F4-TCNQ in the reaction with Mn-phthalocyanine // Eur. J. Inorg. Chem. – 2018. – Is. 28. – P. 3344-3353.*
106. Kayukova G.P., Feoktistov D.A., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Musin R.Z., Vakhin A.V. *Influence of the nature of metals and modifying additives on changes in*

- the structure of heavy oil in a catalytic aquathermolysis system* // *Pet. Chem.* – 2018. – Vol. 58. – Is. 3. – P. 190-196
107. Kayukova G.P., Mikhailova A.M., Kosachev I.P., Feoktistov D.A., Vakhin A.V. *Conversion of heavy oil with different chemical compositions under catalytic aquathermolysis with an amphiphilic Fe-Co-Cu catalyst and kaolin* // *Energy & Fuels.* – 2018. – Vol. 32. – No. 6. – P. 6488-6497.
108. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Khasanova N.M., Morozov V.P., Vakhin A.V., Nazimov N.A., Sotnikov O.S., Khisamov R.S. *Influence of hydrothermal and pyrolysis processes on the transformation of organic matter of dense low-permeability rocks from domanic formations of the romashkino oil field* // *Geofluids.* – 2018. – Article ID 9730642.
109. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Nizamov N.A., Sotnikova O.S., Evdokimov A.E., Khsamova R.S. *Composition of shale oil from poorly permeable carbonate rocks of domanikovian deposits of dankov-lebedyan horizon of romashkino field* // *Chem. Technol. Fuels Oils.* – 2018. – Vol. 54. – Is. 2. – P. 173-186.
110. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Sitnov S.A., Sotnikov O.S., Nazimov N.A. *Peculiarities of hydrocarbons generation in processes of transformation of organic matter of domanicovian rocks in various media of hydrothermal system* // *Chem. Technol. Fuels Oils.* – 2018. – Vol. 54. – Is. 4. – P.446-456.
111. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Pronin N.V., Sotnikov O.S., Evdokimov A.M., Khisamov R.S. *Hydrothermal transformations of organic matter of low permeability rocks from Domanic formation of the Romashkino oil field* // *Pet. Sci. Technol.* – 2018. – Vol. 36. – Is. 18. – P. 1463-1470.
112. Khadieva G.F., Lutfullin M.T., Mochalova N.K., Lenina O.A., Sharipova M.R., Mardanova A.M. *New bacillus subtilis strains as promising probiotics* // *Microbiology.* – 2018. – Vol. 87. – Is. 4. – P. 463-471.
113. Khamatgalimov A.R., Kovalenko V.I. *Radical IPR fullerenes C74 (D3h) and C76 (Td): dimer, trimer, etc. Experiments and theory* // *J. Phys. Chem. C.* – 2018. – Vol. 122. – Is. 5. – P. 3146-3151.
114. Khasiyatullina N.R., Baronova T.A., Mironova E.V., Fayzullin R.R., Litvinov I.A., Efimov S.V., Musin R.Z., Klochkov V.V., Mironov V.F. *Tandem dihetero-diels-alder and huisgen cycloaddition reactions. Synthesis, crystal structure and hydrolysis of the novel cage phosphoranes* // *Org. Chem. Front.* – 2018. – Vol. 5. – Is. 21. – P. 3113-3128.
115. Khasiyatullina N.R., Bogdanov A.V., Mironov V.F. *Reaction of 6-bromo-1,2-naphthoquinone with tertiary ortho-anisylphosphines as a convenient synthetic approach to 1,2-dihydroxynaphthylphosphonium salts* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 10. – P. 2233-2236.
116. Khasiyatullina N.R., Litvinov I.A., Mironov V.F. *Reactions of tertiary phosphines with 3-halogen-1,2-naphthoquinones as a new synthetic approach to 3,3',4,4'-tetrahydroxy-1,1'-binaphthyls* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1806-1811.
117. Khaziev R.M., Shtyrlin N.V., Lodochnikova O.A., Volobueva N.V., Chestnova R.V., Alekseev A.P., Romanova E.I., Balakin K.V., Shtyrlin Yu.G. *Synthesis and antimycobacterial activity of hydrazides based on pyridoxine derivatives* // *Russ. J. Org. Chem.* – 2018. – Vol. 54. – Is. 3. – P. 426-430.
118. Khrizanforov M., Strekalova S., Khrizanforova V., Dobrynin A., Kholin K., Gryaznova T., Grinenko V., Gubaidullin A., Kadirov M.K., Budnikova Y. *Cobalt-catalyzed green cross-dehydrogenative C(sp²)-H/PH coupling reactions* // *Topics in Catalysis.* – 2018. – Vol. 61. – Is. 18-19 (SI). – P. 1949-1956.
119. Khrizanforov M.N., Fedorenko S.V., Mustafina A.R., Kholin K.V., Nizameev I.R., Strekalova S.O., Grinenko V.V., Gryaznova T.V., Zairov R.R., Mazzaro R., Morandi V., Vomiero A., Budnikova Y.H. *Silica-supported silver nanoparticles as an efficient catalyst for aromatic C-H alkylation and fluoroalkylation* // *Dalton Trans.* – 2018. – Vol. 47. – Is. 29. – P. 9608-9616.
120. Khrizanforova V.V., Kholin K.V., Khrizanforov M.N., Kadirov M.K., Budnikova Y.H. *Electrooxidative CH/PH functionalization as a novel way to synthesize benzo[b]phosphole oxides mediated by catalytic amounts of silver acetate* // *New J. Chem.* – 2018. – Vol. 42. – Is. 2. – P. 930-935.
121. Khrizanforova V.V., Morozov V.I., Khrizanforov M.N., Lukoyanov A.N., Kataeva O.N., Fedushkin I.L., Budnikova Y.H. *Iron complexes of BIANs: Redox trends and electrocatalysis of hydrogen evolution* // *Polyhedron.* – 2018. – Vol. 154. – P. 77-82.
122. Khusnuriyalova A.F., Petr A., Gubaidullin A.T., Sukhov A.V., Morozov V.I., Büchner B., Kataev V., Sinyashin O.G., Yakhvarov D.G. *Electrochemical generation and observation by magnetic resonance of superparamagnetic cobalt nanoparticles* // *Electrochim. Acta.* – 2018. – Vol. 260. – P. 324-329.
123. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Burirov A.R., Gazizov A.S., Pudovik M.A. *Pyridoxal: a new alkylating agent in reactions with phenols and polyphenols* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1832-1837.
124. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Burirov A.R., Pudovik M.A. *New furopyridines containing pyridoxal and pyrazolone fragments* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1818-1823.
125. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Dobrynin A.B., Pudovik M.A., Burirov A.R. *Synthesis of 1-(hydroxyaryl)furo[3,4-c]pyridines from 1-amino(alkoxy)furo[3,4-c]pyridines and (poly)phenols* // *Mendeleev Commun.* – 2018. – Vol. 28. – Is. 5. – P. 551-552.
126. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Ivanova Y.I., Pudovik M.A., Pudovik E.M., Burirov A.R. *Azomethines based on pyridoxal-derived aromatic aldehydes* // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 41-47.
127. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Pudovik E.M., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Reactions of pyridoxal with het-*

- erocycles containing primary amino group* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1918-1921.
128. Kiselev V.D., Kornilov D.A., Anikin O.V., Plemenkov V.V., Konovalov A.I. *Ene reaction of β -pinene with 4-phenyl-3H-1,2,4-triazole-3,5(4H)-dione: effects of temperature, high pressure, and solvent nature* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 7. – P. 1080-1084.
129. Kiselev V.D., Kornilov D.A., Anikin O.V., Sedov I.A., Konovalov A.I. *Kinetics and thermochemistry of the unusual [2+2 sigma+2 sigma]-cycloaddition of quadricyclane with some dienophiles* // J. Phys. Org. Chem. – 2018. – Vol. 31. – Is. 1. – No. paper: e3737.
130. Kiselev V.D., Kornilov D.A., Anikin O.V., Shulyatiev A.A., Kolesnikova A.O., Konovalov A.I. *Kinetics of the ene reactions of 4-phenyl-1,2,4-triazoline-3,5-dione with β -pinene and 2-carene: Temperature, high pressure, and solvent effects* // Int. J. Chem. Kinet. – 2018. – Vol. 50. – Is. 9. – P. 651-658.
131. Knyazeva I.R., Mukhamedyanova K.M., Syakaev V.V., Gubaidullin A.T., Habicher W.D., Burilov A.R. *Synthesis of rccc- and rctt-diastereoisomers of novel triazole-linked calix[4]resorcinols* // Tetrahedron Lett. – 2018. – Vol. 59. – Is. 17. – P. 1683-1685.
132. Knyazeva I.R., Sokolova V.I., Khrizanforova V.V., Budnikova Yu.H., Burilov A.R. *Novel thiophosphorylated calix[4]resorcinol Mannich bases and their electrochemical behavior in hydrogen evolution processes* // Mendeleev Comm. – 2018. – Vol. 28. – Is. 5. – P. 515-517.
133. Konovalov A.I., Antipin I.S., Burilov V.A., Madzhidov T.I., Kurbangalieva A.R., Nemtarev A.V., Solovieva S.E., Stoikov I.I., Mamedov V.A., Zakharova L.Ya., Gavrilova E.L., Sinyashin O.G., Balova I.A., Vasilyev A.V., Zenkevich I.G., Krasavin M.Yu., Kuznetsov M.A., Molchanov A.P., Novikov M., Nikolaev V.A., Rodina L.L., Khlebnikov A.F., Beletskaya I.P., Vatsadze S.Z., Gromov S.P., Zyk N.V., Lebedev A.T., Lemenovskii D.A., Petrosyan V.S., Nenaidenko V.G., Negrebetskii V.V., Baukov Yu.I., Shmigol' T.A., Korlyukov A.A., Tikhomirov A.S., Shchekotikhin A.E., Traven' V.F., Voskresenskii L.G., Zubkov F.I., Golubchikov O.A., Semeikin A.S., Berezin D.B., Stuzhin P.A., Filimonov V.D., Krasnokutskaya E.A., Fedorov A.Yu., Nyuchev A.V., Orlov V.Yu., Begunov R.S., Rusakov A.I., Kolobov A.V., Kofanov E.R., Fedotova O.V., Egorova A.Yu., Charushin V.N., Chupakhin O.N., Klimochkin Yu.N., Osyanian V.A., Reznikov A.N., Fisyuk A.S., Sagitullina G.P., Aksenov A.V., Aksenov N.A., Grachev M.K., Maslennikova V.I., Koroteev M.P., Brel' A.K., Lisina S.V., Medvedeva S.M., Shikhaliev Kh.S., Suboch G.A., Tovbis M.S., Mironovich L.M., Ivanov S.M., Kurbatov S.V., Kletskii M.E., Burov O.N., Kobrakov K.I., Kuznetsov D.N. *Modern trends of organic chemistry in russian universities* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 2. – P. 157-371.
134. Kosachev I.P., Borisov D.N., Yakubov M.R., Shamsullin A.I., Aynullov T.S. *Variation of heavy oil composition during thermolysis with the addition of kerosene fraction of hydrocracking in flow reactor* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 20. – P. 1683-1689.
135. Kosachev I.P., Borisov D.N., Yakubova S.G., Mironov N.A., Yakubov M.R. *Composition of the products of thermolysis of heavy oil with the addition of light hydrocracked naphtha* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 20. – P. 1683-1689.
136. Lapshin I.V., Yurova O.S., Basalov I.V., Rad'kov V.Yu., Musina E.I., Cherkasov A.V., Fukin G.K., Karasik A.A., Trifonov A.A. *Amido Ca and Yb(II) complexes coordinated by amidine-amidopyridinate ligands for catalytic intermolecular olefin hydrophosphination* // Inorg. Chem. – 2018. – Vol. 57. – Is. 5. – P. 2942-2952.
137. Latypov S.K., Kondrashova S.A., Galyametdinova I.V., Semenov V.E., Reznik V.S. *Hydrogen's isotopic exchange reaction in the C-methyl sides in the medicinal agent xymedon: NMR spectroscopy and ab initio calculations* // J. Org. Phys. Chem. – 2018. – Vol. 31. – Is. 5. – Article e3804.
138. Latypov Sh.K., Ganushevich Y.S., Kondrashova S.A., Kharlamov S.V., Milyukov V.A., Sinyashin O.G. *Structural diversity and dynamics of nickel complexes with ambidentate phosphorus heterocycles* // Organometallics. – 2018. – Vol. 37. – Is. 14. – P. 2348-2357.
139. Lodochnikova O.A., Zaripova A.R., Fayzullin R.R., Samigullina A.I., Vandyukova I.I., Potapova L.N., Kurbangalieva A.R. *"Doubly enantiophobic" behavior during crystallization of racemic 1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one thioether* // CrystEngComm. – 2018. – Vol. 20. – Is. 23. – P. 3218-3227.
140. Luconi L., Gafurov Z.N., Rossin A., Tuci G., Sinyashin O.G., Yakhvarov D.G., Giambastiani G. *Palladium(II) pyrazolyl-pyridyl complexes containing a sterically hindered N-heterocyclic carbene moiety for the Suzuki-Miyaura cross-coupling reaction* // Inorg. Chim. Acta. – 2018. – Vol. 470 (SI). – P. 100-105.
141. Luconi L., Rossin A., Tuci G., Gafurov Z., Lyubov D.M., Trifonov A.A., Cicchi S., Ba H., Pham-Huu C., Yakhvarov D., Giambastiani G. *Benzoimidazole-pyridylamido zirconium and hafnium alkyl complexes as homogeneous catalysts for the tandem carbon dioxide hydrosilylation to methane* // ChemCatChem. – 2018. – Vol. 11. – Is. 1. – P. 495-510.
142. Makaev H.N., Murtazina G.H., Papunidi K.K., Milyukov V.A., Chernov A.N., Spiridonova N.A., Efimova M.A. *The Immuno-stimulating drugs application for specific prophylaxis of infectious diseases* // Res. J. Pharmaceut. Biolog. Chem. Sci. – 2018. – Vol. 9. – Is. 3. – P. 540-546.
143. Mamedov V.A., Khafizova E.A., Syakaev V.V., Gubaidullin A.T., Samigullina A.I., Algaeva N.E., Latypov Sh.K. *The rearrangement of 1H,1'H-spiro[quinoline-4,2'-quinoxaline]-2,3'(3H,4'H)-diones – A new and efficient method for the synthesis of 4-(benzimidazol-2-yl)quinolin-2(1H)-ones* // Tetrahedron. – 2018. – Vol. 74. – Is. 45. – P. 6544-6557.

144. Mamedov V.A., Mamedova V.L., Kadyrova S.F., Galimullina V.R., Khikmatova G.Z., Korshin D.E., Gubaidullin A.T., Krivolapov D.B., Rizvanov I.Kh., Bazanova O.B., Sinyashin O.G., Latypov Sh.K. *Synthesis of 3-hydroxy-4-arylquinolin-2-ones including viridicicol via a darzens condensation/Friedel-Crafts alkylation strategy* // J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 83. – Is. 21. – P. 13132-13145.
145. Mamedov V.A., Mamedova V.L., Syakaev V.V., Khikmatova G.Z., Korshin D.E., Kushatov T.A., Latypov Sh.K. *A new and efficient method for the synthesis of 3-(2-nitrophenyl)pyruvic acid derivatives and indoles based on the Reissert reaction* // Tetrahedron Lett. – 2018. – Vol. 59. – Is. 44. – P. 3923-3925.
146. Mamedov V.A., Zhukova N.A., Gubaidullin A.T., Syakaev V.V., Kadyrova M.S., Beschastnova T.N., Bazanova O.B., Rizvanov I.Kh., Latypov Sh.K. *One-pot synthesis of 7-(benzimidazol-2-yl)-thioxolumazine and lumazine derivatives via H₂SO₄-catalysed rearrangement of quinoxalinones when exposed to 5,6-diamino-2-mercapto- and 2,5,6-triaminopyrimidin-4-ols* // J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 83. – Is. 24. – P. 14942-14953.
147. Medvedeva N.I., Kazakova O.B., Lopatina T.V., Smirnova I.E., Giniyatullina G.V., Baikova I.P., Kataev V.E. *Synthesis and antimycobacterial activity of triterpenic A-ring azepanes* // Eur. J. Med. Chem. – 2018. – Vol. 143. – P. 464-472.
148. Metlushka K.E., Sadkova D.N., Nikitina K.A., Yamaleeva Z.R., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Alfonsov V.A. *Phosphorylation of Betti base with bis(diethylamino)phosphoryl chloride* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2453-2456.
149. Metlushka K.E., Sadkova D.N., Nikitina K.A., Yamaleeva Z.R., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Alfonsov V.A. *A new synthetic route to chiral 3-aryl-5-ethyl-1,4,2-oxazaphosphorines* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 6. – P. 579-581.
150. Metlushka K.E., Sadkova D.N., Nikitina K.A., Yamaleeva Z.R., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Alfonsov V.A. *Condensation products of Betti base and pyridinecarboxaldehydes* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 12. – P. 2271-2274.
151. Micheletti G., Boga C., Cino S., Bordoni S., Chugunova E. *Highly conjugated architectures and labile reaction intermediates from coupling between 10p electron-deficient heteroaromatics and symtrihydroxy- or triamino-benzene derivatives* // RSC Advances. – 2018. – Vol. 8. – Is. 72. – P. 41663-41674.
152. Mikhailova A.N., Kayukova G.P., Kosachev I.P., Vandyukova I.I., Vakhin A.V., Batalin G.A. *The influence of transition metals – Fe, Co, Cu on transformation of organic matters from Domanic rocks in hydrothermal catalytic system* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 17. – P. 1382-1388.
153. Minzanova S.T., Milyukov V.A., Krayushkina A.V., Arkhipova D.M., Vyshtakalyuk A.B., Mironova L.G., Mironov V.F., Papunidi K.Kh., Semenov E.I., Kadikov I.R., Sinyashin O.G. *The study of acute and chronic toxicity of the sodium-, calcium-, iron-polygalacturonate pharmacological substance in rabbits* // Toxicol. Rep. – 2018. – Vol. 5. – P.457-467.
154. Minzanova S.T., Mironov V.F., Arkhipova D.M., Khabibullina A.V., Mironova L.G., Zakirova Y.M., Milyukov V.A. *Biological activity and pharmacological application of pectic polysaccharides* // Polymers. – 2018. – Vol. 10. – Is. 12. – No. paper. 1407.
155. Mirgorodskaya A.B., Kushnazarova R.A., Lukashenko S.S., Voloshina A.D., Lenina O.A., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Carbamate-bearing surfactants: micellization, solubilization and biological activity* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 269. – P. 203-210.
156. Mirgorodskaya A.B., Kushnazarova R.A., Nikitina A.V., Semina I.I., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Khutoryanskiy V.V., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Polyelectrolyte nanocontainers: controlled binding and release of indomethacin* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 272. – P. 982-989.
157. Mirgorodskaya A.B., Kushnazarova R.A., Shcherbakov A.Yu., Lukashenko S.S., Zhukova N.A., Mamedov V.A., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Mixed systems based on the cationic surfactant with a butyl carbamate fragment and nonionic surfactant Tween 80: aggregation behavior and solubilization properties* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 11. – P. 1992-1996.
158. Mirgorodskaya A.B., Kushnazarova R.A., Zhukova N.A., Mamedov V.A., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Solubilization of biologically active heterocyclic compounds by biocompatible microemulsions* // Russ. J. Phys. Chem., A. – 2018. – Vol. 92. – Is. 12. – P. 2588-2592.
159. Mirgorodskaya A.B., Lukashenko S.S., Kushnazarova R.A., Kashapov R.R., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Amphiphilic compounds containing a carbamate fragment: synthesis, aggregation, and solubilizing effect* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 7. – P. 987-991.
160. Mirgorodskaya A.B., Valeeva F.G., Lukashenko S.S., Prokopieva T.M., Zubareva T.M., Mikhailov V.A., Zakharova L.Y. *Dicationic hydroxylic surfactants: aggregation behavior, guest-host interaction and catalytic effect* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 250. – P. 229-235.
161. Mirgorodskaya A.B., Valeeva F.G., Zakharov S.V., Kuryashov D.A., Bashkirtseva N.Yu., Zakharova L.Ya. *Aggregation behavior of morpholinium surfactants in the presence of organic electrolytes* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 2. – P. 291-296.
162. Mironov N.A., Abilova G.R., Borisova Y.Y., Tazeeva E.G., Milordov D.V., Yakubova S.G., Yakubov M.R. *Comparative study of resins and asphaltenes of heavy oils as sources for obtaining pure vanadyl porphyrins by the sulfocationite-based chromatographic method* // Energy Fuels. – 2018. – Vol. 32. – Is. 12. – P. 12435-12446.
163. Mironov N.A., Abilova G.R., Sinyashin K.O., Gryaznov P.I., Borisova Y.Y., Milordov D.V., Tazeeva E.G.,

- Yakubova S.G., Borisov D.N., Yakubov M.R. *Chromatographic isolation of petroleum vanadyl porphyrins using sulfocationites as sorbents* // Energy & Fuels. – 2018. – Vol. 32. – Is. 1. – P. 161-168.
164. Mironov V.F., Ivkova G.A., Abdrakhmanova L.M., Mironova E.V., Musin R.Z., Cherkasov V.K. *Features of reaction of 2-(5-methyl-2-phenyl-2H-1,2,3-diazaphosphol-4-yl)-4H-benzo [e]-1,3,2-dioxaphosphorin-4-one with 1,2-dicarbonyl compounds* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 3. – P. 430-438.
165. Mironov V.F., Ivkova G.A., Abdrakhmanova L.M., Musin R.Z., Mironova E.V., Krivolapov D.B., Gubaidullin A.T. *The interaction of 2-(5-methyl-2-phenyl-2H-1,2,3-diazaphosphol-4-yl)-4H-benzo[e]-1,3,2-dioxaphosphinin-4-one with activated carbonyl compounds. Synthesis of bis-heterocyclic systems containing di- and tetracoordinated phosphorus* // Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. – 2018. – Vol. 193. – Is. 1. – P. 53-62.
166. Mironov V.F., Ivkova G.A., Musin R.Z., Abdrakhmanova L.M. *Formation of the P–C and C–C bonds in the reaction of 2-(5-methyl-2-phenyl-2H-1,2,3-diazaphosphol-4-yl)-4H-benzo [e]-1,3,2-dioxaphosphorin-4-one with dimethyl acetylenedicarboxylate under mild conditions* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 3. – P. 605-606.
167. Mironova E.V., Bogdanov A.V., Nugumanova G.N., Bukharov S.V., Mironov V.F., Litvinov I.A. *Crystal and molecular structural features of indolin-2-one derivatives with sterically hindered phenol moieties* // J. Struct. Chem. – 2018. – Vol. 59. – Is. 2. – P. 439-448.
168. Morozova J.E., Syakaev V.V., Shalaeva Y.V., Ermakova A.M., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Konovalov A.I. *Nanoassociates of amphiphilic carboxy-calixresorcinarene and cetylpyridinium chloride: the search of optimal macrocycle/surfactant molar ratio* // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Asp. – 2018. – Vol. 553. – P. 569-577.
169. Morozova Ju.E., Syakaev V.V., Shalaeva Ya.V., Ermakova A.M., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Kazakova E.Kh., Konovalov A.I. *The supramolecular polymer complexes with oppositely charged calixresorcinarene: hydrophobic domain formation and synergistic binding modes* // Soft Matter. – 2018. – Vol. 14. – Is. 10. – P. 1799-1810.
170. Mukhametshina A., Petrov A., Fedorenko S., Petrov K., Nizameev I., Mustafina A., Sinyashin O. *Luminescent nanoparticles for rapid monitoring of endogenous acetylcholine release in mice atria* // Luminescence. – 2018. – Vol. 33. – Is. 3. – P. 588-593.
171. Mukhametshina A.R., Fedorenko S.V., Petrov A.M., Zakyrganova G.F., Petrov K.A., Nurullin L.F., Nizameev I.R., Mustafina A.R., Sinyashin O.G. *Targeted nanoparticles for selective marking of neuromuscular junctions and ex vivo monitoring of endogenous acetylcholine hydrolysis* // ACS Appl. Mater. Interfaces. – 2018. – Vol. 10. – Is. 17. – P. 14948-14955.
172. Muravev A.A., Solovieva S.E., Galieva F.B., Bazanova O.B., Rizvanov I.Kh., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Matthews S.E., Antipin I.S. *Calixarene alpha-ketoacetylenes: versatile platforms for reaction with hydrazine nucleophile* // RSC Adv. – 2018. – Vol. 8. – Is. 57. – P. 32765-32769.
173. Musina E.I., Naumov R.N., Kanunnikov K.B., Dobrynin A.B., Gomez-Ruiz S., Loennecke P., Hey-Hawkins E., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *Chiral [16]-ane P₄N₂ macrocycles: stereoselective synthesis and unexpected intermolecular exchange of endocyclic fragments* // Dalton Trans. – 2018. – Vol. 47. – Is. 47. – P. 16977-16984.
174. Musina E.I., Wittmann T.I., Lönnecke P., Hey-Hawkins E., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *Novel representatives of 16-membered aminomethylphosphines with alkyl substituents at nitrogen and their gold(I) complexes* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 2. – P. 328-335.
175. Nasretidinova G.R., Fazleeva R.R., Osin Yu.N., Evtugin V.G., Gubaidullin A.T., Ziganshina A.Yu., Yanilkin V.V. *Methylviologen mediated electrochemical synthesis of catalytically active ultrasmall Pd-Ag bimetallic nanoparticles stabilized by CTAC* // Electrochim. Acta – 2018. – Vol. 285. – P.149-163.
176. Nazmieva G.N., Vakhonina T.A., Ivanova N.V., Sharipova A.V., Fominykh O.D., Smirnov M.A., Balakina M.Yu., Sinyashin O.G. *Development of new nonlinear optical polymers based on epoxy- amine oligomers with bi-chromophore fragments in the side chain* // Polymer. – 2018. – Vol. 149. – P. 253-265.
177. Neklyudov V.V., Boos G.A., Chmutova G.A., Shulaeva M.M., Bagina Yu.I., Amirov R.R. *Complex formation of 1,5-bis(amidomethylsulfonyl)pentane with copper(II) and Iron(III)* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 8. – P. 1672-1680.
178. Nemtarev A.V., Mironov V.F., Fayzullin R.R., Litvinov I.A., Musin R.Z. *Reactions of arylenedioxytrihalophosphoranes with acetylenes: XV.1 Reaction of 2,2,2-tribromo-4,6-di-tert-butylbenzo-1,3,2λ⁵-dioxaphospholedioxaphosphole with pent-1-yne* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2290-2295.
179. Nigmatullin T.F., Akhmadullin R.M., Gazizov A.S., Akhmadullina A.G., Mukmeneva N.A., Hoang H.Y. *Synthesis of oligomers by oxidative dehydrogenation of dihydric phenols and quinones with 3,3,5,5-tetra-tert-butyl-trans-stilbenequinone* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 9. – P. 1319-1324.
180. Nikitina L.E., Kiselev S.V., Startseva V.A., Bodrov A.V., Azizova Z.R., Shipina O.T., Fedyunina I.V., Boichuk S.V., Lodochnikova O.A., Klochkov V.V., Galiullina L.F., Khaliullina A.V. *Sulfur-containing monoterpenoids as potential antithrombotic drugs: research in the molecular mechanism of coagulation activity using pinanyl sulfoxide as an example* // Front. Pharmacol. – 2018. – Vol. 9. – Article 00116.
181. Nikolaev V.F., Foss L.E., Sulaiman B.F., Agybay A.B., Timirgalieva A.Kh., Sultanova R.B. *The unified scale of*

- natural waters* // Georesursy. – 2018. – Vol. 20. – Is. 2. – P. 58-66.
182. Nikolaeva Yu.A., Balueva A.S., Khafizov A., Strel'nik I.D., Gerasimova T.P., Katsyuba S.A., Litvinov I.A., Musina E.I., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *The first representatives of tetranuclear gold(I) complexes of P,N-containing cyclophanes* // Dalton Trans. – 2018. – Vol. 47. – Is. 23. – P. 7715-7720.
183. Nizamov I.S., Salikhov R.Z., Nizamov I.D., Yakimov V.Yu., Sergeenko G.G., Batyeva E.S., Cherkasov R.A. *Chiral salts of phosphorus dithioacids based on quinine* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2307-2313.
184. Nizamov I.S., Yakovlev A.A., Nizamov I.D., Terenzhev D.A., Ivshin K.A., Kataeva O.N., Shulaeva M. P., Pozdeev O.K., Batyeva E.S., Cherkasov R.A. *Chiral S-stannyl dithiophosphates and dithiophosphonates on the basis of monoterpenols* // Appl. Organomet. Chem. – 2018. – Vol. 32. – Is. 5. – Article e4320.
185. Nosova A., Petrov S., Safiulina A., Kayukova G., Bashkirceva N. *The transformation of high-viscosity oil of carbonate rock in the presence of CO[AcAc]₃ catalyst in a vapor-air medium* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 13. – P. 1001-1006.
186. Okhotnikova E.S., Ganeeva Yu.M., Barskaya E.E., Yusupova T.N. *The influence of carbonate rock on the processes of oil transformation* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 14. – P. 1080-1084.
187. Okhotnikova E.S., Ganeeva Y.M., Frolov I.N., Yusupova T.N., Firsin A.A. *Plastic properties and structure of bitumen modified by recycled polyethylene* // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 5. – P. 356-360.
188. Oshchepkova E., Zagidullin A., Burganov T., Katsyuba S., Miluykov V., Lodochnikova O. *Novel enantiopure monophospholes: synthesis, spatial and electronic structure, photophysical characteristics and conjugation effects* // Dalton Trans. – 2018. – Vol. 47. – Is. 33. – P. 11521-11529.
189. Ovsyannikov A.S., Akhmetzyanova Z.V., Allahverdilli G.R., Nougmanov R.I., Solovieva S.E., Antipin I.S., Konovalova A.I. *Photoswitchable supramolecular systems based on carboxyl derivatives of thiacalix[4]arene and their complexes with Zn(II) and Tb(III) ions* // Macroheterocycles. – 2018. – Vol. 11. – Is. 2. – P. 173-180.
190. Ovsyannikov A.S., Ferlay S., Solovieva S.E., Antipin I.S., Konovalov A.I., Kyritsakas N., Hosseini M.W. *Molecular tectonics: high dimensional coordination networks based on a methylenecarboxylate appended tetramercaptothiacalix[4]arene in 1,3-alternate conformation* // CrystEngComm. – 2018. – Vol. 20. – Is. 8. – P. 1130-1140.
191. Pashirova T.N., Braiki A., Zueva I.V., Petrov K.A., Babaev V.M., Burilova E.A., Samarkina D.A., Rizvanov I.Kh., Souto E.B., Jean L., Renard P.-Y., Masson P., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Combination delivery of two oxime-loaded lipid nanoparticles: Time-dependent additive action for prolonged rat brain protection* // J. Controlled Release. – 2018. – Vol. 290. – P. 102-111.
192. Pashirova T.N., Ziganshina A.Y., Kurakbay B.M., Zakharov V.M. *Supramolecular catalytic systems for decomposition of toxic esters of acids of phosphorus* // Chem. Sustainable Development. – 2018. – Is. 1. – P. 31-35.
193. Pashirova T.N., Zueva I.V., Petrov K.A., Lukashenko S.S., Nizameev I.R., Kulik N.V., Voloshina A.D., Almasy L., Kadirov M.K., Masson P., Souto E.B., Zakharova L.Ya., Sinyashin O.G. *Mixed cationic liposomes for brain delivery of drugs by the intranasal route: the acetylcholinesterase reactivator 2-PAM as encapsulated drug model* // Colloids Surf., B: Biointerfaces. – 2018. – Vol. 171. – P. 358-367.
194. Patil P.H., Filonenko G.A., Lapointe S., Fayzullin R.R., Khusnutdinova J.R. *Interplay between the conformational flexibility and photoluminescent properties of mononuclear pyridinophanecopper(I) complexes* // Inorg. Chem. – 2018. – Vol. 57. – Is. 16. – P. 10009-10027.
195. Pavelyev R.S., Bondar O.V., Nguyen T.N.T., Ziganshina A.A., Al Farroukh M., Karwt R., Alekbaeva G.D., Pugachev M.V., Yamaleeva Z.R., Kataeva O.N., Balakin K.V., Shtyrlin Y.G. *Synthesis and in vitro antitumor activity of novel alkenyl derivatives of pyridoxine, bioisosteric analogs of feruloyl methane* // Bioorg. Med. Chem. – 2018. – Vol. 26. – Is. 22. – P. 5824-5837.
196. Pavelyev R.S., Vafina R.M., Balakin K.V., Gnezdilov O.I., Dobrynin A.B., Lodochnikova O.A., Musin R.Z., Chmutova G.A., Lisovskaya S.A., Nikitina L.E. *Synthesis and antifungal activity of β -hydroxysulfides of 1,3-dioxepane series* // J. Chem. – 2018. – Article ID 3589342.
197. Perrin F.G., Bobbink F.D., Paunescu E., Fei Z., Scopel'iti R., Laurency G., Katsyuba S., Dyson P. *Towards a frustrated Lewis pair-ionic liquid system* // Inorg. Chim. Acta. – 2018. – Vol. 470 (SI). – P. 270-274.
198. Petrov K., Zueva I., Kovyazina I., Sedov I., Lushchekina S., Kharlamova A., Lenina O., Koshkin S., Shtyrlin Y., Nikolsky E., Masson P. *C-547, a 6-methyluracil derivative with long-lasting binding and rebinding on acetylcholinesterase: pharmacokinetic and pharmacodynamic studies* // Neuropharmacol. – 2018. – Vol. 131. – P. 304-315.
199. Petrov K.A., Kharlamova A.D., Lenina O.A., Nurtdinov A.R., Sitdykova M.E., Ilyin V.I., Zueva I.V., Nikolsky E.E. *Specific inhibition of acetylcholinesterase as an approach to decrease muscarinic side effects during myasthenia gravis treatment* // Sci. Rep. – 2018. – Vol. 8. – No. paper 304.
200. Petrov K.A., Nikolsky E.E., Masson P. *Autoregulation of acetylcholine release and micro-pharmacodynamic mechanisms at neuromuscular junction: Selective acetylcholinesterase inhibitors for therapy of myasthenic syndromes* // Front. Pharmacol. – 2018. – Vol. 9. – Article 766.

201. Podyachev S.N., Sudakova S.N., Gimazetdinova G.Sh., Nagimov R.N., Gubaidullin A.T., Syakaev V.V., Lapaev D.V., Bazanova O.B. *The enhancement of luminescent properties of Tb³⁺ complexes with tetra-1,3-diketone ligands promoted by the tetrathiacalix[4]arene scaffold* // Tetrahedron Letters. – 2018. – Vol. 59. – Is. 27. – P. 2695-2699.
202. Proskurina S.E., Petrov K.A., Nikolsky E.E. *Influence of the Activation of NMDA receptors on the resting membrane potential of the postsynaptic cell at the neuromuscular junction* // Acta Naturae. – 2018. – Vol. 10. – Is. 3(38). – P. 100-102.
203. Ryzhkina I.S., Sergeeva S.Yu., Kiseleva Yu.V., Timosheva A.P., Salakhutdinova O.A., Shevelev M.D., Konovalov A.I. *Self-organization and properties of dispersed systems based on dilute aqueous solutions of (S)- and (R)-lysine* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 1. – P. 66-69.
204. Ryzhkina I.S., Sergeeva S.Yu., Murtazina L.I., Shevelev M.D., Akhmetzyanova L.R., Kuznetsova T.V., Zaynulgabidinov E.R., Knyazev I.V., Petrov A.M., Konovalov A.I. *Disperse systems based on chloracetophos in the low concentration range: self-organization, physico-chemical properties and influence on representatives of higher plants and hydrobionts* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 5. – P. 792-799.
205. Sadykova Y.M., Sadikova L.M., Zalaltdinova A.V., Voronina Y.K., Burirov A.R., Pudovik M.A., Pirat J.-L. *Novel 4-chloro- or 4-bromoresorcinol- based bicyclic phosphonates* // Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. – 2018. – Vol. 193. – Is. 11. – P. 705-710.
206. Sadykova Yu.M., Sadikova L.M., Zalaltdinova A.V., Strel'nik A.G., Burirov A.R., Pudovik M.A. *New bicyclic phosphonates of unsymmetrical structure* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 6. – P. 655-656.
207. Sadykova Yu.M., Sadikova L.M., Zalaltdinova A.V., Sultanova Z.N., Burirov A.R., Pudovik M.A. *2H-Bezo[e]-1,2-oxaphosphorine related heterocycles as precursors for the synthesis of unsymmetrical bicyclic phosphonates* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1941-1943.
208. Sadykova Yu.M., Voronina Yu.K., Burirov A.R., Pudovik M.A. *New bicyclic phosphonates with benzyl fragments* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018 – Vol. 88. – Is. 1. – P. 140-142.
209. Salin A., Musin R. *Synthesis of 2-d-acrylamide* // J. Labelled Compd. Radiopharm. – 2018. – Vol. 61. – Is. 8. – P. 595-598.
210. Salin A.V., Il'in A.V., Faskhutdinov R.I., Galkin V., Islamov D.R., Kataeva O.N. *Tributylphosphine catalyzed addition of diphenylphosphine oxide to unsubstituted and substituted electron-deficient alkenes* // Tetrahedron Lett. – 2018. – Vol. 59. – Is. 17. – P. 1630-1634.
211. Segarra-Martí J., Zvereva E., Marazzi M., Brazard J., Dumont E., Assfeld X., Haacke S., Garavelli M., Monari A., Léonard J., Rivalta I. *Resolving the singlet excited state manifold of benzophenone by first-principles simulations and ultrafast spectroscopy* // J. Chem. Theory Comput. – 2018. – Vol. 14. – Is. 5. – P. 2570-2585.
212. Selivanova N.M., Gubaidullin A.T., Galyametdinov Yu.G. *Lyotropic mesophases based on chitosane biopolymer, acetic acid and non-ionic surfactants, as delivery systems of bioactive substances* // Liq. Cryst. Appl. – 2018. – Vol. 18. – Is. 3. – P. 6-13.
213. Sergeeva T.Yu., Mukhitova R.K., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Klypina P.D., Ziganshina A.Y., Konovalov A.I. *Closed polymer containers based on phenylboronic esters of resorcinarenes* // Beilstein J. Nanotechnol. – 2018. – Vol. 9. – P. 1594-1601.
214. Serov N.Yu., Shtyrlin V.G., Islamov D.R., Kataeva O.N., Krivolapov D.B. *Structure of copper(II) complexes grown from ionic liquids – 1-ethyl-3-methylimidazolium acetate or chloride* // Acta Cryst., E. – 2018. – Vol. E74. – P. 981-986, – Part 7.
215. Shakirova O.G., Kuratieva N., Korotaev E., Lavrenova L., Ovsyannikov A., Antipin I., Solovieva S. *Synthesis, crystal structures and high-temperature spin-crossover of new inclusion compounds of iron(II) tris(pyrazol-1-yl)methane complex with p-sulfonatocalix[4]arene* // Inorg. Chim. Acta. – 2018. – Vol. 476. – P. 129-135.
216. Shalaeva Ya.V., Morozova Ju.E., Gubaidullin A.T., Saifina A.F., Syakaev V.V., Ermakova A.M., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Ovsyannikov A.S., Konovalov A.I. *Gold nanoparticles, capped by carboxy-calix[4]resorcinarenes: effect of structure and concentration of macrocycles on the nanoparticles size and aggregation* // J. Inclusion Phenom. Macrocyclic Chem. – 2018. – Vol. 92. – Is. 1-2. – P. 211-221.
217. Shalaeva Ya.V., Morozova Ju.E., Syakaev V.V., Ermakova A.M., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Kazakova E.Kh., Konovalov A.I. *Formation of cooperative amidoaminocalixresorcinarene – methotrexate nanosized aggregates in an aqueous solution and on the surface of gold nanoparticles* // Supramol. Chem. – 2018. – Vol. 30. – Is. 11. – P. 901-910.
218. Shamsieva A.V., Trigulova K.R., Fayzullin R.R., Khri-zanforova V.V., Budnikova Yu.H., Musina E.I., Karasik A.A. *Synthesis of water-soluble bis-N,O-chelate nickel(II) complexes based on new ligands – P-pyridyl-containing phospholane oxides* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 7. – P. 1206-1211.
219. Shamsutdinova N., Zairov R., Nizameev I., Gubaidullin A., Mukhametshina A., Podyachev S., Kadirov M., Voloshina A., Mustafina A., Ismayev I., Mukhametzhanov T. *Tuning magnetic relaxation properties of “hard cores” in core-shell colloids by modification of “soft shell”* // Colloids Surf., B. – 2018. – Vol. 162. – P. 52-59.
220. Sharipova R. R., Andreeva O.V., Garifullin B.F., Strobykina I.Yu., Strobykina A.S., Voloshina A.D., Kravchenko M.A., Kataev V.E. *Synthesis and antimicrobial and antituberculosis activity of the first conjugates of the diterpenoid isosteviol and D-arabinofuranose* // Chem. Nat. Compd. – 2018. – Vol. 54. – Is. 1. – P. 92-97.

221. Shulaeva M.M., Kravchenko M.A., Semenov V.E. *Synthesis and antimycobacterial activity of pyridinium compounds with sulfonylacetamide substituent in N-alkyl chain* // Chem. Heterocycl. Compd. – 2018. – Vol. 54. – Is. 9. – P. 868-874.
222. Shulaeva M.M., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Kulik N.V., Semenov V.E. *Synthesis and antimicrobial activity of amines containing carbamoylmethylsulfonyl fragments* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2263-2268.
223. Shurpik D.N., Yakimova L.S., Gorbachuk V.V., Sevastyanov D.A., Padnya P.L., Bazanova O.B., Rizvanov I.Kh., Stoikov I.I. *Hybrid multicyclophanes based on thiocalix[4] arene and pillar[5]arene: synthesis and influence on the formation of polyaniline* // Org. Chem. Front. – 2018. – Vol. 5. – Is. 19. – P. 2780-2786.
224. Smirnov I.V., Stepanova E.S., Ivenskaya N.M., Karavana M.D., Zaripov S.R., Solovieva S.E., Antipin I.S. *Extraction of cesium-137 and americium-241 by calix[n]arenes from carbonate-alkaline media* // Dokl. Chem. – 2018. – Vol. 479. – Part 2. – P. 36-40.
225. Smolobochkin A.V., Anikina E.A., Gazizov A.S., Vagapova L.I., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Reaction of 4-chloro-6-[1-(vinylsulfonyl) pyrrolidin-2-yl] benzene-1,3-diol with various amines* // Russ. Journal of General Chemistry – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 131-135.
226. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Synthesis of macroheterocycles by reaction of N,N'-(1,4-phenylene)bis[N'-(4,4-diethoxybutyl)urea] with resorcinol and its derivatives* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 9. – P. 1432-1434.
227. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Synthesis of substituted ureas, including alkyl aromatic fragments, based on the reaction of 1-(3,3-diethoxypropyl)ureas with various phenols* // Synth. Commun. – 2018. – Vol. 48. – Is. 19. – P. 2545-2552.
228. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Muravyeva E.A., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Synthesis of 1-sulfonylpyrrolidines via cycloaddition reactions* // Curr. Org. Chem. – 2018. – Vol. 22. – Is. 21. – P. 2081-20190.
229. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Vagapova L.I., Voronina Yu.K., Burirov A.R., Bogdanov A.A., Pudovik M.A. *Synthesis of adenines with a phosphorus-containing group in the 9-position* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 6. – P. 938-942.
230. Smolobochkin A.V., Gazizov A.S., Voronina J.K., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Cyclization of 1-(4,4-diethoxybutyl)-3-aryureas: a case study* // Monatsh. Chem. – 2018. – Vol. 149. – Is. 3. – P. 535-541.
231. Smolobochkin A.V., Melyashova A.S., Gazizov A.S., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Synthesis of 2-arylprrrolidines by reactions of 3-arylidene-1-pyrrolines with phenols* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1934-1937.
232. Smolobochkin A.V., Rizbaeva T.S., Gazizov A.S., Burirov A.R., Pudovik M.A. *Acid-catalyzed reaction of N-(4,4-diethoxybutyl)ureas with pyrazol-5-ones. Synthesis of 2-pyrazolylpyrrolidines* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 3. – P. 506-508.
233. Spiridonova Yu.S., Musina E.I., Dayanova I.R., Naumova O.E., Litvinov I.A., Karasik A.A. *Synthesis and structure of N-pyridyl-containing cyclic aminomethylphosphines* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2257-2262.
234. Starodubtseva R.R., Gibadullina E.M., Pazilova N.B., Sapunova A.S., Voloshina A.D., Sudakov I.A., Vysh-takalyuk A.B., Pudovik M.A., Burirov A.R., Bukharov S.V. *Design, synthesis, and biological activity of novel ammonium salts containing sterically hindered phenolic fragment and phosphoryl group* // Med. Chem. Commun. – 2018. – Vol. 9. – Is. 12. – P. 2106-2120.
235. Stepanov A., Fedorenko S., Amirov R., Nizameev I., Kholin K., Voloshina A., Sapunova A., Mendes R., Rummeli M., Gemming T., Mustafina A., Odintsov B. *Silica-coated iron-oxide nanoparticles doped with Gd(III) complexes as potential double contrast agents for magnetic resonance imaging at different field strengths* // J. Chem. Sci. – 2018. – Vol. 130. – Is. 9. – UNSP Article 125.
236. Stepanov A., Yanilkin Y., Mustafina A., Solovieva S. *Electrochemical properties of outer-sphere associates of bipyridyl and sepulchrate metal complexes with (thia) calix[4]arenes* // J. Iran. Chem. Soc. – 2018. – Vol. 15. – Is. 10. – P. 2251-2258.
237. Stepanov A.S., Gimazetdinova G.Sh., Kleshnina S.R., Nizameev I.R., Amirov R.R., Solovieva S.E., Nagimov R.N., Voloshina A.D., Sapunova A.S., Mustafina A.R. *Impact of ligands structure on formation of hydrophilic colloids from their Gd(III) complexes with high magnetic relaxivity* // Chemical Papers. – 2018. – Vol. 73. – Is. 1. – P. 261-267.
238. Strel'nik I.D., Dayanova I.R., Krivolapov D.B., Litvinov I.A., Musina E.I., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *Unpredicted concurrency between P,P-chelate and P,P-bridge coordination modes of 1,5-diR-3,7-di(pyridine-2-yl)-1,5-diaza-3,7-diphosphacyclooctane ligands in copper(I) complexes* // Polyhedron. – 2018. – Vol. 139. – P. 1-6.
239. Strobykina I.Yu., Khaibullin R.N., Sapunova A.S., Voloshina A.D., Sharipova R.R., Kravchenko M.A., Kataev V.E. *Phosphates of the diterpenoid isosteviol. Synthesis and biological activity* // Chem. Nat. Comp. – 2018. – Vol. 54. – Is. 4. – P. 688-694.
240. Syakaev V.V., Morozova Ju.E., Bogdanov A.V., Shalaeva Y.V., Ermakova A.M., Voloshina A.D., Zobov V.V., Nizameev I.R., Kadirov M.K., Mironov V.F., Kononov A.I. *Solubilization of azo-dye-modified isatin derivative by amphiphilic carboxyresorcinarenes: the effect of macrocycle structure on the supramolecular association* // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Asp. – 2018. – Vol. 553. – P. 368-377.
241. Tagasheva R.G., Shakirova E.R., Bukharov S.V., Galkina I.V., Ziyatdinova G.K., Musin R.Z., Rizvanov I.Kh. *Synthesis and antioxidant activity of sterically hindered*

- phenol derivatives of carboxy- and sulfobetaines* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 68-72.
242. Taidakov I., Ambrozovich S., Saifutyarov R., Lyssenko K., Avetisov R., Mozhevityna E., Khomyakov A., Khri-zanforov M., Budnikova Y., Avetissov I. *New Pt(II) complex with extra pure green emission for OLED application: Synthesis, crystal structure and spectral properties* // J. Organometal. Chem. – 2018. – Vol. 867 (SI). – P. 253-260.
243. Tatarinov D.A., Kundina M.V., Dobrynin A.B., Mironov V.F. *Reactions of unsaturated ketones with bis(trimethylsilyl) hypophosphite* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P. 90-95.
244. Tatarinov D.A., Osipova V.I., Bogdanov A.V., Fayzul-lin R.R., Mironov V.F. *3-(4-Phosphoryl-4-methyl-2-oxopentyl)-3-hydroxyindolin-2-ones, the first phosphorus analogues of natural convolutamydines* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 3. – P. 292-294.
245. Tatarinov D.A., Terekhova N.V., Voloshina A.D., Sapu-nova A.S., Lyubina A.P., Mironov V.F. *Synthesis and antimicrobial activity of new dialkyl(diaryl)-2-(5-chloro-2-hydroxyphenyl)-2-(phenylethenyl)pentylphosphonium salts russian* // J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1800-1805.
246. Tevs O.A., Veremeychik Ya.V., Lodochnikova O.A., Plemenkov V.V., Litvinov I.A. *Synthesis of hybrid pharmacophores based on adducts of N-sulfinylaniline and norbornadiene* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2438-2441.
247. Thirupathiah S., Morozov I., Kushnirenko Y., Fedorov A.V., Haubold E., Kim T.K., Shipunov G., Maksutova A., Kataeva O., Aswartham S., Büchner B., Borisenko S.V. *Spectroscopic evidence of topological phase transition in the three-dimensional Dirac semimetal $Cd_3(As_{1-x}P_x)_2$* // Phys. Rev., B. – 2018. – Vol. B 98. – Is. 8. – No. paper 085145.
248. Tsepaeva O.V., Nemtarev A.V., Abdullin T.I., Kuznetsova E.V., Mironov V.F. *Reaction of methyl (2-Methylidene)-3-oxolup-20(29)-en-28-oate with dimethyl trimethylsilyl phosphite* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1944-1947.
249. Vagapova L.I., Sadykova Yu.M., Makhrus E.M., Buri-lov A.R., Eltaev A.S., Kudiyar T.A., Pudovik M.A. *Synthesis and some reactions of new acetals contain-ing aminoethylenephosphoryl fragment* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 1. – P.147-150.
250. Vagapova L.I., Abdrakhmanova N.F., Buri-lov A.R., Garifzyanov A.R., Bukharov S.V., Pudovik M.A. *Kabachnik-Fields reaction in the synthesis of new acetal-containing aminophosphine oxides* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 9. – P. 1912-1914.
251. Vagapova L.I., Matylitskii K.V., Buri-lov A.R., Gar-ifzyanov A.R., Pudovik M.A. *1-(3,3-Diethoxypropyl)-1-[(dihexylphosphoryl)methyl]-3-phenylurea in the synthesis of 4-aryl-substituted tetrahydropyrimidin-2-ones* // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2442-2444.
252. Vagapova L.I., Voronina J.K., Syakaev V.V., Buri-lov A.R., Garifzyano A.R., Pudovik M.A. *Synthesis and structure of new 2-aryl-substituted pyrrolidines con-taining phosphine oxide group* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 4. – P. 398-400.
253. Vakhonina T.A., Kadyrova A.A., Sarvarov T.M., Smirnov M.A., Ivanova N.V., Khamatgalimov A.R., Balakina M.Yu., Sinyashin O.G. *New polymethacrylic nonlinear optical materials containing multichromophores in the side chain* // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28. – Is. 3. – P.272-274.
254. Vasilieva E.A., Lukashenko S.S., Voloshina A.D., Strobykina A.S., Vasileva L.A., Zakharova L.Ya. *The synthesis and properties of homologous series of sur-factants containing the pyrrolidinium head group with hydroxyethyl moiety* // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 7. – P. 1280-1286.
255. Vasilieva E.A., Samarkina D.A., Gaynanova G.A., Lukashenko S.S., Gabdrakhmanov D.R., Zakharov V.M., Vasileva L.A., Zakharova L.Y. *Self-assembly of the mixed systems based on cationic surfactants and different types of polyanions: the influence of structural and concentration factors* // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 272. – P. 892-901.
256. Vasilyev I.V., Fominykh O.D., Balakina M.Yu. *Dynamic first hyperpolarizability of trans- and cis- isomers of azobenzene chromophore DO3 calculated at DFT and MP2 levels* // Comput. Theoret. Chem. – 2018. – Vol. 1139. – P. 1-8.
257. Vyshtakalyuk A.B., Diabankana R.G.K., Parfenov A.A., Gumarova L.F., Povysheva T.V., Zobov V.V., Galyametdinova I.V., Semenov V.E. *Antioxidative and anti-inflammatory effects in the realization of hepato-protective properties of derivative of drug Xymedon with L-ascorbic acid* // Eur. J. Clin. Investigation. – 2018. – Vol. 48 (SI). – P. 165.
258. Vyshtakalyuk A.B., Hasanshina L.R., Gumarova L.F., Parfenov A.A., Belyaev G.P., Kondrashina D.A., Zobov V.V., Galyametdinova I.V., Semenov V.E. *Influence of derivative of drug Xymedon with L-ascorbic acid on the cell composition of liver in rats with non-alcoholic steatohepatitis* // Eur. J. Clin. Investigation. – 2018. – Vol. 48 (SI). – P. 166.
259. Vyshtakalyuk A.B., Lenina O.A., Mironova L.G., Min-zanova S.T. *Comparison of anti-inflammatory properties of molecular complex of pectin with acetylsalicylic acid and same of acetylsalicylic acid* // Eur. J. Clin. Investigation. – 2018. – Vol. 48 (SI). – P. 183-184.
260. Vyshtakalyuk A.B., Nazarov N.G., Semenov V.E., Galyametdinova I.V., Diabankana R.G.K., Porfiriev A.G., Zobov V.V. *Recovery of liver damaged by CCl_4 under treatment by conjugate of drug Xymedon with L-ascorbic acid* // Int. J. Pharm. Sci. Res. – 2018. – Vol. 9. – Is. 10. – P. 4117-4126.
261. Vyshtakalyuk A.B., Parfenov A.A., Nazarov N.G. Gu-marova L.F., Cherepnev G.V., Galyametdinova I.V., Zobov V.V., Semenov V.E. *Hepato-, nephro- and pan-*

- creatoprotective effect of derivatives of drug Xymedon with biogenic acids under toxic influence of carbon tetrachloride in rats // BioNanoScience. – 2018. – Vol. 8. – Is. 3. – P. 845-858.*
262. Vyshtakalyuk A.B., Semenov V.E., Sudakov I.A., Bushmeleva K.N., Gumarova L.F., Parfenov A.A., Nazarov N.G., Galyametdinova I.V., Zobov V.V. *Xymedon conjugate with biogenic acids. Antioxidant properties of a conjugate of Xymedon with l-ascorbic acid // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 4. – P. 705-711.*
263. Wittmann T.I., Musina E.I., Litvinov I.A., Karasik A.A., Sinyashin O.G. *Synthesis of a 16-membered P_4N_2 macrocycle with pyridyl-substituted phosphorus atoms // Russ. J. G. Chem. – 2018. – Vol. 88. – Is. 11. – P. 2449–2452.*
264. Yakubova S.G., Abilova G.R., Tazeeva E.G., Borisova Y.Y., Milordov D.V., Mironov N.A., Gryaznov P.I., Yakubov M.R. *Distribution of vanadium and vanadyl porphyrins during fractionation of resins of heavy sulfur oils // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 16. – P. 1319-1324.*
265. Yakubova S.G., Abilova G.R., Tazeeva E.G., Borisova Yu.Yu., Yakubov M.R. *Vanadium and nickel distribution in resin fractions of high-sulfur heavy oils // Chem. Technol. Fuels Oils. – 2018. – Vol. 53. – Is. 6. – P. 862-868.*
266. Yakubova S.G., Manaure D.A., Machado R.A., Bakhtizin R.N., Khasanova G.I., Voloshin A.I., Sinyashin O.G., Dokichev V.A. *Effect of oxyethylated isononylphenol (neonol) on viscosity characteristics of water-oil emulsions // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 17. – P. 1389-1395.*
267. Yakubova S.G., Tazeeva E.G., Abilova G.R., Milordov D.V., Yakubov M.R. *Relationship of light absorption and vanadium content in asphaltenes and resins of heavy oils // Pet. Sci. Technol. – 2018. – Vol. 36. – Is. 20. – P. 1657-1662.*
268. Yanilkin V.V., Fazleeva R.R., Nasretdinova G.R., Nastapova N.V., Osin Yu.N. *Fullerene mediated electrosynthesis of silver nanoparticles in toluene-DMF // ECS J. Solid State Sci. Technol. – 2018. – Vol. 7. – Is. 4. – P. M55-M62.*
269. Yanilkin V.V., Fazleeva R.R., Nastapova N.V., Nasretdinova G.R., Gubaidullin A.T., Berezin N.B., Osin Yu.N. *Studies of cobalt(III) and chromium(III) complexes as mediators in the silver nanoparticle' electrosynthesis in aqueous media // Russ. J. Electrochem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 8. – P. 650-664.*
270. Yanilkin V.V., Nasretdinova G.R., Kokorekin V.A. *Mediated electrochemical synthesis of metal nanoparticles // Russ. Chem. Rev. – 2018. – Vol. 87. – Is. 11. – P. 1080-1110.*
271. Yanilkin V.V., Nastapova N.V., Fazleeva R.R., Nasretdinova G.R., Sultanova E.D., Ziganshina A.Yu., Gubaidullin A.T., Samigullina A.I., Evtugin V.G., Vorob'ev V.V., Osin Yu.N. *Molecular oxygen as mediator in the metal nanoparticles electrosynthesis in N,N-dimethylformamide // Russ. J. Electrochem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 3. – P. 265-282.*
272. Yanilkin V.V., Nastapova N.V., Fazleeva R.R., Nasretdinova G.R., Sultanova E.D., Ziganshina A.Yu., Gubaidullin A.T., Samigullina A.I., Evtugin V.G., Vorobev V.V., Osin Yu.N. *Electrochemical synthesis of metal nanoparticles using a polymeric mediator, whose reduced form is adsorbed (deposited) on an electrode // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 2. – P. 215-229.*
273. Yurko E.O., Gryaznova T.V., Kholin K.V., Khrizanforova V.V., Budnikova Y.H. *External oxidant-free cross-coupling: electrochemically induced aromatic C-H phosphonation of azoles with dialkyl-: H-phosphonates under silver catalysis // Dalton Trans. – 2018. – Vol. 47. – Is. 1. – P. 190-196.*
274. Yurko E.O., Gryaznova T.V., Khrizanforova V.V., Khrizanforov M.N., Toropchina A.V., Budnikova Y.H., Sinyashin O.G. *Electrochemical oxidative phosphorylation of azoles in the presence of silver catalysts // Russ. Chem. Bull. – 2018. – Vol. 67. – Is. 1. – P. 102-107.*
275. Yusupova T.N., Ganeeva Yu.M., Okhotnikova E.S., Romanov G.V. *The use of thermal analysis methods for monitoring the development of bitumen reservoirs using thermal recovery technologies // J. Thermal. Anal. Calorim. – 2018. – Vol. 131. – Is. 2. – P. 1405-1411.*
276. Zagidullin A., Islamov D., Oshchepkova E., Lonneck P., Miluykov V. *Crystal structure of 3-(triphenylphosphoranylidene)-2,5-dihydrofuran-2,5-dione tetrahydrofuran monosolvate // Acta Cryst., E. – 2018. – Vol. 74. – P. 1336-1338 + Part 9.*
277. Zagidullin A., Oshchepkova E., Burganov T., Miluykov V., Katsyuba S., Sinyashin O., Lönnecke P., Hey-Hawkins E. *Synthesis, spatial and electronic structure of 1-(+)-neomenthyl-1,2-diphosphole and 1-(+)-neomenthyl-1,2,4-triphosphole tungstenpentacarbonyl complexes // J. Organometall. Chem. – 2018. – Vol. 867 (SI). – P. 125-132.*
278. Zagumennov V.A., Karasik A.A. *Electrooxidation of 1,3-di(para-tolyl)-5-para-toluidinomethyl-1,3,5-diazaphosphorinane on soluble metallic anodes // Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem. – 2018. – Vol. 193. – Is. 1. – P. 50-52.*
279. Zairov R.R., Nagimov R.N., Sudakova S.N., Lapaev D.V., Syakaev V.V., Gimazetdinova G.Sh., Voloshina A.D., Shykula M., Nizameev I.R., Samigullina A.I., Gubaidullin A.T., Podyachev S.N., Mustafina A.R. *Polystyrenesulfonate-coated nanoparticles with low cytotoxicity for Cu^{2+} ions detection via luminescence of Tb(III) complexes with new calix[4]arene derivatives // Microchimica Acta. – 2018. – Vol. 185. – Is. 8. – No. paper UNSP 386.*
280. Zhiltsova E.P., Ibatullin, M.R., Lukashenko S.S., Kutyreva M.P., Zakharova L.Y. *Spectrophotometric study of quercetin in metallomicellar solutions of 1-hexadecyl-4-aza-1-azoniabicyclo[2.2.2]octane bromide complex with copper dibromide // J. Mol. Liq. – 2018. – Vol. 249. – P. 716-722.*

281. Zhiltsova E.P., Ibatullina M.R., Lukashenko S.S., Kutyreva M.P., Zakharova, L.Y. *Metallomicellar complex of 1-hexadecyl-4-aza-1-azoniabicyclo-[2.2.2]octane bromide with copper dibromide for solubilization of nitrofurantoin* // Russ. J. Org. Chem. – 2018. – Vol. 54. – Is. 3. – P. 431-435.
282. Zhiltsova E.P., Pashirova T.N., Ibatullina M.R., Lukashenko S.S., Gubaidullin A.T., Islamov D.R., Kataeva O.N., Kutyreva M.P., Zakharova L.Ya. *New surfactant-copper(II) complex based on 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane amphiphile. crystal structure determination, self-assembly and functional activity* // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2018. – Vol. 20. – Is. 18. – P. 12688-12699.
283. Zueva I., Semenov V., Petrov K., Nikolsky E. *Novel dual binding site inhibitor for treatment of Alzheimer's disease* // Eur. J. Clin. Invest. – 2018. – Vol. 48 (SI). – P. 113. – No. paper P029-F.
284. Zueva I.V., Lushchekina S.V., Masson P. *Water structure changes in oxime-mediated reactivation process of phosphorylated human acetylcholinesterase* // Bioscience Rep. – 2018. – Vol. 38. – Pt. 3. – No. paper BSR20180609.
285. Zvereva E., Segarra-Martí J., Marazzi M., Brazard J., Nenov A., Weingart O., Léonard J., Garavelli M., Rivalta I., Dumont E., Assfeld X., Haackee S., Monari A. *The effect of solvent relaxation in the ultrafast time-resolved spectroscopy of solvated benzophenone* // Photochem. Photobiol. Sci. – 2018. – Vol. 17. – Is. 3. – P. 323-331.
5. Kosachev I.P., Milordov D.V., Mironov N.A., Tazeev D.I. *Studying the processes of extraction of extra-viscous oil by hydrocarbon solvent* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – Is. 1.4. – P. 943-950.
6. Lushchekina S.V., Makhaeva G.F., Novichkova D.A., Zueva I.V., Kovaleva N.V., Richardson R.J. *Supercomputer modeling of dual-site acetylcholinesterase (AChE) Inhibition* // Supercomputing Frontiers and Innovations. – 2018. – Vol. 5. – Is. 4. – P. 89-97.
7. Lushchekina S.V., Makhaeva G.F., Novichkova D.A., Zueva I.V., Kovaleva N.V., Richardson R.J. *Supercomputer modeling of dual-site acetylcholinesterase (AChE) inhibition* // Supercomput. Front. Innovat. – 2018. – Vol. 5. – Is. 4. – P. 89-97.
8. Mikhailov A.L., Timofeeva O.A., Nevmerzhitskaya Yu.Yu., Mironov V.F. *Molecular heterogeneity of lectins in wheat seedlings under the action of stevioside and heavy metals* // Dokl. Biol. Sci. – 2018. – Vol. 479. – Is. 1. – P. 64-66.
9. Mindubaev A., Voloshina A., Babynin E., Badeeva E., Khayarov K., Minzanova S., Yakhvarov D. *Microbiological degradation of white phosphorus* // Ecology and Industry of Russia. – 2018. – Vol. 22. – Is. 1. – P. 33-37.

Публикации в журналах, индексируемых в Scopus (не включая статьи в журналах, индексируемых в WOS)

1. Abilova G.R., Kosachev I.P., Milordov D.V., Yakubova S.G., Tazeeva E.G. *Features of the composition and properties of heavy oil asphaltenes of various productive complexes of the deposits from Volga-Ural oil and gas basin* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – P. 99-105.
2. Antipenko V.R., Kayukova G.P. *Composition of the oil fraction of products of hydrothermal-catalytic conversion of asphaltite of the Spiridonovskoye field (Conference Paper)* // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2051. – No. paper. 020020.
3. Kayukova G.P., Feoktistov D.A., Uspensky B.V., Petrov S.M., Gareev B.I. *Peculiarities of changing the technological properties of heavy oils of the Permian age deposits of Tatarstan from the depth of their laying, the capacity-filtration properties of brew collectors and their oil-generation potential* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. Is. 1.4. – P. 673-680.
4. Kayukova G.P., Mikhailova A.N., Kosachev I.P., Sotnikov O.S., Nazimov N.A. *Transformation of organic matter of high-carbon rock from domanic deposits of the Romashkino oil field in different environments of hydrothermal system* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. Is. 1.4. – P. 943-950.
5. Kosachev I.P., Milordov D.V., Mironov N.A., Tazeev D.I. *Studying the processes of extraction of extra-viscous oil by hydrocarbon solvent* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – Is. 1.1. – P. 511-517.
6. Lushchekina S.V., Makhaeva G.F., Novichkova D.A., Zueva I.V., Kovaleva N.V., Richardson R.J. *Supercomputer modeling of dual-site acetylcholinesterase (AChE) Inhibition* // Supercomputing Frontiers and Innovations. – 2018. – Vol. 5. – Is. 4. – P. 89-97.
7. Lushchekina S.V., Makhaeva G.F., Novichkova D.A., Zueva I.V., Kovaleva N.V., Richardson R.J. *Supercomputer modeling of dual-site acetylcholinesterase (AChE) inhibition* // Supercomput. Front. Innovat. – 2018. – Vol. 5. – Is. 4. – P. 89-97.
8. Mikhailov A.L., Timofeeva O.A., Nevmerzhitskaya Yu.Yu., Mironov V.F. *Molecular heterogeneity of lectins in wheat seedlings under the action of stevioside and heavy metals* // Dokl. Biol. Sci. – 2018. – Vol. 479. – Is. 1. – P. 64-66.
9. Mindubaev A., Voloshina A., Babynin E., Badeeva E., Khayarov K., Minzanova S., Yakhvarov D. *Microbiological degradation of white phosphorus* // Ecology and Industry of Russia. – 2018. – Vol. 22. – Is. 1. – P. 33-37.
10. Minzanova S.T., Mironov V.F., Belostotskii D.E., Mindubaev A.Z., Mironova L.G., Gins M.S., Gins V.K., Kononkov A.I., Milyukov V.A. *Materials derived from amaranthus cruentus L. used as co-substrates can intensify methanogenesis during bioconversion of organic waste* // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya. – 2018. – Vol. 53. – Is. 1. – P. 209-217.
11. Mukhamatdinov I.I., Kemalov A.F., Fakhretdinov P.S. *Investigation of physical and mechanical properties of asphalt mixtures modified by adhesive additive (Conference Paper)* // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – 2018. – Vol. 18. – Is. 1.4. – P. 553-560.
12. Yusupova T.N., Ibatullin R.R., Khisamov R.S., Ganeeva Yu.M., Romanov G.V., Okhotnikova E.S., Barskaya E.E. *Modelling of the thermal treatment process for oil deposit in the carbonate formation* // Neftyanoe Khozyaystvo – Oil Industry. – 2018. – Is. 8. – P. 30-33.
13. Yusupova T.N., Muslimov R.K., Romanov G.V., Ibatullin R.R., Romanova U.G. *The impact of interfacial phenomena on the efficiency of oil recovery (a case of the heterogeneous strata of the Romashkino oil field, tatarstan)* // Canadian International Petroleum Conference 2003, CIPC 2003. – 2018. – Code 139200.

Публикации в журналах, индексируемых только в РИНЦ и входящих в список ВАК

1. Борисова Ю.Ю., Борисов Д.Н., Якубов М.Р. *Метод интенсификации добычи сверхвязких нефтей. Циклические закачки композиционного растворителя для разработки тонких продуктивных пластов // Нефтяная провинция. – 2018. – № 3 (15). – С. 81-95.*
2. Гимазетдинова Г.Ш., Судакова С.Н., Нагимов Р.Н., Бухаров С.В., Подъячев С.Н. *Комплексообразование бис-1,3-дикетонов каликс[4]арена с ионом Tb^{3+} // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 4. – С. 26-29.*
3. Калугин Л.Е., Бадеева Е.К., Яхваров Д.Г. *Синтез, структура и термохимические особенности нового координационного полимера $[Ni(\mu-O_2PPh_2)_3]_n$ // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 7. – С. 19-24.*
4. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Волошина А.Д., Хаяров Х.Р., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г. *Новое в исследованиях биодegradации белого фосфора // Научные ведомости Белгородского гос. ун-та. – 2018. – Т. 42. – № 3. – С. 308-315.*
5. Миндубаев А.З., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Волошина А.Д., Бабынин Э.В., Акосах Й.А., Пискунов Д.Б., Махиянов А.Н. *Цитологическое действие белого фосфора // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 55. – № 9. – С. 1-21.*
6. Миндубаев А.З., Яхваров Д.Г., Акосах Й.А. *Фосфиноксид как предполагаемый интермедиат биологических процессов // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 53. – № 3. – С. 1-34.*
7. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Бабынин Э.В., Бадеева Е.К., Хаяров Х.Р., Минзанова С.Т., Яхваров Д.Г. *Микробиологическая деградация белого фосфора // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22. – № 1. – С. 33-37.*
8. Минзанова С.Т., Македонская А.А., Ахмадуллина Ф.Ю., Миронова Л.Г., Пашагин А.В., Милюков В.А., Закирова Ю.М. *Рациональные подходы к способам переработки пивной дробины // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 54. – № 6. – С. 74-79.*
9. Нагимов Р.Н., Гимазетдинова Г.Ш., Судакова С.Н., Сякаев В.В., Бухаров С.В., Подъячев С.Н. *Синтез новых бис- и тетра-1,3-дикетонов каликс[4]арена с нонильными заместителями по нижнему ободу и их спектральные свойства // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 5. – С. 28-31.*
10. Нагимов Р.Н., Гимазетдинова Г.Ш., Судакова С.Н., Сякаев В.В., Бухаров С.В., Подъячев С.Н. *Синтез 5,17-дибром-11,23-дикетонилпроизводных каликс [4]арена с гидроксид- и пропилокси-группами по нижнему ободу // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 4. – С. 35-39.*
11. Охотникова Е.С., Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Юсупова Т.Н., Фирсин А.А., Тимиргалиева А.Х. *Влияние воды на процесс преобразования компонентов нефим в карбонатной породе // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 9. – С. 86-90.*
12. Потапова Л.И., Фурер В.Л., Коваленко В.И. *Исследование структуры и водородных связей в адамантлкаликс[6]арене методами ИК-спектроскопии и квантовой химии // Изв. Каз. Гос. арх.-строит. ун-та. – 2018. – № 1 (43). – С. 196-203.*
13. Rybin D.S., Konygin G.N., Arsentyeva I.P., Sharafutdinova D.R. *Formational of nanostructures in mechano-activated molecular crystals // Химическая физика и мезоскопия. – 2018. – Т. 20. – № 4. – С. 558-562.*
14. Суфиярова С.Ф., Юсупова Т.Н., Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Охотникова Е.С. *Распределение нефтяных компонентов в промышленных водо-нефтяных эмульсиях // Вестник технолог. ун-та. – 2018. – Т. 21. – № 4. – С. 123-127.*
15. Тазеев Д.И., Борисов Д.Н., Якубов М.Р., Береговой А.Н., Князева Н.А. *Мицеллярные растворы и микроэмульсии как нанообъекты для повышения нефтеизвлечения // Нефть. Газ. Новации. – 2018. – № 1. – С. 49-51.*
16. Хаматгалимов А.Р., Коваленко В.И. *Полимерные формы радикальных фуллеренов C_{74} ($D3h$) и C_{76} (Td) // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 53. – № 1. – С. 63-70.*

Публикации в журналах, индексируемых только в РИНЦ и не входящих в список ВАК

1. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Бадеева Е.К., Хаяров Х.Р., Яхваров Д.Г. *Окисление белого фосфора чёрным аспергиллом. Появление мутантной культуры *Aspergillus niger* AM1 // Российский журнал прикладной экологии. – 2018. – № 1 (13). – С. 28-31.*
2. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Валидов Ш.З., Сапармырадов К.А., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Яхваров Д.Г. *Влияние селекции на устойчивость микроорганизмов к белому фосфору // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 1. – С. 191-205.*
3. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Сапармырадов К.А., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Хаяров Х.Р., Бадеева Е.К. *Биологическая трансформация природной среды // Антропогенная трансформация природной среды. – 2018. – № 4. – С. 227-231.*
4. Минзанова С.Т., Волошина А.Д., Архипова Д.М., Краюшкина А.В., Миронова Л.Г., Сапунова А.С., Куфелкина А.А., Кулик Н.В., Мионов В.Ф., Милюков В.А. *Синтез и противоопухолевая активность комплексов кобальта с полигалактуронатом натрия // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2018. – № 13. – С. 634-637.*
5. Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Краюшкина А.В., Шавалиева А.В., Хайбулова Э.И., Гинс М.С., Гинс В.К., Кононков П.Ф., Ахмадуллина Ф.Ю., Милюков В.А. *Пектиновые полисахариды: растения и перспективы их использования // Новые и нетрадиционные*

растения и перспективы их использования. – 2018. – № 13. – С. 630-633.

6. Минзанова С.Т., Хаматгалимов А.Р., Краюшкина А.В., Миронова Л.Г., Губайдуллина И.А., Шургалина Н.Н., Миронов В.Ф., Милюков В.А., Гинс В.К., Кононков П.Ф., Гинс М.С. *Термодинамические свойства амарантового и яблочного пектинов // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования.* – 2018. – № 13. – С. 638-641.

Публикации в журналах, не индексируемых в международных и российских информационно-аналитических базах

1. Balakina M., Fominykh O., Burganov T., Sharipova A., Katsyuba S. *Chromophores supramolecular organization in polymer materials with quadratic nonlinear-optical activity: symmetry aspects // Proceedings.* – 2018. – Vol. 2. – P. 70.
2. Gazizov A.S., Smolobochkin A.V., Anikina E.A., Mel'yashova A.S., Vagapova L.I., Sadykova Y.M., Burilov A.R., Pudovik M.A. *Nitrogen and phosphorus-containing acetals in the synthesis of heterocyclic compounds // New Materials, Compounds and Applications.* – 2018. – Vol. 2. – Is. 1. – P. 81-89.
3. Khamatgalimov A.R., Gaynullina A.A., Kovalenko V.I. *Phenalenyl-like substructures in fullerene molecules // Materials Science and Engineering.* – 2018. – Vol. 7. – P. 81.
4. Strekalova S., Khrizanforov M., Grinenko V., Budnikova Y. *Electrochemical approach to phosphorylation of aromatic compounds // Expert Opinion on Environmental Biology.* – 2018. – Vol. 7. – P. 43.
5. Yanilkin V.V., Fazleeva R.R., Nasretdinova G.R., Nastapova N.V., Osin Yu.N. *Methylviologen mediated electrosynthesis of silver nanoparticles in a water medium. Effect of chain length and concentration of poly(N-vinylpyrrolidone) on particle size // New Materials, Compounds and Applications.* – 2018. – Vol. 2. – Is. 1. – P.28-41.

Тезисы докладов на конференциях (не менее трёх страниц)

1. Ибатуллина М.Р., Ануар М.М., Жильцова Е.П., Лукашенко С.С., Захарова Л.Я. *Металлокомплексы на основе 1-алкил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октан бромидов. Агрегационные и солюбилизационные свойства // IV Всероссийская молодёжная конференция “Достижения молодых учёных: химические науки”. Уфа. Россия. 16–19 мая 2018 г. Материалы конференции.* – С. 365-367.
2. Косачев И.П., Борисов Д.Н., Якубов М.Р., Шамсуллин А.И., Айнуллов Т.С. *Влияние легких углеводородов на устойчивость структуры тяжёлой нефти в термических процессах // VI Международная конференция*

- “Наноявления при разработке месторождений углеводородного сырья: от наноминералогии и нанохимии к нанотехнологиям”. Москва. Россия. 20–21 ноября 2018 г. Материалы конференции. – С. 143-146.
3. Косачев И.П., Изотов В.Г., Ситдикова Л.М., Косачева Э.М. *Проявление каталитической активности наноразмерных фаз глинистых минералов в пластовых условиях // VI Международная конференция “Наноявления при разработке месторождений углеводородного сырья: от наноминералогии и нанохимии к нанотехнологиям”. Москва. Россия. 20–21 ноября 2018 г. Материалы конференции.* – С. 216-219.
4. Куракбай Б.М., Паширова Т.Н., Богданов А.В., Миронов В.Ф., Захарова Л.Я. *Синтез и самоорганизация новых амфифильных производных изатина // IV Всероссийская молодёжная конференция “Достижения молодых учёных: химические науки”. Уфа. Россия. 16–19 мая 2018 г. Материалы конференции.* – С. 381-383.
5. Мануаре Д.А., Мачадо Р.А., Якубова С.Г., Хасанова Г.И., Волошин А.И., Сияшин О.Г., Бахтизин Р.Н., Докичев В.А. *Влияние неонала АФ 9-10 на реологические свойства водно-нефтяных эмульсий высоковязких нефтей // VIII Международная научно-практическая конференция “Практические аспекты нефтепромышленной химии”. 24–25 мая 2018 г. Уфа. Россия. – Сборник материалов.* – С. 22-26.
6. Милордов Д.В., Сияшин К.О., Грязнов П.И., Якубов М.Р. *Новые подходы к получению асфальтеновых сульфокатионитов из нефтяных остатков // XII Международная конференция молодых учёных по нефтехимии. Звенигород. Россия. 17–21 сентября 2018 г. Сборник тезисов докладов.* – С. 126-129.
7. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т. *Изучение устойчивости культур микроорганизмов к белому фосфору. Влияние Р4 на клеточный цикл // “Экологические чтения-2018”, Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию образования Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина. Омск. Россия. 4–6 июня 2018 г. Материалы конференции.* – С. 199-201.
8. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Волошина А.Д., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т., Кабирова Г.Г., Шайхутдинов Р.К., Синицина А.А., Шарипов А.А., Махиянов А.Н., Пискунов Д.Б., Реджепов Д.К., Озерская С.М. *Устойчивость культур чёрного аспергилла к белому фосфору. Его влияние на клеточный цикл // “Экология родного края: проблемы и пути их решения”, XIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. Киров. Россия. 23–24 апреля 2018 г. Книга 2. Материалы конференции.* – С. 74-78.
9. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Волошина А.Д., Минзанова С.Т., Бадеева Е.К. *О генотоксичности белого фосфора // Международная научная экологическая конференция “Экологические проблемы*

- развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности”. Краснодар. 27–29 марта 2018 г. Сборник статей по материалам конференции. – С. 292-295.
10. Минзанова С.Т., Македонская А.А., Ахмадуллина Ф.Ю., Миронова Л.Г., Фазлиев И.И., Милуков В.А. *Основные подходы к способам переработки пивной дробины* // Международная научная экологическая конференция “Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности”. Краснодар. 27–29 марта 2018 г. Сборник статей по материалам конференции. – С. 74-77.
 11. Михайлова А.Н., Каюкова Г.П., Косачев И.П., Вахин А.В. *Эффективность применения металлов переменной валентности в качестве катализаторов для трансформации органического вещества доманиковых отложений Первомайского месторождения* // XII Международная конференция молодых учёных по нефтехимии. Звенигород. Россия. 17–21 сентября 2018 г. Сборник тезисов докладов. – С. 203-210.
 12. Синяшин К.О., Абилова Г.Р., Якубов М.Р. *Ванадилпорфирины в тяжёлых нефтях и их устойчивость к осаждению асфальтенов* // VIII Международная научно-практическая конференция “Практические аспекты нефтепромысловый химии”. Уфа. Россия. 24–25 мая 2018 г. Сборник материалов. – С. 63-66.
 13. Халиуллина З.М., Сафиуллина А.Р., Шулаев М.В., Синяшин К.О. *Переработка отходов птицеводства биологически активным препаратом* // Международная научно-практическая конференция Института механизации и технического сервиса “Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса”. Казань. Россия. 31 мая 2018 г. Материалы конференции. – С. 210-214.
 14. Шагеев А.Ф., Фосс Л.Е. *Автоматизированный мониторинг процессов разработки с использованием интеллектуальных систем управления – залог повышения качества освоения нефтегазовых месторождений* // Международная научно-практическая конференция “Моделирование геологического строения и процессов разработки – основа успешного освоения нефтегазовых месторождений”. Казань. Россия. 4–5 сентября 2018 г. Материалы конференции. – С. 394-397.
 15. Якубов М.Р., Синяшин К.О., Мухаметгалеев Р.Р. *Особенности состава промежуточных слоёв в резервуарах промысловой подготовки нефти и новые ПАВ для деэмульсации* // VIII Международная научно-практическая конференция “Практические аспекты нефтепромысловый химии”. Уфа. Россия. 24–25 мая 2018 г. Сборник материалов. – С. 73-77.

Составила И. П. Романова

Изобретательская деятельность в ИОФХ

С целью обеспечения правовой охраны объектов интеллектуальной собственности, созданных в институте, в 2018 году оформлена и направлена в Федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности 1 заявка на выдачу патента РФ на изобретение, получено 3 решения о выдаче патента на изобретение и 1 решение о выдаче патента РФ на полезную модель, зарегистрировано 3 патента РФ на изобретение и 1 патент на полезную модель

Заявка на патент РФ на изобретение, поданная в 2018 году

Заявка № 2018115420

“Фосфониевые соли на основе бетулиновой кислоты, обладающие цитотоксической активностью в отношении аденокарциномы предстательной железы”
 Авторы: Цепаева О.В., Немтарев А.В., Григорьева Л.Р., Миронов В.Ф., Абдуллин Т.И., Салихова Т.И., Хозяинова С.А.

Решение о выдаче патента РФ на полезную модель, полученное в 2018 году

По заявке № 2016119836/13

“Линия получения лекарственного средства Na-, Fe-, Са-полигалактуронат”

Авторы: Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Милуков В.А., Миронова Л.Г., Синяшин О.Г.

Решения о выдаче патента РФ на изобретение, полученные в 2018 году

1. По заявке № 2018115420

“Фосфониевые соли на основе бетулиновой кислоты, обладающие цитотоксической активностью в отношении аденокарциномы предстательной железы”
 Авторы: Цепаева О.В., Немтарев А.В., Григорьева Л.Р., Миронов В.Ф., Абдуллин Т.И., Салихова Т.И., Хозяинова С.А.

2. По заявке № 2017146563
“Способ получения пропиленгликолевых экстрактов мумиё”
Авторы: Пунегова Л.Н., Синяшин О.Г., Шитова Т.С., Курбанова И.И., Волошина А.Д., Карасик А.А.
3. По заявке № 2017146538
“Состав для изоляции притока воды в добывающие нефтяные скважины и интенсификации добычи нефти”
Авторы: Якубов М.Р., Тазеев Д.И., Синяшин К.О.

Патент РФ на полезную модель, полученный в 2018 году

1. Патент РФ № 180071
“Линия получения лекарственного средства Na-, Fe-, Ca-полигалактуронат”
Авторы: Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Милюков В.А., Миронова Л.Г., Синяшин О.Г.

Патенты РФ на изобретение, полученные в 2018 году

1. Патент РФ № 2665922
“Фосфониевые соли на основе бетулиновой кислоты, обладающие цитотоксической активностью в отношении аденокарциномы предстательной железы”
Авторы: Цепяева О.В., Немтарев А.В., Григорьева Л.Р., Миронов В.Ф., Абдуллин Т.И., Салихова Т.И., Хозяинова С.А.
2. Патент РФ № 2668517
“Способ получения пропиленгликолевых экстрактов мумиё”
Авторы: Пунегова Л.Н., Синяшин О.Г., Шитова Т.С., Курбанова И.И., Волошина А.Д., Карасик А.А.
3. Патент РФ № 2669213
“Состав для изоляции притока воды в добывающие нефтяные скважины и интенсификации добычи нефти”
Авторы: Якубов М.Р., Тазеев Д.И., Синяшин К.О.

Составила И. Г. Васильева



СЪЕЗДЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, НАУЧНЫЕ ВСТРЕЧИ

В 2018 году Институт стал организатором 4-х научных мероприятий – 2-х международных конференций и 2-х отечественных, одна из которых с международным участием. Сотрудники ИОФХ активно участвовали в научных форумах: международных, проходивших за рубежом –

25, и международных, проходивших на территории Российской Федерации – 19, а также российских – 20. Кроме того, в Институте успешно прошла Итоговая научная конференция, на которой было представлено 74 сообщения (25 – устных и 49 – стендовых).

Конференции, организованные ИОФХ им. А. Е. Арбузова

XVI Международная конференция “Поверхностные силы”

С 20 по 25 августа 2018 года в конференц-залах “Гранд Отель Казань” прошла XVI Международная конференция “Поверхностные силы”.

Первая такая конференция была проведена в 1960 году по инициативе известного российского учёного – акаде-

мика Б. В. Дерягина, и с тех пор проходит с неизменным успехом каждые четыре года.

Со-организаторы данного научного форума – Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН (г. Москва) и Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова Казанского научного центра РАН (г. Казань).

Объединение усилий крупнейших российских академических институтов в организации конференции привело к появлению секции “Самоорганизация в смешанных системах на основе амфифильных соединений на границе раздела



Открыли конференцию академик РАН Людмила Борисовна Бойнович – руководитель НОЦ по коллоидной химии и поверхностным явлениям ИФХЭ им. А. Н. Фрумкина РАН, и профессор Андрей Анатольевич Карасик – руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН.



На регистрации. Паширова Татьяна Никандровна, к.х.н., с.н.с. лаборатории высокоорганизованных сред ИОФХ им. А. Е. Арбузова.



Первый ключевой доклад, посвящённый поведению комплексов на границе раздела воздух-вода сделал профессор Роджер Хорн (Roger Horn) из Научно-исследовательского института Университета Южной Австралии, хорошо известный в мире своими работами в области коллоидной химии.

фаз и в объёме”. В отличие от традиционной – сугубо фундаментальной направленности конференции, новая секция в значительной степени ориентирована на обсуждение возможностей и перспектив практического приложения исследуемых систем.

Так, почти 100 российских и зарубежных учёных в последнюю декаду августа обсуждали актуальные проблемы в области коллоидной химии. Это, прежде всего, такие направления как дальнедействующие поверхностные силы; структура и свойства граничных слоев жидкостей; смачивание и капиллярные явления; устойчивость коллоидов и тонких плёнок; численные методы исследования поверхностных явлений; физико-химические основы нанотехнологий.

С пленарными докладами выступили ведущие специалисты в данной области знаний: Роджер Хорн (Roger Horn) и Дрю Парсонс (Drew Parsons) из Австралии, Регин фон Клитцинг (Regine von Klitzing) и Джордж Параставроу (Georg Papastavrou) из Германии, Тодд М. Сквэрс (Todd M. Squires) и Ярослав Дрелих (Jaroslav Drelich) из США, Патрик Кекичефф (Patrick Kekicheff) из Франции и Люция Захарова из России.

Участники конференции затронули широкий круг вопросов науки о коллоидах и поверхностях раздела, включая физические, химические и инженерные вопросы – с акцентом на фундаментальные аспекты роли поверхностных сил в рассматриваемых явлениях.

Научные дискуссии и дружеское общение проходили не только в лекционных залах “Гранд Отель Казань”. Укреплению творческих связей послужила и экскурсия на остров-град Свияжск, и концерт Казанского камерного оркестра “La Primavera” и, конечно же, теплота и гостеприимство нашего города.

Т. Д. Кешнер



В конференц-зале “Гранд Отель Казань”.

Первый Российско-Китайский семинар по органической и супрамолекулярной химии

С 27 по 29 августа 2018 года в конференц-зале отеля Джузеппе рядом с Казанским Кремлем проходил Первый Российско-Китайский семинар по органической и супрамолекулярной химии, посвященный 150-летию основания Российского химического общества им. Д. И. Менделеева.

Инициаторами форума выступили китайские химики, заинтересовавшиеся прорывными научными работами казанских коллег в данной области исследований, а организаторами семинара стали: Казанский федеральный университет, Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Федеральное агентство научных организаций и Российское химическое общество им. Д. И. Менделеева.

В процессе обсуждений, предварявших форум, стороны приняли решение: Первый семинар провести в Казани, а следующий, через два года, – в Китае.

Сегодня во всём мире известна Казанская школа супрамолекулярной химии, созданная академиком Российской академии наук Александром Ивановичем Коноваловым и членом-корреспондентом РАН Игорем Сергеевичем Антипиным более 20 лет тому назад. Изучением процессов,

связывающих по образному определению А. И. Коновалова “неживую и живую материю”, занимаются крупные научные группы, возглавляемые докторами наук в Казанском федеральном университете, Институте органической и физической химии им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН, Казанском национальном исследовательском технологическом университете.

Цель семинара – собрать вместе химиков России и Китая, лидеров в данной области знаний и молодых учёных.

Научная программа семинара началась с пленарного доклада профессора И. Л. Федюшкина, посвященного истории создания Периодической системы химических элементов: “Origin and Evolution of Mendeleev’s Periodic Table: on the Place of the Rare Earths”. Почти 150 лет тому назад, в 1869 году, именно великий русский учёный Дмитрий Иванович Менделеев опубликовал свою первую схему Периодической таблицы в статье “Соотношение свойств с атомным весом элементов” в журнале Русского химического общества. Долгие годы труд Д. И. Менделеева воспринимался химиками с подчёркнутым равнодушием – ни одна европейская



На открытии Первого Российско-Китайского семинара по органической и супрамолекулярной химии.

Слева направо: д.х.н., член-корр. РАН В. Ф. Миронов (председатель РХО им. Д. И. Менделеева Татарстана, зав. лаб. фосфорсодержащих аналогов природных соединений ИОФХ им. А. Е. Арбузова); д.ф.-м.н., проф. Д. А. Таюрский (проректор по образовательной деятельности К(П)ФУ); д.х.н., проф. А. А. Карасик (руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова); д.х.н., член-корр. РАН И. С. Антипин (зав. лаб. химии каликсаренов ИОФХ им. А. Е. Арбузова); проф. Mei-Xiang Wang (профессор Университета Цинхуа); проф. Qi-Yu Zheng (руководитель департамента химических наук Национального фонда естественных наук Китая); проф. Qing-Hua Fan (профессор Химического института Китайской академии наук).



Слева направо: Zhenfeng Xi (Пекин), Mei-Xiang Wang (Пекин), И. Л. Федюшкин (Нижний Новгород), А. А. Карасик (Казань), И. С. Антипин (Казань), А. И. Коновалов (Казань).

страна не включала информацию о Периодической системе химических элементов в учебные планы по химии вплоть до XX века. И вот, колоссальная работа, которую вели Международный союз по теоретической и прикладной химии (IUPAC), Российская академия наук, Министерство образования и науки РФ, Министерство иностранных дел РФ, Российское химическое общество им. Д. И. Менделеева, многие российские и зарубежные учёные, завершилась триумфом. ЮНЕСКО провозгласила 2019 год Международным годом Периодической таблицы химических элементов!

В целом, на семинаре ведущими учёными обеих стран было представлено 18 пленарных докладов от российской стороны и 15 – от китайской.

С российской стороны в семинаре приняли участие такие выдающиеся учёные как академики РАН: Ирина Петровна Белецкая и Аслан Юсупович Цивадзе (Москва), Виктор Иванович Овчаренко (Новосибирск), и члены-корреспонденты РАН: Владимир Петрович Федин – директор Института неорганической химии СО РАН (Новосибирск), Сергей Пантелеймонович Громов – директор Центра фотохимии РАН (Москва), Игорь Леонидович



С пленарным докладом по супрамолекулярным архитектурам на базе модифицированных порфиринов выступает академик РАН И. П. Белецкая, профессор Московского государственного университета.



Пленарный доклад, посвящённый новым макроциклам в супрамолекулярной химии, представляет профессор Ванг (Mei-Xiang Wang) из Университета Цинхуа – одного из ведущих и “элитных” вузов Китая.



На регистрации. Слева направо: сотрудники лаборатории химии каликсаренов ИОФХ им. А. Е. Арбузова – Зиганшина Альбина Юлдузовна, Мухитова Резеда Камилевна, Морозова Юлия Эрнестовна, Шалаева Яна Викторовна.

Федюшкин – директор Института металлоорганических соединений РАН (Нижний Новгород), Юлия Германовна Горбунова – зав. лабораторией ИОНХ РАН (Москва), Игорь Сергеевич Антипин – зав. лабораторией ИОФХ им. А. Е. Арбузова (Казань) и многие другие.

С китайской стороны в семинаре приняли участие ведущие учёные в области органической и супрамолекулярной химии из университетов и академических институтов Пекина, Сианя, Сямыня, Тяньцзиня, Шанхая. Отдельно хочется отметить присутствие в составе китайской делегации профессора Ци-Ю Чжен (Qi-Yu Zheng), руководителя департамента химических наук Национального фонда естественных наук Китая (Department of Chemical Sciences of National Natural Science Foundation of China), специально приехавшего в Казань для обсуждения возможностей поддержки исследований в области органической и супрамолекулярной химии научными Фондами России и Китая.

Есть надежда, что форум поможет установить контакты, найти пути возможного научного сотрудничества, а также способствовать привлечению научной молодёжи в ведущие научные центры Китая и России в области органической (прежде всего, макроциклической химии) и супрамолекулярной химии.

Молодые учёные, аспиранты и студенты в рамках семинара смогли не только познакомиться с мировыми научными разработками, но и найти возможности для развития собственной карьеры – это аспирантура, пост-доки, стажировки. Для китайцев – в России, в том числе и в Казани, для россиян – в Китае.

Напомним только несколько событий, относящихся к позитивному развитию российско-китайских отношений,

ориентированных на долгосрочное сотрудничество, в том числе, и в области науки.

Так, в декабре 2017 года была образована Ассоциация научно-технического сотрудничества РФ и КНР, на членство в которой подали заявки около 200 российских и китайских научных организаций и предприятий. В феврале 2018 года Президент РФ Владимир Владимирович Путин и Председатель КНР Си Цзиньпин совместно объявили 2018-й и 2019-й годами сотрудничества России и Китая. В июле этого года Президент Республики Татарстан Рустам Нургалиевич Минниханов на встрече в Казанском Кремле с губернатором провинции Хэйлунцзян Ваном Вэньтао подписал соглашение о торгово-экономическом, научно-техническом и культурном сотрудничестве между Республикой Татарстан и провинцией Хэйлунцзян, ставшим уже пятым документом о сотрудничестве Татарстана с китайскими провинциями. “Татарстан активно сотрудничает с китайскими партнерами, – отметил Р. Н. Минниханов. – Происходит постоянный обмен делегациями. В Пекине действует торгово-экономическое представительство нашей республики, в Казани – Генеральное консульство Китая. Подписаны и реализуются соглашения с рядом китайских провинций, городов, компаний и вузов”.

Таким образом, проведение в Казани Первого Российско-Китайского семинара по органической и супрамолекулярной химии – это ещё одно важное звено в развитии отношений между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой в области фундаментальной науки и высшего образования.

Т. Д. Кешнер

Научная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, приуроченная к 115-летию со дня рождения Бориса Александровича Арбузова

С 6 по 9 ноября 2018 года в Казанском научном центре Российской академии наук проходила научная конференция, приуроченная к юбилею выдающегося российского химика-органика, первого директора ИОФХ им. А. Е. Арбузова – Бориса Александровича Арбузова.

Организаторы конференции:

- Российская академия наук;
- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Федеральный исследовательский центр “Казанский научный центр Российской академии наук”;
- Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН;
- Российский фонд фундаментальных исследований;
- Российское химическое общество им. Д. И. Менделеева.

Основные научные темы конференции:

- Новые реагенты и методы в элементоорганическом синтезе;
- Супрамолекулярная и координационная химия элементоорганических соединений;
- Квантово-химические подходы к описанию процессов в элементоорганических соединениях;
- Таутомерия и изомерия в элементоорганических соединениях;
- Материалы на основе элементоорганических соединений;
- Физические методы исследования динамических процессов элементоорганических соединений в растворах и кристаллах;
- Элементоорганические соединения в живых системах.



Борис Александрович Арбузов
(1903–1991)

Автор классических работ в области органической химии, химии гетероциклов и фосфорорганических соединений, химии природных соединений – терпенов, и химии полимеров; основоположник в СССР и один из пионеров мировых исследований тонких деталей пространственного строения (конформационного анализа) органических и элементоорганических соединений.

“Невероятно широк был круг научных интересов Б. А. Арбузова – химия фосфорорганических соединений, химия терпенов, химия непредельных соединений, стереохимия органических соединений. Он был в числе первых, кто начал применять физические методы для изучения реакционной способности органических соединений. Борис Александрович Арбузов, достойный продолжатель дела своего отца – Александра Ерминингельдовича Арбузова, внёс огромный вклад в развитие современной физико-органической химии, химии природных и элементоорганических соединений. Почти 100-летие А. Е. и Б. А. Арбузовы возглавляли Казанскую



Форум открывает председатель конференции, директор ФИЦ КазНЦ РАН, академик РАН О. Г. Синяшин. Слева – академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах РАН, директор Института органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН, академик РАН М. П. Егоров. Справа – проректор по научной деятельности КФУ, профессор Д. К. Нургалиев и руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова, председатель Программного комитета, профессор А. А. Карасик.



Академик РАН А. М. Музафаров.



Член-корр. РАН И. Л. Федюшкин.

химическую школу, и невозможно переоценить их вклад в российскую химическую науку”, – напомнил участникам конференции Олег Герольдович Синяшин.

В знак уважения академику Б. А. Арбузову, для участия в конференции в Казань приехали хорошо известные в мире учёные – как российские, так зарубежные химики.

На конференции было сделано 19 (!) пленарных докладов. Четыре из них представили химики Германии: профессор Манфред Шеер – “From Transition Metal Coordinated P4 to Organophosphorus Compounds” (Университет г. Регенсбург); профессор Ян Вайганд – “Phosphorus Chemistry 2.0” (Технический Университет г. Дрезден); профессор Роберт Вольф – “Metal Mediated Activation and Functionalization of White Phosphorus” (Университет г. Регенсбург); профессор Клаус Юркшат – “Phosphorus-Based O,C,O-Coordinating Pincer-Type Ligands and their Hypercoordinated Element Derivatives: Overview and Outlook” (Технический Университет

г. Дортмунд). С пленарными докладами также выступили доктор Джулиано Джиамбастиани: “Pyridylamido Zirconium and Hafnium Alkyl Complexes as Catalysts for the Tandem Carbon Dioxide Hydrosilylation to Methane” (Институт химии металлоорганических соединений, г. Флоренция, Италия), и профессор Жан-Люк Пира: “Phosphorus Heterocycles: Development of New Families of Compounds” (Национальная химическая школа Монпелье, Франция).

13 пленарных докладов по чрезвычайно интересным темам сделали российские учёные, четверо из них – представители Института элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН (Москва): А. М. Музафаров выступил с сообщением на тему “Силиконы – от порядка



Член-корр. РАН В. Ф. Миронов (ИОФХ) и профессор Е. С. Шубина (ИНЭОС).



Лауреат Международной Арбузовской премии 2017 года Манфред Шеер, профессор Университета Регенсбурга (Германия) снова в Казани!

Д.х.н. Д. Г. Яхваров (ИОФХ)
и профессор Жан-Люк Пира (Франция).

к хаосу и обратно”, В. К. Брель – “Синтез и синтетические возможности фосфорилированных алкадиенов”, Н. В. Белкова – “Нековалентные взаимодействия в стехиометрических и каталитических реакциях пинцетных комплексов иридия” и Е. С. Шубина – “Macrocyclic Copper(I) and Silver(I) Pyrazolates: Principles of Supramolecular Assemblies with Lewis Bases”. Директор Института металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева РАН (Нижний Новгород), член-корреспондент РАН И. Л. Федюшкин выступил с докладом на тему: “Plural Reactivity of Metal Complexes of Redox-Active Ligands”. МГУ им. М. В. Ломоносова представил профессор С. З. Вацадзе, выступив с докладом “Изонитрилы как стереоэлектронные хамелеоны в реакциях с радикалами: донорно-ацепторная дихотомия”. Д.х.н., проф. С. Н. Конченко из Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН (Новосибирск) сделал сообщение “Polynpnictide complexes of lanthanides”. Заместитель директора по научной работе Института общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова, член-корреспондент РАН К. Ю. Жижин выступил с докладом “Реакции кросс-сочетания в клозо-декаборатном анионе”. Член-корреспондент РАН В. Ф. Разумов из Института проблем химической физики РАН (Черноголовка) представил сообщение “Роль элементоорганических соединений в формировании уникальных люминесцентных характеристик нового класса люминофоров – коллоидных квантовых точек”.



С пленарными сообщениями на конференции выступили также четверо представителей Казанской химической школы. Так, научную программу конференции открыл обзорный доклад д.х.н. Ю. Г. Будниковой: “Академик Б. А. Арбузов. У истоков физико-химических методов исследования в Казани” (Раздел “История и современность” этого выпуска Ежегодника). Член-корр. РАН В. Ф. Миронов сделал доклад на тему “Фосфораны: современные аспекты химии и применения в синтезе органических и фосфорорганических соединений”. Д.х.н. Д. Г. Яхваров выступил с докладом “Electrochemical Methods in Modern Chemistry of Organoelement Compounds”. В. Д. Киселев – профессор Химического института имени А. М. Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета, сделал сообщение “Реакции $[4\pi+2\pi]$ -, $[2\pi+2\pi+2\pi]$ -, $[2\pi+2\sigma+2\sigma]$ -, $[2\pi+2\pi]$ -циклоприсоединения и Альдеренового синтеза при обычном и высоком гидростатическом давлении”.



На постерной сессии.





Возложение цветов к памятнику А. Е. и Б. А. Арбузовых на Арском кладбище. 6 ноября 2018 года.

В итоге, конференция собрала 186 участников из 8 стран. Хорошо известные в мире учёные из ведущих университетов и академических институтов России, Германии, Италии, Франции, Израиля, Казахстана, Узбекистана и Азербайджана сделали 19 пленарных докладов, 33 устных сообщения и 134 постерные презентации. Учёные из 17 городов России – Владивостока, Екатеринбурга, Иваново, Казани, Костромы, Краснодара, Москвы, Нижнего Новгорода, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Рязани, Самары, Санкт-Петербурга, Уфы, Челябинска, Черноголовки и Ярославля, рассказали о своих последних разработках

по теме конференции и приняли участие в обсуждении результатов.

Кроме насыщенной научной программы гости конференции приняли участие в мероприятиях, посвящённых памяти Б. А. Арбузова. 6 ноября участники конференции посетили Арское кладбище и возложили цветы к памятнику А. Е. и Б. А. Арбузовых.

8 ноября гости посетили Дом-музей академиков Арбузовых – прекрасный образец жизни русской интеллигенции XIX–XX веков. Директор Музея Наталья Кореева, обратила внимание почётных гостей, что в противовес скромному



На экскурсии в Доме-музее академиков А. Е. и Б. А. Арбузовых. 8 ноября 2018 года. Слева направо: К. Ю. Жижин (Москва), С. З. Вацадзе (Москва), Manfred Scheer (Германия), Н. В. Белкова (Москва), Е. С. Шубина (Москва), Nathalie Bonnin (Франция), А. И. Поддельский (Нижний Новгород), Т. Д. Кешнер (Казань), С. Н. Конченко (Новосибирск), А. А. Карасик (Казань), J.-L. Pirat (Франция).



Оргкомитет конференции.



быту, этот семейный очаг был образцом богатой духовной жизни, эталоном трудолюбия и преданности своему делу и своей стране. В Музее бережно сохраняются подлинные вещи семьи Арбузовых – мебель, фотографии, музыкальные инструменты, книги, рукописи. Но, самое главное, здесь незримо присутствует дух большой и дружной семьи, и эта “живая история” оказывает сильное эмоциональное воздействие.

В числе других чрезвычайно интересных предметов российские и иностранные учёные увидели рукопись автобиографической статьи Б. А. Арбузова “Наш путь в науке”, которая хранится в Доме-музее академиков А. Е. и Б. А. Арбузовых. На английском языке статья “Our path in science” была опубликована в журнале “Reviews on Heteroatom Chemistry” в 1991 году.

Подводя итоги форума, руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова и председатель Программного комитета конференции А. А. Карасик отметил, что при выборе названия научного мероприятия – “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, Комитет руководствовался возможностью объединить самый широкий круг специалистов, работающих в области элементоорганических соединений, стараясь охватить практически всю металлоорганику, химию фосфора, бора и других элементов, а также физико-химические методы исследования. Отталкиваясь от громадного масштаба научных интересов Бориса Александровича Арбузова, Оргкомитет постарался привлечь участников, которые занимаются современными тенденциями в элементоорганической химии и изучают динамические процессы в различных областях химической науки. Б. А. Арбузов был одним из первых в мире, кто обратил внимание на динамические процессы в химии элементоорганических соединений. Так, конформационный анализ и исследования таутомерных превращений фосфорорганических

соединений стали визитной карточкой Казанской химической школы.

Андрей Анатольевич Карасик поблагодарил всех участников форума за прекрасные доклады, многие из которых были представлены давними друзьями Института Арбузова. Конференция позволила обсудить последние достижения в области элементоорганических соединений и подвижных динамических систем, дала импульс к поиску новых интересных решений и прорывных направлений для будущих исследований.

Конференция, получившая название “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, оказалось очень плодотворной! “Как корабль назовёшь – так он и поплывёт”, эти слова капитана Врунгеля из советского мультфильма, ставшие популярной поговоркой, здесь как нельзя более уместны. Успех конференции стал основанием для многочисленных предложений её участников – проводить данный форум на постоянной основе.

В завершение своего выступления профессор А. А. Карасик поблагодарил Оргкомитет конференции за хорошую, слаженную работу.

А. И. Карасик, Т. Д. Кешнер

Научная конференция грантодержателей РНФ “Современные тенденции в химии, биологии, медицине “От молекулы к лекарству”

С 26 по 29 ноября 2018 года в Казани прошла Научная конференция грантодержателей РНФ “Современные тенденции в химии, биологии, медицине “От молекулы к лекарству”. Площадкой проведения форума был выбран Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) Федерального университета.

Организаторы конференции:

- Российский научный фонд;
- Российская академия наук;
- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Казанский (Приволжский) Федеральный Университет;
- Федеральный исследовательский центр “Казанский научный центр Российской академии наук”;
- Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН;
- Российское химическое общество им. Д. И. Менделеева.

Открыли конференцию со-председатели форума – академик РАН, директор Федерального исследовательского центра “Казанский научный центр Российской академии наук” О. Г. Сияшин и академик АН РТ, ректор Казанского (Приволжского) Федерального Университета И. Р. Гафуров.

В Организационный комитет конференции от ИОФХ им. А. Е. Арбузова вошли следующие ведущие учёные: д.х.н. Ю. Г. Будникова, д.х.н., проф. А. Р. Бурилов, д.х.н., проф. Л. Я. Захарова, д.х.н., проф. А. А. Карасик, д.х.н., проф. В. Е. Катаев, д.х.н., проф. В. А. Мамедов, к.б.н. К. А. Петров и д.х.н. В. Э. Семёнов.

Приветствуя участников конференции, директор ФИЦ КазНЦ РАН, академик РАН О. Г. Сияшин подчеркнул,

что “Российский научный фонд, благодаря оказываемой им грантовой поддержке, даёт возможность решать сложные научные проблемы на высоком уровне, ставить перед коллективами такие цели, о которых в прошлые десятилетия учёные даже не могли подумать, и позволяет научным организациям заглянуть за горизонт. Это открывает перед учёными широкие перспективы в их научных изысканиях, что особенно важно в период становления такой организации, как Федеральный исследовательский центр, который был создан ровно год назад. ФИЦ КазНЦ РАН, объединивший 8 крупных научно-исследовательских организаций, плотно сотрудничает с Институтом фундаментальной медицины и биологии КФУ, с Казанским государственным медицинским университетом. У нас большие планы на дальнейшее плодотворное сотрудничество, и мы хорошо понимаем, насколько важна грантовая поддержка Фонда для развития науки”.

Хочется напомнить читателям, что именно благодаря мега-гранту Российского научного фонда, выигранному ИОФХ им. А. Е. Арбузова в 2014 году, в Казани был создан своего рода “Центр компетентности” – Международный научно-инновационный Центр нейробиологии и фармакологии, объединивший высококвалифицированных специалистов в области физиологии, фармакологии, медицины, биологии и химии (Ежегодники ИОФХ 2014–2016 гг.). Сегодня здесь проводятся фундаментальные и прикладные междисциплинарные исследования с целью создания наукоёмких разработок мирового уровня – от синтеза биоактивных молекул до коммерческого производства оригинальных лекарств нового поколения, включая отечественные нейро- и гепатопротекторы, антимикробные агенты и препараты для лечения болезни Альцгеймера.

Форум “От молекулы к лекарству” – вторая мульти-дисциплинарная конференция, проводимая под эгидой Российского научного фонда. В конференции приняли участие руководители и



Церемония открытия форума.

Участников конференции приветствует Олег Герольдович Сияшин (Казань). Слева: Игорь Леонидович Еременко (Москва). Справа: Ильшат Рафкатович Гафуров (Казань) и Андрей Николаевич Блинов (Москва).

Начальник Управления программ и проектов РНФ
А. Н. Блинов отвечает на вопросы участников
конференции. За столом президиума: члены
Экспертного совета по научным проектам РНФ
И. Л. Еременко и В. Ю. Кукушкин.



члены научных коллективов действующих проектов РНФ в области химии, биологии, медицины и смежных с ними наук – независимо от типа гранта, а также молодые учёные.

Казанский федеральный университет – один из старейших университетов России, за последние годы сделал большой вклад в медицинскую науку, и этот факт стал основанием для проведения форума “От молекулы к лекарству” именно на его площадках. И хотя медицина вернулась в К(П)ФУ только в 2012 году – после восьмидесятилетнего её отсутствия, за последние годы удалось не только наверстать отставание, но и выйти в лидеры по ряду направлений медицинских исследований и по подготовке врачей. Для Казанского федерального университета возможность принять у себя подобное мероприятие – это не только честь, но и шанс наглядно продемонстрировать потенциал лабораторий, поближе

познакомить учёных и, возможно, привлечь к сотрудничеству новых.

В конференции приняли участие 110 человек. По очевидным причинам самая большая группа участников была из Казани – 45 человек, в их числе – 21 сотрудник ИОФХ и 12 сотрудников К(П)ФУ. Далее по числу представителей из научных центров других городов шла Москва – 27 человек, затем Новосибирск – 10, Санкт-Петербург – 9, Екатеринбург – 5, Пушкино – 4, Черноголовка – 3, Нижний Новгород – 2, Ставрополь – 2, Иркутск – 1, Уфа – 1 и Сыктывкар – 1.

Первый пленарный доклад, посвящённый созданию вакцин 3-го поколения и иммуноферментных диагностикумов, сделал д.х.н., член-корреспондент РАН, специалист в области биоорганической и медицинской химии Николай Эдуардович Нифантьев (Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского, Москва). Второй пленарный доклад, посвящённый созданию новых препаратов для борьбы с резистентными штаммами вируса гриппа, представил д.х.н., профессор Нариман Фаридович Салахутдинов



Вопросы начальнику Управления программ и проектов РНФ задает д.х.н., член-корр. РАН Николай Эдуардович Нифантьев (заведующий лабораторией Института органической химии им. Н. Д. Зелинского, Москва) ...

... и д.х.н., член-корр. РАН
Сергей Олегович Бачурин
(директор Института физиологически
активных веществ РАН, Черноголовка).



(Институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН, Новосибирск).

Далее перед участниками конференции выступил, а затем и ответил на вопросы в формате “Открытый микрофон”, начальник Управления программ и проектов РНФ (Москва) Андрей Николаевич Блинов. “Коллеги, у вас есть возможность выступить и рассказать о себе и своих разработках сразу пяти членам Экспертного совета”, – начал своё выступление А. Н. Блинов. “На моей памяти, это впервые, когда на конференции собирается столько экспертов. Нам очень важно именно живое общение, узнать, какие недостатки вы видите в работе Фонда. Хочется отметить, что Фонд за пять лет ни разу не сорвал сроки по проведению экспертизы и финансированию, и все свои обязательства мы выполняем”.

Действительно, в работе конференции приняли участие 5 членов Экспертного совета по научным проектам Российского научного фонда: Блинов Андрей Николаевич (начальник Управления программ и проектов РНФ), Будникова Юлия Германовна (заведующая лабораторией,

главный научный сотрудник ИОФХ им. А. Е. Арбузова КазНЦ РАН, д.х.н.), Громов Сергей Пантелеймонович (директор Центра фотохимии РАН, д.х.н., член-корр. РАН, Москва), Еременко Игорь Леонидович (заведующий лабораторией Института общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова РАН, д.х.н., академик РАН), Кукушкин Вадим Юрьевич (заведующий кафедрой физической органической химии Санкт-Петербургского государственного университета, д.х.н., член-корр. РАН).

Начальник Управления программ и проектов РНФ отметил высокий уровень развития науки в Казани, подчеркнув, что порядка трети заявок казанских учёных находят поддержку Фонда. Это, по его мнению, отличный показатель, учитывая высокую конкуренцию со стороны других научных центров России.

В результате, ведущие учёные из крупнейших научных центров Москвы, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Пушкино, Екатеринбурга и Казани представили свои последние научные разработки в пленарных и устных докладах и постерных презентациях. Было сделано 15 пленарных и 48 устных докладов, а также 31 стендовое



Работа конференции: устные доклады и постерная сессия.



Оргкомитет конференции.

сообщение. Большая часть устных докладов относилась к комплексным исследованиям по теме конференции “От молекулы к лекарству”. К таким направлениям конференции как биология, медицина и химия интерес участников форума был также очевиден.

В насыщенной программе форума удалось выделить время и провести для участников конференции экскурсию в Центр симуляционного и имитационного обучения Института фундаментальной медицины и биологии К(П)ФУ. Это виртуальный госпиталь, расположенный на площади 400 квадратных метров с приёмным покоем, кабинетом эндоскопии, виртуальной операционной, виртуальной интенсивной терапией, родильным отделением, отделением педиатрии, детской реанимационной. Гостями Центра в своё время были Президент РФ Владимир Путин, министр здравоохранения РФ Вероника Скворцова, президент РТ Рустам Минниханов.

Подводя итоги, участники конференции выразили уверенность, что результатом трёхдневного форума станет развитие междисциплинарных проектов по актуальным

научным направлениям с акцентом на импортозамещающие лекарственные препараты.

Гостеприимство и благожелательность сотрудников Института фундаментальной медицины и биологии позволили провести конференцию на самом высоком уровне. Отдельную благодарность хочется выразить Файзуллину Рашату Искандаровичу – заместителю директора по научной деятельности К(П)ФУ, и с.н.с. Байбакову Эдуарду Ильдаровичу.

И в качестве послесловия: слаженная работа команды Института органической и физической химии им. А. Е. Арбузова по проведению конференций позволяет нам с успехом проводить научные мероприятия высокого уровня. Важно понимать, что участие в проведении конференций – это не только дополнительная нагрузка, но и прекрасная возможность расширить свой кругозор, лично познакомиться с ведущими специалистами из разных областей химии, подружиться с коллегами и установить партнёрские отношения для развития своих научных исследований.

А. И. Карасик, Т. Д. Кешнер

Международные и российские конференции и семинары, в которых принимали участие сотрудники Института в 2018 году

XXII International Conference on Phosphorus Chemistry – 22-я Международная конференция по химии фосфора, 8–12 июля, 2018 Будапешт, Венгрия

Как известно, тема фосфорной химии неразрывно связана с деятельностью Института Арбузова со дня его основания. И все конференции по соединениям фосфора – российские или международные, вне зависимости от того, кто их организует – наш Институт или другие организации, не проходят без активного участия сотрудников ИОФХ.

Одна из наиболее значимых фосфорных конференций – International Conference on Phosphorus Chemistry. Эти конференции проводятся, начиная с 1964 года, как правило, один раз в два-три года в крупнейших научных центрах мира. В 2016 году очередная конференция – XXI International Conference on Phosphorus Chemistry, впервые за свою более чем 50-летнюю историю, состоялась в России, в Казани. О том, с каким успехом был проведён тот форум в нашем городе, читатель может прочитать в Ежегоднике ИОФХ за 2016 год. Здесь же мы говорим о Будапеште.

На церемонии открытия 22 Международной конференции по химии фосфора в Будапеште А. А. Карасик – председатель Программного комитета 21 Международной конференции по химии фосфора, торжественно передал организаторам 22 ICPC привезённое из Казани панно “Алхимики”. Работа, вырезанная из дерева собственноручно основателем Польской школы фосфорорганической химии профессором Яном Михаль-

ским (1920–2016), вот уже много лет является особым знаком международных конференций по химии фосфора и передаётся от форума к форуму. В 2018 году панно стало достоянием химиков Будапешта.

Если не считать участников принимающей стороны 22-ой Международной конференции по химии фосфора, то делегация из России была самой многочисленной. И большую часть в этой группе российских химиков составили сотрудники Института Арбузова – 18 учёных!

С пленарным докладом на тему: “Electrochemical Methods in Phosphorus Chemistry: Recent Discoveries and Perspectives” выступил д.х.н., г.н.с., заведующий лабораторией металлоорганических и координационных соединений Дмитрий Григорьевич Яхваров. Ключевые доклады сделали д.х.н., профессор, руководитель ИОФХ Андрей Анатольевич Карасик: “Luminescent Complexes on a Scaffold of P₂N₂-Ligands. Design of Materials for Analytical and Biomedical Applications”, д.х.н., профессор, г.н.с., заведующий лабораторией фосфорсодержащих аналогов природных соединений Владимир Федорович Миронов: “Cage (P–C/P–O)-Phosphoranes: Synthesis, Crystal Structure and Some Chemical Properties” и д.х.н., г.н.с., заведующая лабораторией электрохимического синтеза Юлия Германовна Будникова: “Opportunities and Challenges



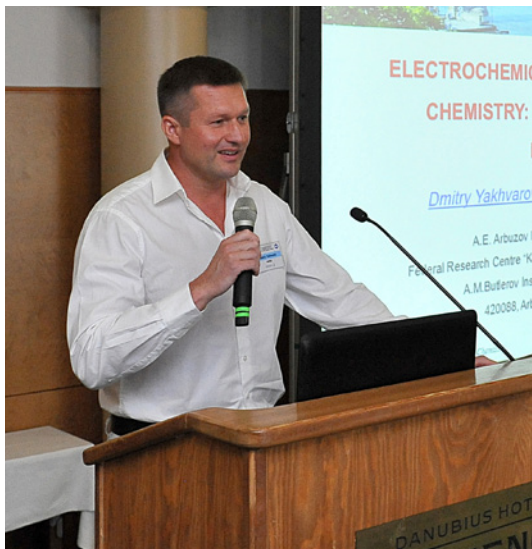
На церемонии открытия конференции. Конференц-зал отеля Фламенко.



Руководитель ИОФХ им. А. Е. Арбузова А. А. Карасик вручает председателю Организационного комитета 22 ICPC Джорджу Кеглевичу символ успеха конференции – панно “Алхимики”.

for Combining Electro- and Organometallic Catalysis in C(sp²)-N Phasphonations”.

Три устных доклада сделали молодые сотрудники лаборатории электрохимического синтеза – к.х.н., н.с. Михаил Николаевич Хризанфоров: “Phosphonium Binder for Studing the Redox Properties of Insoluble Organometallic and Biological Molecular Systems”, м.н.с. Софья Олеговна Стрекалова: “Physicochemical Aspects of Electrochemical Phosphorylation Reactions”, ст. лаб. Валерия Владимировна Гриненко: “Co-Electrocatalysis in the Phosphonation of Biologically Active Substrates”. С устными докладами также выступили: к.х.н., н.с. лаборатории элементоорганического синтеза Лилия Ильгизовна Вагапова: “Novel Approach to the Synthesis of Bis(Phosphonates), Containing Heterocyclic



Пленарный доклад делает д.х.н. Д. Г. Яхваров.



Дарственная надпись Яна Михальского на обратной стороне панно “Алхимики”. XIII International Conference on Phosphorus Chemistry (Израиль, 1995 г.).

Moiety”, к.х.н., н.с. лаборатории дифракционных методов исследований Алексей Борисович Добрынин: “Short Contacts with P=S-bond in Crystals of Substituted Phosphorus Containing Furopyridines on Basis of Pyridoxal” и от имени своих соавторов студент 5-го курса Химического института им. А. М. Бутлерова КФУ (группа А. И. Коновалова) Максим Дмитриевич Шевелев: “Aqueous Systems Based on Organophosphorous Compounds in Low Concentrations: Self-Organization and Biological Properties”.

Два постерных сообщения от группы авторов представила д.х.н., в.н.с. группы А. И. Коновалова Ирина Сергеевна Рыжкина. Научные результаты, полученные в лаборатории элементоорганического синтеза, представили на постерной сессии кандидаты химических наук – с.н.с. Юлия Масхутовна Садыкова и н.с. Людмила Костантиновна Кибардина. К.х.н., м.н.с. лаборатории



Устный доклад к.х.н. Л. И. Вагаповой.

На постерной сессии, проходившей в атмосфере увлечённого и дружеского общения представителей химических школ Старого и Нового Света в Будапештской средней школе св. Имре.



К.х.н. М. Н. Хризанфоров, научный сотрудник лаборатории электрохимического синтеза

дифракционных методов исследований Аида Ильдусовна Самигуллина и ст. лаб. лаборатории электрохимического синтеза Елизавета Олеговна Юрко также представили постерные сообщения.

Необходимо отметить, что кроме непосредственно научной части конференции – с пленарными, ключевыми и устными докладами, постерными презентациями и их обсуждением, важной составляющей форума стала активная организационная работа Управляющего Комитета Международных конференций по химии фосфора (Steering Committee of the International Conferences on Phosphorus Chemistry).

В состав Управляющего комитета, основным направлением деятельности которого является развитие химии фосфора, включая организацию фосфорных конференций,



Д.х.н. И. С. Рыжкина и М. Д. Шевелев представляют доклад от имени группы академика РАН А. И. Коновалова.

входят известные в мире учёные из Великобритании, Германии, Израиля, Китая, Нидерландов, Польши, России, США, Франции, Чехии, Японии. Директор Федерального исследовательского центра КазНЦ РАН, академик Олег Герольдович Синяшин является членом Управляющего Комитета с 2007 года. В этом году в работе the ICPC Steering Committee от имени О. Г. Синяшина, который не смог приехать в Будапешт, принимала участие его помощник по международной деятельности, к.х.н. Татьяна Дмитриевна Кешнер.

Заседание Комитета проходило 10 июля и имело очень насыщенную программу: на проведение следующей, 23-ей конференции претендовало четыре 4 (!) страны – Индия, Китай, Польша и США. И в каждом предложении были свои плюсы и свои минусы. Так что дискуссия после четырёх представленных презентаций разгорелась жарко!

Польша предлагала провести конференцию в 2020 году в Ченстохове и посвятить её 100-летию со дня рождения профессора Яна Михальского, основателя Польской школы фосфорорганической химии. Индия сделала очень интересное предложение, подкупая экзотической красотой места проведения конференции (Джайпур расположен в центральной части Индии), а США – поддержкой молодых учёных.

Однако, в сфере финансовых возможностей, лидировал Китай, обещая серьёзную поддержку студентам и молодым учёным:



Т. Д. Кешнер (Россия) и Ева-Мария Хей-Хоккинс (Германия) – со-председатели одного из заседаний конференции.



Заседание Управляющего Комитета Международных конференций по химии фосфора. 12 июля 2018.

Science Society”, и помощь в организации последующих конференций.

Важным был вопрос и о периодичности конференций – одни члены Комитета ратовали за 3-х годичный интервал форумов, другие предлагали перейти от чётных годов к нечётным, мотивируя их соперничество с другими митингами, и т.д.

В итоге, после четырёх туров голосования было принято нестандартное решение: провести

23-ю Международную конференцию по химии фосфора (XXIII International Conference on Phosphorus Compounds) в 2020 году в Китае, на базе Университета Нинбо (Ningbo University) с профессором Юфен Жао (Prof. YuFen Zhao) в качестве почётного председателя. А следующая, 24-я конференция состоится через год – в 2021 году, в Польше.

“Это, должно быть, было самое сложное заседание в истории ICPC Steering Committee”, подвёл черту профессор Джордж Кеглевич.

Приятным событием стало избрание профессора А. А. Карасика членом Управляющего комитета Международных конференций по химии фосфора. Теперь в этой престижной общественной организации целых два представителя Казанской химической школы – О. Г. Сияшин и А. А. Карасик!

Т. Д. Кешнер

взносы по 250 USD, награды за лучший постерный доклад (10 призов по 200 USD), тревел-гранты (20–30 грантов), бесплатную регистрацию, награды молодым исследователям (5 призов по 500 USD). Была предложена стратегия так называемого “Цинциннати-стиля”, когда председателям секций в качестве стартового капитала для поддержки пленарных и ключевых докладчиков, которых председатели решат пригласить, будет предоставлено 5000 USD. Председатель секции получит дополнительную финансовую поддержку (500 и даже до 3000 USD на чел.), если приглашённые им спикеры никогда не участвовали в предыдущих конференциях ICPC. Кроме того, китайские коллеги выступили с предложением о создании бессрочного Общества науки о фосфоре – “Perpetual Phosphorus

Международные научные мероприятия, проходившие за рубежом

1. III International Symposium on Nanoparticles / Nanomaterials and Applications (3rd ISN2A 2018). January 22–25, 2018, Caparica, Portugal.
2. 6th International Conference and Exhibition on Materials Science and Chemistry “An Insight into the Research Aspects of Chemistry for the Intuition of Materials Syntheses and Processing”. May 17–18, 2018, Roma, Italy.
3. International Pharma Conference and Expo (Pharma-2018). May 2–4, 2018, Rome, Italy.
4. 16th Conference of the International Association of Colloid and Interface Scientists. May 21–25, 2018, Rotterdam, Netherlands.
5. Computational Chemistry Days 2018. May 28–29, 2018. Helsinki, Finland.
6. 52nd Annual Scientific Meeting of the European Society for Clinical Investigation “Precision Medicine for Healthy Ageing”. 30 May–1 June, 2018, Barcelona, Spain.
7. 3rd International Conference on Photoalignment and Photopatterning in Soft Materials (PhoSM 2018). June 11–14, 2018, Tampere, Finland.
8. Multiscale Modeling of Materials and Molecules 2018. June 11–13, 2018, Uppsala, Sweden.
9. The Workshop “Photoinduced Processes in Embedded Systems (PPES2018)”. June 24–27, 2018, Pisa, Italy
10. 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018. June 30–July 9, 2018, Albena, Bulgaria.
11. 5th International Conference on Pure and Applied Chemistry (ICPAC-2018). 2-6 July, 2018. Mauritius.
12. 22nd International Conference on Phosphorus Chemistry. July 8–13, 2018, Budapest, Hungary.

13. 10th International Symposium on Nano and Supramolecular Chemistry (ISNSC 2018). July 9–12, 2018, Dresden, Germany.
14. XXVIII International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC). July 15–20, 2018, Florence, Italy.
15. 31st European Crystallographic Meeting (ECM31). August 22–27, 2018, Oviedo, Spain.
16. XLIII International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018). July 30–August 4, 2018, Sendai, Japan.
17. 21th International Conference on Past and Present Research Systems on Green Chemistry. August 27–28, 2018, Boston, USA.
18. 32nd Conference of the European Colloid and Interface Society (ECIS). September 2–7, 2018, Ljubljana, Slovenia.
19. 28th European Colloquium on Heterocyclic Chemistry. September 2–5, 2018, Lecce, Italy.
20. 3rd International Caparica Conference on Chromogenic and Emissive Materials. September 3–6, 2018, Caparica, Portugal.
21. 13th International Meeting on Cholinesterases and the 7th International Conference on Paraoxonases. September 9–14, 2018, Hradec Kralove, Czech Republic.
22. V International Conference “Current Problems of Chemical Physics”. September 25–29, 2018, Yerevan, Armenia.
23. III International Workshop “Thermal Methods for Enhanced Oil Recovery: Laboratory Testing, Simulation and Oilfields Applications”. THEOR2018. October 15–19, 2018, Southwest Petroleum University, Chengdu, China.
24. Applied Nanotechnology and Nanoscience International Conference – ANNIC 2018. October 22–24, 2018, Berlin, Germany.
25. International Conference on Phosphorus, Boron and Silicon”. December 10–12, Barcelona, Spain.
7. Кластер конференций 2018: Международный симпозиум “Умные материалы”. 1–6 июля 2018, Суздаль, Россия.
8. XVIth International Conference on Surface Forces. August 20–25, 2018, Kazan, Russia.
9. 1st Russian-Chinese Workshop on Organic and Supramolecular Chemistry. August 27–29, 2018, Kazan, Russia.
10. Международная научно-практическая конференция “Моделирование геологического строения и процессов разработки – основа успешного освоения нефтегазовых месторождений”. 4–5 сентября 2018, Казань, Россия.
11. V International Conference on Colloid Chemistry and Physicochemical Mechanics (V IC – CCPCM). September 10–14, 2018, Saint-Petersburg, Russia.
12. 7th School-Conference on Atomistic Simulation of Functional Materials (ASFM 2018). September 12–13, 2018, Moscow, Russia.
13. XII Международная конференция молодых учёных по нефтехимии. 17–21 сентября 2018, Звенигород, Россия.
14. International Conference “Organic & Hybrid Functional Materials and Additive Technologies”. September 23–28, 2018, Moscow, Russia.
15. XX Международная молодёжная научная школа “Актуальные проблемы магнитного резонанса и его применение”. 24–29 сентября 2018, Казань, Россия.
16. XV Международная конференция “Спектроскопия координационных соединений”. 30 сентября–6 октября 2018 года, Туапсе, Россия.
17. Международная конференция “Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций” и “Химия нефти и газа” в рамках Международного симпозиума “Иерархические материалы: разработка и приложения для новых технологий и надёжных конструкций”, 1–5 октября 2018 года, Томск, Россия.
18. III Международная школа-конференция студентов, аспирантов и молодых учёных “Материалы и технологии XXI века”. 29–31 октября 2018, Казань, Россия.
19. International Workshop on Chemical Crystallography and Structural Biology (“The Second Struchkov Meeting”), November 13–16, 2018, Moscow, Russia.

Международные научные мероприятия, проходившие в России

1. The Third International School-Seminar “From Empirical to Predictive Chemistry (E2PC2018)”. April 5–7, 2018, Kazan, Russia.
2. Международная научная конференция-школа молодых учёных “Заболевания мозга: вызов XXI века”. 16–17 мая 2018, Казань, Россия.
3. VIII Международная научно-практическая конференция “Практические аспекты нефтепромышленной химии”. 24–25 мая 2018, Уфа, Россия.
4. XIV International Interdisciplinary Congress Neuroscience for Medicine and Psychology. June 4–10, 2018. School Progress of Interdisciplinary Neuroscience in the XXI Century. May 30–June 3, 2018, Sudak, Crimea.
5. XIII Международная конференция “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования”. 4–8 июня 2018, Сочи, Россия.
6. XIII Международная научная конференция “Проблемы сольватации и комплексообразования в растворах”. 1–6 июля 2018, Суздаль, Россия.

Всероссийские научные форумы

1. Научная конференция “Марковниковские чтения. Органическая химия от Марковникова до наших дней”. 19–23 января 2018, Москва, Красновидово, Россия.
2. Мини-Симпозиум “Бутлеровское наследие-17–18”, 27–28 февраля 2018, Казань, Россия.
3. Молодёжная научная школа-конференция “Актуальные проблемы органической химии. 9–16 марта 2018, Шерегеш, Кемеровская область, Россия.
4. VII Всероссийская конференция с международным участием “Актуальные вопросы химической техно-

- логии и защиты окружающей среды”. 19–20 апреля 2018, Чебоксары, Россия.
5. XXI Всероссийская конференция молодых учёных-химиков (с международным участием). 15–17 мая 2018, Нижний Новгород, Россия.
 6. IV Всероссийская молодёжная конференция “Достижения молодых учёных: химические науки”. 16–19 мая 2018, Уфа, Россия.
 7. IX Национальная кристаллохимическая конференция. 4–8 июня 2018, Суздаль, Россия.
 8. XXV Всероссийская конференция “Структура и динамика молекулярных систем” и 16-я Школа молодых учёных “Синтез, структура и динамика молекулярных систем”. 25–29 июня 2018, Яльчик, Марий-Эл, Россия.
 9. Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. 8–10 августа 2018, Казань, Россия.
 10. Юбилейный химический Симпозиум Российского химического общества имени Д. И. Менделеева, посвящённый 150-летию Химзавода имени Карпова. 9–10 августа 2018, Менделеевск, Россия.
 11. V Всероссийская конференция с международным участием по органической химии. 10–14 сентября 2018, Владикавказ, Россия.
 12. IV Междисциплинарный симпозиум по медицинской, органической, биологической химии и фармацевтике “МОБИ-ХимФарма 2018”. 23–26 сентября 2018, Новый Свет, Крым, Россия.
 13. IV Всероссийская конференция “Фундаментальная гликобиология”. 23–28 сентября 2018, Киров, Россия.
 14. II Всероссийская школа-конференция, посвящённая 100-летию Иркутского государственного университета и 85-летию химического факультета ИГУ БШКХ-2018. 24–28 сентября 2018, Иркутск, Россия.
 15. XIX Всероссийское совещание с международным участием “Электрохимия органических соединений” ЭХОС-2018. 3–6 октября 2018, Новочеркасск, Россия.
 16. Научная конференция грантополучателей Президентской программы исследовательских проектов РНФ “Лидеры науки”. 1–2 ноября 2018, Москва, Россия.
 17. Научная конференция “Динамические процессы в химии элементоорганических соединений”, посвящённая 115-летию со дня рождения академика Б. А. Арбузова. 6–9 ноября 2018, Казань, Россия.
 18. Открытый конкурс-конференция научно-исследовательских работ по химии элементоорганических соединений и полимеров “ИНЭОС OPEN CUP”. 19–23 ноября 2018, Москва, Россия.
 19. Научно-техническая конференция по итогам совместного конкурса фундаментальных исследований РФФИ-РТ в 2018 году. 22 ноября 2018, Казань, Россия.
 20. Научная конференция грантодержателей РНФ “Современные тенденции в химии, биологии, медицине “От молекулы к лекарству”. 26–28 ноября 2018, Казань, Россия.

Итоговая научная конференция 2018 года

Научная конференция по итогам работы Института в 2018 году состоялась 12, 13 и 14 февраля 2019 года (конференц-зал ИОФХ им. А. Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН) в рамках Химической секции Итоговой научной конференции ФИЦ КазНЦ РАН. Всего на конференции было представлено 74 доклада (25 устных и 49 стендовых). Приведённый ниже перечень позволяет получить представление о деятельности учёных ИОФХ в 2018 году.

Устные доклады

(фамилии докладчиков подчёркнуты)

13 февраля 2019 г.

Заседание 1. Председатель – д.х.н., профессор А. А. Карасик

1. Мамедов В.А. *Перегруппировки эпоксидов в синтезе карбо- и гетероциклических систем фармацевтического назначения.*

2. Холин К.В., Кадиров М.К., Абрамов П.А. (ИНХ СО РАН), Дмитриев А.А. (НГУ), Грицан Н.П. (НГУ), Гушин А.Л. (ИНХ СО РАН), Соколов М.Н. (ИНХ СО РАН) *Активные парамагнитные формы некоторых катализаторов восстановления углекислого газа.*
3. Выштакалюк А.Б., Семенов В.Э., Парфенов А.А., Гумарова Л.Ф., Диабанкана Р.Ж.К., Судаков И.А., Назаров Н.Г., Кондрашина Д.А., Бушмелева К.Н., Хасаншина Л.Р., Беляев Г.П., Галяметдинова И.В., Зобов В.В. *Поиск потенциальных гепатопротекторов среди солеподобных конъюгатов препарата Ксимедон с биогенными кислотами.*
4. Гибадуллина Э.М., Нгуен Тхи Тху (КНИТУ), Стародубцева Р.Р., Волошина А.Д., Выштакалюк А.Б., Стрельник А.Г., Бурилов А.Р. *3,5-ди-трет-бутил-4-оксо-2,5-циклогексадиенилиденметилфосфонаты в реакциях с C-, N-, O-нуклеофилами – путь к синтезу биологически активных соединений широкого спектра действия.*

5. Самигуллина А.И., Гаврилова Е.Л. (КНИТУ), Крутов И.А. (КНИТУ), Губайдуллин А.Т. *Молекулярная и кристаллическая структура новых производных фосфорилуксусных кислот.*
6. Овсянников А.С., Ахметзянова З.В., Князева М.В., Соловьёва С.Е., Антипин И.С., Ферлэй С. (Университет Страсбург, Франция), Хоссейни М.В. (Университет Страсбург, Франция). *Металл-органические структуры на основе функциональных производных (тиа)каликс[4]аренов.*

Заседание 2. Председатель – д.х.н. А. Р. Хаматгалимов

1. Низамеев И.Р., Низамеева Г.Р. (КНИТУ), Кадиров М.К. *Оптически прозрачное электропроводящее покрытие на основе ориентированных сетей платины.*
2. Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Ризбаева Т.С., Меляшова А.С., Муравьёва Е.А. (КНИТУ), Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Новый подход к синтезу азотсодержащих гетероциклических соединений на основе реакции функционализированных аминокеталей с ароматическими и гетероциклическими нуклеофилами.*
3. Андреева О.В., Шарипова Р.Р., Гарифуллин Б.Ф., Стробыкина И.Ю., Беленок М.Г., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Катаев В.Е. *Новые гликоконъюгаты дитерпеноида изостевиола. Синтез и биологическая активность.*
4. Муравьев А.А., Якупов А.Т. (КФУ), Иванова Е.А. (УрФУ), Семенов В.А. (КНИТУ), Кадиров М.К., Базанова О.Б., Ризванов И.Х., Сякаев В.В., Соловьёва С.Е., Антипин И.С. *Тиакаликскрауны – синтез и комплексообразующие свойства.*
5. Сергеева Т.Ю., Низамеев И.Р., Кадиров М.К., Самигуллина А.И., Губайдуллин А.Т., Мухитова Р.К., Зиганшина А.Ю., Коновалов А.И. *Каталитически активные композиционные материалы на основе наночастиц серебра и производных резорцинарена.*
6. Ризбаева Т.С., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Взаимодействие функционализированных производных 4,4-дизтоксипутан-1-амина с пирозол-5-онами. Синтез новых (пирролидин-2-ил)пирозолонов.*
7. Чугунова Е.А., Акылбеков Н.И., Самсонов В.А., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Бурилов А.Р. *Создание новых биологически активных гетероциклических соединений широкого спектра действия на бензофуруксановой платформе.*

13 февраля 2019 г.

Заседание 3. Председатель – к.х.н. М. Р. Якубов

1. Кашапов Р.Р., Разуваева Ю.С., Зиганшина А.Ю., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Низамеев И.Р., Захарова Л.Я. *Супрамолекулярный дизайн наноконтейнеров на основе каликс[4]резорцинов для инкапсулирования лекарственных веществ.*

2. Рыжкина И.С., Сергеева С.Ю., Муртазина Л.И., Шевелев М.Д., Коновалов А.И. *Самоорганизация, физико-химические и биологические свойства дисперсных систем на основе разбавленных водных растворов биологически активных веществ.*
3. Михайлова А.Н., Каюкова Г.П., Косачев И.П., Морозов В.П. (КФУ), Мусин Р.З., Сотников О.С. (ТатНИПИнефть), Хисамов Р.С. (ТатНИПИнефть) *Интенсификация процессов генерации сланцевой нефти из доманиковых отложений с применением гидротермальных воздействий.*
4. Охотникова Е.С., Ганеева Ю.М., Фролов И.Н. (КНИТУ), Фирсин А.А. (КНИТУ), Юсупова Т.Н. *Регулирование физико-химических свойств концентрированных нефтяных дисперсных систем.*
5. Никитин Е.Н., Шуматбаев Г.Г., Теренжев Д.А., Ходырев Ю.П., Синяшин К.О. *Ингибиторы углекислотной и сероводородной коррозии.*
6. Исламов Д.Р., Штырлин В.Г. (КФУ), Серов Н.Ю. (КФУ), Федянин И.В. (ИНЭОС РАН), Лысенко К.А. (ИНЭОС РАН) *Закономерности вращения молекул в кристаллах: влияние кристаллографической симметрии.*
7. Федоренко С.В., Гильманова Д.Г. (КФУ), Мухаметшина А.Р., Степанов А.С., Петров К.А., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Холин К.В., Низамеев И.Р., А.Г.Даминова (КФУ), Мустафина А.Р. *Многофункциональные силикатные наночастицы для терапии и диагностики раковых клеток.*

Заседание 4. Председатель – д.х.н., профессор А.А.Карасик

1. Стрельник И.Д., Даянова И.Р., Шамсиева А.В., Герасимова Т.П., Кацуба С.А., Елистратова Ю.Г., Мустафина А.Р., Колесников И.Е., Мусина Э.И., Карасик А.А. *Среднециклические аминотилфосфины как новый класс фосфиновых лигандов для создания люминесцентных комплексов d10-металлов.*
2. Габдрахманов Д.Р., Кузнецова Д.А., Васильева Э.А., Крылова Е.С., Сайфина Л.Ф., Семенов В.Э., Захарова Л.Я. *Комплексообразование катионных амфифилов с полиэлектролитами различной природы.*
3. Кузнецова Д.А., Габдрахманов Д.Р., Лукашенко С.С., Семенов В.Э., Захарова Л.Я. *Супрамолекулярные системы на основе катионных ПАВ, содержащих природный фрагмент: агрегационные свойства и комплексообразование с биомолекулами.*
4. Фазлеева Р.Р., Насретдинова Г.Р., Настапова Н.В., Зиганшина А.Ю., Губайдуллин А.Т., Осин Ю.Н. (КФУ), Янилкин В.В. *Медиаторный электросинтез наночастиц серебра в объёме раствора.*
5. Калинин А.А., Балакина М.Ю. *D-пи-А хромофоры с конденсированными гетероциклическими фрагментами: синтез и линейные и нелинейно-оптические свойства.*

Стендовая сессия

12 февраля 2019 г.

1. Сапунова А.С., Кулик Н.В., Любина А.П., Гумерова С.К., Куфелкина А.А., Волошина А.Д. *Применение современных методов исследования для изучения биологической активности.*
2. Любина А.П. (КФУ), Сапунова А.С., Гумерова С.К., Волошина А.Д., Татаринцов Д.М., Терехова Н.В., Мионов В.Ф. *Изучение возможных механизмов действия диалкил(дифенил)-2-гидроксибензилфосфониевых солей методами лазерной конфокальной и просвечивающей электронной микроскопии.*
3. Курфелкина А.А. (КГМУ), Сапунова А.С., Кулик Н.В., Волошина А.Д., Лукашенко С.С., Жильцова Е.П., Паширова Т.Н., Ибатуллина М.Р., Захарова Л.Я. *Изучение противоопухолевой активности металлокомплексов на основе 1-гексадецил-4-аза-1-азониабцикло[2.2.2]октан бромида.*
4. Парфенов А.А., Выштакалюк А.Б., Зобов В.В., Галяметдинова И.В., Семенов В.Э. *Сравнение гепатопротекторной активности конъюгата препарата Ксимедон с L-аскорбиновой кислотой, Ксимедона и L-аскорбиновой кислоты в тестах in vitro.*
5. Беляев Г.П., Выштакалюк А.Б., Гумарова Л.Ф., Парфёнов А.А., Хасаншина Л.Р., Кондрашина Д.А., Зобов В.В., Галяметдинова И.В., Семенов В.Э. *Сравнение пролиферирующих и антиапоптозных свойств конъюгата препарата Ксимедон с L-аскорбиновой кислотой, Ксимедона и L-аскорбиновой кислоты при терапии токсического повреждения печени у крыс Sprague Dawley.*
6. Стробыкина И.Ю., Немтарев А.В., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Катаев В.Е. *Синтез и биологическая активность 1,1-алкилендифосфонатов дитерпеноида изостевиола.*
7. Гарифуллин Б.Ф., Андреева О.В., Стробыкина И.Ю., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Катаев В.Е. *Синтез и биологическая активность гликоконъюгатов изостевиола и N-ацетилглюкозамина.*
8. Шарипова Р.Р., Беленок М.Г., Андреева О.В., Стробыкина И.Ю., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Катаев В.Е. *Синтез и биологическая активность гликоконъюгатов изостевиола, D-глюкозы, D-галактозы, D-арабинофуранозы, D-рибопиранозы и D-рибофуранозы.*
9. Кушатов Т.А. (КНИТУ), Мамедова В.Л., Коршин Д.Э., Губайдуллин А.Т., Мамедов В.А. *N1-(2-Карбоксибензил)-N2-(арил)оксаламиды в синтезе 2-карбоксиванилидо-3-арилхиназолинов.*
10. Махрус Е.М. (КНИТУ), Мамедова В.Л., Хикматова Г.З., Коршин Д.Э., Сякаев В.В., Мамедов В.А. *Перегруппировка 4-бромхинолин-3-олов в 3-бромхинолин-4(1H)-оны.*
11. Алгаева Н.Э., Хафизова Е.А., Мамедов В.А. *Реакция этилового эфира 2-(3-оксо-3,4-дигидрохиноксалин-2-ил)уксусной кислоты с о-фенилендиаминами – одnoreакторный метод синтеза 2,2'-бихиноксалин-3,3'-дионоов и 2,2'-бибензимидазолов.*
12. Кадьрова М.С. (КНИТУ), Жукова Н.А., Губайдуллин А.Т., Сякаев В.В., Исаева А.О., Бесчастнова Т.Н., Базанова О.Б., Ризванов И.Х., Латыпов Ш.К., Мамедов В.А. *H₂SO₄-Катализируемая перегруппировка хиноксалинонов под действием 5,6-диамино-2-меркапто- и 2,5,6-триаминопиримидин-4-олов – одnoreакторный метод синтеза замещённых 7-(бензимидазол-2-ил) (тиоксо)люмазинов.*
13. Мустакимова Л.В., Герасимов О.А., Мамедов В.А. *Синтез и свойства 3-(4-оксо-2,4-диарилбутил)хиноксалин-2(1H)-оноов.*
14. Зиннатуллин Р.Г., Никитина К.А., Метлушка К.Е., Садкова Д.Н., Катаева О.Н., Альфонсов В.А. *Стереохимические аспекты взаимодействия фосфитов с хиральными иминоспиртами.*
15. Трифонов А.В., Кибардина Л.К., Добрынин А.Б., Пудовик М.А., Бурилов А.Р. *Новые производные витамина B6 – бензохроменопиридины.*
16. Стрельник А.Г., Трифонов А.В., Кибардина Л.К., Пудовик М.А., Бурилов А.Р., Латыпов Ш.К. *Неожиданная структура и динамика в ряде новых производных пиридоксаля в растворах.*
17. Минзанова С.Т., Милуков В.А., Хабибуллина А.В., Архипова Д.М., Миронова Л.Г., Миронов В.Ф., Губайдуллин, А.Т., Хаматгалимов А.Р. *Получение комплексов пектина с ксимедоном и их физико-химические свойства.*
18. Чекунков Е.В., Минзанова С.Т., Милуков В.А., Хабибуллина А.В., Архипова Д.М., Миронова Л.Г. *Комплексы пектина с нестероидными противовоспалительными лекарственными препаратами.*
19. Мургазина Л.И., Ахметзянова Л.Р., Костина Л.А., Рыжкина И.С., Петров А.М., Коновалов А.И. *Физико-химическое обоснование действия на гидробионты разбавленных растворов пестицида Раундап.*
20. Феоктистов Д.А., Каюкова Г.П., Михайлова А.Н., Ескин А.А. (КФУ), Варфоломеев М.А. (КФУ) *Нефтегенерационный потенциал пермских отложений Татарстана в зависимости от содержания, состава и термической устойчивости органического вещества в породах.*
21. Абилова Г.Р., Якубова С.Г., Тазеева Э.Г., Милордов Д.В., Якубов М.Р., Грязнов П.И., Миронов Н.А., Тазеев Д.И. *Использование азоторганических компонентов смол как ингибиторов процесса осаждения асфальтенов.*
22. Косачев И.П., Борисов Д.Н., Якубова С.Г., Миронов Н.А., Якубов М.Р. *Термолиз тяжёлой нефти в присутствии легких дистиллятных фракций нефтеперерабатывающих производств.*

23. Шалин Н.И., Васильев И.В., Фоминых О.Д., Балакина М.Ю. *Влияние акцепторного фрагмента на статическую и динамическую первую гиперполяризуемость азохромофоров.*
24. Кадырова А.А., Вахонина Т.А., Смирнов М.А., Иванова Н.В., Мухтаров А.Ш., Никитина Т.В., Балакина М.Ю. *Получение сетчатых материалов с квадратичными нелинейно-оптическими свойствами на основе метакриловых сополимеров линейного и разветвлённого строения.*
25. Сайфина А.Ф., Файзуллин Р.Р., Захарычев Д.В., Лодочникова О.А., Губайдуллин А.Т. *Термоиндуцированные фазовые переходы метимазола.*
26. Ившин К.А., Катаева О.Н., Метлушка К.Е., Альфонсов В.А., Хризанфоров М.Н., Будникова Ю.Г., Синяшин О.Г., Крупская Ю. (Дрезден, Германия), Катаев В.Е. (Дрезден, Германия), Бюхнер Б. (Дрезден, Германия), Кнупфер М. (Дрезден, Германия) *Новые комплексы с переносом заряда на основе фталоцианина марганца.*
27. Ямалеева З.Р., Метлушка К.Е., Садкова Д.Н., Никитина К.А., Пашагин А.В., Хризанфоров М.Н., Лодочникова О.А., Ившин К.А., Катаева О.Н., Альфонсов В.А. *Структура хиральных тиофосфорилированных тиомочевин, их комплексов в энантиоцистном и рацемическом виде.*
28. Герасимова Д.П., Сайфина А.Ф., Захарычев Д.В., Вандюкова И.П., Файзуллин Р.Р., Лодочникова О.А. *Различные виды полиморфизма в ряду N-бензил-4-арилсульфанил-3-хлор-5-гидрокси-3-пирролин-2-онов.*
29. Тимиргалиева А.Х., Барская Е.Е., Ганеева Ю.М., Охотникова Е.С., Юсупова Т.Н. *Реологические свойства нефтей из коллекторов разных типов.*
30. Ощепкова Е.С., Загидуллин А.А., Милюков В.А., Синяшин О.Г. *Новые циклические хиральные фосфины для асимметрического гомогенного катализа.*
31. Бурганов Т.И., Кацюба С.А., Загидуллин А.А., Ощепкова Е.С., Петров А.В., Милюков В.А. *Изучение электронно-возбуждённых состояний некоторых люминесцирующих монофосфолов методами квантовой химии.*
32. Даянова И.Р., Стрельник И.Д., Мусина Э.И., Карасик А.А. *1,5-Диаза-3,7-дифосфациклооктаны с тиофенилэтильными заместителями при атомах фосфора и их комплексы золота(I).*
33. Николаева Ю.А., Спиридонова Ю.С., Файзуллин Р.Р., Литвинов И.А., Балыева А.С., Мусина Э.И., Карасик А.А. *Комплексы 1,5-диаза-3,7-дифосфациклооктанов с солями железа (II).*
34. Галимова М.Ф., Мусина Э.И., Добрынин А.Б., Мусин Р.Р., Карасик А.А. *Особенности комплексообразования 10-(арил)феноксарсинов с производными Ag(I) и Au(I).*
35. Тригулова К.Р., Шамсиева А.В., Мусина Э.И., Карасик А.А. *Синтез комплексов оксидов Р-пиридилсодержащих фосфолов с Си(II), обладающих практически полезными свойствами.*
36. Бредихин А.А., Захарычев Д.В., Губайдуллин А.Т., Бредихина З.А. *Твёрдофазное поведение и полиморфизм хирального лекарственного средства метаксалон.*
37. Князева И.Р., Матвеева В.И., Хризанфорова В.В., Сякаев В.В., Будникова Ю.Г., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Новые тиофосфорилированные лиганды для электрохимического генерирования водорода.*
38. Меяшова А.С., Смолобочкин А.В., Газизов А.С., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Синтез и свойства производных 1-пирролина, содержащих в третьем положении эндоциклическую кратную связь.*
39. Залалтдинова А.В. (КНИТУ), Садикова Л.М., Садыкова Ю.М., Воронина Ю.К., Стрельник А.Г., Бурилов А.Р., Пудовик М.А. *Новые каркасные фосфонаты несимметричного строения.*
40. Ибатуллина М.Р., Жильцова Е.П., Лукашенко С.С., Коваленко В.И., Вандюкова И.И., Захарова Л.Я. *Металломицеллярные системы комплексов алкилированных N-метил-D-глюкаминов и нитрата лантана.*
41. Паширова Т.Н., Зуева И.В., Петров К.А., Бабаев В.М., Лукашенко С.С., Бурилова Е.А., Самаркина Д.А., Ризванов И.Х., Соуто Э.Б., Брайки А., Жан Л., Ренард П., Массон П., Захарова Л.Я., Синяшин О.Г. *Липидные системы доставки реактиваторов ацетилхолинэстеразы для защиты и лечения отравлений фосфорорганическими соединениями.*
42. Ибрагимова А.Р., Габдрахманов Д.Р., Валеева Ф.Г., Волошина А.Д., Хаматгалимов А.Р., Ламберов А.А. (КФУ), Петров К.А., Захарова Л.Я. *Мезопористый кремнезём в качестве платформы для доставки лекарственных препаратов.*
43. Шуматбаева А.М., Морозова Ю.Э., Шалаева Я.В., Сякаев В.В., Губайдуллин А.Т., Волошина А.Д., Сапунова А.С., Базанова О.Б., Низамеев И.Р., Кадиров М.К., Антипин И.С., Коновалов А.И. *Амфифильные и дендримерные конъюгаты каликсрезорцинаренов и полиэтиленгликоля – новые низкотоксичные наноконтейнеры для инкапсуляции лекарственных субстратов.*
44. Мухаметшина А.Р., Елистратова Ю.Г., Холин К.В., Низамеев И.Р., Соколов М.Н. (ИНХ СО РАН), Хайруллин Р.Ф. (КФУ), Мифтахова Р.Р. (КФУ), Кадиров М.К., Петров К.А., Ризванов А.А. (КФУ), Мустафина А.Р. *Наночастицы декорированные гексамолибденовыми кластерами для визуализации и фотодинамической и терапии раковых клеток.*
45. Елистратова Ю.Г., Ахмадеев Б.С., Губайдуллин А.Т., Кадиров М.К., Низамеев И.Р., Соколов М.Н. (ИНХ СО РАН), Брылев К.А. (ИНХ СО РАН), Мустафина А.Р. *Комплексы гадолия с гексарениевыми кластерами и полиоксометалатами как основа высокорелаксивных контрастных агентов для ЯМР томографии.*

46. Степанов А.С., Федоренко С.В., Холин К.В., Заиров Р.Р., Низамеев И.Р., Мустафина А.Р. *Железооксидные наночастицы, покрытые силикатной оболочкой, допированной комплексами Gd(III) с p-сульфонато-тетракаликс[4]-ареном как двойные контрастные агенты для магнитной резонансной томографии.*
47. Нагимов Р.Н. (КНИТУ), Гимазетдинова Г.Ш. (КНИТУ), Судакова С.Н., Подъячев С.Н. *Дизайн новых бис-1,3-дикетонных лигандов, полученных функционализацией тетра- и каликс[4]аренов.*
48. Фоминых О.Д., Калинин А.А., Шарипова С.М., Шарипова А.В., Смирнов М.А., Вахонина Т.А., Левицкая А.И., Балакина М.Ю. *Создание композиционных полимерных материалов с новыми органическими хромофорами, проявляющих квадратичную нелинейно-оптическую активность.*
49. Васильев И.В., Фоминых О.Д., Шарипова А.В., Балакина М.Ю. *Атомистическое моделирование в композиционных полимерных материалах на основе эпоксиаминных олигомеров с хромофорами в основной и боковой цепи.*



НА ПОСЛЕДНИХ СТРАНИЦАХ

Академиада по лыжным гонкам

Академиада. Так стали называть Всероссийские соревнования по лыжным гонкам среди сотрудников учреждений Российской академии наук, популярные ещё в советское время и возрождённые в 2007 году. Почему лыжи? Организаторы соревнований отвечают так: “Это поистине всенародный вид спорта: по массовости с ним не может поспорить ни один другой. Выходя на лыжню, люди по-

лучают огромный заряд бодрости и оптимизма. А какая наука без оптимизма и бодрости?”

В зависимости от времени менялась численность участников этих соревнований, отражая тем самым состояние самой Академии наук. В благополучные годы на Академиаду приезжало до сотни участников, с началом реформы РАН их число резко снизилось, а в 2018 году в



Абилова Гузалия Рашидовна.



На пьедестале почёта в числе призеров – Пашагин Александр Владимирович, кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории металлорганических и координационных соединений.

Подмосковье на дистанцию вышло более 70 лыжников, представлявших 11 команд – из Москвы, Владивостока, Новосибирского, Иркутского, Нижегородского, Пермского, Башкирского, Карельского, Томского и Казанского научных центров.

В 2018 году Академиада по лыжным гонкам в Казани стартовала 16 февраля – традиционно от спортивной базы “Динамо” на озере Лебяжье. Соревнования начались в 10 утра и проходили в трёх возрастных категориях – до 30 лет, от 30 до 60 лет и 60 лет и старше. Девочки и мальчики состязались отдельно. Дистанция – 3 км для девушек и всех, кто старше 60 лет, и 6 км для юношей.

Трасса была хорошая, кто-то предпочитал “классику”, кто-то “коньковый ход”. Одни приезжали со своими лыжами, другие брали напрокат. Тёплое помещение было оплачено профсоюзом ФИЦ КазНЦ РАН, а горячие треугольники и чай с лимоном и конфетами после финиша были, как всегда, весьма кстати. Шуточные призы и грамоты были встречены весёлым “ура!”, и всё закончилось, как всегда, песней про академиаду, которую привезли казанские участники со Всероссийской академиады из Карелии ещё несколько лет назад.

Подведённые итоги порадовали: три призовых места остались за ИОФХ.

Гузалия Абилова, аспирант лаборатории переработки нефти и природных битумов, заняла 1-е место среди девушек. Алексей Трифонов занял 2-е место среди юношей, и Александр Пашагин – третье место в категории 30–60 лет.

Так или иначе, настроение у всех было отличное! Румяные щёки и заряд бодрости получили все – и зрители, и участники!

Пока ещё никто из казанцев не решился участвовать в общероссийских академических соревнованиях по горным лыжам, которые проводятся в Архызе, а жаль, среди нас обязательно должны найтись любители экстрима, даже



На лыжне – Трифонов Алексей Владимирович, аспирант лаборатории элементоорганического синтеза им. А. Н. Пудовика.

Нижегородский научный центр традиционно приезжает в Казань просто на нашу знаменитую “горнолыжку”.

Очередная лыжня-2019, запланированная на конец февраля, надеемся, не разочарует наших спортсменов и принесёт новые спортивные победы.

Т. Д. Кешнер, Л. Г. Шаранова

ФИЗТЕХПРЕСС
2019

ISBN 978-5-94469-042-5