

Органическая химия. История и взаимная связь университетов России

Кафедра органической химии химического факультета
Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского

Кафедра органической химии ННГУ была создана в 1918 г. на химико-физическом факультете Нижегородского государственного университета под руководством **Ивана Ивановича Остромысленского**, прежде работавшего профессором Варшавского политехнического института [562–564]. **И.И.Остромысленский** (1880–1939 г.) – виднейший химик-органик, оставивший заметный след в истории отечественной химической науки. В 1908–1910 г. он работал над комплексными соединениями совместно с А.Бергманом. В 1910 г. исследовал изомерию комплексных соединений. В том же 1910 г. И.И.Остромысленский применил найденную Чугаевым закономерность для распознавания оптически активных форм кристаллов на основе анализа их оптических свойств. Особую известность И.И.Остромысленский получил за свои исследования синтеза каучука. Он открыл три изомерные модификации полимеризованного бромистого винила, легко превращающихся одна в другую. Изомерные модификации Остромысленского оказались идентичны бромиду простейшего бутадиен-каучука Гарриса. К сожалению, И.И.Остромысленский уже к концу 1918 г. покинул Нижний Новгород.



После его отъезда кафедру органической химии возглавил доктор химии, ученик А.М.Бутлерова **Иван Иванович Бевад** (1857–1937 г., заведовал кафедрой с 1918 по 1935 г.), который в 1919 г. одновременно возглавил созданный при университете Исследовательский институт. И.И.Бевад был одним из самых первых химиков-органиков в Нижнем Новгороде. Он прибыл в этот город на Волге в составе эвакуированного Варшавского Политехнического института (позднее – Нижегородский политехнический институт), работал в Нижегородском городском народном университете, Нижегородском государственном университете, Горьковском химико-технологическом институте и Горьковском индустриальном институте.

Воспоминания И.И.Бевада изложила в заметке о своем деде его внучка М.Л.Пирогова: «В 1876 году я окончил курс гимназии и поступил в Петербургский университет, в котором естественное отделение физико-математического факультета тогда славилось выдающимися научными силами. В состав их входили: Д.И.Менделеев, А.М.Бутлеров, А.А.Фаминцын, А.Н.Бекетов, И.М.Сеченов и др. С химией я совсем не был знаком до университета, с ботаникой и зоологией немного ознакомился помимо гимназического курса.

В университете на первом курсе я впервые увидел и услышал Д.И.Менделеева; своими лекциями по неорганической химии он сразу же возбудил во мне интерес к предмету, как и своим безыскусственным по форме и полным глубокого внутреннего содержания изложением. Он привлекал на свои лекции такое число слушателей, что не только все скамьи, все проходы между ними были заняты ими, но они помещались и в дверях, ведущих в коридор.

Чем-то неизведанным, полным захватывающего интереса повеяло от этих лекций. С нетерпением ждали мы дней, когда читались эти лекции. Несмотря на ранний час (9 часов утра) аудитория у Менделеева всегда была переполнена слушателями. С первого же знакомства с химией все мои симпатии были перетянуты на ее сторону. Первые шаги при изучении этой совершенно новой для меня области были трудны, и только после усиленной работы в течение первых двух лет мне удалось настолько овладеть предметом, что я смог при дальнейшем изучении его относиться более сознательно и вдумчиво.

На втором курсе пришлось на лекции по органической химии познакомиться с другой яркой звездой физико-математического факультета – А.М.Бутлеровым, который, благодаря ораторскому таланту, особой системе изложения курса, несмотря на отсутствие внешнего лекционного блеска (тогда органическая химия читалась почти совсем без демонстраций) привлекал на свои лекции полную аудиторию. Мы с наслаждением слушали плавную, гладкую, как из слоновой кости выточенную речь Бутлерова, тогда стоявшего на вершине славы и обладавшего способностью очаровывать всякого, кому приходилось иметь с ним дело.

На третьем курсе выбиралась каждым студентом специальность. Меня особенно интересовала химия в ее практических приложениях и агрохимия, я увлекался чтением писем Либиха и Энгельгардта о сельском хозяйстве; прочел труды Дарвина и Уоллеса, особенно интересуясь модным тогда вопросом о происхождении

человека, о борьбе за существование и о естественном отборе. Я выбрал себе агрономическую специальность. Агрономию тогда читал А.В.Советов; лекции читались в семейной обстановке в агрономическом кабинете; человек с десяток специалистов размещались вокруг стола, за которым помещался и сам лектор со своей неизменной тетрадкой и книгами, в которых он показывал нам чертежи и рисунки, пуская их в круговую по рукам слушателей. Семейная обстановка лекций делала их особенно привлекательными; я охотно посещал их; сам лектор, в свое время приобретший себе научное имя как пропагандист травосеяния, не блистая ораторским талантом, умел своей безыскусственной речью, простотой и доступностью привлечь к себе слушателей и заинтересовывать их предметом.

Кроме того, я слушал по почвоведению лекции о черноземе приват-доцента В.В.Докучаева, только что вернувшегося из научной командировки, результатом которой было появление в свет его известного труда «О черноземе». Мои занятия по агрономии не ограничивались только слушанием названных лекций, одновременно я занимался в лаборатории органической химии под руководством А.М.Бутлерова и его ассистента М.Д.Львова; я поступил туда на четвертом курсе; кроме меня там работало еще два моих однокурсника, человек пять уже окончивших курс и человека два с третьего курса.

Занятиями руководил Львов, проводивший в лаборатории целый день до 4–5 часов, а затем заходивший туда и вечером. Бутлеров почти ежедневно заходил в лабораторию, обходил всех работающих, расспрашивал их о работе, делал указания и давал советы. Отношения между учениками и учителями были самые дружеские; ровный характер Бутлерова и необычайная деликатность в обращении особенно располагали к нему; мы никогда не слышали от него грубого или хоть строгого слова за наши неизбежные промахи; благодаря этому никто не скрывал своих ошибок и не боялся сознаваться в них. Часто в лабораторию заглядывали приезжавшие в Петербург провинциальные химики: тут я впервые увидел Г.Г.Густавсона, В.В.Марковникова, А.Н.Попова и др. Через комнаты, в которых мы работали, часто проходил Д.И.Менделеев, направляясь в свою лабораторию из своей квартиры или обратно: иногда при встрече его с Бутлеровым здесь в крохотной весовой, служившей в то же время и библиотекой, и кабинетом, возникали ожесточенные споры по поводу «теории строения», приверженцем, одним из создателей и пропагандистом которой был Бутлеров, а противником – Менделеев, или по поводу модного тогда вопроса о «спиритизме», ревностным приверженцем которого был Бутлеров, Менделеев же относился к нему критически. Любопытно было наблюдать этот спор двух великих химиков; мы с затаенным дыханием прислушивались к свирепому рычанию незнающего удержу в ярости Менделеева, нападающего на своего противника, и в ответ ему хладнокровное, без малейшего повышения голоса, деликатное возражение Бутлерова; порой казалось, спор кончится дракой, столь резкие формы он принимал, но дверь распахивалась и оттуда под ручку, уже мирно беседуя и смеясь, выходили эти две знаменитости.

Весной 1880 г. я выдержал выпускные экзамены и окончил курс со степенью кандидата. Осенью этого же года я поступил в Петровскую Академию (под Москвой) студентом на сельскохозяйственное отделение, предполагая заняться специально агрономической химией, однако вскоре опять вернулся в Петербург в лабораторию Бутлерова и продолжал заниматься там до апреля 1881 года, когда по рекомендации Бутлерова и Львова поступил в Варшавский университет к проф. А.Н.Попову лаборантом при кафедре неорганической и аналитической химии. В 1892 г. я сдал магистерский экзамен при Петербургском университете и защитил при Варшавском университете магистерскую диссертацию под заглавием «Синтез мононитропроизводных предельных углеводородов» ... в 1900 г. я защитил в Петербургском университете докторскую диссертацию под заглавием «О реакции азотистых эфиров и нитропарафинов с цинкалкалами» и в 1901 г. был назначен ординарным профессором по кафедре общей химии, а в 1902 г. переведен на кафедру органической химии.

Начиная с 1889 г. я был несколько раз командирован с научной целью за границу, где знакомился с постановкой дела преподавания химии в университетах и высших технических и агрономических школах Западной Европы и с устройством новейших лабораторий. Я посещал лекции выдающихся профессоров и работал под их руководством; так, в 1889 г. летний семестр я занимался в Геттингенском университете под руководством Виктора Мейера, а зимний – в Мюнхене под руководством Адольфа Байера; в 1892–93 учебный год зимний и летний семестры, я занимался бактериологией в Берлине у Гюнтера; летом 1896 г. и 1899 г. был в командировке с целью осмотра новейших лабораторий Германии, Австрии, Италии, Швейцарии и Франции.

В 1904 г. из Варшавского университета И.И.Бевад перешел в политехнический институт на кафедру органической химии, оставшуюся вакантной после смерти профессора Е.Е.Вагнера, выдающегося химика с мировым именем, занимавшего этот пост с 1896 г. Из скромной обстановки университета Иван Иванович перешел к роскоши недавно выстроенного в Варшаве вуза, на устройство которого не жалели ни средств, ни забот.

С 1905 по 1907 г. он трижды избирался деканом химического отделения Варшавского политехнического института, в 1910 г. произведен в заслуженные профессора. Но с началом первой мировой войны, в 1915 г. политехнический институт был эвакуирован и в 1916 г. переведен в Нижний Новгород, где его переименовали в Нижегородский Университет, затем – в химико-технологический, затем – в Горьковский индустриальный и снова – в Нижегородский политехнический; в 1918 г. институт закрыли в связи с открытием Нижегородского университета, и И.И.Бевад оставался в нем профессором вплоть до 1930 г., когда из университета выделилось шесть институтов.

Исследования И.И.Бевада вошли в историю отечественной химической науки [565, 566]. Хорошо известны его классические синтезы вторичных и третичных нитросоединений жирного ряда. В своей докторской диссертации И.И.Бевад исследовал взаимодействие азотистых эфиров и нитропарафинов с циклоалканами. Он являлся автором первого в России «Краткого руководства к химическому сельскохозяйственному анализу» и по праву может считаться одним из основателей отечественной агрохимии. В последующие годы И.И.Бевад неоднократно возглавлял химический факультет Нижегородского университета в качестве декана.

В эти годы в Нижнем Новгороде разворачивалось крупнейшее строительство. Строились автогигант, новые радиотехнические и машиностроительные заводы. Стране требовались специалисты с более узкой, но глубокой специализацией, и в больших количествах. Факультеты НГУ были реорганизованы в соответствующие институты. Так появились **химико-технологический** и **механико-машиностроительный институты**, которые вскоре были объединены в **Индустриальный институт**, ныне **Нижегородский государственный технический университет**. Были организованы также Инженерно-строительный, Сельскохозяйственный, Медицинский и Педагогический институты.

Однако вскоре стало приходиться понимать то, что без фундаментальной науки, без специалистов с широким научным кругозором и глубокой теоретической подготовкой, которую могут обеспечить университеты, невозможно разработать новейшие технологии и соответствующее им по уровню технологическое оборудование. Поэтому в 1931 г. решением правительства страны по представлению Нижегородских властей в Нижнем Новгороде был восстановлен университет первоначально только на базе физико-математического факультета. Входящие в состав Московского и Ленинградского университетов физико-математические факультеты включали естественное, химическое и физико-математическое отделения. Следуя этой традиции, в 1931 г. Нижегородский университет включал только биологический и физико-математический факультеты, но уже в 1932 г. был открыт и химический факультет.

1932 г. был завершающим годом первой пятилетки. Вступил в строй первый автогигант, расширился завод Красное Сормово, выросла химическая промышленность. Для промышленности г. Горького (название Нижний Новгород было присвоено городу в 1933 г.) и области необходим был и свой научный химический центр. Таким центром стал химический факультет ГГУ. Первое время в 1932 и 1933 г. курс органической химии для биологов читал маститый, но уже очень больной И.И.Бевад. В 1934 г. на факультет был приглашен ближайший сотрудник академика А.Б.Фаворского, ученик В.Н.Ипатьева старший научный сотрудник АН СССР **Александр Дмитриевич Петров**, ленинградский специалист по химии нефти и моторному топливу.



А.Д.Петров также сумел быстро организовать **лабораторию органической химии** и создать вокруг себя творческую атмосферу, привлечь к работе молодых талантливых учеников. С 1935 г. он заведовал кафедрой органической химии, не прекращая научно-организационной деятельности в институтах Академии наук Ленинграда и Москвы. **Александр Дмитриевич Петров** (1895–1964 г.) заведовал кафедрой с 1935 по 1946 г. (см. также раздел 3) – выдающийся химик-органик, член-корреспондент АН СССР, лауреат Государственной премии за работы по химии углеводородных топлив, автор более 600 работ, в том числе 14 монографий [567–569].

Ученик академика А.Е.Фаворского, А.Д.Петров начал свою научную деятельность в Ленинграде в лаборатории академика В.Н.Ипатьева и возглавил её после отъезда этого учёного за рубеж в 1931 г. С 1934 г. лаборатория А.Д.Петрова вошла в состав организованного в том же году Института органической химии АН СССР. В 1931 г., через год после отъезда В.Н.Ипатьева, Александр Дмитриевич был назначен заведующим **Лабораторией высоких давлений** (затем она стала называться **Лабораторией пирогенных процессов**, позднее – **Лабораторией углеводов**). В 1934 г. Лаборатория пирогенных процессов переехала в Москву. В Москве А.Д.Петров начал работать в Институте органической химии АН СССР (ИОХ), созданном на основе Лаборатории высоких давлений Ипатьева и лабораторий Н.Д.Зелинского и частично А.Е.Фаворского. В 1935 г. он стал доктором химических наук, а в 1936 г. – профессором.

В 1935 г. он возглавил кафедру органической химии в Горьковском университете. Каждый месяц он уезжал на неделю в Горький для чтения лекций. Возил с собой реактивы для научной работы, в том числе и серный эфир для реакций Гриньяра, что было далеко не безопасно. Его известные работы по синтезу индивидуальных углеводородов – моделей топлив и масел – проводились одновременно в Горьковском университете и в ИОХе.

В 30-е годы начались репрессии, затронувшие дружный ипатьевский коллектив. Сначала был арестован Г.А.Разуваев, проведенный в заключении более 10 лет и работавший некоторое время в закрытом научном учреждении. Затем сын Ипатьева Владимир Владимирович был подвергнут словесному осуждению. Менее других повезло Н.А.Орлову – как потомок знатных царских генералов он был сослан в Саратов, где в университете читал лекции по органической химии. В то время на саратовском нефтеперерабатывающем заводе случился взрыв. Н.А.Орлов публично заявил: «Ну что это за взрыв, вот если бы я взялся за дело, то взрыв был бы настоящим». На следующую ночь у него был обыск. Нашли несколько банок пикриновой кислоты, она была нужна ему для научной работы. Н.А.Орлов, его жена и сын были расстреляны. Н.А.Орлов был крупнейшим учёным, одним из лучших углехимиков России.

В предвоенные годы А.Д.Петров написал несколько монографий: «Успехи химии углеводородов алифатического ряда» (1936 г.), «Очерки по химии моторных топлив и смазочных масел» (1941 г.) и др. В них представлены результаты больших исследований по синтезу и определению свойств модельных углеводородов, выполненных в Горьковском университете и в ИОХе.

Начавшаяся Великая Отечественная война в корне изменила жизнь всей страны. Не остался в стороне и Горьковский университет. Многие преподаватели и студенты ГГУ ушли на фронт; оставшиеся в тылу были вынуждены подчинить свои научные интересы нуждам фронта и оборонной промышленности. Сохранились документы о работах кафедры органической химии по синтезу уротропина для аптекоуправления, фенолфталина для спецмастерской горпромкомбината, диэтиланилина для спецмастерской Индустриального института, дипикриламины для оборонного завода, этилакрилата для челюстного госпиталя, по анализу трофейного топлива. Были разработаны метод синтеза белого и красного стрептоцида, композиция для пропитки противогаса, каучуковые смеси для резины из отходов производства дзержинского завода ОАХ, рецептуры низкозастывающих авиамасел, смазочных масел.

В 1946 г. А.Д.Петров был избран членом-корреспондентом АН СССР. В 1947 г. за научные исследования в области синтеза углеводородов моторных топлив и смазочных масел и работы по каталитической гидродимеризации ацетилену ему была присуждена Сталинская премия, в том же году – премия С.В.Лебедева за исследования в области каталитического синтеза изобутилена. В этой работе участвовали сотрудники Горьковского университета (Ю.А.Ольдекоп, Е.В.Митрофанова и др.) и ИОХа.

В 1946 г. А.Д.Петрова сменил Г.А.Разуваев. Представляя Г.А.Разуваева горьковчанам, А.Д.Петров сказал: *«Я оставляю вам вместо себя бриллиант чистой воды»*. Его учениками были академик О.М.Нефёдов, члены корреспонденты АН СССР В.А.Пономаренко, Г.И.Никишин, Е.А.Чернышёв, доктора наук В.Ф.Миронов, И.Е.Долгий, В.М.Вдовин, Ю.Н.Огибин. Его ученики в Горьком – Ю.А.Ольдекоп, Е.П.Каплан, Е.И.Федотова, Е.В.Митрофанова, П.С.Санин, И.Г.Сумин, В.И.Когтев, Д.Н.Андреев, Л.Д.Карлик и др. Большое количество учеников А.Д.Петрова работало в Академиях наук союзных республик. Среди них – академики Академии Наук Грузии И.М.Гвердцители, Р.М.Лагидзе и др., Азербайджана, Армении, Латвии, Таджикистана и т.д.



С 1946 г., после назначения исполняющим обязанности заведующего кафедрой органической химии **Г.А.Разуваева**, на химфаке ГГУ начала интенсивно развиваться научная школа в области химии металлоорганических соединений. А.Д.Петров оставил за собой руководство и чтение лекций по специализации «химия нефти».

С 1947 г. под руководством Г.А.Разуваева в Университете развивались исследования механизмов свободнорадикальных реакций в жидкой фазе с участием пероксидов и металлоорганических соединений. Эти работы инициировали и смежные направления в области химии полимеров, термодинамики полимеров и металлоорганических соединений [570, 571]. На базе этих исследований Г.А.Разуваев в 1966 г. организовал первое в г. Горьком академическое научное учреждение – **Лабораторию стабилизации полимеров АН СССР**, которая в 1969 г. преобразуется в **Институт химии Академии Наук (ИХАН)**. Директором института стал Г.А.Разуваев, до последних дней своей жизни он сохранял связь с химическим факультетом, работая профессором кафедры органической химии.

Из школы академика Г.А.Разуваева вышли такие известные ученые-химики, как академик РАН **Г.А.Абакумов**, чл.-корр. РАН **Г.А.Домрачев**, чл.-корр. РАН **В.К.Черкасов**, профессор **Н.С.Вязанкин**, профессор **Г.Г.Петухов** [572], профессор **В.А.Додонов**, профессор **В.Н.Латяева** и многие другие.

Григорий Алексеевич Разуваев (1895–1989 г.) заведовал кафедрой с 1946 по 1971 г. (см. также раздел 3), учился на физико-математическом отделении Московского университета по специальности «химия». Лекции по органической химии читал Н.Д.Зелинский, по неорганической – И.А.Каблуков. Чтобы не посягать на бюджет семьи, Григорий Алексеевич занимался репетиторством и покупал на заработанные деньги книги. Среди них была книга П.Вальдена «Свободные радикалы». Эта случайно встреченная в студенческие годы книга стала его настольной книгой и сыграла большую роль в становлении Г.А.Разуваева. Наряду с занятиями Григорий Алексеевич начал работать в лаборатории на кафедре Зелинского, но из-за начавшейся в феврале революции не смог продолжать учёбу и, окончив два курса, уехал к маме на Украину, однако затем, решив продолжить образование в университете, добрался до Петрограда. Учась в университете, Григорий Алексеевич работал в Комиссии по изучению естественно-производительных сил страны при Российской академии наук – разбирал минералы из интересных, но бывших в полном беспорядке коллекций, потом работал на заводе по получению твёрдой углекислоты, принадлежавшем частным предпринимателям. Дипломную работу по химии свободных радикалов «Диссоциация гексаметилэтана» выполнил очень быстро под руководством академика А.Е.Фаворского. К числу учеников Фаворского принадлежал также один из крупнейших химиков-органиков XX века – академик **В.Н.Ипатьев** – человек, которого Г.А.Разуваев считал своим главным учителем [573, 574].

После окончания университета работал в лаборатории Академии наук, затем – в Военно-химическом Управлении (ВОХИМУ), которое было создано Ипатьевым для разработки средств химической защиты в действующей армии. По приглашению Ипатьева с 1927 г. стал работать в руководимой им Лаборатории высоких давлений, где был руководителем отдела. Одновременно Г.А.Разуваев возглавил лабораторию органической химии в Академии наук и стал заведовать кафедрой в Ленинградском технологическом институте, где читал курс химии отравляющих веществ (ОВ).

Работая в Лаборатории высоких давлений, Разуваев изучил свободный радикал дигидрофенарсазин. Занимался он также и прикладными вопросами – исследованием химии ОВ. Ему удалось разобраться в причинах утечки дифосгена из старых артиллерийских снарядов на складах. Одновременно с работой Григорий Алексеевич читал курс химии ОВ в военно-медицинской академии и курс лекций по органической химии в Ленинградском университете. Он был автором, по-видимому, первой в Советской России монографии по химии ОВ.

С 1926 г. Ипатьев сосредоточил свои силы на своём новом детище – Государственном институте высоких давлений. Институт быстро достиг немалых успехов в усовершенствовании технологии производства удобрений; успехи были настолько значительны, что фирма Bayerische Stickstoff Gesellschaft (Баварская азотная компания) обратилась к Советскому Союзу с предложением о совместной разработке нового способа производства фосфорной кислоты. Ипатьев стал руководить работами в германской группе Карла Фрейтага и часто туда ездить. Г.А.Разуваеву приходилось нередко подменять его при чтении лекций. Постепенно в его руки полностью перешли курс органической химии и спецкурс Артиллерийской академии. В 1929 г. Ипатьев получил премию Германского химического общества (5 тысяч марок) и уехал в Германию, а затем на льготных условиях – в Чикаго, где получил лабораторию и работал там до своей смерти в 1952 г. В.Н.Ипатьев считается одним из создателей современной нефтехимии в США.

В мае 1929 г. Г.А.Разуваев (тогда заместитель директора института высоких давлений) по протекции Ипатьева был командирован на стажировку в Баварскую Академию наук в лабораторию Генриха Виланда в Мюнхенском Университете. Знакомство с работой прославленной химической школы Нобелевского лауреата было для Г.А.Разуваева чрезвычайно полезным. Григорий Алексеевич изучал образование свободных радикалов при распаде органических перекисей; результаты этих работ были опубликованы в 1931–1932 г. В Мюнхене у Виланда работал молодой интернациональный коллектив учёных-стажёров из различных стран – России, Англии, Японии, Испании, Эквадора и др. С некоторыми из них Григорий Алексеевич поддерживал дружеские отношения до последних дней своей жизни. По окончании командировки Григорий Алексеевич продолжил исследование химии металлоорганических соединений.

В 1930 г. Г.А.Разуваев вернулся в Ленинград. С 1932 г. заведовал кафедрой отравляющих и взрывчатых веществ в технологическом институте. Но в 1934 г. его арестовали по ложному доносу коллеги по 58-й статье за «контрреволюционную деятельность, помощь европейской буржуазии, вредительство и группировки» и при-

говорили к расстрелу, который был заменён на 10 лет лагерей. Он был этапирован на Север и освобождён только в 1942 г. Окончательное освобождение произошло в 1946 г., а реабилитация – в 1955 г. В заключении Григорий Алексеевич работал на лесоповале, на добыче сланцев, в Воркутинских лагерях на шахте, сортировал уголь, затем анализировал его в лаборатории. Полтора года он работал преподавателем-воспитателем в колонии малолетних преступников. Когда вышел указ об использовании заключённых специалистов по их специальности, Григорий Алексеевич стал работать заведующим производством в посёлке Водный в 25 км от Чибью и заниматься выделением радия из воды. Совместно с профессором Ф.А.Тороповым (тоже заключённым) он написал монографию «Методы получения радия кристаллизацией, обогащение до чистого радия». Ф.А.Торопов и Г.А.Разуваев довели степень извлечения радия из воды до 97%.

Дополнительные трудности для Г.А.Разуваева создавались отсутствием учёной степени. Будучи перед арестом профессором и заведующим кафедрой, Григорий Алексеевич не был даже кандидатом наук, так как учёные степени появились в стране уже после его ареста. В 1945 г. Г.А.Разуваев (ещё не освобождённый!) начальником Водного промысла Дорофеевым был послан в Москву с готовой продукцией – ампулы радия перевозили только нарочными в свинцовых контейнерах с охраной. В Москве Григорий Алексеевич посетил академика А.Н.Несмеянова, который в этой ситуации принял решение о защите кандидатской диссертации Г.А.Разуваевым на тему «Мерихиноидные производные фенарсазинового ряда» по автореферату, написанному по случайно сохранившимся у знакомых оттискам публикаций. И Григорий Алексеевич стал (без паспорта!) кандидатом наук. Через несколько месяцев в начале 1946 г. Г.А.Разуваев получил паспорт и разрешение на выезд без права жить в столицах и больших городах. Тогда же (в 1946 г.) он защитил докторскую диссертацию «Свободные радикалы в реакциях металлоорганических соединений».

В 1946 г. по инициативе А.Д.Петрова он был направлен в Горький на кафедру органической химии Горьковского университета. В должности заведующего кафедрой органической химии Григорий Алексеевич работал до 1971 г. и до конца жизни оставался профессором кафедры. Он читал общий курс органической химии и спецкурс по строению органических соединений. Его слова – у него был громкий выразительный голос – доходили до каждого слушателя. Ориентации на «среднего» студента у него не было, он был убеждён, что приобретение знаний требует постоянной работы с лекциями и учебной литературой. Его спецкурс считался одним из самых сложных. Разуваев был очень требовательным и принципиальным экзаменатором, преимущественными оценками у него были (как для студентов, так и для аспирантов и соискателей) «отлично» и «неудовлетворительно».

С 1940–1950 г. Г.А.Разуваев стал регулярно (раз в неделю) ездить Дзержинск и руководить работой некоторых дзержинских химиков в научно-исследовательском институте химии и технологии полимеров (НИИ полимеров), называвшемся тогда Дзержинским филиалом организации п/я 702.

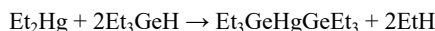
Жизнь и работа в Горьком – время создания научной школы и признания её руководителя – Г.А.Разуваева. Его учениками стали Ю.А.Ольдекоп, Н.А.Майер, Г.Г.Петухов, Н.С.Вязанкин, В.А.Додонов, Г.А.Домрачев, Г.А.Абакумов, А.Н.Егорочкин и многие другие.

В 1958 г. за исследования по химии свободных радикалов ему была присуждена первая в СССР Ленинская премия по химии. В 1958 г. он стал членом-корреспондентом Академии Наук СССР, а в 1961 г. – академиком; в 1985 г. был избран почётным гражданином города Горького. Особое значение он придавал сочетанию фундаментальных и прикладных исследований. На основе его разработок были внедрены в промышленность эффективные инициаторы и катализаторы полимеризации виниловых мономеров. Под его руководством были созданы способы получения нитевидных монокристаллов и слоистых плёнок германия и других металлов для полупроводниковой техники и электроники. Г.А.Разуваев – соавтор уникальной монографии «Металлоорганические соединения в электронике» [575]. Он был первым председателем Комиссии по применению металлоорганических соединений для получения неорганических покрытий и материалов Научного совета по элементоорганической химии АН СССР и организатором многочисленных совещаний и школ-семинаров по этой проблеме.

Г.А.Разуваевым открыты реакции производных металлов, представляющие новые методы синтеза элементоорганических соединений, используемые химиками России и Зарубежья поныне. Так, совместно с профессором, членом-корреспондентом Белорусской АН Ю.А.Ольдекопом был разработан новый метод синтеза алкильных и арильных производных ртути термическим декарбоксилированием ртутных солей карбоновых кислот в присутствии каталитических количеств диацилпероксидов как источников радикалов [576].

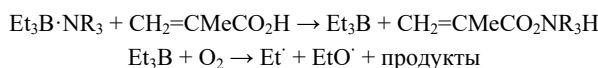


Совместно с профессором М.Н.Бочкаревым, заведующим лабораторией ИМХ РАН, открыт МОС-гидридный метод синтеза металлоорганических соединений взаимодействием алкильных производных металлов с некоторыми элементоорганическими гидридами, в результате чего выделяется углеводород [577].

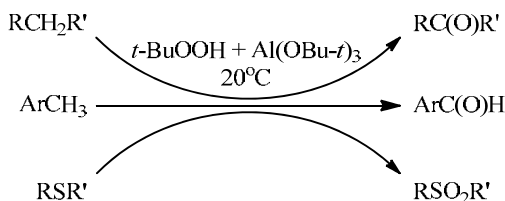


В 1971 г. Г.А.Разуваев перешел на должность директора созданного им Института химии АН СССР и передал заведование кафедрой органической химии ГГУ своему ученику **Виктору Алексеевичу Додонову**. К тому времени к.х.н. В.А.Додонов уже имел опыт работы в НИИ химии при ГГУ в лаборатории д.х.н. Г.Г.Петухова, аспирантом прошёл годичную стажировку в Оксфордском университете в ведущей лаборатории профессора Уильяма А.Уотерса (W.A. Waters) по рекомендации Г.А.Разуваева.

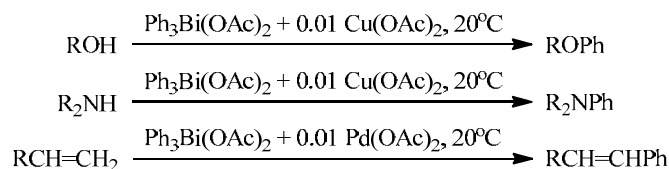
Интерес к пероксидам стал определяющим для В.А.Додонова на много лет вперед. Им были синтезированы новые классы органических и элементоорганических пероксидов (кандидатские диссертации доцентов кафедры Т.И.Зиновьевой, Т.И.Старостиной, С.Н.Забурдяевой, В.В.Чеснокова). Комплексы и радикалы, образуемые при взаимодействии пероксидов с элементоорганическими соединениями, проявляют уникальные свойства иницилирующих систем полимеризации, как было замечено В.А.Додоновым в совместных работах с академиком Г.А.Разуваевым и профессором А.В.Рябовым и исследовано с аспирантами Ю.А.Ивановой, З.В.Орловой, Д.Ф.Гришиным, Ю.В.Жаровым, А.И.Дрэгичем, И.Н.Аксеновой, Л.Л.Семеничевой, Ю.Л.Кузнецовой, Ж.В.Гарусовой, А.И.Вилкова, Р.А.Верховых. В результате этих работ были созданы уникальные клеевые составы, способные при комнатной температуре без предварительной подготовки поверхности склеивать до тех пор считавшиеся «неклеящимися» полиэтилен, полипропилен, тефлон, и создавать новые композиционные материалы из этих полимеров и металлов. В строительной промышленности стала применяться новая технология ускоренной клеевой сборки полимерных трубопроводов канализационных систем (внедрено на предприятиях Минюгстроя). В течение ряда лет американская фирма *Dow Chemical* финансировала студентов и аспирантов, работающих в этом направлении. На автозаводах Европы была запущена новая технология сборки автомобилей, где полимерные бамперы на конвейере приклеиваются к стальному кузову. Простота метода обуславливалась использованием стабильного на воздухе комплекса борорганического соединения с амином. В момент смешивания его с метакриловой кислотой происходило высвобождение свободного органоборана, который окислялся на воздухе с высвобождением алкильных радикалов, ведущих процесс отверждения клеевой композиции, а также алкоксильных радикалов, участвующих в прививке макроцепей к поверхности склеиваемого эластомера [578].



Другим важным направлением научных исследований, развиваемым В.А.Додоновым, было изучение реакций окисления органических веществ пероксидами в присутствии соединений металлов (Al, Ti, V). Удалось установить, что в мягких условиях при комнатной температуре можно осуществлять введение кислородсодержащих функциональных групп в углеродный скелет органических молекул различных классов, в том числе инертных углеводородов [579, 580].



Еще одной ветвью научных разработок кафедры органической химии под руководством В.А.Додонова стало развитие органического синтеза с применением арильных соединений сурьмы и висмута в условиях металлокомплексного катализа соединениями меди и палладия. Указанные металлоорганические реагенты позволяют при 20–50°C избирательно действовать на некоторые функциональные группы органических молекул, например, OH, NH, C=C [581, 582]. Работы по этим превращениям велись параллельно Нобелевским лауреатом Сэром Дерекком Р.Х.Бартоном, поэтому получили названия **конденсации Бартона–Додонова** [583].



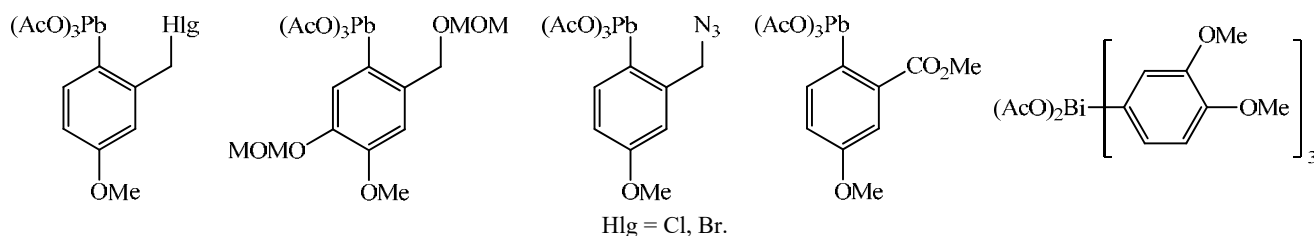
Конденсации Бартона–Додонова.



В настоящее время кафедру возглавляет д.х.н. **Алексей Юрьевич Федоров**. Он окончил химический факультет Горьковского (Нижегородского) государственного университета в 1993 г., защитил кандидатскую диссертацию в 1996 г. под руководством профессора В.А.Додонова. С 1999 по 2015 г. А.Ю.Федоров прошёл путь от ассистента до заведующего кафедрой. В 2008 г. защитил докторскую диссертацию, посвящённую разработке методов арилирования и их применению в синтезе биологически активных соединений; научный консультант – академик И.П.Белецкая.

Научными интересами А.Ю.Федорова являются органический синтез, гомогенный катализ, синтез природных соединений и их аналогов, проявляющих противоопухолевую активность, а также разработка фотоактивных биоконъюгатов.

Научная работа, проводимая А.Ю.Федоровым, сфокусирована в области разработки дизайна, методов синтеза и исследованию свойств соединений, проявляющих биологическую, в частности, противоопухолевую активность. Федоровым и сотрудниками были разработаны новые, получаемые *in situ* полифункциональные арилирующие агенты на основе Bi- и Pb-органических соединений, позволяющие с применением каскадных методик синтезировать различные гетероциклические производные [584–588].



Арилирующие агенты на основе свинца и висмута.

Новым, активно развивающимся направлением работы кафедры является создание мультивалентных фотоактивных противоопухолевых конъюгатов на основе производных природного хлорофилла-*a* и синтетических порфиринов [589], а также новых противоопухолевых агентов на основе природных кумаринов [590], комбретастинов [591] и алкалоидов колхицинового ряда [592–594].