

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова
Химический факультет
Российское химическое общество им. Д.И.Менделеева

История химии и химического образования: междисциплинарные отражения

**К 120-летию юбилею известного российского историка химии
Н.А.Фигуровского (1901-1986)**

*Материалы Международной научной онлайн-конференции,
Москва, 25-27 ноября, 2021 г.*

Ответственные редакторы –
Е.А.Баум, Т.В.Богатова

Москва
2021

УДК 54(091)
ББК 24я43
И89

Ответственные редакторы: Е.А.Баум, Т.В.Богатова

История химии и химического образования: междисциплинарные отражения. К 120-летию юбилею известного российского историка химии Н.А.Фигуровского (1901-1986). Материалы Международной научной онлайн-конференции, Москва, 25-27 ноября, 2021 г. – М.: Издательство «Перо», 2021. 60 с. – 1 Мб. [Электронное издание]

ISBN 978-5-00189-676-0

Настоящее издание включает в себя материалы докладов, подготовленных к Международной онлайн-конференции "История химии и химического образования: междисциплинарные отражения", организованной Химическим факультетом МГУ и РХО им. Д.И.Менделеева. Обсуждаются вопросы эволюции химического образования, российских научных школ, совершенствования химического инструментария в контексте разных эпох. Отдельный блок докладов посвящен биографической репрезентации в истории химии, с акцентом на гендерную составляющую. Особое внимание уделено алхимическому этапу в развитии химии как науки.

Издание рассчитано на широкий круг читателей, интересующихся историей химического образования и науки, включая учителей школ и преподавателей высших учебных заведений, работников библиотек и музеев.

Executive editors: E.A.Baum, T.V.Bogatova.

History of Chemistry and Chemical Education: Interdisciplinary Reflections. To the 120th anniversary of the famous Russian historian of chemistry N.A. Figurovsky (1901-1986). Proceedings of the International Scientific Online Conference, Moscow, November 25-27, 2021 - Moscow: Pero Publishing House, 2021. 60 P.

The present edition comprises materials of papers prepared for the International Scientific Online Conference "History of Chemistry and Chemical Education: Interdisciplinary Reflections", organized by Chemical Department of Moscow State University and Mendeleev Russian Chemical Society. The issues of the evolution of chemical education, Russian scientific schools, the improvement of chemical tools in the context of different eras are discussed. A separate set of papers is devoted to biographical representation in the history of chemistry, with a focus on gender. Special attention is paid to the alchemical period in the development of chemistry as a science.

Present collection of papers is intended for a broad circle of readers interested in the history of chemical education and science, including teachers of schools and higher educational institutions teachers, employees of libraries and museums..

ISBN 978-5-00189-676-0



© Издательство «Перо», 2021
© Коллектив авторов, 2021

Оглавление

Приветственное слово участникам конференции.....	4
Организация конференции.....	7
Пленарные доклады.....	9
Секционные доклады	15
Работа студенческого симпозиума.....	54

Table of contents

Welcome address.....	4
Committees.....	7
Plenary lectures.....	9
Papers of Panels and Sessions.....	15
Student Symposia.....	54

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО УЧАСТНИКАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИИ «ИСТОРИЯ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ОТРАЖЕНИЯ»

Уважаемые участники конференции!

Разрешите поприветствовать вас от имени старейшего российского вуза – Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова. Наш вуз, созданный в 1755 году, очень быстро заявил о себе не только как крупное учебное заведение, но и как научный центр, в котором преподаванию химии с самого начала уделялось большое внимание. Уже в "Проекте об учреждении Московского университета" по предложению М.В.Ломоносова в состав медицинского факультета была введена кафедра химии. Именно на этом факультете с 1758 года началось преподавание химии, в том числе "металлургической химии и пробирного искусства". Вскоре в 1760 году в университете была организована и специализированная химическая лаборатория.

В конце XIX века в Императорском Московском университете профессор В.В. Марковников (1837-1904), с 1873 г. возглавлявший кафедру химии физико-математического факультета университета, проявлял склонность к включению в свои лекции научно-исторических сведений. Благодаря его поддержке, с 1890-х гг. среди дипломных работ кафедры появляются исследования, носившие чисто обзорный и исторический характер. Тогда же, в 1890-е годы в программу преподавания химии при физико-математическом факультете вошли первые специализированные приват-доцентские курсы по истории химии. Авторами этих курсов последовательно были: М.И. Коновалов ("Очерк развития химии за последние 100 лет", 1892-1893 гг.); А.Н. Реформатский (тот же курс, 1893-1896 гг.); А.Г. Дорошевский ("История химии", 1898-1901 гг.); В.И. Вернадский («История физико-химических и геологических наук в новое время», 1902-1903 гг.); А.Е. Чичибабин ("История химии", 1903-1904 гг.); Д.В. Алексеев ("История химии (средние века)", 1912-1914 гг.); П.И. Вальден ("История химии в России", 1915-16 гг.) и М.Н. Попов («История химии», «История химии в России», 1913-1925 гг.). Таким образом преподавание такой научной дисциплины, как история химии, в Московском университете имеет давнюю традицию.

В советское время важным этапом преподавания истории химии и исследований в этой области (с середины 1940-х гг.) стало появление на Химическом факультете МГУ (создан в 1929 г.) профессора Николая Александровича Фигуровского. 120-летию со дня его рождения посвящена наша конференция. Николай Александрович очень много сделал для утверждения истории химии как самостоятельной учебной дисциплины в программах преподавания не только Московского университета, но и других вузов нашей страны.

Скорее всего, именно благодаря Фигуровскому в утвержденном в марте 1946 г. плане развития МГУ на 1946-1950 гг., в разделе об организации новых кафедр стала фигурировать и кафедра истории химии – единственная к тому времени на естественных факультетах. Известно, что в 1945-1947 гг. он по совместительству возглавлял Управление университетов в Министерстве высшего образования и, соответственно, мог влиять на политику осуществления реформ в вузах. Первый свой пробный курс истории химии на Химическом факультете Н.А. Фигуровский прочел уже в 1946/47 учебном году. А в 1947 была создана и кафедра истории химии, первая из аналогичных историко-научных кафедр в университете.

В мае 1948 г. в университете утверждался новый перечень специальностей и специализаций, история химии в нем фигурировала уже в качестве специализации.

Возглавив кафедру истории химии, профессор Н.А.Фигуровский читал основной курс по этой дисциплине в течение почти 40 лет. Его отличительными особенностями было обязательное рассмотрение открытий в химии, ее важнейших событий во взаимосвязи с социально-экономическими и политическими явлениями, общим развитием естествознания и техники. В Московском университете разработанный им курс (от 72 до 36 академических часов, для вечернего отделения – 32 часа) Фигуровский читал в разные годы на 4 или 5 курсе. В 1950-х гг. в университете появились и аспирантура по этой специальности.



Николай Александрович Фигуровский (1901-1986). Специалист в области дисперсных систем, седиментометрического анализа; крупный российский историк химии

В 1955 году по причине очередных реорганизаций университетского учебного процесса кафедра истории химии была преобразована в Кабинет истории и методологии химии, который Н.А.Фигуровский возглавлял до конца своих дней.

Имя Николая Александровича Фигуровского было широко признано в международном сообществе историков науки. Он создал крупную историко-научную школу в СССР. Под его руководством было защищено более 20 дипломных, 21 кандидатская диссертация по истории химии, трое его учеников стали докторами наук.

Сегодня Группа истории химии Химического факультета продолжает традиции преподавания истории химии и исследований, заложенные Н.А.Фигуровским на Химическом факультете. За годы, прошедшие после ухода Николая Александровича из жизни, проведены многочисленные специализированные историко-химические конференции, в том числе, с участием наших студентов. Сотрудниками факультета развиваются новые формы преподавания истории химии, в том числе в рамках договоров со сторонними просветительскими организациями, музеями. Все это отражено в материалах настоящего сборника, подготовленного к конференции.

Влияние химии на все сферы человеческого бытия огромно. Но ощущать ее не как нечто застывшее, а развивающееся и динамичное, существующее во времени и пространстве, оценивать сегодняшнее состояние в связи с этим развитием призвана история науки. В настоящее время история химии и химического образования включает в себя целый спектр подходов и жанров – от исследований когнитивного характера до совершенно новых аспектов, в частности, включения в историко-химическое поле гендерной составляющей, теории и практики социологии науки; наконец - междисциплинарный подход, позволяющий объединить в одном историческом исследовании методы и данные разных сфер знания и культуры (например, химия и искусство; химия и философия и т.п.).

Традиционно история химии рассматривалась в рамках взаимодействия со смежными естественными науками. Границы их пересечения служили мостами взаимопроникновения знаний. Сегодняшний уровень развития истории науки предполагает необходимость рассмотрения истории химических открытий и теорий во взаимодействии и с позиций современных концепций социологии науки, философии науки и других гуманитарных дисциплин. События рассматриваются сквозь призму социально-политического знания, которое входит в сферу историко-научного поиска. В то же время сами научные новации рекурсивно трансформируют структуру социального контекста. В области истории химии подобный междисциплинарный подход мало разработан, но является чрезвычайно перспективным, что показывают доклады настоящей конференции. Несомненно, полезной для истории химии является также более широкое взаимодействие со вспомогательными историческими дисциплинами (такими, например, как источниковедение, архивоведение, документоведение и проч.). Историки науки и общество еще не раз будут возвращаться к глубинному осмыслению этих ракурсов фактологии истории химии.

Особую роль проводимой конференции я вижу как раз в том, что она собрала вместе профессионалов химиков и историков науки, преподавателей химии в вузах и школах, архивистов и музейных работников, философов, психологов и представителей других гуманитарных профессий. Надеюсь, что их совместные усилия помогут обозначить традиционные и новые возможные пути сотрудничества на взаимовыгодной основе на пересечении истории химии и химического образования с разными сферами знания и культуры.

Вопросы, предложенные оргкомитетом для обсуждения на конференции:

- История химии и гуманитарные дисциплины – перспективы взаимодействия
- Новые аспекты изучения истории химического знания (междисциплинарность, взаимосвязь с социологией, историей культуры, философией науки и проч.)
- Совершенствование химического инструментария и лабораторной атрибутики (исторический аспект)
 - Развитие новых форм биографической репрезентации в истории химии
 - Истоки и развитие методик преподавания и форм обучения химии
 - Химия как школьная дисциплина: исторический экскурс
 - К истории химического образования в университетах – традиции и новации
 - Научно-популярная литература и соответствующие проекты по химии в контексте разных эпох
 - Научные химические школы – история и перспективы
 - Архивы, химические музеи: от историко-научных собраний до «фабрики знаний»
 - Феномен алхимии в истории естествознания, образования и культуры
 - Гендерные аспекты в истории химии

В рамках конференции организован отдельный симпозиум для студентов по всем темам, рассматриваемым в этом перечне.

Тезисы в настоящем сборнике расположены по алфавиту фамилий авторов (докладчиков).

Желаю успешной работы нашей конференции и выражаю уверенность, что она внесет весомый вклад в научный потенциал отечественной истории науки.

Зам.председателя Оргкомитета Е.А.Баум

Организация конференции

Оргкомитет конференции

Председатель Оргкомитета С.Н.Калмыков, декан Химфака МГУ, зав.кафедрой радиохимии, д.х.н., член-корреспондент РАН

Зам.председателя Оргкомитета Баум Е.А., старший научный сотрудник каф. физической химии, к.х.н.

Ответственный секретарь Богатова Т.В., доцент кафедры физической химии, к.х.н.

Антипов Е.В., профессор, д.х.н., зав. каф. электрохимии МГУ, член-корр. РАН

Богданов А.А., профессор кафедры химии природных соединений, д.х.н., академик РАН

Горбунова Ю.Г., профессор, гл.н.с. ИОНХ РАН, д.х.н., член-корр. РАН, вице-президент РХО им. Д.И.Менделеева

Горюнков А.А., профессор, д.х.н., зав. каф. физической химии МГУ

Донцова О.А. зав.кафедрой ХПС химфака, д.х.н., академик РАН

Золотов Ю.А., профессор кафедры аналитической химии химфака, д.х.н., академик РАН

Карлов С.С., зам.декана по учебной работе, профессор кафедры органической химии, д.х.н.

Мельников М.Я., профессор зав. каф. химической кинетики, д.х.н.

Миняйлов В.В., зам.декана по дополнительному и дистанционному образованию, ст.н.с. кафедры физической химии МГУ, к.х.н.

Ненайденко В.Г. профессор, д.х.н., зав. каф. органической химии МГУ

Цивадзе А.Ю., научный руководитель Института физической химии и электрохимии РАН, д.х.н., академик РАН, президент РХО им. Д.И.Менделеева

Программный комитет конференции

Председатель Программного комитета: Калмыков С.Н., декан Химфака МГУ, зав.кафедрой радиохимии, д.х.н., член-корреспондент РАН

Антипов Е.В., д.х.н., зав. каф. электрохимии Химфака МГУ, член-корр. РАН

Баум Е.А., старший научный сотрудник каф. физической химии Химфака МГУ, к.х.н.

Богатова Т.В., к.х.н., доцент кафедры физической химии Химфака МГУ

Дроздов А.А., к.х.н., доцент каф. неорганической химии Химфака МГУ

Зефирова О.Н., профессор кафедры медицинской химии и тонкого органического синтеза Химфака МГУ, д.х.н

Золотов Ю.А., д.х.н., профессор каф. аналитической химии Химфака МГУ, академик

Иванов В.А., д.х.н., профессор каф. физической химии Химфака МГУ

Шибает В.П., д.х.н., профессор каф. ВМС Химфака МГУ, член-корр. РАН

Ярославов А.А., профессор, зав. каф. ВМС Химфака МГУ, д.х.н., член-корр. РАН

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

PLENARY LECTURES

Атрибуция русского художественного стекла как пример конвергенции естественно-научного и гуманитарного знаний

Дроздов А.А.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
E-mail: camertus@mail.ru

Мультидисциплинарные и междисциплинарные подходы активно используются при решении научных и технических задач в различных областях знания. Атрибуция изделий русского художественного стекла XVIII–XIX вв. предполагает установление времени и места производства изделия. Актуальность этой задачи обусловлена отсутствием на изделиях из стекла марок и других специальных отметок предприятия или мастера, изготовившего вещь. В связи с экспортом изделий в исторические эпохи в музейных коллекциях русского стекла оседали предметы европейского производства, имеющие длительную историю бытования в России. Лишь единичные изделия, в основном, украшавшие дворцовые интерьеры, имеют достоверно установленное происхождение и точную датировку. В целом атрибуция стекла представляет собой непростую задачу, которую невозможно решить, находясь лишь в рамках изучения морфологии и стилистических особенностей предмета. Это связано с самой спецификой декоративного искусства в эпоху перехода от мануфактурного производства к фабричному, где, например, холодную обработку стекла осуществляли на машинах, приводимых в движение силой воды, а затем и паровым двигателем. Изделия выпускали не в единичном экземпляре, а определенным (пусть очень ограниченным) тиражом по образцу или рисунку инвентора, фактически выступающего в роли дизайнера. Все это создавало все условия для последующего повтора изделия, который мог быть выполнен спустя несколько десятилетий. Такую копию невозможно отличить от оригинала, основываясь лишь на стилистическом анализе. Предлагаемый нами подход (см. схему) включает исследование состава стекла, определяемого неразрушающими методами анализа (рентгенофлуоресцентный анализ) в условиях музейного хранения предмета, а также изучение функциональных свойств материала путем его воспроизведения в лабораторных условиях. Он позволяет не только провести атрибуцию, но и дать научное объяснение тем свойствам материала, которые не оставляют зрителя равнодушным при знакомстве с коллекциями стекла в музейных собраниях.



**Научные школы Ивановского химтеха:
от Рижского политеха до сегодняшнего университета**

Койфман О.И.

*Ивановский государственный химико-технологический университет,
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7
E-mail: oik@isuct.ru*

Ивановский государственный химико-технологический университет имеет две даты своего основания: первая – 1918 год, когда по декрету В.И. Ленина на основе Рижского политеха, эвакуированного во время Первой мировой войны в Москву, был создан Иваново-Вознесенский политехнический институт (ИвПИ), имеющий в своей структуре химический факультет, и вторая – 1930 год, когда из состава ИвПИ выделилось 4 вуза, в том числе Ивановский химико-технологический институт.

В докладе прослеживается связь первых преподавателей, приехавших из Риги и других городов страны, с их учителями и их учениками. Некоторые из них стали основателями известных научных школ, большинство из которых существуют до настоящего времени.

Особое внимание в докладе уделяется роли приглашенных профессоров, среди которых академики В.В. Ипатьев, будущий академик Н.Д. Зелинский, проф. Н.А. Шилов и др.

Приводится генеалогическая схема научных школ Ивановского химтеха, восходящая к ведущим европейским химикам 19 века.

Показана роль исследований, проводимых в Ивановском химтехе, на создание первого в регионе академического подразделения – ныне Института расворов им. Г.А. Крестова РАН.

Представленная работа выполнена в рамках Государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации, тема № FZZW-2020-0008

**Научная школа Д.И. Менделеева, С.П. Вуколова и Л.И. Багала в стенах
Технологического института**

Островский В.А., Павлюкова Ю.Н., Трифонов Р.Е.

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический
университет), Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: va_ostrovskii@mail.ru

Развитие различных отраслей химии в Северной столице тесно связано с именами выдающихся ученых мирового уровня, в том числе с теми, кто трудился в стенах Санкт-Петербургского (Ленинградского) технологического института. Фундаментальные научные труды и технологические разработки, созданные учеными, преподавателями, аспирантами и студентами кафедр Технологического института, основанного еще в 1828 году, внесли весомый вклад в мировую науку, способствовали развитию и процветанию важнейших отраслей химической промышленности в нашей стране. Настоящий доклад посвящен одной из научных школ Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), основанной Д.И. Менделеевым, С.П. Вуколовым и Л.И. Багалом [1]. Данная научная школа была ориентирована на исследование энергонасыщенных органических веществ.

Еще в 1891 году по инициативе и при содействии Д.И. Менделеева для изучения вопросов изготовления бездымных порохов для флота создается научно-техническая лаборатория морского военного ведомства. В эту лабораторию Дмитрий Иванович пригласил работать Семена Петровича Вуколова – талантливого студента, завершившего двухлетнюю стажировку в Сорбонне. С 1932 года С.П. Вуколов назначен заведующим кафедрой химии и технологии органических соединений азота (ХТОСА) Ленинградского технологического института им. Ленсовета, на которой проводились исследования и готовились кадры в области химии и технологии энергонасыщенных веществ и материалов. Профессор С.П. Вуколов, его ученики и последователи создали уникальную научную школу, роль которой в развитии отечественной химической науки и индустрии невозможно переоценить. Это тысячи квалифицированных научных кадров и инженеров-технологов, сотни кандидатов и докторов наук, десятки лауреатов государственных премий и правительственных наград. Учеником и сподвижником, а также продолжателем дела С.П. Вуколова является Л.И. Багал, почти три десятилетия возглавлявший кафедру ХТОСА. В значительной степени благодаря Л.И. Багалу и его ученикам научная школа приобрела заслуженный авторитет и всесоюзное признание.

Литература

1. Кузнецов М.А., Васильев А.В., Вукс О.Б., Ищенко М.А., Кузнецова Л.М., Макаренко С.В., Островский В.А., Петров М.Л., Рамш С.М., Солод О.В., Тришин Ю.Г., Яковлев И.П. Органическая химия в Северной столице // История органической химии в университетах России. От истоков до наших дней / Под.ред.: Е.К. Белоглазковой, И.П. Белецкой, В.Г. Ненайденко. М.: Техносфера, 2018. С.113.

**Архив, библиотека и музей семейства Нобелей и лауреатов Нобелевских премий
Международного Информационного Нобелевского Центра**

Тютюнник В.М., Корскова И.С.

Международный Информационный Нобелевский Центр, Тамбов, Россия

E-mail: vmtutyunnik@gmail.com

Описаны структура и деятельность Архива и Музея семейства Нобелей и лауреатов Нобелевских премий, Нобелевской научной библиотеки в составе Международного Информационного Нобелевского Центра (МИНЦ) не только как хранилищ бесценных артефактов о Нобелевских премиях и их лауреатах, но и как базы для исследований в области истории науки [1-3]. Музей, Архив и Библиотека (МAB) работают в Тамбове с 1991 г. Особую ценность представляют нобелевские архивы, насчитывающие около 100 тыс. единиц хранения [4]. Здесь собрана уникальная многолетняя переписка с нобелевскими лауреатами всего мира, статьи лауреатов, фотографии, газетные и журнальные публикации на различных языках, рукописные материалы. Нобелевская научная библиотека содержит около 10000 книг и брошюр на разных языках, изданных с конца XIX по начало XXI вв. [5]: труды и произведения лауреатов Нобелевских премий по физике, химии, физиологии или медицине, литературе, политике, экономике, а также литература о них и о семействе Нобелей на русском и иностранных языках. В фонде много редких изданий XIX века, библиографический раритет которых бесспорен. Музей содержит свыше 2000 единиц хранения [6]. Концептуальным замыслом его формирования является принадлежность музейного предмета к нобелевской тематике: экспонаты, связанные с Альфредом Нобелем и его семейством; образцы продукции нобелевских фирм; экспонаты, относящиеся к жизни и деятельности лауреатов Нобелевских премий; экспонаты, иллюстрирующие развитие МИНЦ и др.

МAB в основном служит базой для научных исследований, написания диссертаций, дипломных и курсовых работ. За последние 30 лет в периоды подготовки и проведения двенадцати Нобелевских конгрессов в МAB занимались исследованиями десятки учёных из России и более 50 стран мира. Кроме научных исследований, МAB осуществляют просветительскую миссию, активно популяризуя тематику Нобелевских премий на международном и региональном уровнях. Международным издательством МИНЦ «Нобелистика» опубликовано более 500 книг и брошюр по нобелистике.

Литература

1. Рязанов Д.С. МИНЦ: от зарождения до наших дней (к 20-летию Международного Информационного Нобелевского Центра) // История науки и техники. 2010. №6. С.21-38.
2. Тютюнник В.М., Рязанов Д.С., Савушкина И.С. Исследовательская деятельность на базе научного музея. Юбилейный Нобелевский конгресс в Тамбове // Наука и технологии в промышленности. 2015. №1-2. С.107-113.
3. Пирожков Г.П., Пирожкова И.Г. История Международного Информационного Нобелевского Центра как движение от идеи к результату // Всеобщая история. 2018. №2. С.3-8.
4. Пирожков Г.П., Тютюнник В.М. Архив семейства Нобелей и лауреатов Нобелевских премий Международного Информационного Нобелевского Центра в Тамбове // Вестник культуры и искусств. 2019. №1(57). С.52-61.
5. Корскова И.С., Рязанов Д.С. Культурно-просветительская, образовательная и информационная деятельность Нобелевской научной библиотеки МИНЦ // Библиотека в истории региона: материалы научно-практической конференции, 26 сентября 2007 г. <http://www.tambovlib.ru/?view=conferenc.2007.korskova>
6. Рязанов Д.С., Савушкина И.С. Музей семейства Нобелей и лауреатов Нобелевских премий как уникальное культурное явление // Наука, технологии, общество и нобелевское движение: Материалы Нобелевского конгресса – 10 (юбилейной) Международной встречи-конференции лауреатов Нобелевских премий и нобелистов, 29-31 окт. 2013 г., г. Тамбов (Россия) / под ред. проф. В.М.Тютюнника, доц. О.А.Шеиной. Тамбов и др.: изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2013. Тр. МИНЦ. Вып.5. С.20-24.

К столетию науки о полимерах (Polymer Science)

Шубаев В.П.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Химический факультет, Москва, Россия

E-mail: valeshib@mail.ru

Согласно развитию человечества в основе его деятельности основополагающую роль всегда играли материалы, названия которых соответствовали целым историческим эпохам – каменный век, бронзовый век, железный век. Современность можно с уверенностью назвать веком полимеров, которые с каждым годом все активнее проникают в разнообразнейшие сферы повседневной жизни человека, а также различных областей техники и медицины.

В докладе представлены некоторые этапы использования полимеров растительного и животного происхождения, начиная с древнейших времён для изготовления одежды, обуви и других необходимых изделий для жизни человека (кожа, шерсть, хлопок, шелк, целлюлоза, каучук и т.п.).

Особое внимание уделено истории получения наиболее ранних представителей синтетических полимеров, впоследствии ставших основной продукцией современной промышленности (поливинилхлорид, полистирол, поливинилацетат, полиметилметакрилат и др.). Дано критическое рассмотрение теории строения полимеров, рассматривающей их как органические коллоидные системы [1].

В 1833 г. шведский химик барон Якоб Берцелиус первый ввел в обиход термин «полимер», который он приписывал плохо растворимым смолообразным продуктам, образующимся в результате реакций полимеризации и поликонденсации с образованием больших агрегатов малых молекул подобно коллоидным системам.

Наиболее серьезный удар по коллоидно-агрегативной точке зрения на высокомолекулярные соединения был нанесен работами 20-40-х годов XX века выдающимся немецким учёным профессором Германом Штаудингером (Hermann Staudinger), которого по праву считают основоположником науки о полимерах состоящих из повторяющихся, химически связанных малых молекул (мономерных звеньев), он ввел новые термины – «макромолекула» и «степень полимеризации», установил определенное соотношение между вязкостью растворов полимеров и их молекулярной массой. В 1953 году за фундаментальные исследования в области полимеров он был удостоен Нобелевской премии, и его часто называют отцом науки о полимерах [2-4].

В настоящем докладе будут рассмотрены основные этапы его исследований и непростые годы жизни во время Второй мировой войны. Отдельный раздел доклада будет посвящен рассмотрению успехов в развитии физико-химии полимеров в последующие годы, связанные с работами других Нобелевских лауреатов и российских учёных.

Литература

1. Elias H.-G. An Introduction to Polymer Science .VCH, Weinheim, 1997.
2. Staudinger H. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft (A and B series), 1920, Bd. 53, S. 1073.
3. Schubert U.S., Zechel S. The Year of Polymers - 100 Years of Macromolecular Chemistry // Macromolecular Chemistry and Physics 2020, v. 221, issue 1, 1900530 <https://doi.org/10.1002/macp.201900530>
4. Шубаев В.П. Полимерные кентавры // Природа, 2012, № 6, с. 12-24.

СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

«Её история» в новой историографии естествознания и преподавании истории науки в университетах

Баум Е.А.

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

E-mail: baumzai@mail.ru

Изучение истории женщин – новое направление гуманитарного знания, появившееся на Западе в 1960-1970-е гг. Со временем был даже предложен новый термин-неологизм, для обозначения данных исследований – Her Story (с английского – «Её история»). Изучение «женской истории» дает особый ракурс исторического видения многих естественнонаучных дисциплин. В свое время Л.Н.Пушкарева, крупнейший российский исследователь в этой области, писала: «Пока советские идеологи пытались решить для себя вопрос о том, если ли у женщин собственная история или же это «измышления буржуазных фальсификаторов», за рубежом публиковались десятки, а затем сотни статей и монографий, посвященных этой теме» [1].

В докладе предполагается очертить основные тенденции исследований «истории женщин в науке» в мире, о месте и роли российской проблематики в них, об интересных подходах и ракурсах подачи материала, особенно в свете разработки указанной проблематики, в том числе, в программе преподавания истории химии в Московском университете.

В основе нового подхода лежит иная исследовательская платформа, отличная от использовавшейся ранее при создании классических трудов по истории науки, - особый «женский взгляд» на традиционную историографию, что предполагает поиск новых источников и (или) перепрочтение старых, уже введенных в научный оборот, при одновременном использовании новых методологий исследований, почерпнутых у социальных наук [2]. Этот подход успешно используют в своих историко-научных трудах такие известные американские и европейские историки науки, как M.Rossiter, G.A.Pnina, M.B.Ogilvie, супружеская пара M.F. и G.A. Rayner-Canham, B. Van Tiggelen, M.Creese и др. В 2017 г. была даже запущена онлайн-платформа, оформленная как академическая, под названием «The Her story Movement» с целью «прославить малоизвестных великих людей: женщин [...] или представителей разнообразных маргинальных групп, которые помогли сформировать современный мир». Некоммерческие организации Global G.L.O.W и LitWorld создали совместную инициативу под названием «Кампания Her Story» для более широкого распространения знаний о вкладе женщин в разные сферы цивилизационного развития человечества. При International Union of the History and Philosophy of Science and Technology более 30 лет существует специальное отделение (Women's Commission), коррелирующее аналогичные исследовательские проекты в области естественных наук.

Данная тенденция в современной России развивается достаточно медленно и sporadически. Обратить внимание отечественных историков химии на актуальность разработки подобной проблематики в проектах по истории науки, объединить их усилия в рамках разработки новой историографии естествознания с опорой на «женские практики» – цель моего доклада.

Литература

1. Пушкарева Н.Л. Женщины России и Европы на пороге нового времени. М.: ИЭА РАН, 1996, с.6.

2. Зайцева (Баум) Е.А. Women's studies в исследовательских программах по истории науки: ситуация в России и за рубежом, сравнительный анализ // Доклад на Международной научно-практической конференции «История науки и техники. Музейное дело», Москва, Россия, 4-6 декабря 2018.

**Новации образовательной программы по истории химии МГУ им.
М.В.Ломоносова: проекты по изучению студентами артефактов Политехнического
музея и коллекций химического инструментария Химического факультета
Баум Е.А.**

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
E-mail: baumzai@mail.ru*

На одной из предыдущих конференций «Наука в вузовском пространстве», состоявшейся в МГУ в 2019 году [1], автором настоящего доклада впервые университетской аудитории было сообщено о новом проекте под названием «К истории химического инструментария и химико-технологических процессов», организованном совместно Химфаком МГУ и руководством Политехнического музея, в рамках которого студенты факультета, занимающиеся в течение осеннего семестра по предмету «История химии», оказываются вовлеченными в исследовательскую работу по атрибуции артефактов Политехнического музея под руководством к.х.н. Е.А.Баум (группа истории химии Химфака МГУ) [2-3].

Информация о вещественных источниках музейной коллекции с учетом прилагаемых к ним исторических эссе впервые вводится в научный оборот, в этом и состоит основная исследовательская задача студентов. В то же время, в процессе выполнения научных изысканий студенты обретают навыки самостоятельного поиска и получения информации; их научный багаж пополняется новыми знаниями, полезными для выполнения профессиональных функций (составление обзоров литературы и плана исследования по заданной тематике, оформление библиографии, участие в научных дискуссиях, умение представлять результаты в виде научных публикаций и проч.).

В 2019 году было положено начало новому аналогичному проекту (по инициативе декана факультета чл.-корр. РАН С.Н.Калмыкова, также под руководством Е.А.Баум) по атрибуции химического инструментария, уже факультетского, и созданию постоянной выставочной экспозиции историко-научного оборудования в рамках этой субъективности МГУ им. М.В.Ломоносова. Первые экспонаты были предоставлены кафедрами радиохимии, физической химии, химии нефти и органического катализа, аналитической химии, неорганической химии, а также лабораторией химии белка [4].

Всего в этом проекте к настоящему времени приняли участие порядка 40 студентов. Увы, многие предметы до сих пор находятся в запасном фонде и ожидают своего описания. Но среди уже атрибутированных имеются настоящие раритеты. О работе с ними, их описании будет рассказано в докладе.

Литература

1. Баум Е.А. Образовательные новации Химфака МГУ: использование музейных фондов для практико-ориентированного преподавания истории химии // Программа ежегодной Всероссийской научной конференции с международным участием «Наука в вузовском музее», 12-14 ноября 2019 года. М.: МГУ им. М.В.Ломоносова, 2019.
2. Баум Е.А. Новая образовательная парадигма практико-ориентированного преподавания истории химии в вузах: опыт Химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова // Аналитика, 2020. Т.10, №2. С. 162-171.
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/events/2018-12-18-polytech/> (14.11.2021)
4. Баум Е.А. Научно-популярный календарь на 2021 год: Историко-химические коллекции Химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. Вып.1. М.: А-Цифра, 2020.

Женщины в истории алхимии: Анна Саксонская, принцесса Датская (1532-1585)

Баум Е.А

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
E-mail: baumzai@mail.ru*

Получив легитимность при королевских дворах в эпоху ренессанса, алхимия стала популярной практикой аристократических особ [1]. Анна, принцесса Дании (дочь короля Кристиана III), курфюрстина Саксонии является одной из малочисленных женщин-алхимиков\химиков шестнадцатого века, о жизни и деятельности которой сохранились достаточно подробные повествования [2, 3]. Ее учителями были графиня Доротея фон Мансфельд [4], известная целительница, и алхимик Пауль Лютер (1553-1593) [5].

Во второй половине 16 века Анна являлась обладательницей самой большой и великолепно оборудованной химической лаборатории в Священной Римской Империи Германской Нации (г. Аннабург). В работе исследуется содержательная сторона спагирической экспериментальной практики Анны (методика работы, оборудование, идейные составляющие ее искусства). Со временем ее медицинские рецепты (“вода жизни”, “ядовитый порошок” и др.) получили широкое распространение. В 1570-ые в Аннабурге Анна организовала небольшое производство лечебных препаратов со своим штатом сотрудников. Вместе с графиней Мансфельд она сотрудничала с рядом аристократических дам в этом направлении.

Вместе с супругом принцесса Анна занималась извлечением золота алхимическом путем в Дрездене в известном Goldhaus, в то время действительно принадлежавшем ее мужу Августу Великому. Эти занятия были достаточно опасными для женщины ее времени, многих женщин обвиняли в колдовстве и приговаривали к сожжению или казни другим путем. Но высокий социальный статус Анны как принцессы, очевидно, спас ее от подозрений в магии.

Пример деятельности Анны и ее окружения показывает, что в эпоху Ренессанса ряд женщин уже активно работали как самостоятельные экспериментаторы в области алхимии, в частности, иатрохимии.

Литература

1. Родиченков Ю.Ф. Двадцать веков алхимии: от псевдо-Демокрита до наших дней. СПб: Изд-во РХГА. 2019
2. Naumann R. Anna Dänemark, Kurfürstin von Sachsen // Neue Deutsche Biographie. Bd. 1. Berlin : Duncker und Humblot, 1953. S. 302.
3. Keller K. Kurfürstin Anna von Sachsen (1532 - 1585). Regensburg: Pustet, 2010, 248 S.
4. Seidel R. Die Grafen von Mansfeld. Egelsbach/Frankfurt/Main/Washington: Fouque Literaturverlag, 1998.
5. Dresser M. De vita et morte D. Pauli Lutheri medici. Lipsiae (Leipzig): Lantzenberger, 1593

Начала химического классического университетского образования в Челябинском государственном университете

Белик А.В.

*Челябинский государственный университет
химический факультет, Челябинск, Россия*

E-mail: belik@csu.ru

Сам классический Челябинский государственный университет (ЧелГУ) был открыт в 1976 году (в год 240-летия Челябинска, который по числу жителей перешагнул в то время уже через миллион) [1]. Все начиналось с одной кафедры химии на физическом факультете. При формировании профессорско-преподавательского состава предпочтение отдавалось специалистам, получившим высшее химическое университетское образование в ведущих вузах страны. В результате были приглашены специалисты – выпускники химических факультетов Московского, Томского, Новосибирского, Воронежского, Уральского и Иркутского университетов.

Первым преподавателем из выпускников химфака МГУ был Небылицын Борис Дмитриевич (выпуск 1955 года). Специализировался он в области радиохимии [1,2]. Б.Д.Небылицын (1931–1993) был ученым-энциклопедистом, талантливым лектором и любимцем студентов. Продолжил этот список Голованов Владимир Иванович (выпуск 1967 года). В настоящее время он доктор химических наук, профессор [2,3]. Его любимое детище – аналитическая химия. Физическую химию «олицетворял» Балыкин Владимир Петрович (выпуск 1971 года). Он также доктор химических наук, профессор. Его научным руководителем в МГУ был д.х.н. Кузяков Юрий Яковлевич. А аспирантура проходила в ИОХ АН СССР (Институт органической химии им.Н.Д.Зелинского) под руководством доктора химических наук Владимира Ипполитовича Словецкого. Ваш покорный слуга выпускник химфака Томского государственного университета (выпуск 1973 года), доктор химических наук, профессор. Область научных интересов включает квантовую химию, колебательную спектроскопию, вычислительную химию, медицинскую химию и историю химии. Новосибирский государственный университет заканчивали Бочарников Василий Александрович и Солдатов Александр Иванович. Они имели ученые степени кандидатов технических наук и практику работы в ГОСНИЭП (Государственном научно-исследовательском и проектно-конструкторном институте электродной промышленности). Из Воронежского государственного университета приехал Филиппов Анатолий Иванович (1947–2009). Он был замечательным лектором, привлекал студентов интересными опытами и химической эрудицией. Уральский государственный университет (г. Свердловск – Екатеринбург) заканчивала Руденко Элеонора Иосифовна. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук она защитила в 1981 году. Из Иркутска в 1980 году приехал Ким Дмитрий Гыманович. В настоящее время – доктор химических наук, профессор [4,5].

Литература

1. Форстман Г.В. Первый университет на Южном Урале: очерки истории. Челябинск: Изд-во Челяб.гос.ун-та, 2011. 263 с.
2. Белик А.В. Кафедра химии // Вестник Челябинского государственного университета. 2011, Выпуск 9, Физика, № 7(222). С. 59–60.
3. Балыкин В.П., Голованов В.И., Тюрин А.Г., Руденко Э.И. Формирование научных направлений и школ. Кафедра аналитической и физической химии // Вестник Челябинского государственного университета. 2011, Выпуск 9, Физика, № 7(222). С. 55–58.
4. Белик А.В. К юбилею химического факультета // Вестник Челябинского государственного университета. 2010, Выпуск 7, Физика, № 12(193). С. 80–82.
5. Белик А.В. Формирование научных направлений и школ. Кафедра органической и неорганической химии // Вестник Челябинского государственного университета. 2010, Выпуск 8, Физика, № 24(205). С. 69–70.

Работа студентов в проекте «Википедия» в рамках курса по истории химии

Богатова Т.В.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

химический факультет, Москва, Россия

E-mail: bogtv@mail.ru

Дисциплина «История и методология химии» читается на Химфаке (5 курс) по новой программе уже двенадцатый год. Однако, помимо обновленной программы, в этот курс внесено и много других новаций: домашние (обязательные) и дополнительные (необязательные) задания, рейтинговая система, усиленное участие студентов в реальных исследовательских работах, в научных конференциях и ряд других мероприятий. Можно сказать, что сделана попытка (и по нашему мнению, небезуспешная) изменить пассивный подход к данному курсу (лекции + зачет) на активный: участие (помимо лекций) в разных видах работ по теме курса. Это вполне отвечает современным тенденциям в области образования, которые предполагают, что помимо фундаментальных знаний обучающийся должен получать и конкретные навыки, практические компетенции, которые он сможет использовать в своей последующей деятельности. В данной работе рассматривается одна из новаций курса, которая начала применяться с самого начала его чтения – с 2010 г. Речь идет о привлечении студентов к пополнению русскоязычного сегмента Википедии.

Как интернет-энциклопедия, этот ресурс хорошо известен студентам – практически все они либо пользовались им, либо (некоторые) делали попытки его усовершенствования (правки, создание статей). Мы предположили, что возможность создания реальной авторской статьи для РуВики будет интересным опытом для студентов, привлечет их внимание. Так и оказалось – желающих поучаствовать в проекте уже в первый год было немало, а с годами все увеличивалось. Со временем удалось отработать важные детали проекта: определить круг источников информации, выработать алгоритм их обработки, создать инструкцию, помогающую студенту быстро включиться в эту работу, определить критерии оценивания выполненной работы и т.д. Был выбран тип статей, которые должны были писать студенты, – это биографии химиков. С одной стороны, это вполне укладывалось в тематику курса по истории науки (предполагалось, что речь пойдет о химиках разных эпох), с другой, мы полагали, что биографический очерк будет вполне посильной для студента задачей, а накопленный за 4 года обучения багаж химических знаний даст возможность описать не только жизненный путь, но и квалифицированно изложить и оценить научный вклад ученого. Важным и правильным был выбор источников информации о химиках – мы воспользовались английскими и американскими периодическими изданиями, публикующими биографии видных деятелей в области естественных наук (а также немногими русскоязычными источниками). При этом студенту необходимо было сначала сделать перевод с английского, а затем на базе этого текста создавать уже собственный, авторский текст для размещения в Википедии.

С 2017 г. к этому проекту были подключены студенты 3 года обучения (5 семестр), которые слушали курс «Введение в историю химии. История химического факультета», однако в соответствии с тематикой курса их внимание было сосредоточено на биографиях отечественных химиков, в том числе профессоров химфака МГУ. В отношении биографий последних, если речь шла о наших современниках, действующих ученых, имелась своя специфика: отсутствие опубликованных биографий. В этом случае первым этапом работы для студента становилось интервью, беседа с ученым, в ходе которой необходимо было выяснить всю необходимую информацию.

К настоящему времени студентами 5 курса создано и размещено в русском сегменте Википедии около 220 биографических очерков о зарубежных ученых, а студентами 3 курса – более 90 биографий наших соотечественников.

Историография истории химии: опыт прошлого, задачи на будущее

Бондарь В. А.

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Москва, Россия. E-mail: bondar.chem.msu@gmail.com*

«История науки есть страница истории человеческого духа: относительно начала нет науки, которая была бы замечательнее и поучительнее истории химии. Распространенная вера в юношеский возраст химии есть заблуждение, продукт случайных обстоятельств; она принадлежит к древним наукам».

Юстус Либих

История химии относится к области знаний, безусловно, сопровождающей развитие химии как весьма значимой науки. Благодаря истории науки происходит верное формирование мировоззрения химика [1], включающее не только прагматичный подход практического воспроизведения трудов наших предшественников, но и осознание научной философии, формирование «духа научного познания» и представления о реальном положении химии среди других значимых наук.

К XVIII веку произошло накопление огромного пласта теоретических и практических знаний по химии, объединивших в себе как «древнюю химию» (разделы натурфилософии, алхимию, ремесленную химию, чуть позже ятрохимию), так и химию более «современную». Тем не менее научных изданий по истории химии до XVIII века так и не появилось. Первыми уникальными трудами, позволившими осмыслить и проанализировать накопленный опыт, стали работы И. Х. Виглеба и И. Ф. Гмелина [2]. Они смогли новаторски указать научному сообществу на значимость хронологии в анализе исторического развития науки [2]. При этом никто из них не занимался переоценкой исторических знаний. Напротив, ученые пытались осмыслить исторические события в свете известных на тот момент данных. Впоследствии их работы были дополнены периодизацией шведского химика Т.У. Бергмана, охватившей более продолжительный период (от середины VII в. до середины XII в.).

Особое влияние на создание историко-научных трудов оказывала религия, которая, безусловна, придавала научным работам некоторый религиозный контекст и направленность, предлагая своеобразные подходы к описанию результатов для достижения своих вероученческих целей. Отойти от влияния «философствующих клеветников» смог Б.Троммсдорф, указавший именно на фундаментальность химии и глубину накопленных теоретических знаний, ее самостоятельность и религиозную независимость. Как выразился сам Б.Троммсдорф, в его распоряжении появился «кнут для бичевания, способный наказывать витающих в облаках мечтателей» [3]. Впоследствии его прогрессивные идеи были дополнены особыми взглядами Т. Томсона и Г.М. Коппа, считавшими важным неотделимость роли личности и биографии химика-ученого от его открытий, а также подходом А. Дюма, придававшего особое значение роли «одержимости» в процессе научного открытия.

Следует отметить, и современные работы таких историков химии, как З. И. Шептунова, [4], Н.А.Фигуровский [5], А. Н. Шамин, Г. В. Быков, Б. М. Кедров, И. С. Дмитриев, П. И. Вальден, Ю. И. Соловьев и др., которые позволяют познакомиться с историей химии различных периодов.

Все вышеупомянутые труды ученых являются основательным пластом знаний, на который опирается вся история химической науки, однако существует ряд важных современных задач на будущее, которые необходимо решить для понимания актуального положения истории химии: анализ трудов историков химии XX в., их подходов к описанию тех или иных временных периодов, поиск зависимости таких подходов от времени создания историко-научного труда, рассмотрение принципов периодизации химической науки в зависимости от времени ее появления, анализ работ, посвященных областям наук, сопряженных с химией (биохимии, генетики, медицинской химии и др.).

Литература

1. Крицман В. А., Быков Г. В. Герман Копп. М.: Наука, 1978.
2. Gmelin J. Fr. Geschichte der Chemie. 3 Bd., Göttingen, 1797-1799.
3. Trommsdorff J. V. Versuch einer allgemeinen Geschichte der Chemie. Erfurt, 1806; Leipzig, 1965.
4. Шептунова З. И. Историографический анализ работ по истории химии в России. М., 1995.
5. Фигуровский Н. А. История химии. М.: Просвещение, 1979.

**Химическое, графическое и мистическое в алхимических текстах
герметического корпуса
Винокуров В.В.**

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
философский факультет, Москва, Россия
E-mail: ierosph@mail.ru*

Источником генезиса герметических учений являются тексты, собранные в корпус, авторство которых приписывается легендарному Гермесу Трисмегисту. Весь корпус получил название «Корпус Гермеса», а учения, изложенные в нём, стали дисциплинами герметического корпуса. В исторической перспективе область герметических текстов дополняется и расширяется трудами арабских и европейских средневековых авторов, подписывающих свои тексты по магии, алхимии, астрологии, медицине, математике именем Гермеса. Гермес Трисмегист в переводе с греческого значит Гермес Трижды величайший. Греки писали о Гермесе то как о боге, то как о человеке, то как о божественном человеке, то как о добром даймоне (Agathodaimon). Христиане «воспринимали Гермеса Трисмегиста никак не богом, а человеком» [1].

Основы для классификации образа Гермеса Трижды величайшего как образов «трех Гермесов», положенные Г. Мидом [2], в современной литературе поддерживаются исследованиями «арабского инвентаря» герметического корпуса книг [3]. Арабские исторические свидетельства о «трёх Гермесах» собраны Кевином ван Бладелем (Kevin van Bladel) [4]. Важна не содержательная историческая дискуссия о формировании легенды о «трёх Гермесах», а точность образов самой легенды. Ряд предметов, которым учил каждый из «трех Гермесов», следующий: иероглифическое письмо — математика (философия) — алхимия. Анализ источников позволяет уточнить историческое ядро легенды о «трёх Гермесах». Уточнение относится к предметам, которым учил каждый Гермес, особенно к алхимии. Что было предметом обучения согласно арабским источникам? Гермес I — парадигму формирует в области видений, прозрений, вдохновения и языка. Это — теология, космогония, священные знаки; Гермес II — в области концепций философии, математики, медицины, логограмматического письма; Гермес III — в области технологий производства, обработки и окраски стекла, добычи и производства драгоценных камней. И лишь впоследствии эти технологии расширены на лабораторную работу с металлами — алхимию. Полную парадигму герметических учений задает образ Гермеса Трижды величайшего — Гермеса Гермесов. Данная концепция согласуется с современными химическими исследованиями артефактов античности [5], но позволяет увидеть, что в гуманитарных исследованиях алхимии преувеличена мистическая составляющая [6].

Литература

1. Родиченков Ю.Ф. Двадцать веков алхимии: от псевдо-Демокрита до наших дней. СПб: Изд-во РХГА. 2019.
2. Mead G. R. S. Thrice-Greatest Hermes. London and Benares: The Theosophical Publishing Society. Vol III. — Excerpts and Fragments. 1906.
3. Массиньон Л. Введение в инвентарь арабской герметической литературы. К.: Ирис, М.: Алетейя, 1998. С. 535–541.
4. Bladel K. van. The Arabic Hermes: from pagan sage to prophet of science. Oxford: Oxford University Press. 2009.
5. Дроздов А.А., Андреев М.Н. Стекло «золотой рубин» – от позднеантичной нанотехнологии до рецептуры эпохи просвещения. // История и философия науки в эпоху перемен: сборник научных статей. Т. 2. [Электронный формат]. Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2018. С. 85 – 87.
6. Фестюжьер А.–Ж. Откровение Гермеса Трисмегиста. I. Астрология и оккультные знания. М.: ТД Велигор. 2019

Научная химическая школа академика Р.А.Алиевой

С.Р.Гаджиева, Т.И.Алиева

*Бакинский государственный университет
факультет экологии и почвоведения, Баку, Азербайджан
tarana_chem@mail.ru*

Известный азербайджанский ученый-химик, академик, доктор химических наук, профессор, Р.А.Алиева имеет неоценимые заслуги в развитии образования и науки в Азербайджане. Посвятившая всю жизнь химической науке, Р.А.Алиева не жалела знаний и умений в подготовке высококвалифицированных кадров в этой области. В изысканиях ученой, более полувека занимавшейся педагогической деятельностью, основное место занимает определение зависимости между параметрами, характеризующими аналитические реакции, и строением комплексных соединений.

Ряд исследований Рафиги ханум, непосредственно связанных с охраной окружающей среды, одновременно был направлен на разработку методик определения металлов с помощью органических реактивов и их выделения. Ее работы, связанные с актуальными проблемами экологии, внесли вклад в развитие этой сферы в нашей стране. Р.А.Алиева проводила исследования в области изучения методик фотометрического определения и концентрации переходных и редкоземельных элементов.

В 2001 году академиком Р.А. Алиевой была создана научно-исследовательская лаборатория «Экологическая химия и охрана окружающей среды». Основное научное направление лаборатории – определение металлов с помощью органических реагентов и разработка методов их разделения, а также анализ вредных веществ в составе природных и промышленных объектов. Под руководством академика Р.А.Алиевой на основе малеинового ангидрида синтезирован новый класс сорбентов и исследовано сорбционное равновесие с тяжелыми и радиоактивными ионами. Лаборатория «Экологическая химия и охрана окружающей среды» провела химический анализ токсичных веществ в составе очищенных промышленных вод, сливаемых в Каспийское море, были получены важные экологические и экономические результаты. Основываясь на результатах проведенных анализов, было определено, что степень очищения токсичных веществ в промышленных водах соответствует нормам, принятым на заводах. Также были разработаны новые методики количественного и качественного анализа промышленных вод, взятых из очистных сооружений НПЗ «Азернефтйаг».

Р.А.Алиева была автором 450 научных работ, более 25 учебных пособий и учебников, 6 переведенных книг по аналитической химии и 20 патентов.

Р.А.Алиева преподавала студентам университета основы химии, прилагала все усилия в подготовке новых научных и педагогических кадров. Под руководством Р. А.Алиевой были подготовлены 2 доктора наук и 20 докторов философии. Р.А. Алиева была заместителем председателя Диссертационного совета D 02.011, действующего при Бакинском государственном университете, членом Научного совета Бакинского государственного университета.

Р.А. Алиева была удостоена почетного звания «Заслуженный деятель науки», она лауреат премии им. акад. Ю.Мамедалиева. В 2001 году была избрана Американским институтом библиографии как «Человек года 2001» и «Деловая женщина 2001 года». Награждена орденом Славы и почетной грамотой Министерства образования Азербайджанской Республики.

**Научная школа «Физико-химические измерения»
в материалах экспозиции и фондах Метрологического музея**

Гинак Е.Б., Окрепилов М.В.

*ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И.Менделеева», Санкт-Петербург, Россия
E-mail: ginak@vniim.ru*

19 ноября 1892 г. Д.И.Менделеев возглавил первое государственное метрологическое учреждение России – Депо образцовых мер и весов. Важным этапом задуманной им метрологической реформы стало преобразование Депо в научный центр – Главную палату мер и весов с широкими возможностями для исследований, в том числе и физико-химических. Первоначально они проводились в домашней химической лаборатории ученого, оборудованной в его квартире. «Здание для квартир служащих» было построено на территории Главной палаты по его инициативе в 1897 г. Так, например, в 1899–1900 гг. в домашней лаборатории был проведен химический анализ сточных вод промышленных предприятий, находящихся на берегах реки Невы, и разработан способ очистки сточных вод [1].

«Домашняя химическая лаборатория Д.И.Менделеева» в его последней квартире была воссоздана в 1984 г. по плану, составленному его личным секретарем А.В.Скворцовым, и с тех пор входит в экспозицию Метрологического музея.

В октябре 1902 г. завершилось строительство нового здания для экспериментальных исследований в области метрологии, где разместилась химическая лаборатория Главной палаты. Здесь стали проводить химический анализ материалов, определение химического состава смесей и др.

Так было положено начало формированию научной школы в области физико-химических измерений в Главной палате мер и весов – ВНИИМ им. Д.И.Менделеева. Подлинные документы об оснащении и задачах химической лаборатории, подготовленные Д.И.Менделеевым в 1903 г., хранятся в фондах музея [2].

В первой половине XX в. проводились исследования в области радиохимии и термохимии, испытания нефтепродуктов, химический анализ. Значительный вклад в развитие этих направлений внесли ученые В.А.Бородовский, В.А. Яковлев, академики Д.П.Коновалов и А.А.Байков.

Химическая лаборатория ВНИИМ была одной из 12 лабораторий, продолжавших работать в блокадном Ленинграде. Об этом свидетельствуют документы из личных архивов ученых, представленные на сайте Метрологического музея (<https://museum.vniim.ru/wow-vniim.html>).

В 1960-е гг. по инициативе директора ВНИИМ им. Д.И.Менделеева В.О.Арутюнова был создан отдел физико-химических измерений, который до 1975 г. возглавлял доктор техн. наук Д.К.Коллеров.

Большой вклад в развитие научной школы «Физико-химические измерения и газоаналитика» внес доктор техн. наук, проф. Л.А.Конопелько, ее руководитель в настоящее время.

Литература

1. Гинак Е.Б., Нежиховский Г.Р. Химическая лаборатория Главной палаты мер и весов: история и современность // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2009, Том 75. № 2. С. 57 – 61.
2. Архив Метрологического музея (ММ). Оп. 4, д. 157, л. 475–479.

Проблемы современного образования и актуальность традиций алхимии

Ермакова Н.И.

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта,

Институт образования, Калининград, Россия

E-mail: Erm_n@list.ru

В настоящее время система высшего образования стоит перед необходимостью адекватного ответа на различные вызовы. Наступивший учебный год внес в работу высшей школы свои коррективы: возвращается институт кураторов студенческих групп. Этот акт де-юре зафиксировал признание обсуждавшейся многие годы необходимости существования наставника, преподавателя-тьютора в вузовской образовательной среде. Возникает ряд важных вопросов: в целом о сущности миссии педагога в высшей школе в эпоху цифровизации и глобализации, об оценке результативности его деятельности, о необходимости синтеза качественной профессиональной подготовки, всестороннего развития и воспитания студента в вузе.

Современные исследователи [2], рассматривают психологические аспекты деятельности вузовского преподавателя, который, следуя профстандарту педагога, должен оказывать обучающимся «помощь и поддержку в интеллектуальном, культурном, нравственном, профессиональном и личностном развитии в целом». Они также отмечают, что «основным содержанием этой деятельности является развитие у обучающихся навыков и умений личностной самоорганизации, формирование системы собственных убеждений и ценностей, составляющих мировоззрение». Д. В. Хорин [3] показывает, что большое «практическое значение религиозоведения образования, отражающее насущные потребности педагогической деятельности» поможет сформировать у студента целостное мировоззрение.

Известно, что первоначальный смысл алхимии – понимание сущности человека и единства всего мира, а известные алхимики были монахами и признавали Творца. Представляется, что в настоящее время востребовано осмысление опыта алхимиков в овладении «искусством трансформации», воспитании посвященного, формировании ценностных установок, высокой мотивации и опыта деятельности. Актуальны алхимические правила: о необходимости гармонии разума с работой; экспериментатор должен быть усердным, внимательным и скромным; выбор оборудования должен соответствовать выполняемой работе и др.

В работе Астафьевой Е.Н. приводятся несколько точек зрения, которые тоже могли бы быть полезны при поиске ответов на поставленные выше вопросы. Например, М.В. Богуславский предлагает научно зафиксировать «такой тип инноваций, при котором в современное образование после определенного исторического перерыва возвращаются уже ранее присутствовавшие в нем феномены». А.И. Пригожин говорил о проблеме ретровведений: «В поиске новых решений представляется естественным обращение к уже накопленному «генофонду» инноваций. Инновационный антиквариат растет в цене». С.Д. Поляков использует термин ретронововведение – «старое, забытое, которое вновь оказывается актуальным». [1].

Литература

1. Астафьева Е.Н. Педагогические инновации на основе обращения к прошлому: ретроинновация, ретровведение или традиционная инновация? // Историко-педагогический журнал. 2019. №1. С. 178-190.
2. Баранов Е. Г., Баранова О. В. Развитие личности в вузе // Проблемы современного образования. 2020. № 6. С. 24-34.
3. Хорин Д. В. «Религоведение образования» как новая отрасль научного знания и учебная дисциплина // Проблемы современного образования. 2021. №2. С. 148-156.

К истории химического образования в Университете Менделеева (1900 – 1925)

Жуков А.П., Денисова Н.Ю.

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,

Центр истории, Москва, Россия

E-mail: mendel@muctr.ru

Базой для организации первого отечественного химико-технологического вуза (ныне Университет Д.И. Менделеева) было Московское промышленное училище, организованное по приговору Московской городской думы в память XXV-летия царствования императора Александра II с целью подготовки техников (практических инженеров) для интенсивно развивающейся промышленности Москвы. Специалистов готовили по двум направлениям: техники-механики и техники-химики.

Подготовка по химии велась на обоих отделениях технических классов МПУ:

механические классы: химия — 5 часов в неделю (1-й класс)

химическая лаборатория — 2 часа в неделю (2-й класс).

химические классы: химия — 10 часов (6 час. 1-й класс, 4 час. 2-й класс)

химическая лаборатория — 28 часов (16 час. 2-й класс, 12 час. 3-й класс).

В учебные планы МПУ входил также курс «Химические производства» — 2 часа для механиков и 14 часов для химиков. Для последних были выделены практические занятия в «техно-химической мастерской» — 28 часов в неделю.

Программы по химии для химического отделения включали три раздела:

- неорганическая химия
- основы теоретической химии
- органическая химия.

Первый раздел начинался с понятий: физические и химические явления; главные химические манипуляции; тела химически сложные и простые и т.д.

Далее рассматривались отдельные химические элементы, начиная с кислорода и заканчивая элементами «редких земель, имеющих техническое значение».

Неожиданно, что раздел «Основы теоретической химии» шел вслед за разделом «Неорганическая химия». Он включал целый ряд именных законов и теорий (правило фаз Джиббса, закон Дюлонга и Пти, закон Неймана, закон Митчерника, закон изоморфизма и т.д.). Отдельная строка раздела — «Периодическая система элементов Менделеева».

Пионером химического образования в МПУ был В.П. Пантелеев (1868 – 1922), выпускник Санкт-Петербургского практического технологического института (1892). В сентябре 1900 г. он был прикомандирован Министерством народного просвещения «для оборудования химического отделения МПУ».

Владимир Петрович Пантелеев — автор единственного учебника по химии для промышленных училищ «Краткий курс основ общей и физической химии» [1]. В 1915 г. им была издана Программа 12-ти лекций по химии [2].

Среди тех, кто вел занятия по химии в МПУ, следует перечислить имена: Швецов Б.С., Иванов А.К., Прокунин М.П., Зограф К.Ю. и др.

Практическими занятиями в химических лабораториях руководили: Ермаков А.В., Ионас А.А., Лисев В.И., Покровский Н.М., Миловидов А.С., Смирнов В.С. и др.

Литература

1. Пантелеев В.П. Краткий курс основ общей и физической химии. Для химико-технических и промышленных училищ. М.: «В.В. Думнов, наследн. Бр. Салаевых». 1916. 208 с. 32 ил.
2. Пантелеев В.П. Программа курса по химии с конспектом 12-ти лекций. М.: типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерев и Ко. 1915. 38 с.

**Академическая карьера первого химика Санкт-Петербургского университета
М.Ф. Соловьева (1783–1856) по документальным источникам
Жуковская Т.Н.**

*Санкт-Петербургский институт истории РАН, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: tzhukovskaya@yandex.ru*

Химия как отрасль науки и преподавания окончательно сложилась в России в 1800-1810-х гг. Самостоятельные кафедры химии существовали в Дерптском, Виленском и Московском университетах уже по уставам 1803 – 1804 гг. Становление химии в Петербургском университете связано с именем Михаила Федоровича Соловьева. Его биография похожа на академические траектории его однокашников, первых студентов Педагогического института в Петербурге. Выходец из семьи священнослужителей, он учился в Бежецком духовном училище, Тверской духовной семинарии, в 1807 г. окончил как казенный студент Педагогический институт. 1808 – 1811 гг. он провел в Европе в составе партии русских профессорантов, проходя специальную подготовку по химии для занятия соответствующей кафедры в будущем столичном университете. М.Ф. Соловьев занимался в Берлинском университете общей химией у академика М. Клапрота, промышленной химией у С.-Ф. Гермбштедта, основательно работал в Париже, где к его услугам были лаборатории Сорбонны, Ботанического сада, Высшей школы фармации, Высшей горной и Политехнической школ. В College de France он слушал курсы всеобщей органической химии, медицинской химии, учился у А. Фуркруа, Л.-Ж.Тенара, Луи-Николя Воклена, углубил свои познания в физике, интересовался геогнозией и «химией приносившей к мануфактурам».

Его широкая подготовка делала его знания незаменимыми. В 1813–1814 гг. Соловьев участвовал как эксперт в первых проектах замены масляных фонарей в Петербурге газовым освещением («гасом углеводородным»), в разложении горючих смесей «конгревовых ракет», в решении задач Морского ведомства о причинах самовозгорания угля в трюмах [1–3] и т. д. Напряженный труд профессора и практикующего химика подорвал его здоровье, в 1831 г. он отправился с Высочайшего разрешения на лечение на Кавказские минеральные воды на целых полтора года [4].

М.Ф. Соловьев посвятил С.-Петербургскому университету 35 лет жизни. До 1827 г. за неимением специалистов он совмещал кафедры химии и физики, более 20 лет читал курс «органической химии», с 1833 г. до выхода в отставку преподавал и курс «химии тел неорганических». Первым из российских ученых в 1837–1839 гг. он прочел курс аналитической химии. Как педагог Соловьев стоял на уровне европейской науки, поскольку структура читаемых им курсов отразила процесс разделения науки на специализации: органическую, неорганическую, аналитическую и техническую химии. С 1821 г. он заведовал и университетской лабораторией аналитической химии, позволявшей студентам вести научно-исследовательские работы, систематизировал университетскую библиотеку. Был избран членом-корреспондентом Академии наук (1826). Одновременно он преподавал в Инженерном училище и пользовался личной благосклонностью Николая I. В 1842 г. Соловьев получил звание заслуженного профессора, в 1846 г. вышел в отставку в чине действительного статского советника. При этом он никогда не имел семьи, его личный архив не сохранился, о последних годах его жизни после отставки мы мало что знаем. Соловьев не оставил собственных учебных книг, однако выступал сотрудником и соавтором академика Г.И. Гесса в разработке русской химической номенклатуры («химического именословия»).

Литература

1. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 733, оп. 13, д. 89.
2. РГИА. Ф. 733, оп. 12, д. 99
3. РГИА. Ф. 733, оп. 21, д. 42.
4. РГИА. Ф. 733, оп. 21, д. 186.

**Роль академика И.Я. Постовского в развитии
высшего химического образования в Свердловске**
Запарий В.В.,¹ Дерябина А.В.²

¹Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

²Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург, Россия
E-mail: yvzap@mail.ru

Исаак Яковлевич Постовский (1898–1980), химик-органик, известен работами по решению фундаментальных проблем органической химии, таких как взаимосвязь строения и физиологической активности органических соединений, теория цветности, влияние пространственных факторов на реакционную способность; он академик АН СССР, дважды лауреат Государственной премии (1946, 1952 гг.).

И.Я. Постовский в 1924 г. окончил Мюнхенскую высшую техническую школу, после чего работал в химической лаборатории лауреата Нобелевской премии профессора Г. Фишера. В 1926 г. молодой ученый принимает предложение возглавить кафедру органической химии Уральского политехнического института – период в истории вуза, связанный со становлением высшего химического образования в г. Свердловске в сложных материальных условиях, при слабой подготовке студентов, но главная проблема заключалась в недостаточности профессорско-преподавательского состава.

И. Я. Постовский был блестящим лектором, «лекция как предвкушение и сам процесс творчества... оживали отдельные ученые, сплетение событий и наук». «... Он давал свое мировоззрение, показывал новый для нас мир, который был его собственным миром, его страстью...». И.Я. Постовский в 1948/49 учебном году вел активную работу над курсом органической химии – основой будущего учебника, но, к сожалению, идеологическая кампания в органической химии, остановила ее [2].

В годы Великой Отечественной войны И.Я. Постовский с преподавателями и студентами кафедры органической химии организовали на Свердловском химфармзаводе промышленное производство нового антибактериального препарата сульфидина, спасшего жизни многих тысяч наших соотечественников. Одновременно с этой сложнейшей работой И.Я. Постовский был деканом Химико-технологического факультета УПИ.

И.Я. Постовский руководил кафедрой органической химии 50 лет, при его активном участии в 1947 г. была организована кафедра технологии органического синтеза, в дальнейшем высокий уровень подготовки кадров позволил на базе этих кафедр открыть в 1968 г. Проблемную научно-исследовательскую лабораторию по синтезу противоопухолевых и противолучевых средств. Химико-технологический факультет стал центром подготовки химиков-органиков для разных отраслей промышленности Уральского региона, кроме того здесь активно велись научные исследования, под руководством И.Я. Постовского были выполнены и успешно защищены 70 кандидатских и 7 докторских диссертаций.

Отличительной чертой И.Я. Постовского как ученого является широкий спектр его научных интересов: нефтехимия, углехимия, химия фторорганических соединений, фармацевтическая химия и т.д., он является основателем уральской научной школы химииков-органиков, известной сегодня своими достижениями не только в России, но и за рубежом.

Литература

1. Давыдов В.Н., Митрофанов Л.Д., Рыбаков С.В. Селиванов Н.П., Чегодаева Т.А. УГТУ-УПИ: Люди. Годы. Управление. Екатеринбург: УГТУ. 2001.
2. Исаак Яковлевич Постовский в воспоминаниях учеников и коллег. Екатеринбург: УрО РАН. 1998.
3. Фармацевтическая химия на Урале / Под ред. О.Н. Чупахина. Екатеринбург. 2016.

Путь Н. А. Фигуровского в профессию «историк науки»

Илизаров С.С.

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН,

Москва, Российская Федерация

E-mail: sinsja@mail.ru

Н.А. Фигуровский занимает совершенно особое место в отечественной историографии истории науки. Он также один из тех немногих профессионалов в этой области знаний, кто оставил ценные воспоминания, наполненные важными рефлексивными высказываниями [1]. В них содержится детальная информация о жизненном пути, о том, когда и при каких обстоятельствах Н.А. Фигуровский пришел в профессию «историк науки». Эти свидетельства тем более важны, поскольку история науки одна из самых молодых областей исторического знания, а сама эта профессия – явление исключительно XX века. В нашей стране первое поколение профессиональных историков науки формировалось с 1920-х гг., но этот процесс был насильственно остановлен в 1938 г. Судя по всему, где-то к этому времени у Н.А. Фигуровского начинает выкристаллизовываться интерес к истории научных знаний. Еще в Горьком, в 1928 г., обучаясь в Химико-технологическом институте, он общался с профессором В.П. Залесским, составлявшим пространные синоптические таблицы с хронологией по истории науки, которые, как запомнилось Н.А. Фигуровскому, позволяли получать невероятные предсказания.

В 1936 г. во время обучения в докторантуре Коллоидо-электрохимического института АН СССР Н.А. Фигуровский слушал лекции по истории химии молодого преподавателя Б.М. Кедрова и по его рекомендации выполнил перевод с немецкого языка небольшой работы Дж. Дальтона «О тепловом расширении упругих флюидов», вошедшей в сборник избранных работ, изданный в 1940 г.

В 1937 г. Н.А. Фигуровский выступал с историческим докладом на юбилейном заседании, посвященном 50-летию основания теории электролитической диссоциации и заслужил похвалу И.А. Каблукова, который был знаком с В.Ф. Оствальдом. Наконец, перед уходом в армию в октябре 1941 г., Н.А. Фигуровский направил в издательство АН, по его собственным словам, «наскоро написанную рукопись» по истории русского противогаса, опубликованную в 1942 г. Появление этой книги, первой в списке историко-научных трудов Н.А. Фигуровского, связано с тем, что он был в близких отношениях с Н.Д. Зелинским, создателем первого противогаса.

На исходе войны по инициативе президента АН СССР В.Л. Комарова был создан Институт истории естествознания (ИИЕ) и, как писал Н.А. Фигуровский, история науки становилась тогда модной дисциплиной. Будучи профессором кафедры коллоидной химии Московского университета он с осеннего семестра 1946 г. начал читать курс истории химии и в следующем году возглавил одноименную кафедру. Кроме этого Н.А. Фигуровский стал ученым секретарем Комиссии по истории химии при Отделении Химических наук АН СССР. Его назначение в 1947 г. заместителем директора ИИЕ, который после смерти В.Л. Комарова возглавлял физиолог, член-корреспондент АН СССР Х.С. Коштоянц, стало вполне закономерным. С этого времени и все пятидесятые годы Н.А. Фигуровский фактически стоял во главе советской истории науки, будучи директором Института истории естествознания и техники (1956–1962), первым председателем Советского национального объединения историков естествознания и техники.

Литература

1. Фигуровский Н.А. «Я помню...»: Автобиографические записки и воспоминания / сост., статья и примеч. С.С. Илизарова. М.: Янус-К, 2009.

Высшее химическое образование на Дальнем Востоке России.

История и современное состояние

Капустина А.А., Кондриков Н.Б., Красицкая С.Г

*Дальневосточный федеральный университет,
Школа естественных наук, Владивосток, Россия*

E-mail: kapustina.aa@dvfu.ru

Начало химического образования на Дальнем Востоке датируется тридцатыми годами 20 века. Химию студентам горного, механического и инженерно-строительного факультетов Государственного дальневосточного университета (ГДУ) начали преподавать в 1923 году. В 1927 г. в издательстве ГДУ вышел учебник по общей химии, написанный профессором Б.П. Пентеговым, который впоследствии переиздавался.

Химический факультет был открыт в 1931 году.

С самого начала учебный процесс сочетался с научно-исследовательской работой, которая по тематике была связана с потребностями региона. Среди преподавателей были ставшие впоследствии известными ученые Е.И.Любарский, И.Н.Плаксин, В.А.Киреев, В.О. Мохнач. Первыми деканами химического факультета (1931-1933 гг.) были Б.П. Пентегов и Ф.Ф. Юшкевич

1938-39 учебный год был последним для химического факультета и всего Дальневосточного государственного университета. Многие преподаватели, в том числе оба первых декана химического факультета, были репрессированы, студенты отправлены для продолжения обучения в другие вузы, ДВГУ закрыт.

Восстановление химического факультета ДВГУ (ныне ДВФУ) произошло в 1957 году. Под руководством профессоров В.Т.Быкова, А.И.Шлыгина, М.Н.Тиличенко, доцента В.Б.Авилова были созданы классические университетские кафедры, разработаны спецкурсы, начаты научные исследования в области электрохимии, адсорбции, тонкого органического синтеза, инструментальных методов анализа [1-2].

В 60-70-е годы 20 века к этим направлениям добавилась химия элементоорганических соединений (В.Т.Быков, Г.Я.Золотарь, Н.П.Шапкин). В настоящее время присутствуют все ступени подготовки по элементоорганической химии, включая докторантуру [3].

В содружестве с ДВО РАН в 80-е годы 20 века начата подготовка специалистов по химии природных соединений (Г.Б.Еляков, В.А.Стоник, В.Е.Васьковский). В этой области реализуется бакалавриат, специалитет, магистратура и аспирантура. Ведется подготовка специалистов по выделению и изучению состава биологически активных веществ из морской биоты, а также по синтезу аналогов природных соединений.

К классическим химическим направлениям в последние годы, в связи с потребностями региона, добавились химико-технологические. По направлению 04.04.01 реализуется магистерская программа «Химическая инженерия» по заказу компании «СИБУР». Совместно с Росатомом осуществляется подготовка химиков-технологов в области ядерных технологий, радиационной и экологической безопасности (И.Г.Тананаев). Все направления подготовки имеют необходимое материально-техническое и методическое обеспечение. Успешно работает докторский Диссертационный совет по элементоорганической химии и экологии (химические науки).

Литература

1. Дальневосточный государственный университет. История и современность. 1899-1999. Под ред. Курилова В.И., Ермаковой Э.В., Самигулина Р.М.. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1999. 704 с.
2. Капустина А.А. Мушкетеры химии // Вестник ДВО РАН. 2002, №5, с. 81-84.
3. Ткачёва М.В., Капустина А.А. Развитие направления по исследованию элементоорганических соединений на кафедре общей, неорганической и элементоорганической химии ДВФУ // Вестник ДВО РАН. 2016, № 3. С. 114-120.

О чём говорит «Немая книга» («Mutus liber»): процесс индивидуации в алхимии и в жизни

Кузнецова О.В.

ОППЛ (Общероссийская Профессиональная Психотерапевтическая Лига)

Москва, Россия

E-mail: kseniko@mail.ru

«Алхимия» в переводе с арабского означает «Дело Египта» (от Хем – древнее название земли в долине Нила, означающее «Чёрная земля»). Алхимия считалась «Королевским искусством», инструментом, при помощи которого божественное проявляется в человеческом (процесс Великого Делания, *Magnum Opus*) [2].

Идея опуса – центральный алхимический образ, и в алхимических текстах многократно говорится о природе опуса, об отношении к нему и о невозможности достигнуть полезного результата «без терпеливой, трудолюбивой и настойчивой души, упорной отваги» [4].

Один из уникальных, вызывающих интерес алхимических трактатов – «*Mutus liber*» (в переводе с лат. – «Немая книга», «Книга без слов», «Безмолвная книга»). «*Mutus liber*», получившая такое название по причине полного отсутствия в ней текста, увидела свет в 1677 году в Ла-Рошели. Многие аргументы свидетельствуют о том, что Немая книга принадлежит перу Якоба Сулата (Саулата), известного также под псевдонимом Альтус [3].

На свитках, изображённых на последней гравюре Немой книги, начертана фраза «*Oculatus abis*» («Уходишь, обретя зрение»), которая составляет анаграмму имени *Iacobus Sulat*. На титульной гравюре запечатлён сон Иакова (Якоба), что также косвенно служит подтверждением авторства Якоба Сулата [3].

На первой гравюре *Mutus liber* отчётливо видно, как тьма отделена от света (девиз «После тьмы – свет»). В этих строках заключено лучшее определение алхимии. На следующих гравюрах (а всего их 15) в символической форме показано, что прежде, чем алхимик придёт к достижению результата, много времени будет занято утомительной, возможно, монотонной работой, выдержать которую возможно лишь при помощи интенсивной внутренней работы, совершенствовании души.

Алхимики верили, что завершение Великого Делания наделяет адепта способностью контроля физических процессов, ведёт к трансмутации материи, исцелению тела и души и увеличению срока жизни. По мнению Карла Густава Юнга, мистические переживания алхимика, совпадающие с *Opus alchymicum* (Великим Деланием, Великой работой) находят отражение в процессе индивидуации, раскрывают символику Самости и, в целом, описывают процессы коллективного бессознательного. Алхимические операции – *calcinatio*, *solutio*, *coagulatio*, *sublimatio*, *mortificatio*, *separatio* и *coniunctio* – помогают глубже понять психическое [1,4]. Индивидуация, трансформация и обретение самости – это лейтмотивы юнгианского анализа, процессы, созвучные алхимическому деланию, и одновременно – символы Пути.

Литература

1. Алхимия и психотерапия: постюнгианский подход // Под ред. Дейла Матерса. М.: «Добросвет», ИД «Городец» 2016. 424 с.
2. Годдард Д. Башня алхимии: продвинутое руководство по Великому Деланию. М: Касталия, 2021. 340 с.
3. Клоссовски С. Золотая игра. Алхимические гравюры XVII. М.: Клуб Касталия. 2015. 332 с..
4. Э. Анатомия души: Алхимический символизм психотерапии. М.: Клуб Касталия, 2011. – 300 с.
5. Юнг К.Г. Дух Меркурий / Собрание сочинений / Пер. с нем. М.: Канон, 1996. 384 с.

Химический факультет ЮФУ: 90 лет химическому образованию на Дону

Левченков С.И., Распопова Е.А.

Южный федеральный университет, химический факультет, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: slevchenkov@sfedu.ru

Химический факультет Южного федерального университета в 2021 г. отмечает своё 90-летие [1]. Учреждение химфака знаменовало собой начало институционализации химического образования на Юге России. Вместо химического отделения физико-математического факультета появилась принципиально новая структура – химический факультет.

Разумеется, химический факультет ЮФУ возник не на пустом месте. Сейчас общей тенденцией является поиск своих как можно более глубоких исторических корней; Южный федеральный университет (образованный в 2006 г.) в этом плане не является исключением. Мы провозглашаем себя наследниками Императорского Варшавского университета, учреждённого в 1869 г., Варшавского университета в г. Ростове-на-Дону (1915), Донского (Донского им. П.А. Богаевского и просто Донского), Северо-Кавказского, Ростовского (им. Молотова в 1935-57 гг. и им. Сулова в 1982-91 гг.) университетов.

Многочисленные реорганизации, упразднение (1930) и восстановление (1931) Университета, к счастью, не остановили развитие химической науки на Дону.

В Варшавском университете в XIX и начале XX века работали несколько весьма известных химиков-органиков: А.Н. Попов (с 1869), Е.Е. Вагнер (с 1886), А.Е. Чичибабин (1905-06), однако университет вряд ли можно считать крупным центром химических исследований того времени. После переезда в Ростов-на-Дону уровень исследований в области химии существенно снизился; в целом к началу 1950-х годов Ростовский университет был вполне рядовым провинциальным вузом. Исследования в области химии носили сугубо прикладной характер [2, 3].

Новый импульс химические науки на Дону получили благодаря Ю.А. Жданову, ректору РГУ в 1957-88 гг., который заявил, что университет – это «научное учреждение, в котором также обучают студентов» (весьма неординарное заявление для советской системы высшего образования). В университете стали активно развиваться такие направления, как физическая и теоретическая органическая химия, химия координационных соединений, ЯМР-спектроскопия (новейший по тем временам метод, только начавший находить применение в химических исследованиях), активно внедрялась вычислительная техника. Был создан НИИ физической и органической химии, на химфаке появилась кафедра электрохимии.

В настоящий момент ЮФУ является одним из признанных научных центров в области органической, неорганической, квантовой, координационной химии, электрохимии. Химфак ЮФУ, будучи самым маленьким по численности сотрудников структурным подразделением ЮФУ, обеспечивает 10-15% публикаций университета в научных журналах, индексируемых WoS и Scopus.

Помимо прочего, Ю.А. Жданов уделял особое внимание истории, философии и методологии науки, считая это важнейшим элементом подготовки химиков-исследователей. Химический факультет ЮФУ – один из немногих химических вузов, в котором для студентов-химиков уже более 25 лет читается общий курс истории химии.

Литература

1. Проценко П.И. Очерки развития химии в Ростовском университете. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1960. 215 с.
2. Минкин В.И. Метод Жданова. // Научная мысль Кавказа. 1999. № 3. С. 6-13.
3. Гарновский А.Д. Интеграция вузовской и академической науки: реализация идей Ю.А. Жданова в Ростовском государственном университете // Научная мысль Кавказа. 2007. № 4. С. 7-12.

Школьное химическое образование: история деградации (1950-2010)

Лисичкин Г.В.

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
lisich@petrol.chem.msu.ru*

В литературе, посвященной проблемам отечественной средней школы, часто утверждается, что качество среднего образования в СССР было весьма высоким, а его падение произошло в постперестроечное время. Однако вопрос об уровне естественнонаучного, прежде всего химического, школьного образования более сложен. «Русские выиграли у американцев соревнование в Космосе за школьной партией». Такой справедливый вывод был сделан администрацией США в начале 1960-х гг. после запуска первого спутника (1957 г.) и полета Гагарина (1961 г.). Уровень физико-математического и химического школьного образования в 1950-е годы действительно был высоким.

Во второй половине 1960 гг. руководство страны поставило задачу перехода от массового среднего образования к всеобщему. Одним из результатов реформы стало резкое снижение требований к знаниям учащихся. Чтобы затушевать падение уровня знаний, пришлось под флагом уменьшения «перегрузки» школьников отменить переводные экзамены и существенно сократить число выпускных экзаменов.

Программа химизации народного хозяйства (1958-1964) затронула и школьное образование. Было усилено внимание к предмету, улучшено снабжение школы реактивами и лабораторным оборудованием, вступительный экзамен по химии стал обязательным в большинстве технических вузов, возрос конкурс в вузы химического и химико-технологического профиля.

Политехнизация средней школы (1970-е гг.) в известной мере повысила роль математического и естественнонаучного образования. Таким образом, вторая половина советского периода характеризовалась перманентными и не всегда успешными попытками реформировать школьное образование. И, хотя за период 1950-1990 гг. наблюдалось некоторое снижение качества химической подготовки выпускников, следует признать, что в целом её уровень был вполне удовлетворительным.

Распад СССР, слом советской системы среднего образования привели отечественную среднюю школу к драматическим последствиям (1992-2010 гг.). Произошло резкое падение престижа образования, особенно естественнонаучного, было ликвидировано единое образовательное пространство, появились учебные планы, не включающие химию. В настоящее время химический лабораторный эксперимент в школах практически отсутствует, СМИ активно пропагандируют хемофобию, в школу проникает религия и, следовательно, догматическое мышление.

Падение уровня образования обычно приписывают введению ЕГЭ (2010 г.), но оно обусловлено не ЕГЭ как таковым, а связанной с ним профилизацией старшей школы. В советское время каждый выпускник должен был в процессе учебы усвоить основы всех школьных предметов. Сегодня, помимо обязательных математики и русского языка, ему достаточно сосредоточиться на двух-трех дисциплинах, которые понадобятся для поступления в вуз. Итог: химию выбирают примерно 10% школьников, немного больше – биологию и физику, а основной массив старшеклассников практически не получает естественнонаучного образования. Трагично, что в нашей стране есть школы и даже районные центры, где химию как самостоятельный предмет не преподают вообще.

В докладе приводятся статистические сведения и табличные данные, иллюстрирующие приведенные выше тезисы.

**История создания научных макрогетероциклических направлений
в Ивановском государственном химико-технологическом университете**

Малясова А.С.

*Ивановский государственный химико-технологический университет,
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7
E-mail: bubnalla@yandex.ru*

Исследования в области макрогетероциклических соединений начаты в Ивановском химико-технологическом институте (ныне Ивановский государственный химико-технологический университет) в конце 50-х – начале 60-х годов двадцатого века. По инициативе профессора Б.Д. Берёзина и В.Ф. Бородинки исследования синтеза и физико-химических свойств фталоцианина переросли в крупные направления в химии порфиринов и аналогов фталоцианина.

К 2005-2008 г. в стенах университета и Института химии растворов им. Г.А. Крестова РАН этой тематикой занимались более 10 научных подразделений. В 2009 году созрела идея создания Института макрогетероциклических соединений (МГЦС), в рамках которого начали решаться вопросы, связанные прежде всего с синтезом и физикохимическими свойствами порфиринов и фталоцианинов, а также с прикладными свойствами новых синтезированных соединений. В 2008 г. был создан и зарегистрирован журнал «Макрогетероциклы».

К 2021 году Институт МГЦС выполнил большой объем финансирования >> 150 млн.рублей, свыше 1000 научных статей, 10 монографий, организовано 5 международных конференций.

В настоящее время в рамках Института МГЦС активно работают 3 отдела, включающие 13 научно-исследовательских лабораторий; международная научно-исследовательская лаборатория IRLoN и научно-производственная лаборатория «Хлорин».

Представленная работа выполнена в рамках Государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации, тема № FZZW-2020-0008.

История и перспективы научных школ химического факультета

Пермского университета

Машевская И.В., Рогожников С.И.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,
химический факультет, Пермь, Россия*

E-mail: mashevskaya-irina@mail.ru

Пермский университет (ПГУ), положивший начало высшему образованию на Урале, был открыт 1 (14) октября 1916 г. Он стал одиннадцатым государственным университетом, открытым в России до революции. В первый год существования было создано 32 кафедры, в том числе кафедра общей химии. Впоследствии были созданы кафедры аналитической, физической, физиологической и органической химии, создано химико-фармацевтическое отделение. У истоков этих кафедр стояли известные впоследствии ученые: Н.В.Култашев, Д.В.Алексеев, Ю.С.Залькинд, А.И.Луньяк, Н.И.Кроммер. В связи с открытием на Урале калийных солей и нефти 5 октября 1929 г. было принято решение преобразовать химико-фармацевтическое отделение ПГУ в химический факультет. Среди важных исследований, проведенных сотрудниками химфака ПГУ в довоенный период можно выделить открытие явления водородного охрупчивания сталей в процессе их катодной поляризации, разработку метода сечений, позволявшего определять состав равновесных фаз без аналитических исследований, открытие и изучение исключительно ценных свойств краснокамской воды, на основе которых был создан известный курорт Усть-Качка, исследование состава пермской нефти, пермских медистых песчанников и др.

Еще в довоенный период в ПГУ начали формироваться научные школы, заложенные неорганиками Н.А.Трифоновым, Н.Н. Ефремовым, Р.В. Мерцлиным, занимавшимися изучением минеральных ресурсов Западного Урала, изучением фазовых равновесий в водно-солевых, органических и водно-органических системах, органиком И.И.Лапкиным, проводившим исследования в области химии элементоорганических соединений, физхимиками М.Н.Полукаровым, изучавшим процессы наводороживания металлов, В.Ф.Усть-Качкинцевым, занимавшимся физико-химическим анализом, аналитиком Г.Г.Кобяком, совместно с геологами ПГУ проводившим изучение и анализ минералов и природных вод Предуралья.

В настоящее время развитие научных школ химического факультета Пермского университета продолжается. Химический факультет – один из научных лидеров в университете, неизменны его лидирующие позиции по числу статей в высокорейтинговых журналах и числу объектов интеллектуальной собственности.

Химическая школа пермских аналитиков, возглавляемая на протяжении нескольких десятков лет В.П.Живописцевым, научным направлением которого было применение органических реагентов для анализа неорганических веществ, и сегодня успешно готовит бакалавров, магистров, специалистов и аспирантов, работающих не только в Пермском крае, но и во многих других регионах Российской Федерации. В настоящее время научным руководителем школы аналитиков является профессор, д.х.н. М.И.Дегтев. Научные интересы школы - исследование кинетики и механизмов реакций комплексообразования ионов металлов с органическими реагентами; развитие химических и физико-химических методов диагностики объектов окружающей среды.

На кафедре физической химии сложилась научная школа «Электрохимия простых и многокомпонентных металлоподобных соединений». Под руководством д.х.н., профессора А.Б.Шейна успешно развиваются работы по исследованию коррозионно-электрохимического поведения новых электродных материалов и электрохимических технологий, ведется разработка новых высокоэффективных ингибиторов коррозии.

На кафедре органической химии под руководством д.х.н., профессора А.Н.Масливец активно работает школа химиков-гетероциклистов, исследующих превращения азот- и кислородсодержащих гетероциклов. Участниками научной школы ведутся научные исследования по изучению химических превращений биологически активных гетероциклов, асимметрическому синтезу, развитию методов построения функционализированных полимеров и мономеров, в том числе обладающих сверхпроводящими свойствами, а также по разработке новых лекарственных препаратов.

Литература

1. Рогожников С.И. Химический факультет Пермского университета. История возникновения и становления. Пермь : Перм.гос.нац.исслед.ун-т, 2016.- 476 с.

История и развитие химического специального образования в отраслевых институтах на примере «АО «НПО «ЦНИИТМАШ»

Кривенкова Н.П.,¹ Михайлова А.В.²

¹АО «НПО «ЦНИИТМАШ», Москва, РФ

²Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва, РФ

E-mail: xemafiltra@yandex.ru

Работать в ЦНИИТМАШ – Центральном научно-исследовательском институте технологии машиностроения, где науке всегда уделялось серьезное внимание, значит быть ближе к практической жизни после окончания учебы в ВУЗах. В отделах Института разрабатываются материалы для тепловой и атомной энергетики, для химической промышленности, методы исследования и определения химического состава этих материалов, а также отраслевые нормативные документы.

В 1972 г. в Отдел физико-химических методов исследования металлов (ОФХИМ), по воспоминаниям Б.И. Бекетова [1], «... входило восемь лабораторий, в которых трудилось около двухсот сотрудников. В их задачу входило обеспечение других научных подразделений института на современном уровне тонкими физико-химическими исследованиями. По большому счету от этого зависело качество научного продукта всего многотысячного коллектива ЦНИИТМАШ». Б.И. Бекетов (после школы учился в МАТИ) в это время только защитил кандидатскую диссертацию в 28 лет (аспирантура в ЦНИИТМАШ) и был избран заведующим Отделом. Лаборатории в то время были оснащены рентгеновскими микроанализаторами, электронными микроскопами, анализаторами газов в металлах самых лучших фирм Японии, Франции, Англии, Австрии и других стран и были практически единственными в стране. Задачи решались сложные, новые в мировой практике. Для одной из них Б.И. Бекетовым и С.Д. Энтиным был разработан специальный токовихревой миниатюрный датчик диаметром <12 мм (ферритометр). С его помощью стало возможным отличить сталь ЭП-350 от стали 08X18N10T по их разным магнитным свойствам. Метод полностью отвечал мировым требованиям.

В 1980 г. в ЦНИИТМАШ организован аттестационно-учебный центр разрушающего и неразрушающего контроля. Центр был основан Татьяной Борисовной Круссер, которая является основоположником разработки системы аттестации персонала по неразрушающим и разрушающим методам контроля в РФ. Т.Б. Круссер поняла, что в условиях глобального открытого образовательного пространства для системы повышения квалификации и аттестации персонала присуще понятие «образование в течение всей жизни», т. е. непрерывного образования.

В настоящее время Центр проводит консультации, аттестацию и перееаттестацию специалистов, в т. ч. занятых в диагностировании промышленно опасных объектов. Современное состояние материаловедческих исследований немыслимо без опоры на комплекс аналитических, прочностных и коррозионных исследований. Такие разработки могут обеспечиваться только на основе решения триединой задачи – наличия и эффективного использования экспериментального оборудования и аппаратуры, современной методологической базы и высококвалифицированного инженерно-технологического и научного персонала. Все эти компоненты сегодня присутствуют в отделах прочности материалов и конструкций, физических и химических методов исследования и базовом отделе материаловедения объединенных в Институт материаловедения АО «НПО «ЦНИИТМАШ». Мощный потенциал Института позволяет проводить передовые и прорывные научно-технические разработки и воспитывать новое поколение научно-технических специалистов, представляющих выпускников ведущих ВУЗов страны – МИФИ, МИСиС, МЭИ, МАТИ, МВТУ и многих других.

Литература

1. Бекетов Б.И. Такие времена. Записки современника. Орел: АО «Типография «Труд», 2016. 80 с.

Прошлое и настоящее лабораторных весов в России на примере коллекции Политехнического музея.

Нудель А.И.

Политехнический музей, Москва, Россия

E-mail: ainudel@polytech.one

В 1985 г. в Политехническом музее из разрозненных экземпляров весовых приборов была организована коллекция «Лабораторные весы», что положило начало её целенаправленному комплектованию. За 33 года существования в музее коллекция увеличилась в четыре раза и сегодня насчитывает 78 приборов, охватывающих период с 1870-х по 1990-е годы. Более половины предметов коллекции – отечественного производства. Среди них есть немало интересных экземпляров, знакомясь с которыми, можно получить представление о развитии российской промышленности и отечественного точного приборостроения.

В XIX в. в странах Западной Европы ремесленное производство лабораторного инструментария начинает сменяться индустриальным: появляются фабрики и заводы, специализирующиеся на выпуске лабораторного оборудования, в том числе и лабораторных весов – аналитических, технических и специального назначения. В дореволюционной России промышленного производства точных весов практически не было [1], поэтому последняя треть XIX в. и начало XX века в коллекции музея представлены, в основном, зарубежными приборами. Среди них имеются изделия работы известных европейских мастеров – Й.Неметца, А.Рупрехта, Ф.Сарториуса, Л.Эртлинга.

В 1920-е гг. производство точных весов в СССР было возобновлено на национализированных предприятиях, таких, как завод «Метрон» (бывшее Торгово-промышленное Товарищество на паях «Е.С.Трындина С-вей в Москве»), «Геофизика» (бывшая фирма «Ф.Швабе») и некоторых других. Номенклатура производимых заводами приборов в этот период, убедительно представленный в коллекции музея, в значительной мере сохранялась с дореволюционного времени.

В послевоенное время в нашей стране началось массовое производство лабораторных весов. Однако их точность уже не удовлетворяла исследователей. Разработка в СССР в 1960-х гг. более совершенных конструкций лабораторных весов повлекла за собой не только модернизацию модельного ряда, но и коренную смену материалов, используемых в весостроении. На смену массивным деревянным витринам пришли стальные штампованные корпуса весовых устройств, вместо медных сплавов, латуни и бронзы стали применяться легкие алюминиевые сплавы. Весы из музейной коллекции позволяют проследить эволюцию точных весоизмерительных приборов в 1950-1970-х гг. в мельчайших подробностях.

В 1968 г. инженеры компании «Меттлер-Толедо» в Швейцарии приступили к разработке электронных весов [2]. Выпущенные ими в 1973 г. первые электронные прецизионные весы положили начало новой эре развития весоизмерительных приборов. Электронные весы российских компаний вошли в практику лабораторий в 1990-е годы.

В коллекции «Лабораторные весы» Политехнического музея как отечественные, так и зарубежные электронные весы представлены пока что единичными экземплярами. Дальнейшее развитие коллекции, пополнение её предметами, отражающими эволюцию весовых устройств, а также предметами, история которых тесно пересекается с общественно-значимыми событиями, с историей научных исследований и открытий, деятельностью известных учёных и инженеров, является одной из важнейших задач музейных кураторов.

Литература

1. Нечаев А.Н. История Санкт-Петербургского завода «Госметр». СПб. 2005.
2. Mettler Toledo - история компании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ics-market.com.ua/ru/press-center/stati/istoriya/264-istoriya/1164-mettler-toledo-istoriya-kompanii>

**Химическое образование в Бурятском государственном университете
имени Доржи Банзарова**

Павлова Э.Т., Баторова Г.Н., Батуева И.С.

*Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, химический
факультет, Улан-Удэ, Россия
E-mail: erzhen@mail.ru*

Сегодня химические знания востребованы во многих сферах науки, промышленности и отраслях народного хозяйства, поэтому химические дисциплины являются составной частью процесса подготовки выпускников многих направлений и специальностей высшего образования биолого-экологического, медицинского, фармацевтического, геологического, технологического профиля. Химия является одной из фундаментальных естественных наук, формирующих научное мировоззрение будущего специалиста.

Процесс обучения химии включает теоретическое изучение и практическое применение полученных химических знаний и навыков. Современные реформы в высшем образовании направлены на усиление требований к модернизации образовательного процесса в вузе, организации самостоятельной работы студентов, уровню их профессионализма, необходимого в современном быстро меняющемся и усложняющемся мире. Общество заинтересовано в выпускниках с развитыми познавательными потребностями, умеющих оперировать полученными знаниями, способных ориентироваться в современном информационном пространстве и нацеленных на саморазвитие и самореализацию. Подготовить такого выпускника возможно, используя компетентностный подход и модульную организацию обучения студентов химическим дисциплинам.

Перед коллективом химического факультета Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова стоит задача подготовить выпускников не только по химическому направлению, но и по нехимическим направлениям и специальностям. Реализация компетентностного подхода дает возможность подготовить молодых специалистов, способных ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретать необходимые знания, применять полученные знания, умения и навыки для выявления и решения новых проблем, самостоятельно мыслить, искать пути решения новых разнообразных возникающих проблем. Основная задача, которую призван решить модульный принцип обучения заключается в переходе от информационно-сообщающего обучения на обучение моделирующее и формирующее будущую профессиональную деятельность, переход на активные формы, позволяющие готовить специалиста, способного быстро адаптироваться к изменяющимся производственно-экономическим условиям, видеть проблемы и направления развития отрасли, разрабатывать и профессионально принимать оптимальные альтернативные решения.

Модульный принцип обучения студентов связывает все дисциплины учебного плана. Так, профессионально-ориентированная направленность образовательной программы подготовки студентов-химиков предполагает систематическое и последовательное включение всех получаемых знаний в структуру специальных химических дисциплин, т.е. подразумевает нацеленность всех получаемых знаний в целом на конечную подготовку студентов-химиков, возможность опираться, переносить и активно использовать знания интегрированных курсов. При этом интеграция всех преподаваемых дисциплин рассматривается в их взаимосвязи с химическими дисциплинами и спецкурсами.

Обучение и работа студента направляются не столько на усвоение знаний, сколько на формирование и развитие профессионального мышления, умение ставить и решать производственные задачи, выбирать оптимальные проектные и конструкторские решения, т.е. ориентированы на конечный результат: подготовка востребованных выпускников.

Алхимия как направляющий принцип в теории индивидуации К.Г. Юнга

Попова С.С.

ООО «Медико-реабилитационная компания ТОП», Санкт-Петербург, Россия
ssporova2011@yandex.ru

Алхимия. Истоки этой так называемой оккультной дисциплины уходят в историю человеческой цивилизации, к величайшим мыслителям прошлого: Парацельс, Авиценна, Гиппократ, Рене Декарт, Ян Гельмонт, Фулканелли, Эжен Канселье, Альберт Великий, Исаак Ньютон и еще много других великих имен. Какой же специфический момент интересовал этих людей и притягивал к алхимии? Многие знают нечто о поиске так называемого «философского камня» - извечного и непроявленного для непосвященного НЕЧТО, способного трансформировать металл в золото. Только алхимическое золото, «*Aurum nostrum non est aurum vulgi*» - не есть золото черни [1]. Как полагал К.Г. Юнг, который более 40 лет жизни посвятил изучению феномена алхимии: «Я думаю, что во время химического эксперимента оператор испытывал определенный психологический опыт, который проявлялся в нем как особое поведение химического процесса» [2]. И еще одна его цитата: «Хотя их труды над ретортами представлялись серьезной попыткой открыть секреты химических превращений, они были в то же время – и чисто в ошеломляющей степени – отражением параллельных психических процессов... подобных таинственному изменению субстанции...» [3]. Юнг первым сместил акцент с исследования алхимиками материальной природы металлов и химических реакций на личность самого исследователя. Говоря языком психологии, Юнг увидел задачу алхимии и суть «философского камня» не в проявленной трансмутации металлов, а в преобразовании алхимиком самого себя в процессе своего делания. «Алхимики пришли к весьма ценной идее: Бог – в материи. Таким образом, с высочайшим трепетом углубляясь в исследование материи, они положили начало развитию подлинной химии, с одной стороны, и более позднего философского материализма – с другой, со всеми психологическими последствиями резкого изменения картины мира» - писал в своем трактате Юнг [4]. А вот отрывок из алхимического трактата «*Desulphure*»: «Душа есть представитель Господа и содержится в жизненном духе крови. Она правит разумом, а тот правит телом. Душа оперирует в теле, но большая часть ее функций распространяется вне тела. Эта особенность божественна... Правда то, что воображает душа, случается лишь в рассудке, но то, что воображает Бог, воплощается в реальности. Душа тем не менее обладает абсолютной и независимой властью создавать новые вещи, которые тело может ощущать. Но она должна, если пожелает, обладать и иметь огромную силу над телом, иначе усилия нашей философии будут тщетны» [5]. Вот, собственно и ответ на вопрос, что же так влекло величайшие умы цивилизации к алхимическому опусу. Оказывается, в процессе алхимического делания, осуществляемого из года в год с молитвой и медитацией, постепенно все больше раскрывается способность души к истинному творчеству. Не научение, как таковое, а именно как воспоминание утраченного знания и способности, восстановление сакрального status quo. Иными словами, обретение целостности антропоса или достижение самости. Юнг назвал этот процесс индивидуацией, в основе которой и лежит алхимическая дисциплина.

В своей работе «Психология переноса» (1916г.) Юнг описал 10 из 20 средневековых гравюр «*Rosarium philosophorum*» Это чрезвычайно многоуровневая и символичная работа, в которой он описывает суть такого психологического феномена как «перенос». В настоящей работе будет рассмотрен внутриличностный уровень, или путь к себе. По существу это и есть суть алхимического опуса или поиска смыслов.

Литература

1. Книга алхимии: история, символы, практика. СПб.: ООО «Амфора», 2016. 302 с.
2. Юнг К.Г. Психология и алхимия. 2008. &346
3. Юнг К.Г. Психология и алхимия. 2008. &40
4. Юнг К.Г. Психология и алхимия. 2008. &432
5. Юнг К.Г. Психология и алхимия. 2008. &343.

Кафедра органической и биоорганической химии Саратовского государственного университета. Становление и развитие
Кривенько А.П.¹, Пчелинцева Н.В.,¹ Щеголев С.Ю.²

¹ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского, Саратов, Россия

²Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН, Саратов, Россия
E-mail: PchelinzevaNV555@mail.ru

Кафедра органической химии СГУ – одна из старейших кафедр вуза. Ее основателем (1922 г.) и создателем научно-педагогической школы был ученый с мировым именем, Заслуженный деятель науки РСФСР, член-корреспондент АН СССР, член Французского, Американского и Лондонского химических обществ Владимир Васильевич Челинцев. Им было сформировано научное направление кафедры – химия карбонильных и N,O,S-содержащих гетероциклических соединений, получившее дальнейшее развитие на кафедре, возглавляемой в различные годы М.Н.Тиличенко (химия 1,5-дикетонов), А.А.Пономаревым (химия фурана, каталитический синтез), В.Г.Харченко (химия карбонильных и S,Se-содержащих гетероциклических соединений) и позже их учениками А.П.Кривенько и О.В.Федотовой.

Кафедра всегда активно работала в направлении расширения связей с отраслевыми НИИ, организациями биотехнологического, биоорганического и медицинского профиля. Многолетнее творческое сотрудничество связывало кафедру с Саратовским медицинским университетом (межвузовская лаборатория СГУ-СМИ), с ВНИПЧИ «Микроб» (Саратов), ВНИИХСЗР (Москва).

В процессе развития кафедры и организации её филиалов на базе Саратовского филиала ВНИИ Генетики и селекции промышленных микроорганизмов (1989 г., зав.филиалом С.П.Воронин) и Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН (1991 г., зав.филиалом С.Ю.Щеголев) изменился статус кафедры, и она стала с 1994 г. кафедрой органической и биоорганической химии.

Успешная работа филиалов кардинально изменила учебный план подготовки кадров на химическом факультете введением новых лекционных курсов и практикумов: «Биохимия» (общий курс), «Микробиология», «Микробиология с основами вирусологии», «Биоинформатика», «Биологически активные гетероциклические соединения», «Основы аналитической иммунохимии», «Химия и биохимия углеводов», «Введение в энзимологию», «Физико-химические методы исследования биополимеров».

Динамично развивающееся сотрудничество выражается в привлечении сотрудников ИБФРМ РАН к чтению лекций и проведению практических занятий в качестве преподавателей кафедры (по совместительству), к совместным исследованиям (публикации, гранты), к регулярной организации и проведению Всероссийской школы-конференции «Химия биологически активных веществ» (ХимБиоАктив). В этом процессе активно участвуют и другие организации биотехнологического профиля: ОАО «Биоамид» в создании научно-образовательного центра (НОЦ) «Биокатализ», «Нита-фарм» и др., которые выступают в качестве работодателей. На их базе студенты участвуют в разработке новых технологий в производстве витаминов, создании вакцин.

Сегодня кафедра, сохраняя традиции классического университета, развивает наследие своих предшественников. Внедряется современная методология «зеленой химии», УЗ-, MW-активации реакций, использование органических рециркулируемых катализаторов. В учебный процесс пришли новые формы дистанционного обучения, компьютерные технологии.

В 2021 году в Саратовском национальном исследовательском государственном университете открыт новый факультет фундаментальной медицины и медицинских технологий, в котором в перспективе будет использован творческий потенциал кафедры органической и биоорганической химии.

Милдред Кон – трудный путь к успеху

Рогожников С.И.

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Химический факультет, Пермь, Россия

E-mail: sir_rog@mail.ru

Американский биохимик и биофизик, получившая известность благодаря своим пионерским работам по использованию стабильных изотопов для изучения метаболических процессов, а также применением для этих целей ЯМР и ЭПР, Милдред Кон родилась 12 июля 1913 г. в Нью-Йорке в еврейской семье иммигрантов из России. С ранних лет она демонстрировала высокие умственные способности, что позволило ей уже в 14 лет окончить школу, а в 18 лет – Хантер-колледж. Получив магистерскую степень по химии в Колумбийском университете, Милдред начинает работать в лаборатории будущего лауреата Нобелевской премии Г. Юри, поступает в аспирантуру. Однако острая нехватка денежных средств заставляет девушку сначала заняться подработкой в качестве няни, а затем и вовсе прервать учебу, чтобы заработать деньги на дальнейшее обучение.

Найти работу в период депрессии в Америке 1930-х гг. было сложно. Кроме этого, Милдред вскоре поняла, что женщине получить какую-нибудь должность в науке достаточно проблематично, поскольку приоритет в приеме на работу в те времена всегда имели мужчины. Вторым немаловажным фактором была национальность М. Кон, что также создавало серьезные проблемы при устройстве на работу. Однако, несмотря на все трудности, ей все же удалось в 1932 г. получить работу исследователя в Национальном консультативном комитете по авиации, предшественнике НАСА. Будучи единственной женщиной среди 70 мужчин, Милдред всегда находилась там на второстепенных ролях. Чтобы не терять квалификацию она параллельно вела и исследовательскую работу, опубликовала 2 свои первые статьи. Однако из-за бесперспективности продвижения по служебной лестнице М.Кон решила вернуться к учебе в аспирантуре, поскольку к тому времени ей удалось скопить для этого немного денег.

В 1938 г. получив степень доктора философии в физической химии, Милдред начала работать в Вашингтонском университете с будущим лауреатом Нобелевской премии Винсентом дю Виньо. Это было большой редкостью в те времена, чтобы молодая женщина, да еще еврейка, получила должность в научной лаборатории. В дальнейшем она работала в лаборатории К. и Г. Кори – лауреатов Нобелевской премии по физиологии и медицине. Здесь Милдред чувствовала себя гораздо комфортнее, поскольку не ощущала на себе того дискриминационного гнета по половому признаку, который зачастую сопровождал ее раньше. Ведь теперь одним из ее руководителей была Гертта Кори – первая женщина в США, получившая Нобелевскую премию в области науки. Работая в лаборатории Кори, Кон занималась использованием изотопа ¹⁸O для изучения метаболических процессов, а позже применила для этих целей ЯМР. Она также внесла значительный вклад в определение структуры аденозинтрифосфата.

В 1960 г. Милдред переходит на медицинский факультет Пенсильванского университета, где работала в разных должностях до 1982 г. Впоследствии она вспоминала, что её карьера на всех этапах жизненного пути не была легкой. Ей приходилось сталкиваться с дискриминацией в самых различных сферах жизни, и понадобилось 20 лет борьбы за профессиональное признание, прежде чем она была приглашена для преподавания в университете.

М. Кон за свою жизнь написала более 150 научных статей. Она работала с 6 лауреатами Нобелевской премии. Была первой женщиной редактором «Журнала биологической химии», первой женщиной президентом Американского общества биохимии и молекулярной биологии. Достижения М.Кон отмечены большим количеством наград, в частности таких, как медаль Гарвана, золотая медаль Э. Крессона, Национальная медаль науки и других. Кроме этого, М.Кон была введена в Национальный зал славы женщин Америки.

Ведя борьбу против предрассудков, которые сдерживали работу женщин в науке, Милдред благодаря своим способностям, упорству и страсти к исследованиям сделала то, что не удавалось до нее многим представительницам прекрасного пола – успешную карьеру в науке.

М. Кон умерла 12 октября 2009 г. в возрасте 96 лет.

Литература

1. <http://jwa.org/weremember/cohn-mildred>
2. Рогожников С.И. О влиянии занятий химией на продолжительность жизни ученых Перм.гос.нац.исслед.ун-т. Пермь, 2013. 171 с.

**Т.И. Темникова - женщина, стоявшая у истоков химического образования в
Пермском государственном университете
Рогожников С.И.**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Химический факультет, Пермь, Россия
E-mail: sir_rog@mail.ru*

Т.И. Темникова родилась в г.Перми в семье горного начальника Мотовилихинских заводов И.Н. Темникова, который за свою работу на благо Отечества был награжден орденами Св. Станислава, Св. Анны, Св. Владимира и произведен в действительные статские советники, что давало его дочери дворянское звание.

Получив первоначальное образование в семье, Татьяна Ивановна продолжила свое образование в Александровском институте в Санкт-Петербурге, где за успехи в учебе была награждена золотой медалью. В 1917 г. Т.И. Темникова вернулась в Пермь, поступив на химическое отделение физико-математического факультета, за год до этого созданного Пермского университета (ПГУ) - последнего классического университета дореволюционной России. Еще будучи студенткой, Татьяна Ивановна начала работать препаратором кафедры органической химии ПГУ, а также под руководством известного российского химика органика Ю.С. Залькинда начала заниматься научной работой.

После окончания учебы Т.И. Темникова работала ассистентом кафедры органической химии ПГУ, занималась исследованиями дикетонов фуранового ряда, исследованием пермской нефти, анализами торфа и сапропеля Прикамья. В течение нескольких лет Татьяна Ивановна, оставаясь преподавателем Пермского университета, во время каникул периодически посещала Ленинград, где под руководством А.Е. Фаворского вела исследовательскую работу в его лаборатории. В 1932 г. Т.И. Темникова окончательно перебирается в северную столицу, где начинает работать в лаборатории органической химии химфака Ленинградского университета. В 1937 г. Татьяна Ивановна защищает кандидатскую диссертацию. Во время Великой Отечественной войны Т.И. Темникова перебирается в Пермь, где прошли её детские и юношеские годы, работает на химическом факультете ПГУ. Возвратившись в Ленинград, она в 1945 г. защищает докторскую диссертацию, становится одним из организаторов кафедры строения органических соединений, а затем и её заведующим. Благодаря усилиям Т.И. Темниковой во второй половине 1960-х годов на кафедре была создана лаборатория ЯМР, что позволило перейти к количественному изучению органических реакций и к использованию кинетических методов установления их механизмов. В 1969 г. по инициативе Т.И. Темниковой на базе кафедры строения органических соединений создается первая в стране кафедра физической органической химии, и Татьяна Ивановна по праву становится её заведующим.

Во время печально известной дискуссии по теории строения в период с 1949 по 1951 гг. Т.И. Темникова была зачислена в активные «ингольдисты-паулингисты» и подверглась ожесточенным атакам со стороны научных консерваторов. Татьяна Ивановна с достоинством выдержала эти нападки, не отказавшись от своих убеждений. В 1959 г. вышло первое издание её классической работы «Теоретические основы органической химии», по которой училось не одно поколение российских химиков. Впоследствии Т.И. Темниковой было написано еще несколько книг и пособий по органической химии. Всего на её счету более 200 опубликованных печатных работ, под её руководством было защищено свыше 40 кандидатских и 10 докторских диссертаций. Со дня основания журнала «Органическая химия» Татьяна Ивановна входила в состав его редколлегии, сделав многое для того, чтобы он стал одним из ведущих научных изданий страны. Умерла Т.И. Темникова 4 марта 1989 г. в возрасте 90 лет.

Литература

1. Рогожников С.И. Химический факультет Пермского университета. История возникновения и становления. Пермь: Перм.гос.нац.исслед.ун-т, 2016.- 476 с.

Процесс формирования профессиональной группы историков химии в России-СССР

Родный А.Н.

*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Москва
anrodny@gmail.com*

Европейская историко-научная культура с некоторым опозданием, но все же проросла на российской почве. Специальные историко-химические работы российских ученых стали появляться во второй половине XIX в. Интерес к истории химии возрос к концу столетия, о чем можно судить как по появлению отечественных и зарубежных (переводных) монографий, так и по введению в учебные программы университетов специальных курсов по этой дисциплине. Существенным импульсом для консолидации отечественного сообщества историков химии стала с конца XIX в. коллективная работа ученых над «Ломоносовским сборником». Первая мировая война инициировала появление патриотического проекта «Русская наука» и способствовала дальнейшей консолидации историков химии, выявив в их среде лидеров, которые смогли уже в советское время в рамках различных историко-научных и культурно-просветительских проектов содействовать институционализации и профессионализации своей дисциплины.

Профессионально заниматься историей химии стало возможным со второй половины 1940-х гг.: сперва в рамках ИИЕ АН СССР, а с 1950-х гг. – в ИИЕТ АН СССР. Росту профессиональных кадров во многом способствовало то обстоятельство, что в ИИЕТ функционировала аспирантура, тесно связанная с Кафедрой (Кабинетом) истории химии Химического факультета МГУ. В СССР ИИЕТ стал центром историко-научных исследований, где такие химики как Н.А. Фигуровский, П.М. Лукьянов, С.А. Погодин, Б.М. Кедров, Г.В. Быков, Ю.И. Соловьев, В.И. Кузнецов, Д.Н. Трифонов и А.Н. Шамин занимали лидирующие позиции в мировой науке.

1960-1970-е гг. стали «золотым временем» расцвета историко-научных исследований в СССР. Историки химии ИИЕТ оказались в мультидисциплинарной среде, где на академическом фундаменте возник целый кластер исследовательских коммуникаций отечественных и зарубежных ученых, включающий в себя не только историков естествознания, математиков, техников, но и представителей социогуманитарных наук: философов, психологов, социологов и экономистов, которые составляли ядро науковедческих подразделений этого института: С.Р. Микулинский, М.Г. Ярошевский, Н.И. Родный, В.А. Рабинович, С.Г. Кара-Мурза, Вик.П. Визгин и др.

В 1980-е гг. под эгидой ученых ИИЕТ был осуществлен большой коллективный научный проект по изданию 4-х томной «Всеобщей истории химии». Однако уже в эти годы в развитии историко-химического сообщества стали заметны кризисные явления, вызванные как внутренними – когнитивно-институциональными причинами, так и внешними – социально-экономического и социокультурного характера. Главными из них было отсутствие притока молодых кадров в академическую науку и новых, объединяющих отечественных историков химии научных программ. В настоящее время вопрос о существовании профессиональной истории химии в нашей стране является чрезвычайно актуальным, его решение находится в русле активного взаимодействия вузовской и академической науки.

Научная школа по хроматографии в МГУ

Рыбакова Е.В.

МПО Абакус, Москва, Россия, E-mail: rybakova_elena@list.ru

Истоки лаборатории хроматографии, которая развивает метод аналитической химии, складывались из нескольких направлений работ по крайней мере двух кафедр. Хроматографические исследования начались на Химическом факультете МГУ с использования хроматографии как сорбционного и ионообменного процесса сначала на кафедре физической химии. Первые исследования по хроматографии и сорбционным явлениям были выполнены в послевоенный период профессором А.В.Киселевым в лаборатории адсорбции кафедры физической химии, которую он возглавлял с 1943 г. [1]. Впоследствии в начале 1960-х годов им были развернуты работы по газовой хроматографии. На той же кафедре с середины 50-х годов занимались ионообменным разделением и сорбцией в лаборатории стабильных изотопов. На кафедре аналитической химии также с середины 50-х годов научная группа под руководством академика И.П.Алимарина занималась вопросами разделения элементов галлия и цинка, скандия и марганца методами ионообменной и распределительной хроматографии [2].

С конца 1970-х годов начался новый этап. В 1978 году на кафедру аналитической химии пришел Ю.А.Золотов. По его словам, он видел свою задачу в том, чтобы ввести на кафедре новые научные направления. Одним из таких направлений была ионная хроматография – в тот момент новый и не используемый еще в СССР метод. В группу к Ю.А.Золотову пришел О.А.Шпигун, которому было поручено развитие нового метода. В марте 1980 года в группу вошел О.Н. Обрезков. Всю свою последующую научную деятельность О.Н. Обрезков посвятил этому методу, много сделано им в области теории. В 1981 году по инициативе Ю.А. Золотова была создана межотраслевая государственная программа развития метода ионной хроматографии. В 1989 на кафедре аналитической химии была официально создана лаборатория хроматографии, руководителем которой был назначен О.А. Шпигун. С 1990 года начались работы в области ВЭЖХ. Со временем к ним стали добавляться другие хроматографические методы, начала формироваться полноценная лаборатория хроматографии.

В 1991 г. за успешное выполнение межотраслевой программы Ю.А. Золотов, О.А.Шпигун, О.Н. Обрезков и др. получили Государственную премию РСФСР [3]. Вышла монография Ю.А.Золотова и О.А.Шпигуна «Ионная хроматография в анализе вод» [4], ставшая учебником по этому методу и настольной книгой для аналитических лабораторий. С 2000-х годов в области ионной хроматографии и ВЭЖХ акцент сместился на поиски селективных сорбентов и способов их производства, изучение их свойств и применение для анализа различных объектов. Ведутся работы в области HPLC хроматографии. Так, начав свою историю с ионообменной, а позднее ионной хроматографии, за неполные четыре десятилетия лаборатория хроматографии стала ведущей в стране, проводит инновационные разработки как в практической области, так и в области технологий, развивает науку и готовит высококлассных специалистов.

Литература

1. Киселев А.В., Неймарк И.Е. Структура силикагелей и ее влияние на адсорбционные свойства и разделение углеводов. Рефераты докладов по хроматографии. М.: Изд. АН СССР. 1950. С. 51-53.
2. Алимарин И.П. Цинцевич Е.П. Применение хроматографического метода для отделения галлия от других элементов // Вестн. МГУ. 1956. № 11. С. 1276-1279.
3. Рыбакова Е.В. История ионной хроматографии в СССР // Аналитика. 2017. Вып.2. С.114
4. Шпигун О.А., Золотов Ю.А. Ионная хроматография и ее применение в анализе вод. М.: МГУ, 1990.

История химии в лекциях по естествознанию для студентов-гуманитариев

Рыжова О.Н.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

химический факультет, Москва, Россия

E-mail: oxana.ryzhova@mail.ru

Модернизация системы школьного образования в нашей стране привела к тому, что современные старшеклассники концентрируют свое внимание на предметах, необходимых им для поступления в вузы, а прочие, по их мнению, не обязательные предметы в значительной степени игнорируют. К сожалению, среди выпускников школ, стремящихся продолжить свое образование в гуманитарных областях, такими непопулярными предметами оказываются химия, биология и физика [1-3]. Негативные последствия, в том числе – отдаленные, плохой школьной подготовки по естественнонаучным предметам оказались настолько серьезными, что в МГУ на младших курсах гуманитарных факультетов были введены курсы под обобщенным названием «Современное естествознание». В частности, студентам философского факультета МГУ на втором году обучения читается односеместровый лекционный курс химии.

В течение восьми лет нами проводилось входное анонимное анкетирование студентов (до 80 чел. ежегодно) чтобы выяснить степень подготовленности по химии и интересы слушателей. Было обнаружено, что доля студентов, закончивших специализированные школы химико-биологического профиля и изучавших, таким образом, химию на хорошем уровне, незначительна (менее 2%), а о дополнительных занятиях предметом и о сдаче ЕГЭ по химии за весь период наблюдений не сообщил ни один респондент [4]. В целом, можно заключить, что исходный уровень химических знаний у слушателей был весьма низкий, отношение к предмету – настороженное и незаинтересованное.

Для того, чтобы заинтересовать студентов, создать привлекательный образ предмета и химической науки в целом, на первых лекциях нами был задействован материал по истории и методологии химии. Это оказалось особенно оправданно при работе именно со студентами-философами, так как многие имена выдающихся натурфилософов и ученых-химиков разных периодов они уже знали из курса «История зарубежной философии». Таким образом, курс химии послужил развитию и расширению уже имеющихся у слушателей профессиональных знаний. Выигрышный и увлекательный исторический материал позволил привлечь студентов, создать на лекциях творческую непринужденную атмосферу и облегчить им переход к изучению собственно химических разделов. Можно заключить, что введение исторического материала в лекционный курс химии помогло в преодолении хемофобии, к сожалению, весьма распространенной в современном обществе.

Литература

1. Лисичкин Г.В., Леенсон И.А. Школьное естественнонаучное образование в СССР и Российской Федерации: история, тенденции и проблемы модернизации // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). 2011, т. LV, №4.С. 4-18.
2. Рыжова О.Н., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Качество подготовки абитуриентов и фундаментальность высшего образования // Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы / Под ред. В.В. Лунина и Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012. С. 145-156.
3. Рыжова О.Н., Кузьменко Н.Е., Агафонов А.А. Качество знаний и конкурсный отбор в университет // Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества / Под ред. Г.В. Лисичкина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2018. С. 193-205.
4. Кряжева И.Ю., Рыжова О.Н. Роль и место химии в современном естествознании глазами школьников и студентов младших курсов нехимических специальностей // Актуальные проблемы химического и экологического образования / Под ред. О.Г. Роговой и др. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. С. 106-111.

**Научно-педагогическая школа «Химия твердого тела и полупроводников»
Воронежского государственного университета**

Самойлов А.М., Миттова И.Я.

*Воронежский государственный университет,
химический факультет, Воронеж, Россия
E-mail: samoylov@chem.vsu.ru.*

Вся яркая и многогранная деятельность основателя научно-педагогической школы «Химия твердого тела и полупроводников» профессора, доктора химических наук Якова Александровича Угая (20.09.1921 – 04.05.2007) неразрывно связана с Воронежским государственным университетом [1, 2]. Я.А. Угай начал свою научную и педагогическую деятельность на кафедре неорганической химии Воронежского госуниверситета (ВГУ), которой в то время руководил профессор А.П. Палкин – ученик и последователь академика Н.С. Курнакова [3]. В 1962 г., благодаря энергии и настойчивости Я.А. Угая, на химическом факультете ВГУ была открыта первая в СССР кафедра химии полупроводников. Главной задачей научной педагогической деятельности этой кафедры являлась подготовка квалифицированных специалистов для полупроводниковой и микроэлектронной промышленности, которая в то время стремительно развивалась и в нашей стране [4]. В 1965 г. Я.А. Угай издает первое в СССР учебное пособие «Введение в химию полупроводников», выдержавшее в дальнейшем несколько изданий [4]. Обучение студентов кафедр, возглавляемых профессором Я.А. Угаем, было скоординировано в соответствии с запросами региональных промышленных предприятий. Содержание лекционных курсов и спецпрактикумов для студентов непрерывно корректировалось с учетом не только последних научных достижений, но и актуальных задач, решение которых было необходимо для индустриального развития всего Центрально-Черноземного региона. За время своей деятельности Я.А. Угай опубликовал свыше 550 статей, 9 учебников и научных монографий. В 1981 г. за цикл исследований в области термодинамики полупроводников совместно с группой ученых под руководством академика АН СССР А.В. Новоселовой Я.А. Угай был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР в области науки и техники. Талант проф. Я.А. Угая блестяще проявился и в процессе подготовки специалистов высшей категории. Под руководством Я. А. Угая защищено более 70 кандидатских и 10 докторских диссертаций [5]. Заслуженный деятель науки РФ Я.А. Угай был награжден орденом Дружбы народов, а в 1995 г. он был удостоен звания «Почетный гражданин города Воронежа». Заложенное Я.А. Угаем сотрудничество с ИОНХ РАН им. Н.С. Курнакова и химическим факультетом МГУ в рамках созданной им научно-педагогической школы продолжают преподаватели ВГУ.

Литература

1. Химический факультет Воронежского государственного университета (1933 – 2008) / Под ред. Ю.П. Афиногенова. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. 352 с.
2. Яков Александрович Угай [Электронный ресурс] Режим доступа https://ru.wikipedia.org/wiki/Угай,_Яков_Александрович
3. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX века. Т. 2. Долгопродный: ИД «Интеллект», 2012. 624 с.
4. Миттова И.Я., Самойлов А.М. Профессор Яков Александрович Угай: от истоков химии полупроводников к ее вершинам // История и философия науки в эпоху перемен: сборник научных статей. Т. 2. С. 64–66. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rshps.ru/books/congress2018t2.pdf>
5. Самойлов А.М., Миттова И.Я. Профессор Яков Александрович Угай: Новаторство и фундаментализм в преподавании. К 100-летию со дня рождения. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования, 2021, № 3. С. 81–85.

Алхимический символизм в аналитической практике

Сурина Л.А.

Московский институт психоанализа, Москва, Россия

sla57@mail.ru

Алхимия представляет собой форму аксиологического (т.е. ценностного) и прагматического знания, пользующегося высокосимволической терминологией в сочетании с изоморфной символическостью алхимической операции, где металлы и минералы выступают в роли символов сил вселенной. Алхимия характеризуется структурным полиморфизмом, включающим в себя аспекты онтологические (т.е. сущностные, фундаментальные принципы бытия), космологические (изучающие свойства и эволюцию Вселенной в целом), натурфилософские (т.е. философию природы, понимаемую как целостную систему самых общих законов естествознания), психологические и технологические [1].

Великий швейцарский врач, учёный и философ Карл Густав Юнг (1875-1961), основоположник аналитической психологии, считал алхимию высочайшей ступенью символического мышления. Юнг считал, что алхимия занимается моделированием космического творения и созданием «химической модели космического процесса» [4].

Древние посвящённые воспринимали алхимию как путь к духовному совершенству человека. Процесс достижения просветления называется в алхимии Великим Деланием – *Opus Magnum*. Таким образом, алхимики достигают воздействия на процессы в микро- и в макрокосме путём совершенствования человека, поэтому они рассматривали алхимию как стиль жизни и тип человеческого поведения.

Изучая средневековые алхимические трактаты в течение многих лет, К.Г. Юнг пришёл к выводу, что алхимики говорили в символах о человеческой душе и больше работали с воображением, чем с физическими материалами. Золото, которое они хотели получить, было не обычным (вульгарным) золотом – *aurum vulgi*, но *aurum philosophicum*, философским золотом [3]. Они работали над созданием совершенного человека и совершенной природы. В 1952 в интервью на конференции *Эранос* Юнг сказал: «Алхимические процедуры были реальными, только эта реальность была не физической, а психологической. Лабораторными терминами алхимия изображает драму космическую и духовную. У Великого Делания было две цели: спасение человеческой души и освобождение космоса» [5].

Юнг увидел алхимию как психологическое и символическое искусство – в этом его главный научный прорыв и ключ к пониманию её тайны. Исследование алхимии привело Юнга к тому, что он рассматривал её как фундаментальный источник, основание и подтверждение своей теории психологии бессознательного. Влияние алхимии на его дальнейшую работу было настолько значимо, что «добрая треть юнговских текстов прямо или косвенно касается алхимии. Она занимала его больше, чем другие его темы – типология, ассоциативный эксперимент, восточная мудрость или трансперсональная психология» [2]. Как справедливо заметил Натан Шварц-Салант, «возможно, Юнг в большей степени, чем любой другой современный исследователь алхимии, ответственен за возрождение этой отрасли знания в качестве достойной и уважаемой области исследований» [6].

Хорошо отработанная система аналогий позволила алхимии до наших дней занимать одно из ведущих мест в модусе символического мышления, став универсальным языком современной культуры и глубинной психологии, изучающей бессознательные психические процессы.

Литература

1. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX века. М.: Наука, 1969. – 455 с.
2. Хиллман Д. Внутренний поиск. М.: "Когито-Центр", 2004. 392 с.
3. Юнг. К.Г. Психология и алхимия. Изд.: «АСТ», 2008. 526 с.
4. Юнг. К.Г. *Mysterium Coniunctionis*. Изд. «Харвест» 2003. 498 с.
5. *Eranos Jahrbuch: 1952. Band XXI. January 1, 1953.* 623 p.
6. Schwartz-Salant Nathan. *The Mystery of Human Relationship: Alchemy and the Transformation of the Self.* Routledge, 1998. 487 p.

К истокам химического эксперимента в учебных заведениях России

Телешов С.В.¹, Телешова Е.В.², Мирюгина Т.А.³

¹Государственное бюджетное образовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа № 189 «Шанс», Санкт-Петербург, Россия

E-mail: histmetodik@mail.ru

²Центр детской психиатрии, Санкт-Петербург, Россия

³Тюменский государственный университет

Идеи по включению химического эксперимента в процесс обучения в XIX веке буквально носились в воздухе: в первом учебнике по химии на русском языке его автор [1, с. VII -VIII] выделяет следующий момент: «преподавать учение более на опытах основанное, и, следственно, лаборатории устроить». Ещё в 1805 г. планировалось оснастить кадетские корпуса библиотекой, физическим кабинетом и химической лабораторией, в то время как гимназии предусматривалось обеспечить лишь собранием «естественных вещей из всех трёх царств природы». Во всех 29 кадетских корпусах были оборудованы кабинеты физики, а в 16 и химические лаборатории. Ведь «основательное знакомство с химическими свойствами тел, способами добывания их различными химическими реакциями, возможно лишь в химической лаборатории» [2].

Л.Н. Шишков в качестве репетитора в Михайловской артиллерийской академии и училище (1850 г.) восстановил деятельность лаборатории, созданной Г.И. Гессом. После этого «химия в академии составляет одну из любимейших наук...», «офицеры называли собрание репетиторов конно-химическим эскадроном»; «Химические манипуляции были введены... вслед за открытием химической лаборатории. Введение программы манипуляциям сообщило им большую правильность», «Не только не бывает в училище лекций химии, не сопровождаемых опытами, но даже очень немного можно насчитать таких опытов, о которых упоминается в курсе и которые не были бы проделаны самими юнкерами или которые не были бы по крайней мере показаны юнкерам» [3].

Я.И. Ковальский даёт подробную методику проведения эксперимента [4, С. III], поясняет проведение опытов не только для учителей, но и для родителей: 1. Пусть дети сначала рассмотрят прибор. 2. Провести опыт, за которым дети наблюдают. 3. Провести беседу, чтобы дети сделали все необходимые выводы. 4. Приучить детей зарисовывать приборы и записывать результаты.

Исключительное значение в конце XIX – нач. XX вв. учителя стали придавать практическим занятиям. Это была целая группа педагогов из разных городов империи: Петербурга, Москвы, Варшавы, Смоленска. Поучительны и анкеты о состоянии преподавания химии в России, включая практические занятия, проведенные в 1907, 1909, 1913 гг. и статистические материалы о проведении занятий в Кавказском учебном округе 1913 г.[5, 6].

Литература.

1. Шерер А.И. Руководство к преподаванию химии. СПб.: в Медицинской тип., 1808.
2. Петрушевский Ф.Ф. Практические занятия по химии в старшем специальном классе Пажеского Его Императорского Величества Корпусе, курса 1868/69 уч. года // Педагогический сборник. 1869. N 10. С. 545-562.
3. Платов А.С., Кирпичев Л.Л. Исторический очерк образования и развития Артиллерийского училища. 1820-1870. СПб.: тип. 2-е отделение Собственной е.и.в. канцелярии, 1870.
4. Ковальский Я.И. Сборник первоначальных опытов, при помощи которых можно познакомить детей с самыми простыми физическими и химическими явлениями. СПб., 1885.
5. Крамаренко Б.К. Труды XIII-го Съезда русских естествоиспытателей и врачей в Тифлисе 16-24 июня 1913 года. Тифлис, 1916. С. 444-489; С. 721-763.
6. Кашин Н.В. Методика физики. М.: тип. В.М. Саблина, 1916.

Истоки методики обучения химии в Российской империи

Телешов С.В.¹, Шульчус А.²

¹Государственное бюджетное образовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа № 189 «Шанс», Санкт-Петербург, Россия
E-mail:histmetodik@mail.ru

²Каунасский технологический университет, Каунас, Литва

Среди первых печатных текстов с химическими сведениями в империи были, начиная с XVIII в., переводные учебники физики и химии [1]. В конце XVIII в. появились первые отечественные учебники, содержавшие сведения по химии. Это были учебники Василия Зуева по естественной истории и Петра Гиларовского по физике [2, 3]. Ранее считалось, что оригинальные учебники по химии в России появились только в начале XIX века [4].

Наши исследования позволяют самым первым учебником химии в Российской империи считать двухтомник, подготовленный в 1800 г. профессором Виленского университета Анджеем (Андреем) Снядецким [5]. При этом, на первый взгляд, нигде указаний по методике обучения не было. Мы задались вопросом, так ли это? Достаточно быстро было установлено, что один из создателей средней школы в России Ф.И. Янович де-Мириево предложил новый для того времени способ учения, свою **методу**. Вот некоторые его частные наставления: «Учитель естественной истории обязан был показывать ученикам... до чего при какой руде искусство человеческое уже дошло..., приводить не только ученое, но и обыкновенное название» [6]. Тем не менее наш поиск продолжался.

При внимательном чтении предисловий всех учебных текстов конца XVIII – начала XIX вв. выяснилось, что хотя и не существовало никаких отдельных печатных методик обучения, авторы, начиная с В.Ф. Зуева [2], делились своими методическими взглядами прямо на страницах учебников (ведь каждый автор был и преподавателем предмета). Например: «Та метода учения должна почитаться лучшею, успех коей менее прочих зависит от личности преподавателя... Я не читаю там /Горный кадетский корпус - Авт./ лекций, но заставляю учащихся пройти назначенный им предмет по книге. В следующее собрание обращаюсь к ним с вопросами о пройденных ими статьях и объясняю их приличными опытами. Таким образом, учащиеся бывают в необходимости давать себе отчет обо всем предмете, и приобретают чрез то основательные познания» [7].

Совсем не изученными остаются до сих пор учебники Н.П. Нечаева и Н.И. Лаврова, которые так и назывались «методические» [8]. Это ведь был, по существу, первый учебно-методический комплекс!

Литература.

1. Макер П.Ж. Начальные основания умозрительной химии. СПб.: При Имп. Акад. наук, 1774-1775. Т. 1-2.
2. Зуев В.Ф. Начертание естественной истории, изданное для народных училищ Российской империи по высочайшему повелению царствующей императрицы Екатерины Вторые. 1786.
3. Гиларовский П.И. Руководство к физике. СПб.: тип. Вильковского. 1793.
4. Страхов Н.П. Первый русский учебник химии. /В кн.: Материалы по истории отечественной химии. Сборник докладов на Первом Всесоюзном совещании по истории отечественной химии. 12-15 мая 1948 г. М.;Л., 1948. С. 245-250.
5. Śniadecki. Początki chemii. Wilnie: Drukarny Akademickiry, 1800.
6. Телешов С.В. Зодчий русского среднего образования //Педагогика.2004, № 5. С. 67-71.
7. Гесс Г.И. Основания чистой химии, сокращенные в пользу учебных заведений. СПб.: тип. при Имп. Акад. наук, 1834. С. II-III
8. Нечаев Н.П., Лавров Н.И. Методический учебник химии (Органической). М.: кн. маг. В. Думнова, 1886. Ч. 1-2. Методический учебник химии (Неорганической). М.: кн. маг. В. Думнова, 1888. Ч. 1.

К истории исследований по химии элементоорганических соединений в Дальневосточном федеральном университете

Ткачёва М.В.

*Дальневосточный федеральный университет,
Школа естественных наук, Владивосток, Россия
E-mail: foliant22@gmail.com*

Шестьдесят лет одним из основных направлений научных изысканий на кафедре общей, неорганической и элементоорганической химии Школы естественных наук Дальневосточного федерального университета является химия элементоорганических соединений.

Главную роль в становлении данного направления на кафедре сыграл доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, заведующий кафедрой неорганической химии Дальневосточного государственного университета (ДВГУ) Всеволод Тихонович Быков (1905–1977). Его знакомство с рядом статей по проблеме неорганических полимеров, участие в работе Международного симпозиума по неорганическим полимерам (г. Ноттингем, 1961 г.), установление научных контактов и обмен мнениями (К.А. Андрианов, А.А. Жданов и др.) привели к организации группы исследователей по неорганическим полимерам из числа сотрудников кафедры и студентов. Большой заслугой В.Т. Быкова стоит признать то, что с самого начала (1961 г.) к научным исследованиям были привлечены студенты. Это позволило не только сразу включить элементы исследования в учебный процесс, но и начать решать проблему подготовки кадров высшей квалификации, обладающих не только теоретическими знаниями, но и экспериментальными компетенциями в данной области.

С осени 1961 г. читался спецкурс «Неорганические полимеры» и начаты экспериментальные работы. Весной 1963 г. успешно защищены первые три дипломные работы студентов по синтезу неорганических полимеров (Г.Я. Золотарь, В.Ю. Глущенко, Н.П. Шапкин). С 15 октября 1963 г. открыт прием в аспирантуру ДВГУ по данной тематике (Г.Я. Золотарь, В.П. Маринин). В этом же году регулярно стал работать коллоквиум по неорганическим полимерам, который в настоящее время функционирует как научно-методический семинар.

С 1964 г. в план научной работы кафедры включена тема «Поисковые исследования в области металл-кремнийорганических соединений». С 1965 г. стали систематически появляться работы сотрудников кафедры по данной тематике сначала в отечественных научных изданиях, а позже и в зарубежных.

Подтверждением признания достаточно высокого уровня квалификации учёных ДВГУ в области элементоорганической химии явилось открытие в 1993 г. диссертационного Совета по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям: органическая химия, физическая химия, химия элементоорганических соединений. Преобразованный в диссертационный Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям «Химия элементоорганических соединений», «Экология» (химические науки) в 2000 г..

Важно отметить постоянный поиск новых направлений исследования. Начатые в 1978 году исследования по β -дикетонатам металлов позволили расширить перечень применяемых при синтезе полиметаллоорганосилоксанов исходных веществ и значительно углубили, и развили теоретические знания в области β -дикетонатов. Важным итогом научных исследований является защита 27 кандидатских диссертаций и одной докторской диссертации по специальности «Химия элементоорганических соединений».

Научная школа теории и практики получения и применения озона в Московском университете (1947 - 2021 гг.)

Ткаченко С.Н., Ткаченко И.С.

МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет,

E-mail: timis@timis.ru

В докладе сделан обзор создания и развития научной школы теории и практики получения и применения озона в Московском университете. Приведены сведения об основателях и последователях научной школы озона. Практически все они – сотрудники лаборатории катализа и газовой электрохимии (КГЭ) [1] химического факультета МГУ, созданной в декабре 1947 г. для выполнения секретных исследований оборонного характера по поручению правительства страны. Лаборатория КГЭ была призвана решить ряд практически важных вопросов, где озон рассматривался как один из окислителей ракетного топлива.

Освещается роль первого заведующего (1947-1974г.г.) лабораторией КГЭ, профессора Н.И.Кобозева и его учеников в создании и развитии школы озона. Особо отмечен вклад третьего заведующего (1987–2020 г.г.) лабораторией КГЭ академика РАН, профессора В.В.Лунина в развитие новых направлений применения озона. В.В.Лунин длительное время возглавлял Озонное общество российских специалистов по озону.

Рассматривается становление в рамках научной школы **озона** следующих направлений: электросинтез озона в тихом (барьерном) разряде; синтез озона при повышенных давлениях; исследований свойств высококонцентрированного жидкого и газообразного озона; катализ совместно с озонированием; реакции озона с азотом, метаном, оксидом углерода; взаимодействие озона с водородом; термическое и каталитическое разложение озона; математическое моделирование барьерного разряда; моделирование гетерогенных процессов разрушения стратосферного озона.

Рассказывается о создании и исследованиях специальных диэлектрических покрытий с высокими значениями диэлектрической проницаемости и малыми диэлектрическими потерями на основе стеклокерамики и керамики. Показана роль исследований, проводимых с целью дальнейшего повышения эффективности электросинтеза озона в барьерном разряде. Полученные результаты позволили сконструировать и организовать выпуск материалов, приборов, аппаратов необходимых для реализации озонных технологий в промышленных масштабах. Это озонаторы медицинского назначения, системы управления и контроля озонаторов большой производительности, оптические озонметры для технологических концентраций озона. Разработан и внедрен высокоэффективный промышленный катализатор разложения озона гопталюм, на основе которого созданы системы отведения и деструкции остаточного озона Рублевской и Западной станций водоподготовки г.Москвы.

Развитие школы продолжается. Работы по озонной тематике неоднократно удостоены премии Правительства РФ в области науки и техники. Каждые два года проводится Всероссийская конференция «Озон и другие экологически чистые окислители. Наука и технологии» с международным участием. Работает постоянно действующий Совет Озонного общества – ассоциации «Озон и другие экологически чистые окислители».

Научная школа озона участвует в выполнении государственного задания – физикохимия поверхности, адсорбция и катализ с номером ЦИТИС: АААА-А21-121011990019-4.

Литература

1. Наш солнечный дом. URL: http://www.kge.msu.ru/files/kge_sun_house.pdf

Реконструкция научной биографии женщины-химика Анны Ивановны Умновой по архивным материалам ЦГА Санкт-Петербурга с 1905 по 1938 год
Трофимова Т.Н.,¹ Трофимова В.С.²

¹ *Независимый исследователь, Санкт-Петербург, Россия*
E-mail: tatianatr1@yandex.ru

² *Независимый исследователь, Санкт-Петербург, Россия*

Анна Ивановна Умнова (1877–1955) – известная советская женщина-химик, одна из первых женщин-химиков в России. Мы попытаемся реконструировать ее научную биографию по материалам фонда 7240 Центрального государственного архива Санкт-Петербурга [1]. Дело Умновой содержит, среди прочего, документы, связанные с ее научной деятельностью за 1935 и за 1938 годы. Фактически это два блока документов. Первый из них включает жизнеописание А.И. Умновой, список ее научных трудов и ее собственное ходатайство о присуждении ей ученой степени кандидата химических наук без защиты диссертации от 19 октября 1935 г., отзыв химического факультета Ленинградского государственного университета (ЛГУ) о научно-исследовательской и педагогической работе А.И. Умновой за 30 лет и ходатайство о присуждении ей ученой степени кандидата наук от 23 ноября 1935 года, а также отзыв профессора К.А. Тайпале от ноября 1935 года с подробным описанием ее научных достижений и их высокой оценкой. Второй блок включает выписку из протокола заседания Совета Московского государственного университета от 7 марта 1938 г. о присуждении ей ученой степени кандидата химических наук без защиты диссертации, подтверждение ходатайства ЛГУ о том же самом, отзывы о ее научной, педагогической и общественной работе химического факультета ЛГУ и отдельно отзыв зав. кафедрой неорганической химии С.А. Щукарева от 16 марта 1938 года. Из этих документов следует, что получение А.И. Умновой ученой степени кандидата химических наук растянулось на три года.

Из архивного дела мы можем реконструировать научную биографию А.И. Умновой за 1905 – 1938 годы. Мы узнаем, что она стала руководить занятиями в лаборатории качественного и количественного анализа на курсах Лесгафта еще до окончания Высших женских (Бестужевских) курсов, где она училась на естественном отделении физико-математического факультета с 1901 по 1906 гг. Ее первая статья на немецком языке относится к 1909 году и написана совместно с профессором И. Тиле. К 1935 г. А.И. Умнова напечатала 9 научных работ, за 2 из них ей присудили Малую Бутлеровскую премию. В 1908 г. она 3 месяца работала в Страсбургском университете в лаборатории профессора И.Тиле над органическими производными пятивалентного йода. В 1917 г., работая на заводе химических и фармацевтических препаратов «Синтез», она разработала способ технического получения фенаcetина. В 1925-27 гг. она вела для завода «Контакт» исследовательскую работу по получению технически ценных производных фурфурола. Кроме того, она занималась вопросом о механизме спиртового брожения в лаборатории органического синтеза Академии наук.

Наиболее полным и подробным описанием ее научных достижений является отзыв профессора Константина Александровича Тайпале (1882-1938). Он отмечает серьезное теоретическое значение ее экспериментальных работ из области органической химии: изучение действия хлорноватистой кислоты на двухзамещенные этилены, изучение действия галогенов и галогеновых соединений фосфора на кетоны, действия галогеноводородов на некоторые спирты и изучение свойств получающихся при этом оксониевых соединений, изучение свойств алифатических соединений и изучение ряда изомерных превращений [2]. А.И. Умнова относилась к школе А.Е. Фаворского.

Литература

1. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 7240, оп. 12, д. 940, л. 1-20.
2. ЦГА СПб. Ф. 7240, оп. 12, д. 940, л. 12.

Женщины – лауреаты Нобелевской премии по химии

Тютюнник В.М.

Международный Информационный Нобелевский, Тамбов, Россия

E-mail: vmtutyunnik@gmail.com

За 120-летнюю историю присуждения Нобелевские премии и премии по экономическим наукам присуждены 603 раза 934 выдающимся личностям и 28 организациям. Гендерное распределение (без организаций) по всем премиям выглядит так: 877 мужчин и 57 женщин (6,1%), в том числе по физике – 212 мужчин и 4 женщины (1,8%), по химии – 179 и 7 (3,8%), по физиологии или медицине – 210 и 12 (5,4%), по литературе – 101 и 16 (13,7%), мира – 90 и 17 (15,9%), по экономическим наукам – 84 мужчины и 2 женщины (2,3%) (1 женщина получила 2 премии – по физике и химии) [1]. Условно можно утверждать, что чем дальше от математизации направления деятельности, тем больше женщин-лауреатов. Для естественных наук такое распределение значительно ниже гендерной структуры мировой науки для учёных высшего уровня (12% на начало 21 века) [2]. Однако наши расчёты, усреднённые по 10-летиям с 1901 до 1965 гг. и учитывающие всех номинантов на Нобелевские премии по физике, химии, физиологии или медицине [3-6], показывают, что за первые шесть десятилетий доля женщин в науке высшего уровня постоянно росла и в среднем составила 1,7%. Усредняя эту величину с современной, в первом приближении получим 6,9%, что практически соответствует гендерному распределению по всем премиям.

Рассмотрена жизнь и деятельность всех женщин – лауреатов Нобелевской премии по химии: Мария Склодовская-Кюри (1867-1934), премия 1911 г. «в признание выдающейся деятельности в области развития химии вследствие открытия элементов радия и полония, за выделение радия и за исследование природы и соединений этого замечательного элемента»; Ирен Жолио-Кюри (1897-1956), премия 1935 г. (совместно с мужем Ф.Жолио-Кюри) «в признание синтеза новых радиоактивных элементов»; Дороти Кроуфут-Ходжкин (1910-1994), премия 1964 г. «за определение с помощью рентгеновской техники структур важных биохимических веществ»; Ада Йонат (род. 1939), премия 2009 г. (совместно с В.Рамакришнаном и Т.А.Стейцем) «за исследование структуры и функций рибосомы»; Фрэнсис Гамильтон Арнольд (род. 1956), премия 2018 г. (совместно с Дж.П.Смитом и Г.П.Уинтером) «за исследование направленной эволюции ферментов»; Эманюэль Шарпантье (род. 1968) и Дженнифер Даудна (род. 1964), премия 2020 г. «за разработку метода редактирования генома».

Литература

1. Nobel Prize awarded women [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://www.nobelprize.org/prizes/lists/nobel-prize-awarded-women/>

2. Наука, технологии и гендер: международный доклад / под ред. У.Эрделена. Париж: ЮНЕСКО, 2007.

3. Тютюнник В.М., Силиванец Е.А. Наукометрические анализы выдвижения кандидатов на Нобелевские премии. 1. Номинанты и номинаторы на Нобелевскую премию по химии (1901-1910) // История науки и техники. 2019. №9. С.3-21.

4. Тютюнник В.М., Силиванец Е.А. Наукометрические анализы выдвижений кандидатов на Нобелевские премии. Номинанты и номинаторы на Нобелевскую премию по физике (1901-1910) // Инженерная физика. 2019. №12. С.18-36.

5. Тютюнник В.М., Силиванец Е.А. Наукометрические анализы выдвижений на Нобелевские премии. 3. Номинанты и номинаторы на Нобелевскую премию по физиологии или медицине (1901-1910) // История науки и техники. 2020. №4. С.3-39.

6. Тютюнник В.М. Наукометрические анализы выдвижений кандидатов на Нобелевские премии. 4. Номинанты и номинаторы на Нобелевскую премию по химии, 1911-1950 // История науки и техники. 2021. №2. С.12-38.

Наукометрическая биография в истории химии

Тютюнник В.М.

Международный Информационный Нобелевский, Тамбов, Россия

E-mail: vmtutyunnik@gmail.com

Биографическая репрезентация в истории химии имеет давние традиции, первые краткие биографические очерки появились ещё в 18 веке [1]. Постепенно развивались различные жанры биографий: краткая информация (в том числе включаемая в книги по химии и истории химии), официальная биография, некролог (часто с портретом), научно-популярная биография (обычно снабжаемая фотографиями), научная биография с анализом научной деятельности, художественная биография, ретродиалог и др. Первоначально биографические очерки встраивались в химические трактаты и журнальные публикации; в 1909 г. В.Оствальд опубликовал в Германии первый отдельно изданный сборник подробных научных биографий учёных, уже на следующий год вышедший в России. В настоящее время биографика довольно широко представлена в мировом документном бумажном и электронном потоке.

Типовая структура биографической публикации довольно проста: пространственно-временное жизнеописание, снабжаемое иллюстрациями, иногда анализ научной деятельности с приведением списка научных и иных трудов учёного, литературы о нём.

В 1986 г. мною сделана попытка ввести в научный оборот новый вид биографической репрезентации – наукометрическая биография, представленная на примере юбилейной статьи о моём учителе, выдающемся советском химике, академике И.Л.Кнунянце [2]. Идея такого подхода состоит в анализе научной и научно-организационной деятельности учёного на основе девяти наукометрических параметров и девяти относительных и сводных показателей, разработанных, формализованных и опробованных на анализе деятельности Нобелевских лауреатов по химии [3-5]. Параметры: общее количество публикаций, количество лет от первой публикации до года премии или избрания в академики, количество направлений химической науки, в которых работал учёный, количество публикаций по каждому выявленному направлению, количество ссылок на публикации учёного, количество публикаций об учёном, количество степеней, званий и научных наград, количество членств в научных сообществах, количество учеников, получивших известность. Показатели: динамика публикационной активности, среднее количество публикаций в год, удельный вклад в развитие химической науки, импакт-фактор учёного, биоимпакт-фактор учёного, ранги научных журналов, в которых публиковался учёный, формула публикационной активности, степень признаний, степень развития химических идей. Детально эти параметры и показатели рассмотрены в [5], а впервые использованы в [2] в сравнении с Нобелевскими лауреатами по химии за 85 лет. В то время все пространственные поиски и расчёты делались вручную, теперь для развития этого вида имеются автоматы и базы данных.

Литература

1. Манолов К. Великие химики. В 2-х т. Пер. с болг. под ред. Н.М.Раскина и В.М.Тютюнника. М.: Мир, 1977.
2. Тютюнник В.М. Академик И.Л.Кнунянц: учёный и человек: (наукометрический анализ к 80-летию со дня рождения и 60-летию научной деятельности) // Журн. Всесоюз. хим. о-ва им. Д.И.Менделеева. 1986. Т.31, № 3. С.354(114)-357(117).
3. Тютюнник В.М. Нобелевские премии и лауреаты по химии // Журн. Всесоюз. хим. о-ва им. Д.И.Менделеева. 1975. Т.20, № 6. С.603-609.
4. Федотова Т.А., Крысанова З.А., Тютюнник В.М. О возможности наукометрической оценки перспективности научных направлений в области химии // Информатика и науковедение: тез. докл. к 2 обл. науч. конф., 27-29 мая 1986 г. Тамбов, 1986. С.92-93.
5. Тютюнник В.М., Федотова Т.А. Бионаукометрическое моделирование современной химической науки на основе трудов лауреатов Нобелевской премии // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер.: Естественные и техн. науки. 1996. Т.1, вып.2. С.147-157.

**Изобретательская деятельность Н.А. Фигуровского
в документах РГА в г. Самаре
Шаронин Д.А.**

*Российский государственный архив в г. Самаре
E-mail: sharonin-rga@mail.ru*

Николай Александрович Фигуровский – российский химик, историк отечественной химической науки, доктор химических наук (1940 г.), сотрудник Коллоидо-электрохимического института АН СССР (1935 г.), затем (1939 г.) заместитель директора этого института, с 1947 г. заместитель директора Института истории естествознания АН СССР (с 1953 г. Института истории естествознания и техники), в 1956–1962 гг. его директор, а с 1956 г. профессор кафедры физической химии МГУ, занимал множество и других должностей, имевших отношение к химической науке. При этом известность он приобрел, прежде всего, как историк химии. Его перу принадлежал ряд работ по истории этой дисциплины и различных ее направлений.

Между тем и сама биография Николая Александровича не раз привлекала к себе внимание историков науки [1] и других исследователей [2], что обусловлено, с одной стороны, насыщенной деятельностью и фактами жизнью ученого, а с другой – оставшимися по ее итогам разноплановыми источниками. К числу опубликованных источников к биографии ученого относятся изданные в 2009 г. его воспоминания [3], книги по истории химии и связанных с ней изобретений, воспоминания коллег [4] и некоторые опубликованные архивные документы [5]. Историк науки С.С. Илизаров указывает: «Кроме текста воспоминаний, дневниковых записей и других документов, хранящихся в фонде Фигуровского в Научном архиве ИИЕТ, существуют материалы, характеризующие его деятельность, во многих государственных архивах и личных фондах (МГУ, Министерство образования, Архив РАН, Нижегородский областной архив, Архив Министерства обороны и др.) [1, с. 85]».

Дополняя источниковую базу биографии Н.А. Фигуровского, необходимо добавить к ней находящиеся на открытом хранении заявочные материалы на изобретения ученого, отложившиеся в фонде Р-1 Российского государственного архива в г. Самаре: «Прибор для седиментометрического анализа суспензии и эмульсии» (1937 г.), «Способ определения в воздухе малых концентраций боевых отравляющих веществ» (1938 г.), «Способ седиментометрического анализа дисперсных систем» (1939 г.) и «Центробежные весы» (1947 г.) [6]. В совокупности с воспоминаниями и работами ученого они могут быть привлечены как источник изучения его деятельности в области коллоидной химии.

Литература

1. Илизаров С.С. Материалы к биографии Н.А. Фигуровского // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2002. Т. 43. № 2. С. 83–86.
2. Лунин В.В., Богатова Т.В., Зайцева Е.А., Зефирова О.Н. Преподавание истории химии в Московском университете: лекторы и их курсы. Часть II (К 100-летию профессора Н.А. Фигуровского) // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2002. Т. 43. № 2. С. 93–99.
3. Фигуровский Н.А. «Я помню...»: автобиографические записки и воспоминания / Н. А. Фигуровский; сост., ст., примеч. С. С. Илизарова; Российская акад. наук, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Москва : Янус-К, 2009. 603 с.
4. Соловьев Ю.И. Вспоминая Николая Александровича Фигуровского и его историко-научные труды // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2002. Т. 43. № 2. С. 77–80.
5. Российские историки науки и техники: Николай Александрович Фигуровский (1901–1986) / публ. С.С. Илизарова // Исторический архив. 2017. № 3. С. 142–157.
6. РГА в г. Самаре. Ф. Р-1 «Заявочные материалы на изобретения (из фондов Комитета Российской Федерации по патентам и товарным знакам и его предшественников». Оп. 18-5. Д. 1056; Оп. 48-5. Д. 1850; Оп. 33-5. Д. 1913; Оп. 54-5. Д. 126.

Студенческая секция

Чугаевская школа комплексных соединений

Горкуша Г.В.¹, Федоришкина А.А.¹, Рузанов Д.О.¹

Санкт-Петербургский государственный технологический институт

(технический университет), Санкт-Петербург, Россия

E-mail: Grigorygor2014@yandex.ru

«Возможно, не случайным было и то, что единственная страна, которая посвятила значительную часть своих усилий в области химических исследований в 20-х и 30-х годах разработке координационной химии, была и первой страной, пославшей ракету на Луну» – писал видный английский химик Дж. Чатт. Достижения советской, а теперь и российской координационной химии связаны с именами Льва Александровича Чугаева и ряда выдающихся питомцев созданной им научной школы, в первую очередь – Ильи Ильича Черняева и Александра Абрамовича Гринберга. [1]

Одним из традиционных направлений Чугаевской школы была химия металлов платиновой группы, также развивались направления окислительно-восстановительных реакций комплексных соединений, кинетика и механизмы реакций комплексообразования, изотопный обмен и реакции влияния координированных групп.

Чугаев внёс большой вклад в химию комплексных соединений: установил, что наиболее устойчивые из них содержат во внутренней сфере 5- или 6-членные циклы (так называемое правило циклов Чугаева); впервые синтезировал предсказанные теорией пентамминовые соединения 4-валентной платины $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{X}_3$, где X — одновалентный анион (соли Чугаева). Для аналитической химии важно открытие Чугаевым чувствительной реакции на никель с диметилглиоксимом (1905) и на осмий с тиомочевинной (1918). [2]

В данный момент в Санкт-Петербургском государственном технологическом институте, где Л.А. Чугаев работал в должности профессора с 1909 по 1922 годы, преподаватели и студенты продолжают и преумножают дело основателя первой в СССР школы химии комплексных соединений. Сейчас в институте ведутся научные изыскания в области химии платиновых соединений, соединений никеля, кобальта и меди с различными лигандами, выпускаются статьи в высокорейтинговых журналах. За годы существования школы были подготовлены сотни кандидатов и докторов наук по специальности комплексных соединений. На кафедре неорганической химии установлена памятная доска.

Достижениями Чугаевской школы комплексной химии по праву гордится весь мир.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (госзадание 0785.00.X6019)

Литература

1. Варшавский Ю.С., Гельфман М.И. Александр Абрамович Гринберг. М.: «Наука», Ленинград, 1974. 118 с.
2. Кузнецов Н.Т. Школа координационной химии Л.А. Чугаева и И.И. Черняева // ЖНХ, 2014, Т. 59, № 7, с. 840-843.

**Элемент теплозащитного покрытия многоразового орбитального корабля «Буран»
из выставочной экспозиции химико-исторических коллекций Химического
факультета МГУ**

Лебедева Л.М.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
E-mail: lll-lebedeva@mail.ru*

Нынешний год отмечен сразу двумя знаковыми для российской космонавтики юбилейными датами – датой официального начала работ над созданием многоразовой транспортной космической системы военно-гражданского назначения «Энергия-Буран» (08.11.1976) и «днем рождения» научно-производственного объединения «Молния», ставшего основным ее разработчиком (26.02.1976).

Орбитальный корабль-ракетоплан «Буран», сконструированный в рамках программы «Энергия-Буран», стал одним из наиболее выдающихся достижений советской инженерной мысли. Несмотря на то, что жизненный путь «Бурана» оказался коротким, и первый же его полет, состоявшийся 15 ноября 1988 года, оказался последним [1], технологии и материалы, полученные при создании корабля и решении сопутствующих проблем, по сей день остаются предметом повышенного внимания как со стороны специалистов по техническим наукам, так и со стороны историков.

Термоизоляционное покрытие, предназначенное для защиты обшивки «Бурана» от высокотемпературного воздействия, было разработано в кооперации сразу нескольких советских научных институтов в виде двух вариантов, отличающихся по степени устойчивости к термической нагрузке: «черного» и «белого». Изначально создаваемое лишь как конкурентоспособный аналог покрытиям для американских кораблей «Спейс Шаттл», во время контрольного полета покрытие для «Бурана» продемонстрировало по многим физическим параметрам даже более высокие аэродинамические качества – так, например, после успешного приземления ракетоплана было обнаружено, что лишь шесть из тридцати восьми тысяч плиток, закрепленных на обшивке, не выдержали условий эксплуатации и оказались полностью разрушены или утеряны [2, 3].

Сегодня, спустя сорок пять лет, когда детали событий начинают стираться, артефакты истлевают, а информация становится все более разрозненной, как никогда важно предотвратить уничтожение огромного фрагмента истории освоения космоса. Трагическое обрушение крыши испытательного корпуса на Байконуре, уничтожившее в 2002 году единственный образец «Бурана», успешно посетивший орбиту Земли [4], еще раз показало, что вопрос сохранения материальных и информационных свидетельств научно-технического прогресса прошедших эпох по-прежнему имеет особую актуальность.

В связи с этим целью данной работы является обзор исторических аспектов создания одного из важнейших элементов конструкции орбитального ракетоплана «Буран» – его уникальной плиточной термозащиты, один из образцов которой представлен в музейной коллекции Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Литература

1. Энциклопедия крылатого космоса / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.buran.ru/htm/flight.htm>
2. ФГУП "ВИАМ" НИЦ "Курчатовский институт" ГНЦ РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://viam.ru/interview/386>
3. Солнцев Ст. С. Некоторые особенности покрытий для плиток многоразовой теплозащиты орбитальных космических кораблей // Труды ВИАМ: электрон. науч.-тех. журн. 2014, № 2. С. 1.
4. Энциклопедия крылатого космоса / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.buran.ru/htm/foto7.htm>

**Профессор Н.И. Гиричева и ее роль в развитии исследований
структуры свободных молекул**

Ленькова Ю.А., Лапыкина Е.А., Федоров М.С., Кустова Т.П.

*Ивановский государственный университет, Институт математики,
информационных технологий и естественных наук, Иваново, Россия*

E-mail: julios.lenk@yandex.ru

Особенности строения молекул определяют комплекс физико-химических свойств веществ, данное обстоятельство делает структурные исследования неотъемлемой частью современной химии. Представления об электронном и геометрическом строении молекул приобретают особую важность при описании многоатомных систем, для которых характерно конформационное многообразие. Отметим, что особую ценность имеют данные для свободных молекул, когда отсутствуют коллективные взаимодействия, вносящие трудно предсказуемые возмущения молекулярной структуры. Геометрическое строение является основой для интерпретации экспериментальных данных, а также при поиске путей синтеза новых веществ с заданными свойствами. Данные о геометрии молекул необходимы для развития теории строения вещества, термодинамических расчетов и развития теории реакционной способности и механизмов химических реакций.

Теоретическим и экспериментальным изучением структуры и свойств молекул органических и неорганических веществ, а также надмолекулярных структур в Ивановском государственном университете (ИвГУ) на протяжении более 40 лет занимается группа исследователей под руководством профессора, доктора химических наук Нины Ивановны Гиричевой. Нина Ивановна в 1970 г. окончила Ивановский химико-технологический институт по специальности «Химическая технология электровакуумных материалов и приборов», в 1975 г. защитила кандидатскую диссертацию, через год Нина Ивановна начала работать на кафедре физической химии ИвГУ в должности старшего преподавателя, а затем доцента. В 2000 г. Гиричева Н.И. защитила докторскую диссертацию на тему «Строение молекул некоторых соединений d- и f-элементов с неорганическими и органическими лигандами». После защиты диссертации Нина Ивановна стала работать в должности профессора и заведующего кафедрой, в настоящее время она является ведущим научным сотрудником НИИ наноматериалов ИвГУ. Имеет почетное звание член-корреспондент РАЕН. Гиричева Н.И. является одним из создателей Зональной лаборатории молекулярных параметров (г. Иваново), занимающей в настоящее время одно из первых мест в мире в области исследования структуры свободных молекул. Нина Ивановна активно ведёт научно-исследовательскую работу, поддержанную грантами РФФИ, РФФИ-DFG. Она проводит совместные научные исследования с представителями университетов Тюбингена, Билефельда, Осло, Рейкьявика, Эдинбурга. Нина Ивановна подготовила более 150 специалистов, 10 кандидатов химических наук, она автор более 250 публикаций в высокорейтинговых журналах, является одним из редакторов-переводчиков русского издания монографии А. Холанда «Молекулы и модели». Результаты научных исследований активно внедряются в образовательный процесс, Нина Ивановна разработала авторские учебные курсы: «Введение в компьютерную химию», «Компьютерная химия», «Строение вещества», «Квантовая механика и квантовая химия», «Конформационный анализ органических молекул», «Структурная химия нежестких молекул» и другие. Особенностью организации практических занятий стала разработка и внедрение в образовательный процесс рабочих тетрадей с подробными прописями заданий, использование современного программного обеспечения, ориентация учебных заданий студентов на тематику их научной работы в рамках ВКР.

В настоящее время 4 ученика научной школы Н.И. Гиричевой работают преподавателями кафедры, активно занимаются научными исследованиями, публикуются в высокорейтинговых журналах, имеют грантовую поддержку.

**К истории термометрии. Основания для атрибуции некоторых термометров
из исторической коллекции инструментария
Химического факультета МГУ
Матиевская Е.И.**

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия
E-mail: katyamatievskaya@mail.ru*

Понятие температуры долго не поддавалось описанию в связи с отсутствием измерительного оборудования. Между тем потребность в количественном измерении тепла как для научных, так и для бытовых целей росла. В связи с этим большой интерес представляло изучение истории становления и развития термометрии, совершенствования термометрического инструментария. Рассмотрение начинается с изложения сведений о приборе Галилея – воздушном термоскопе – созданном еще в 1597 году и служившим прообразом термометров современного типа. В этом аспекте оказывается интересным обсудить их эволюцию в рамках конструкций С.Санторио, К.Дреббеля, Р.Флудда и О.Герике. Появившиеся в XVII в. герметично запаянные стеклянные спиртовые термометры (Фердинанд II Медичи, Р.Гук и др.) вскоре вытеснили термоскопы из употребления. В XVIII в. развитие термометрии происходило в рамках различных конструкций и шкал, предложенных П. де ла Куртом, Д.Г.Фаренгейтом, Р.-А. Ф. де Реомюром, А.Цельсиусом и др. Разнообразие рабочих тел в них и сочетаний шкал свидетельствует о явно проявившемся «термометрическом буме» в указанную историческую эпоху. XIX век в некоторой степени стабилизирует коммерческий рынок термометров: наиболее востребованными в это время оказываются всего несколько шкал, при этом активно начинает развиваться пирометрия (для мониторинга высокотемпературных процессов) [1-2].

В рамках термохимических исследований XIX века термометрии принадлежит особая роль: для конкретных калориметрических исследований изготавливаются термометры с индивидуальной градуировкой в разных диапазонах температур. Предметом рассмотрения в данной работе как раз явились подобные термометры, в свое время востребованные при различных термохимических исследованиях в лаборатории известного физико-химика Владимира Фёдоровича Лугинина, профессора Московского университета, основавшего первую университетскую термохимическую лабораторию в России (1891) после нескольких лет работы во Франции под руководством члена Парижской академии наук известного ученого Марселена Бертло [3]. Эти уникальные приборы, как оказалось, созданы во Франции компаниями «Connelot» (два ртутных термометра, 1884 и 1887 гг.) и «Fastré aîné» (спиртовый термометр, 1862 г.). Поскольку к началу XX века самыми надежными термометрами считались ртутные и газовые [4], приведены сведения об их принципе работы, адаптированные к конкретным исследуемым вещественным источникам.

Этот описательный материал будет использован несколько позже для окончательной атрибуции указанных трех термометров.

Литература

1. Holland R., Stöhr G. Thermometer, Skalen und deren Väter. Riedlingen: Schirmerdruck, 2013.
2. Баум Е.А. К истории химических инструментов: разработка методов высокотемпературной термометрии // Баум Е.А., Богатова Т.В. Химические открытия и теории первой половины XIX века. Исторический экскурс. Баку, 2019, с.166-170.
3. Зайцева (Баум), Е.А. Любина Г.И. Владимир Федорович Лугинин. 1834-1911. М.: Издательство Московского университета. 2012.
4. Лугинин В.Ф., Щукарев А.Н. Руководство к калориметрии на основании методов, выработанных и испытанных в Термической лаборатории при Физическом Институте Московского Университета. М.: Типо-литография Т-ва И.Н. Кушнерев и К. 1905.

ISBN 978-5-00189-676-0



Научное издание:
История химии и химического образования: междисциплинарные отражения. К 120-летию юбилею известного российского историка химии Н.А.Фигуровского (1901-1986).

Материалы Международной научной онлайн-конференции,
Москва, 25-27 ноября 2021 г.

Ответственные редакторы: Е.А.Баум, Т.В.Богатова

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 15, ком. 536
Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36
Подписано к использованию 15.11.2021.
Объем 1 Мбайт. Электрон. текстовые данные. Заказ 1021