

ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ В РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ

INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF REGIONS

К 50-ЛЕТИЮ

ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

TO THE 50TH ANNIVERSARY OF IVANOVO STATE UNIVERSITY

Интеллигенция и мир. 2025. № 1. С. 58—76.

Intelligentsia and the World. 2025. No. 1. P. 58—76.

Научная статья

УДК 372.854(091):378.4

EDN: <https://elibrary.ru/bjvgfy>

DOI: 10.46725/IW.2025.1.3

50 ЛЕТ РАЗВИТИЯ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИВАНОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Михаил Васильевич Ключев

Ивановский государственный университет, Иваново, Россия,

klyuev@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4695-6158>

Аннотация. В статье изложена краткая история развития химии и химического образования в Ивановском государственном университете (ИвГУ), созданном в 1973 году на базе Ивановского педагогического института (ИвПИ). Первые химики появились в ИвПИ в 1964 году, когда при кафедре общей физики была организована и открыта проблемная лаборатория жидких кристаллов. В ней впервые в СССР были синтезированы и стали интенсивно изучаться вещества, обладающие

уникальными жидкокристаллическими свойствами. При преобразовании ИвПИ в ИвГУ в числе других новых структурных подразделений появился биолого-химический факультет. В статье рассказывается об истории создания химического отделения, которое включало 4 кафедры: неорганической химии; органической и биологической химии; физической химии и аналитической химии, а также о заведующих этими кафедрами и о трансформации 4-х кафедр в две кафедры (неорганической и аналитической химии и органической и физической химии) и появлении в итоге кафедры фундаментальной и прикладной химии. Основные достижения ученых-химиков ИвГУ проиллюстрированы ссылками на их диссертационные работы и монографии. Представлены сведения об активном участии студентов-химиков в программе «Реактив», о созданной химиками ИвГУ системе школ-конференций студентов, аспирантов и молодых ученых по «Квантово-химическим расчетам и реакционной способности органических и неорганических молекул», а также «Органическим и гибридным наноматериалам». Описано международное сотрудничество исследователей-химиков ИвГУ. Отдельно выделено научное сотрудничество ИвГУ с учреждениями АН СССР и РАН, прежде всего с Институтом химической физики РАН, с которым был создан и функционирует учебно-научный комплекс «Химическая физика». Приведены основные места работы выпускников-химиков ИвГУ.

Ключевые слова: история, химия, химическое образование, биолого-химический факультет Ивановского государственного университета

Для цитирования: Клюев М. В. 50 лет развития химии и химического образования в Ивановском государственном университете // Интеллигенция и мир. 2025. № 1. С. 58—76.

Original article

50 YEARS OF DEVELOPMENT OF CHEMISTRY AND CHEMICAL EDUCATION AT IVANOV STATE UNIVERSITY

Michail V. Klyuev

Ivanovo State University, Ivanovo, Russia,
klyuev@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4695-6158>

Abstract. The article presents a brief history of the development of chemistry and chemical education at Ivanovo State University (IvSU), established in 1973 on the basis of Ivanovo Pedagogical Institute (IvPI). The first

chemists appeared at IvPI in 1964, when a problem laboratory of liquid crystals was organized and opened at the Department of General Physics. It was there that substances with unique liquid crystal properties were synthesized for the first time in the USSR and began to be intensively studied. When IvPI was transformed into IvSU, the Faculty of Biology and Chemistry appeared among other new structural divisions. The article tells about the history of the creation of the Chemistry Division, which included 4 departments: inorganic chemistry; organic and biological chemistry; physical chemistry and analytical chemistry. Further the article talks about the heads of these departments, about the transformation of 4 departments into 2 departments of inorganic and analytical chemistry and organic and physical chemistry and, finally, into the Department of Fundamental and Applied Chemistry. The main achievements of IvSU chemists are illustrated with references to their dissertations and monographs. The active participation of chemistry students in the work in the “Reactive” program is de-scribed. IvSU chemists have built a system of schools and conferences for students, postgraduates and young scientists on Quantum Chemical Calculations and Reactivity of Organic and Inorganic Molecules, as well as Organic and Hybrid Nanomaterials. The international cooperation of IvSU chemists is described. Information is provided on the training of doctors and candidates of chemical sciences at IvSU. The work highlights the scientific cooperation of IvSU with institutions of the USSR Academy of Sciences and the Russian Academy of Sciences, primarily with the Institute of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences, with which the Chemical Physics Educational and Scientific Complex was created and operates. The main places of work of IvSU chemist graduates are enumerated.

Keywords: history, chemistry, chemical education, Faculty of Biology and Chemistry of Ivanovo State University

For citation: Klyuev, M. V. (2025), ‘50 years of development of chemistry and chemical education at Ivanovo State University’, *Intelligentsiia i mir* [Intelligentsia and the World], no. 1: 58—76 (in Russ.).

Настоящая работа не претендует на полноту освещения заявленного. В ней будет рассмотрено развитие химической науки и химического образования в рамках химического отделения биолого-химического факультета, а затем Института математики, информационных технологий и естественных наук Ивановского государственного университета. История развития химии в проблемной лаборатории жидких кристаллов, а затем

НИИ наноматериалов ИвГУ не рассматривалась и ждет своего исследователя.

По-видимому, началом развития химической науки в нашем вузе следует считать 1964 год. Именно тогда в Ивановском педагогическом институте (ИвПИ) при кафедре общей физики по инициативе Игоря Григорьевича Чистякова (1929—1982) была открыта научно-исследовательская лаборатория по изучению уникальных объектов — жидких кристаллов¹. В ее штате было предусмотрено два химика, а на должность заведующей была приглашена работавшая тогда на кафедре органической химии Ивановского химико-технологического института Галина Георгиевна Майдаченко. Именно ей, первой в СССР, удалось наладить синтез и очистку органических соединений, обладающих жидкокристаллическими свойствами [Майдаченко, 1973]. В своих исследованиях Г. Г. Майдаченко не только освоила известные к тому времени методы синтеза жидких кристаллов, но и предложила ряд новых. Поэтому перенимать ее опыт в этой новой для СССР области химии приезжали исследователи из разных организаций.

Полученные химиками вещества исследовались физиками. Аспиранты и стажеры успешно защищали диссертации в Институте кристаллографии АН СССР (г. Москва). Систематически велась наработка опытных партий жидких кристаллов в рамках хоздоговорных работ по заказам различных НИИ, медицинских учреждений и иных организаций.

В конце 1973 года было принято правительственное решение [Балдин, 2023: 335—340] о создании на базе ИвПИ Ивановского государственного университета (ИвГУ). Тогда перестройка педагогического института в университет практиковалась весьма часто. Считалось, что университетское образование должно поднять на новый, более высокий уровень общее образование не только в средних школах, но и дать регионам квалифицированных преподавателей для вузов и техникумов. Аналогичные задачи стояли и перед Ивановской областью, которая кроме перечисленного нуждалась в кадрах для широкого спектра химических исследований, которые планировали проводить в Институте химии растворов АН

¹ URL: <http://nano.ivanovo.ac.ru> (дата обращения: 15.05.2024).

СССР. Именно поэтому в числе новых факультетов ИвГУ был и биолого-химический.

Начался новый этап развития химии, теперь в ИвГУ. Следует подчеркнуть, что огромную помощь в образовании факультета, налаживании учебного процесса, научных исследований сыграл Ивановский химико-технологический институт. Его коллектив «выделил» для ИвГУ молодых, перспективных докторов наук, которые пришли в университет со своими учениками или единомышленниками. Поэтому и первые годы химического отделения биолого-химического факультета прошли в конструктивной работе, а налаженный тогда учебный процесс, разумеется, модифицируясь и развиваясь, в лучших своих проявлениях дожил до наших дней.

Становление биолого-химического факультета неразрывно связано с именем Владимира Ивановича Клопова — первого декана вновь образованного факультета (В. И. Клопов, 1940—2005 гг., доктор химических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РСФСР, Почетный работник высшего образования РСФСР, ученик чл.-корр. АН СССР Г. А. Крестова). Придя в университет в мае 1974 года, тогда еще доцент В. И. Клопов возглавил работы по оборудованию аудиторий и лабораторий нового факультета, подготовке учебного процесса. И это одновременно с выходом на защиту докторской диссертации! Защита докторской диссертации [Клопов, 1974] по естественным наукам в 34 года и сейчас явление не частое, а в те времена и вовсе было воспринято как экстраординарное событие.

1 сентября 1974 года приказом Министерства образования РСФСР была образована кафедра неорганической химии — первая кафедра, с которой начиналось становление биолого-химического факультета университета [Балдин, 2023]. Ее заведующим стал тогда еще доцент В. И. Клопов. Поэтому на кафедре начинали работать преподаватели как химического, так и биологического профиля. С годами из нее выделялись другие биологические и химические кафедры.

Первоначально биолого-химический факультет располагался в 4 корпусе ИвГУ (пр. Ленина, 134). У этого здания своя судьба. Построено оно на территории бывшего кладбища как обычная средняя школа. Во время Великой Отечественной войны там был госпиталь,

позднее в здании размещались подразделения Ивановского совнархоза, а также филиал Всесоюзного заочного юридического института. Это здание было выделено ИвГУ, и там разместились кафедра физики твердого тела под руководством ректора, профессора В. Н. Латышева, и биолого-химический факультет. Однако оказалось, что помещение маловато, деревянные перекрытия слабоваты и не смогут выдержать оборудование химических лабораторий. Поэтому начался перевод химической части факультета во второй корпус ИвГУ, в котором в ИвПИ располагался индустриально-педагогический факультет. Места ему в структуре университета не нашлось, его расформировали и на освободившихся площадях разместили химические лаборатории.

Надо сказать, что областной комитет КПСС «попросил» предприятия города помочь университету с оснащением. В результате были закуплены новейшие комплексные лаборатории неорганической, аналитической, органической и физической химии производства стран социалистического лагеря. В комплект входила не только лабораторная мебель, но и необходимые приборы. До сих пор лаборатории находятся в приличном состоянии и успешно выполняют свои функции.

В октябре 1974 года после обязательного в те времена выезда на сельхозработы (помощь селянам в уборке урожая) начали учебу 100 студентов-химиков первого курса (по 50 чел. на дневном и вечернем отделениях). В течение шести лет Владимир Иванович Клопов был деканом биолого-химического факультета и заведующим кафедрой неорганической химии. Нужно сказать, что в это время профессор Клопов, будучи специалистом в области теории растворов, начал заниматься совершенно новым и малоизученным тогда научным направлением — физической химией жидких кристаллов. Именно этому направлению будет посвящена его дальнейшая научная деятельность.

Профессор Клопов был не только хорошим руководителем, но и талантливым ученым и педагогом. Он щедро делился с учениками и коллегами научными идеями, видением проблем. Под его руководством было защищено 16 кандидатских и 1 докторская диссертации. Он — автор более 200 научных трудов, 8 патентов на изобретения.

В те годы на кафедре неорганической химии работали доценты В. А. Афанасьев, А. И. Пирогов, Г. Г. Майдаченко, Т. И. Маркова, ассистент А. В. Семин. Отметим, что только Маркова имела диплом МГУ, а остальные все были выпускниками Ивановского химико-технологического института.

Большую роль в становлении факультета сыграл доцент Владимир Александрович Афанасьев. На его плечи легла работа заместителя декана. Он занимался основной «текучкой»: организовывал переезд из 4 корпуса во 2-й, организовывал сельхозработы, контролировал успеваемость и посещаемость студентов и т. д. Он пользовался непререкаемым авторитетом у преподавателей и студентов, которые за глаза называли его «Батя».

С 1980 по 1985 годы руководство кафедрой осуществлял доцент А. И. Пирогов. Он пришел на кафедру позднее других, имея опыт работы (как и некоторые иные преподаватели-химики) в университетах африканских стран. Александр Иванович активно включился в работу и совместно со студентами и аспирантами успешно развивал физическую химию жидких кристаллов. Написал и защитил докторскую диссертацию [Пирогов, 1989]. Установил тесные связи с предприятиями, выпускающими изделия на основе жидких кристаллов. В 1985 году кафедру неорганической химии снова возглавил профессор В. И. Клопов. Тогда доценты заведовали кафедрами два срока в исключительных случаях.

А. И. Пирогов в девяностые годы работал в ректорате и был в числе претендентов на пост ректора ИвГУ, но конференция выбрала профессора В. Н. Егорова. С 2003 по 2020 годы заведующей кафедрой была ученица профессора В. И. Клопова — доктор химических наук [Сырбу, 2003], профессор Светлана Александровна Сырбу.

Но вернемся в конец 70-х годов прошлого века.

Кафедра органической и биологической химии ИвГУ была организована по приказу Министерства 07.07.1976 года и начала свою работу в октябре 1976 года [Балдин, 2023: 344]. Основателем и первым заведующим кафедрой (1976—1996) был Юрий Георгиевич Ерыкалов (Ю. Г. Ерыкалов, 1930—2008 гг., доктор химических наук, профессор, кавалер Ордена Дружбы народов, Почетный работник высшей школы РФ). Учебный процесс обеспечивали кандидаты химических наук Е. Н. Крылов, Н. И. Рудако-

ва, В. П. Лещев, М. В. Ключев, кандидат медицинских наук Н. В. Усольцева, лаборанты Н. А. Милинская, З. П. Поспехина и О. И. Постникова. Благодаря им были заказаны и введены в эксплуатацию комплектные лаборатории органической и биологической химии.

Снабжением кафедры посудой и химреактивами очень активно занималась Наталия Александровна Милинская. Во многом благодаря ее усилиям все новые и новые поколения наших студентов имеют возможность заниматься химией не на компьютерных моделях, а «вживую».

С 1977 году на кафедре начал работу замечательный учебный мастер Ф. Ф. Ковалев, который своими руками сделал множество шкафов, полок и усовершенствовал готовую лабораторную мебель. Кроме того, Федор Федорович ремонтировал все приборы, на которых студентами и преподавателями кафедры выполнялась научная работа.

В разные годы на кафедре органической и биологической химии работали и вносили свой вклад в развитие учебного процесса и научной работы многие преподаватели и сотрудники. В их числе первый заместитель заведующего кафедрой канд. хим. наук, доц. В. П. Лещев, канд. хим. наук, доц. О. П. Саватеев, канд. хим. наук, доц. А. А. Насибулин, канд. хим. наук, доц. Л. В. Терешко; ст. науч. сотр. З. К. Тимохина, Н. В. Калинина, И. В. Муравьева; инженеры М. А. Селиванова, Н. А. Хрунова, Г. Г. Жиделева, С. Р. Попова, Е. Г. Белкина, Г. Г. Пелевина, Н. В. Гаврилова, Л. В. Вирзум.

В конце 80-х — начале 90-х годов прошлого века кафедра участвовала в работе комплексной научно-технической программы «РЕАКТИВ» [Балдин, 2023: 425—426]. В рамках программы под руководством заместителя заведующего кафедрой доц. М. В. Ключева разрабатывались методики и осуществлялся синтез новых органических соединений, которые поставлялись всем заинтересованным организациям СССР. Кроме преподавателей и сотрудников кафедры (канд. хим. наук, доц. М. В. Ключева, ст. науч. сотр. Л. В. Терешко, инженера А. А. Семеновой) в работе принимали участие студенты 2—5 курсов Е. Жбанова, Е. Сидорова, Т. Воробьева, О. Павлова, Н. Сидорова, Е. Шуева и др. За активное участие в программе «РЕАКТИВ» сотрудники кафедры были награждены несколькими медалями ВДНХ СССР. Кафедра органи-

ческой и биологической химии неоднократно признавалась лучшей в университете по итогам научной, учебной и общественной работы.

В 1978 году была образована кафедра физической химии.

Коллектив кафедры физической химии состоял из трех профессоров (д-р хим. наук Н. И. Гиричева, д-р хим. наук Л. В. Курицын, д-р хим. наук С. Н. Иванов) и двух доцентов (канд. хим. наук В. М. Петров, д-р хим. наук А. И. Садовников). Сотрудники кафедры с нуля организовали выполнение лабораторных практикумов по всем разделам физической и коллоидной химии, а также разработали лекционные курсы и семинарские занятия по физической химии, кинетике, коллоидной химии, катализу, статистической термодинамике, квантовой химии, строению вещества, компьютерной химии и др. дисциплинам, закрепленным за кафедрой. Большую роль в обеспечении практических занятий играл инженер В. А. Rogozin.

Первым заведующим кафедры физической химии стал д-р хим. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ Лев Викторович Курицын, возглавивший научное направление по изучению кинетики химических реакций в растворах. Целью исследования этого направления являлась разработка теоретических основ реакций ацильного переноса с участием производных ароматических карбоновых и сульфокислот, бифункционального катализа (некоторые результаты исследований опубликованы в монографии [Курицын, 2006]). Преподавателями кафедры (Л. В. Курицын, С. Н. Иванов, А. И. Садовников) совместно с аспирантами и инженерами (Л. А. Бобко, Л. К. Глухой, Л. И. Стасенко) и многочисленными студентами создана обширная база кинетических данных, позволяющих прогнозировать скорости процессов первых стадий синтеза ароматических полиамидов в условиях межфазной поликонденсации. Результаты исследований представляют интерес для развития теории синтеза полимеров, обладающих высокой термо- и химической стойкостью.

В настоящее время развитие кинетического направления успешно продолжается в работах профессоров Т. П. Кустовой и Л. Б. Кочетовой. Изучаются кинетические закономерности образования амидной связи с участием α -аминокислот — важной модельной реакции ацильного переноса в биологических объектах [Кустова, 2008; Кочетова, 2017].

В 1980-е годы параллельно с бюджетными исследованиями на кафедре проводились интенсивные хозяйственные работы по заданию химических предприятий и НИИ (ВНИИСВ г. Калинин, ВНИИСС г. Владимир). Изучалась кинетика формирования волокна «спандекс» (Завод химволокна г. Волжский), кинетика отверждения полиуретанакриловых композиций при получении стекла «триплекс» (НИИ технического стекла, г. Москва).

Особенно следует отметить тесную связь этой кафедры с ИХТИ—ИГХТУ. Доценты Н. И. Гиричева и В. М. Петров, а также их аспиранты и студенты входили в состав Зональной лаборатории молекулярных параметров (г. Иваново), занимающей в настоящее время одно из первых мест в мире в области исследования структуры свободных молекул. С момента возникновения метода электронографии, позволяющего изучать молекулярную структуру, в этой лаборатории было исследовано строение около 25 % всех изученных в мире молекул. Результаты внесены и продолжают вноситься в самые престижные международные базы данных. Они публикуются в высокорейтинговых журналах не только в России, но и за рубежом, в частности: *Journal of Inorganic Chemistry*, *Journal of Physical Chemistry*, *Structural Chemistry*, *Journal of Molecular Structure*. Это фундаментальное направление современной химии были поддержаны множеством грантов как РФФИ, так и совместных российско-германских грантов РФФИ—DFG. Кафедра сотрудничала с университетами г. Ульм (Германия, 2001 г.), г. Осло (Норвегия, 2001 г.), г. Тюбинген (Германия, 2003—2004 гг.), г. Билефельд (Германия), г. Рейкьявик (Исландия), г. Эдинбург (Шотландия).

Именно на этой кафедре в ИвГУ стали развиваться работы по использованию квантово-химических расчетов для исследования строения молекул. Совместно с кафедрой органической и биологической химии результаты квантово-химических расчетов стали применяться для объяснения реакционной способности органических соединений. Эти работы [Клюев, 1988: 36—40] были одними из первых в СССР. Поэтому не случайно на факультете была организована Первая школа-конференция для молодых ученых «Квантово-химические расчеты и реакционная способность органических и неорганических молекул» [Квантово-химические расчеты: структура и реакционная способность органических и неорганических

молекул, 2005]. Ныне это периодическая школа-конференция, которая раз в два года проводится в Иванове по очереди в ИВГУ и в ИГХТУ. Уже состоялись 10 Всероссийских школ-конференций, часть из которых была с участием зарубежных ученых, в том числе выступивших с лекциями. Важность школы была трижды подтверждена финансовой поддержкой Фонда РФФИ, а также Фонда Д. Зимины «Династия».

С 2003 по 2012 гг. кафедрой руководила д-р хим. наук, профессор Н. И. Гиричева [Гиричева, 2000]. С 1 сентября 2012 года в результате реорганизации кафедра волилась в состав кафедры органической и биологической химии и с этого времени по сентябрь 2020 г. существовала объединенная кафедра органической и физической химии, которой сначала заведовал д-р хим. наук, профессор М. В. Клюев, а с 2016 года заведует д-р хим. наук, профессор Т. П. Кустова.

Кафедра аналитической химии была организована в 1978 году. Первой заведующей кафедрой стала кандидат химических наук, доцент С. А. Александрова. С 1984 по 1989 годы кафедрой аналитической химии заведовал кандидат химических наук, доцент В. А. Никитин, с 1989 по 2000 годы — кандидат химических наук, доцент Н. И. Кокурин, с 2000 по 2010 годы — доктор химических наук, профессор Е. В. Козловский. В разные годы на кафедре аналитической химии преподавали кандидаты химических наук, доценты А. Н. Шляпова, А. П. Скиденко, Е. Н. Калачев. Учебный процесс обеспечивали инженеры Г. П. Люлина, Т. Б. Алешина и О. В. Крылова.

На кафедре аналитической химии ИВГУ проведен большой объем экспериментальной работы по термодинамике реакций смешанно-лигандного комплексообразования с участием комплексона-тов металлов в водном растворе. Работы выполнялись с использованием таких методов как потенциометрия, калориметрия, спектрофотометрия, а в последние несколько лет и ЯМР-спектроскопия. Получены полные термодинамические характеристики образования смешанных комплексов в системах $M - \text{Edta}$, $M - \text{Nta}$, $M - \text{Ida}$ ($M = \text{Cu(II)}$, Ni(II) , Zn(II) , Cd(II) , Fe(III) , Hg(II) , Pb(II) , Sc(III) , Y(III) , Ln(III) ; $L = \text{NH}_3$, en , Gly , His , Lys , Orn , Cys , Met , Ser , GlyGly , AlaAla и др.). Полученные термодинамические данные объяснены с позиций структурных изменений в строении комплексона-

тов металлов при присоединении второго лиганда. Использование данных ЯМР-спектроскопии существенно дополняет представления о строении смешанных комплексонов, вытекающие из данных термодинамики. В то же время, именно привлечение данных термодинамики наряду с данными других методов позволяет делать более обоснованные выводы по структуре смешанных комплексов. Многие системы изучены впервые.

Полученные данные по термодинамике смешанно-лигандного комплексообразования могут быть использованы при разработке новых и совершенствовании существующих методик разделения и получения лантаноидов, в аналитической химии РЗЭ, в биомедицинских целях, т. к. комплексы гадолиния(III) с полиидентатными лигандами (комплексонами), в том числе макроциклическими, активно применяются в качестве контрастных веществ в ЯМР-томографии. Полученные данные способствуют лучшему пониманию молекулярных механизмов действия релаксантов на основе комплексов Gd(III). Фундаментальный интерес к теме продиктован как сменой координационного числа в ряду лантаноидов, происходящей в области гадолиния (т. н. «гадолиниевый излом») и хорошо прослеживаемой в реакциях смешанного комплексообразования, так и способностью комплексонов и аминокислот (дипептидов) к поливариантной координации. Учет образования смешанных комплексонов Cu(II), Ni(II), Zn(II), VO(II) имеет большое значение при рассмотрении вопроса о связывании катионов этих металлов белковым комплексом и их транспорте в организме человека, а также при выведении токсического избытка из организма посредством хелатотерапии. Результаты исследований обобщены в нескольких кандидатских диссертациях и в докторской диссертации Е. В. Козловского [Козловский, 1995], а также опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных журналах.

В последние годы начаты исследования по термодинамике комплексных соединений антибиотиков пенициллинового и цефалоспоринового рядов (совместно с Тверским госуниверситетом) и термодинамическому изучению энантиоселективных эффектов в реакциях образования гомо- и гетеролигандных комплексов меди(II) и никеля (II) с асимметричными аминокислотами (совместно с Казанским госуниверситетом).

С 1996 года кафедре органической и биологической химии возглавил д-р хим. наук, проф. М. В. Ключев (выпускник ИХТИ 1975 г., распределен в ИвГУ, окончил аспирантуру при Институте химической физики АН СССР (Отделение в Черноголовке) и докторантуру при Химическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова [Ключев, 1991], заслуженный работник высшей школы РФ, почетный работник образования Ивановской области). Через него, практически с момента основания, кафедра органической и биологической химии ИвГУ прочно связана с Институтом химической физики АН СССР, Отделением в Черноголовке (в 1990-е переименован в Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка Московской области (ИПХФ РАН), а ныне Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН). Сначала сотрудничество заключалось в целевой подготовке аспирантов для ИвГУ, потом в совместных научных работах в рамках соответствующих хоздоговоров. Наконец, с 2001 года началась подготовка научных кадров для ИПХФ РАН из числа студентов ИвГУ. За 2001—2023 гг. в лабораториях ИПХФ РАН прошли обучение десятки студентов биолого-химического факультета ИвГУ. Все они занимались по индивидуальным планам. После окончания ИвГУ почти все продолжили обучение в аспирантуре ИПХФ РАН или ИвГУ. Часть была принята на работу сотрудниками ИПХФ РАН. Среди них 2 лауреата Премии Президента РФ в области энергетики (для молодых ученых).

Новый этап развития химии в ИвГУ начался в феврале 2005 года, когда наш университет и Институт проблем химической физики РАН создали учебно-научный комплекс «Химическая физика» (далее УНК) (совместный приказ ректора ИвГУ, проф. В. Н. Егорова № 3/22 от 1 февраля 2005 г. и директора ИПХФ РАН, академика С. М. Алдошина № 57 л от 9 февраля 2005 г.). Руководил УНК профессор М. В. Ключев. В 2005 году УНК, получив существенную финансовую поддержку со стороны Рособразования по федеральной программе (грант РНП 2.2.1.1/7181 2006—2008 гг.), вышел на новый уровень интеграции. В 2007 году УНК вошел как структурное подразделение в состав научно-исследовательского института наноматериалов при Ивановском государственном университете (приказ ректора ИвГУ № 3/570 от 29.12.07).

За период работы по грантам Рособразования на развитие УНК в 2006—2011 гг. было подготовлено и защищено 7 докторских и 31 кандидатская диссертации, а также опубликовано: 11 монографий и глав в коллективных монографиях (в том числе 3 в зарубежных издательствах), 7 учебных пособий, 228 статей в ведущих научных российских и зарубежных журналах. Результаты работ по проекту включены в тексты 16 новых учебных программ высшего и послевузовского профессионального образования в области подготовки специалистов по современным направлениям индустрии наносистем и материалов, использованы при выполнении 104 курсовых и 67 дипломных работ. По программе стажировок лекции по разработанным курсам специализации «Химическая физика» прослушали десятки аспирантов и студентов из других вузов РФ, в том числе МГУ, Башкирского ГУ, ИГХТУ, Тверского ГУ и др.

Кроме индивидуальных стажировок в УНК сложилась система проведения научных мероприятий для молодых исследователей. В период 2003—2023 гг. в ИвГУ проведена 21 школа-семинар «Актуальные проблемы химической физики», где ведущие ученые ИПХФ РАН читают лекции, а участники УНК и студенты выступают с докладами по своей научной работе. Число участников — от 60 до 80 человек, 40—50 докладов ежегодно.

В 2008 году в ИвГУ на базе СОЛ «Рубское озеро» состоялась первая Всероссийская школа-семинар молодых ученых «Органические и гибридные наноматериалы», в которой приняло участие 78 человек из разных вузов, институтов РАН и исследовательских организаций РФ [Наноструктурированные материалы для систем запасаения и преобразования энергии, 2007]. Ведущими учеными ИвГУ и ИПХФ РАН были прочитаны 17 лекций, на заседаниях заслушано около 40 докладов молодых ученых, аспирантов и студентов. Эта школа стала традиционной и проводится раз в два года в ИвГУ. В 2023 году состоялась уже 9-я! [Органические и гибридные наноматериалы: получение, исследование, применение, 2023]. Актуальность школы трижды подтверждалась финансовой поддержкой РФФИ. Лекции, прочитанные в рамках школ-семинаров, были изданы в виде девяти коллективных монографий, а доклады — в виде девяти сборников научных трудов, которые используются при обучении не только в ИвГУ, но и во многих других университетах и научных учреждениях.

В сентябре 2009 года химические кафедры совместно с Центром развития детской одаренности г. Иванова организовали профильную школу «Химия для любознательных» для учащихся 8—11 классов (куратор — проф. Т. П. Кустова)². Структурным подразделением профильной школы стало научно-образовательное общественное объединение студентов биолого-химического факультета, в рядах которого работают со школьниками студенты старших курсов бакалавриата, специалитета и магистратуры по направлению «Химия» (ежегодно около 50 человек). Профильная школа «Химия для любознательных» дважды получала финансовую поддержку Фонда Д. Зимина «Династия» в 2011 и в 2013 гг. Выпускники профильной школы ежегодно пополняют ряды студентов-химиков.

В 2020 г. ректором ИвГУ стал А. А. Малыгин. В результате его реформ произошло объединение всех химиков в одну кафедру — «Фундаментальной и прикладной химии». Заведующей кафедрой стала д-р хим. наук, профессор Т. П. Кустова. В состав кафедры вошли доктор химических наук, профессор Н. И. Гиричева, М. В. Клюев, С. Н. Иванов, Е. Н. Крылов, Л. Б. Кочетова, доценты, кандидаты наук Д. Ф. Пырзу, Ю. С. Дорофеева, Т. Г. Волкова, Н. А. Магдалинова, М. С. Федоров, Е. А. Лапыкина, Е. С. Делягина, И. К. Наумова, И. Н. Субботкина, старший преподаватель И. А. Филиппов, документовед Е. А. Сахарова, зав. лабораторией Е. Г. Белкина, учебно-вспомогательный персонал Т. Б. Алёшина, С. И. Минько, Г. Г. Пелевина, В. А. Рогозин, А. А. Багаутдинова, А. А. Филиппов. Теперь все химическое образование и все химические исследования сосредоточены на одной кафедре.

Первый выпуск специалистов-химиков биолого-химического факультета ИвГУ состоялся в 1979 году. С тех пор более 1200 студентов успешно окончили химическое отделение факультета. Среди них преподаватели вузов, школьные учителя, научные сотрудники, инженеры-химики, технологи. Наши выпускники востребованы. Они работают в Ивановском государственном университете, в Учреждении РАН «Институт химии растворов РАН» (г. Иваново), ИГХТУ, в Учреждениях РАН «Институт проблем химической физики РАН» и «Институт физиологически активных веществ РАН»

² URL: http://ivanovo.ac.ru/about_the_univresitu/faculty/archive/870/profile_school/ (дата обращения: 15.05.2024).

(г. Черноголовка Московской области), в Дагестанском государственном университете, в школах г. Иванова и Ивановской области, а также Владимирской, Ярославской, Костромской и др. областей, в ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М. В. Хруничева» (г. Ковров), в ФГУП «ВНИИ Сигнал» (г. Ковров), в экспертно-криминалистическом управлении г. Ханты-Мансийска, на электрокабельном заводе (г. Рыбинск Ярославской области), в фармакологической фирме «ASINEX» (г. Москва), в ООО «Техтраст» (г. Иваново), в ООО «Латекс-Бис» (г. Коломна Московской области), в ООО «Ивмолокопродукт», в ОАО «Азот» (г. Тольятти), группе компаний «Стандартпласт» (г. Иваново), в Ивановской пивоваренной кампании, в ивановских ООО «Химпром», ОАО «Медтехника» и ООО «Автокраны», на заводе «Борское стекло» (Нижегородская область), в Ивановском институте государственной противопожарной службы МЧС РФ, в Институте общей и неорганической химии РАН (г. Москва), в Институте физической химии и электрохимии РАН (г. Москва), в Московском университете тонкой химической технологии, в Институте нефтехимического синтеза РАН (г. Москва), Институте металлургии и материаловедения РАН (г. Москва), а также во многих других научных и производственных предприятиях как в России, так и за рубежом. Среди выпускников химического отделения доктора наук С. А. Сырбу, М. Г. Абдуллаев, Т. П. Кустова, Н. В. Белова, Л. Б. Кочетова, И. В. Терехова и десятки кандидатов наук.

Подведем некоторые итоги. За 50 лет существования ИвГУ химия заняла в его научных направлениях ведущее место. Это подтверждается и публикациями полученных результатов в высокорейтинговых журналах в России и за рубежом, а также признанием наших научных исследований среди коллег, о чем свидетельствуют достаточно высокие индексы цитирования трудов химиков ИвГУ. Ряд наших ученых входят в составы редколлегий журналов из списка ВАК, а также работают в диссертационных советах.

Ныне на кафедре фундаментальной и прикладной химии ИвГУ реализуется весь спектр химического образования: подготовка бакалавров, специалистов и магистров-химиков. Успешно работает аспирантура. Мы смотрим в будущее со сдержанным оптимизмом, поскольку далеко не все зависит от нас.

Список источников

- Балдин К. Е.* Ивановский государственный университет: очерки истории (1918—2023 годы). 2-е изд., испр., доп. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2023. 628 с.
- Гиричева Н. И.* Строение молекул некоторых соединений d и f-элементов с неорганическими и органическими лигандами: дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 2000. 435 с.
- Квантово-химические расчеты: структура и реакционная способность органических и неорганических молекул. Иваново: Иванов. гос. ун-т, 2005. 88 с.
- Кинетика реакций ацильного переноса / под ред. Курицына Л. В. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2006. 260 с.
- Клопов В. И.* Термодинамика и строение концентрированных растворов электролитов в воде, одноатомных спиртах и их смесях: автореф. ... дис. д-ра хим. наук. Иваново, 1974. 40 с.
- Клюев М. В.* Каталитический синтез аминов гидрированием и гидроаминированием: дис. ... д-ра хим. наук. Москва, 1991. 368 с.
- Клюев М. В., Терешко Л. В., Соломонова С. Ю.* Сопоставление результатов квантово-химических расчетов молекул ароматических нитросоединений со скоростями их гидрирования // Известия вузов. Серия: Химия и химическая технология. 1988. Т. 31, вып. 9. С. 36—40.
- Козловский Е. В.* Термодинамика реакций смешаннолигандного комплексообразования с изменением дентатности хелатного лиганда в растворе: автореф. дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 1995. 40 с.
- Кочетова Л. Б.* Кинетические закономерности и механизмы реакций амидообразования: дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 2017. 355 с.
- Кустова Т. П.* Аренсульфонилирование аминов, аренкарбогидразидов и аминокислот: влияние строения реагентов и эффекты среды: дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 2008. 300 с.
- Майдаченко Г. Г.* Синтез и физико-химические свойства органических жидких кристаллов: автореф. ... дис. канд. хим. наук. Иваново, 1973. 20 с.
- Наноструктурированные материалы для систем запасаения и преобразования энергии / под ред. В. Ф. Разумова, М. В. Клусова. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2007. 296 с.
- Органические и гибридные наноматериалы: получение, исследование, применение / под ред. В. Ф. Разумова, М. В. Клусова. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2023. 404 с.
- Пировов А. И.* Мезоморфизм, строение и свойства жидкокристаллических растворов немезоморфных соединений: дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 1989. 370 с.
- Сырбу С. А.* Влияние межмолекулярных взаимодействий на физико-химические свойства жидкокристаллических систем нематического типа: дис. ... д-ра хим. наук. Иваново, 2003. 308 с.

References

- Baldin, K. E. (2023), *Ivanovskii gosudarstvennyi universitet: ocherki istorii (1918—2023 gody)* [Ivanovo State University: essays on history (1918—2023)], 2nd ed., Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Giricheva, N. I. (2000), *Stroenie molekul nekotorykh soedinenii d i f elementov s neorganicheskimi i organicheskimi ligandami* [The molecular structure of some compounds of d and f elements with inorganic and organic ligands], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Klopov, V. I. (1974), *Termodinamika i stroenie kontsentrirrovannykh rastvorov elektrolitov v vode, odnoatomnykh spirtakh i ikh smesiakh* [Thermodynamics and structure of concentrated solutions of electrolytes in water, monohydric alcohols and their mixtures], Abstract of D. Sc. (Chemistry) dissertation, Ivanovskii khimiko-tekhnologicheskii institut, Ivanovo, Russia.
- Klyuev, M. V. (1991), *Kataliticheskii sintez aminov gidrirovaniem i gidroaminirovaniem* [Catalytic synthesis of amines by hydrogenation and hydroamination], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Moskovskii gosudarstvennyi universitet imeni M. V. Lomonosova, Moscow, Russia.
- Klyuev, M. V., Tereshko, L. V. and Solomonova, S. Yu. (1988), 'Comparison of the results of quantum chemical calculations of molecules of aromatic nitro compounds with their hydrogenation rates', *Izvestiia vuzov, seriia: Khimiia i khimicheskaiia tekhnologiia* [Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Series: Chemistry and chemical technology], vol. 31, iss. 9: 36—40.
- Kochetova, L. B. (2017), *Kineticheskie zakonomernosti i mekhanizmy reaktsii amidoobrazovaniia* [Kinetic patterns and mechanisms of amide formation reactions], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Kozlovsky, E. V. (1995), *Termodinamika reaktsii smeshannoligandnogo kompleksobrazovaniia s izmeneniem denticity khelatnogo liganda v rastvore* [Thermodynamics of mixed-ligand complexation reactions with changes in the denticity of the chelate ligand in solution], Abstract of D. Sc. (Chemistry) dissertation, Ivanovskaia gosudarstvennaia khimiko-tekhnologicheskaiia akademiia, Ivanovo, Russia.
- Kuritsyna, L. V. (ed.) (2006), *Kinetika reaktsii atsil'nogo perenosy* [Kinetics of acyl transfer reactions], Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Kustova, T. P. (2008), *Arensul'fonilirovanie aminov, arenkarbogidrazidov i aminokislot: vliianie stroeniia reagentov i efekty sredy* [Arenesulfonylation of amines, arenecarbohydrazides and amino acids: influence of reagent structure and environmental effects], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.

- Kvantovo-khimicheskie raschety: struktura i reaktsionnaya sposobnost' organicheskikh i neorganicheskikh molekul* [Quantum chemical calculations: structure and reactivity of organic and inorganic molecules] (2005), Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Maidachenko, G. G. (1973), *Sintez i fiziko-khimicheskie svoystva organicheskikh zhidkikh kristallov* [Synthesis and physicochemical properties of organic liquid crystals], Abstract of Ph. D. (Chemistry) dissertation, Ivanovskii gosudarstvennyi khimiko-tehnologicheskii institut, Ivanovo, Russia.
- Pirogov, A. I. (1989), *Mezomorfizm, stroenie i svoystva zhidkokristallicheskikh rastvorov nemezomorfnykh soedinenii* [Mesomorphism, structure and properties of liquid crystalline solutions of non-mesomorphic compounds], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Institut khimii nevodnykh rastvorov AN SSSR, Ivanovo, Russia.
- Razumov, V. F. and Klyuev, M. V. (eds) (2007), *Nanostrukturirovannye materialy dlia sistem zapasaniia i preobrazovaniia energii* [Nanostructured materials for energy storage and conversion systems], Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Razumov, V. F. and Klyuev, M. V. (eds) (2023), *Organicheskie i gibridnye nanomaterialy: poluchenie, issledovanie, primenenie* [Organic and hybrid nanomaterials: preparation, research, application], Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.
- Syrbu, S. A. (2003), *Vlianie mezhmolekuliarnykh vzaimodeistvii na fiziko-khimicheskie svoystva zhidkokristallicheskikh sistem nematicheskogo tipa* [The influence of intermolecular interactions on the physicochemical properties of nematic liquid crystal systems], D. Sc. (Chemistry) Thesis, Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, Ivanovo, Russia.

Статья поступила в редакцию 01.07.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 01.07.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.

Информация об авторе / Information about the author

М. В. Ключев — доктор химических наук, профессор, профессор кафедры фундаментальной и прикладной химии, Ивановский государственный университет, Иваново, Россия.

М. V. Klyuev — Doctor of Sciences (Chemistry), Professor, Professor of the Department of Fundamental and Applied Chemistry, Ivanovo State University, Ivanovo, Russia.