

УДК 378.001.76

Т. В. Мельник

## РОЛЬ ИСТОРИКО–ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА “ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ”

*В статье проанализировано влияние историко-химических знаний на образовательный процесс в высшей школе на примере Национального технического университета “Харьковский политехнический институт”. Установлены стержневые задачи и пути внедрения в учебный процесс исторического материала, направленного на повышение заинтересованности студентов в изучение основных понятий и законов химической науки. На конкретных примерах показано использование исторического материала для изучения конкретных тем в курсе общей и неорганической химии на примере научной деятельности и достижений известных ученых и научных школ НТУ “ХПИ”.*

**Ключевые слова:** историко-химические знания, образование, научная школа, исследования, кинетика, катализ, химическая технология, НТУ “ХПИ”.

История науки всегда была важной составляющей научной деятельности ученых. К этой тематике обращались такие известные деятели науки и техники как В.И. Вернадский, В.В. Данилевский, Ю.А. Храмов, В.И. Оноприенко, Ю.И. Соловьев, Н.А. Фигуровский, Я.И. Турченко и др. Актуальность истории науки широко осознаётся в научном мире. Обращение к исследованию проблематики истории науки, зарождению технологий, научных направлений, осмысления событий и фактов, повлиявших на дальнейшее развитие науки и техники науки, становятся предметом научных исследований представителей разных научных сфер.

Изучали данные вопросы и представители высшей технической школы. В последние годы все большую актуальность приобретает проблема межпредметной интеграции различных областей знаний. В сфере химического образования особенно остро должны быть отражены вопросы социализации химического знания, осознания мировоззренческой роли химии в информационном обществе. Приоритетным направлением и гарантом успешности решения названных проблем является повышение системности знаний, развитие интегративного стиля мышления и социальной активности личности за счет внедрения идей историко-химических знаний в образовательный процесс высшей школы.

Эту проблему затрагивают исследователи Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва А.С. Литвинко и Л.П. Пономарева [1]. Однако материалы статьи освещают вопросы подготовки специалистов физиков. Значительные научные наработки имеются на кафедре “Истории науки и техники” Национального технического университета “Харьковский политехнический институт” (НТУ “ХПИ”). Основные направления развития техники и технического образования в Украине охватывает монография [2]. Однако авторы исследуют только период с конца XIX в. до середины XX в. Исследование В.Н. Скляра [3] обобщает материалы всей дисциплины истории науки и техники и развитие химии показано фрагментарно. Между тем ведущими преподавателями кафедры общей и неорганической химии НТУ “ХПИ” создана методология преподавания общих химических дисциплин с привлечением исторических материалов. Цель статьи: на основе анализа научной литературы кафедры общей и неорганической химии НТУ “ХПИ” показать важность исторической составляющей в преподавании фундаментальной дисциплины – “Общая и неорганическая химия”.

В НТУ “ХПИ” на кафедре общей и неорганической химии накоплен определенный опыт применения историко-химических знаний в учебном процессе. Исторический материал широко используется в лекционной и лабораторной практике для мотивации учения, для возбуждения интереса студентов к предмету, для показа методов научного познания. Исторические факты, включенные в основное содержание предмета, помогают показать силу и могущество науки. Биографии ученых, сведения об их научной и общественной деятельности способствуют также и нравственному воспитанию студентов. Материалы о жизни и деятельности украинских ученых, в том числе и ученых НТУ “ХПИ”, показывают их приоритеты в открытии ряда фундаментальных законов и явлений, в решении стратегически важных практических вопросов химии. В стенах университета с начала его открытия работали известные ученые-химики: Н. Н. Бекетов, Е. И Орлов, В. А. Гемилиан, Н. П. Клобуков, И. Е. Адагуров, П. П. Будников, Ю. В. Коршун, В. И. Атрощенко, Б. Н. Тютюнников, А. С. Бережной и др. Чтобы отразить международный характер химической науки, в содержание курсов также включены сведения о зарубежных ученых, таких как: Д. Дальтон, Н. Бор, А. Авагадро, С. Аррениус, М. Бертло и др.

Истоки научных школ НТУ “ХПИ” происходят с конца XIX века, когда первое высшее техническое заведение Украины – Харьковский технологический практический институт имел всего два отделения – механическое и химическое. Его лаборатории и мастерские стали в дальнейшем исследовательскими кафедрами, на которых были сделаны первые шаги в направлении создания контура будущих научных школ. Зарождение и развитие научных школ института, как и инженерное образование в целом на Украине, осуществлялось под влиянием идей В. Л. Кирпичева, Н. Н. Бекетова, В. А. Стеклова, Н. Д. Пильчикова, А. П. Лидова, В. А. Гемилиана, П. П. Копняева, А. Н. Щукарева, Е. И. Орлова [4].

Научные школы химического направления в институте обрели свой фундамент, опираясь на достижения известных в нашей стране ученых. Так, например, для научно-технической школы кинетики и катализа связанного азота в Харьковском политехническом институте таким фундаментом стала научная деятельность академика Е. И. Орлова и профессора И. Е. Ададунова. Научной общественности широко известны исследования в области минеральной, неорганической и органической технологии Е. И. Орлова и И. Е. Ададунова, которые работали в ХПИ (Харьковском политехническом институте) в начале XX столетия. Они внесли весомый вклад в развитие отечественной основной химической технологии, подготовку специалистов в данной отрасли и развитие творческих связей института с промышленностью. Е. И. Орлов положил начало значительным исследованиям кинетики каталитических процессов. Именно эти направления научных исследований определили дальнейшую направленность научных разработок кафедры технологии неорганических веществ на много лет вперед. Результаты исследований Е. И. Орлова были внедрены на химических предприятиях Украины. Так, например, по его проекту был построен первый в России формалиновый завод. Ученый принимал активное участие в проектировании и реконструкции химических заводов, под его руководством построено несколько сернокислотных заводов. Таким образом, научными работами Е. И. Орлова заложено основы научных исследований в области кинетики и катализа не только в Харькове сначала в ХПИ, а затем в преобразованном ХХТИ (Харьковском химико-технологическом институте), но и в целом в Украине [5].

Дальнейшее изучение кинетики каталитических процессов в основной химической технологии было продолжено профессором И. Е. Ададуновым на кафедре технологии неорганических веществ. Под его руководством на кафедре были определены новые направления научно-исследовательских работ, а также началась интенсивная подготовка специалистов для химической промышленности.

Большое внимание И. Е. Ададунов уделял учебному процессу, тесной связи научной и педагогической работы. Все результаты научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре, становились достоянием для обучения студентов, так как ученый не отделял учебный процесс от научно-исследовательской деятельности. К научной работе на кафедре были привлечены преподаватели, сотрудники и студенты. За годы педагогической деятельности И. Е. Ададуновым было подготовлено более сотни инженеров для основной химической промышленности. Вместе с ним, сначала в Одессе, а потом и в Харькове плодотворно трудились его ученики и сотрудники П. Я. Крайний, А. Н. Цейтлин, В. И. Атрощенко, И. И. Ривлин, В. И. Конвисар, Е. Г. Седашова, Н. А. Прозоровский и др.

И. Е. Ададунов поддерживал тесную связь с химическими предприятиями, поэтому большинство научных разработок коллектива кафедры было внедрено в производство. Таким образом, научные достижения И. Е. Ададунова и его учеников, среди которых был и В. И. Атрощенко, максимально приблизили научные исследования ученых ХХТИ к потребностям химической промышленности Украины.

Следовательно, на базе научных исследований в области кинетики и катализа ведущих ученых ХХТИ Е. И. Орлова и И. Е. Ададунова, были созданы предпосылки для создания в дальнейшем научного коллектива единомышленников, а также новых направлений фундаментальных исследований. Возглавил этот коллектив на долгие годы В. И. Атрощенко, который и сформировал научно-техническую школу кинетики и катализа связанного азота. В. И. Атрощенко как личность, генератор идей и гипотез, способный критически анализировать и синтезировать результаты исследований сумел создать научную школу. Широко известны его научные достижения в области теоретических основ химической технологии, технологии неорганических веществ, производства аммиака, азотной и серной кислоты, минеральных удобрений и промышленного катализа. Созданная им научная школа, которая подготовила тысячи химиков-технологов и претворила в жизнь необходимо важные для промышленности научные разработки, была известна не только в нашей стране. Под руководством В. И. Атрощенко проводились крупномасштабные научно-исследовательские работы в области кинетики каталитических процессов [6].

Особенно значительных успехов научная школа во главе с В. И. Атрощенко добилась при разработке теоретических основ для отечественного производства азотной кислоты и удобрений, других продуктов переработки природного газа. В середине XX ст., в период химизации народного хозяйства, эти исследования приобрели большое значение и для оборонной промышленности, и для производства сельскохозяйственной продукции и товаров народного потребления. На эти годы приходится наибольшая интенсивность деятельности научной школы. Важной особенностью научных исследований было их проведение при повышенном давлении, что приближало результаты экспериментов к реальным условиям промышленного производства и привлекало внимание производителей и находило широкое применение в промышленности.

Научная школа плодотворно развивала творческое сотрудничество с отраслевыми и академическими научно-исследовательскими институтами, проектными организациями высшими учебными заведениями, а также с предприятиями основной химии, что позволяло достичь высокой эффективности в исследованиях. Апробация результатов научных исследований, создание опытных установок и промышленные испытания в рамках хозяйственной и госбюджетной тематики проводились совместно с производителями на химических комбинатах Северодонецка, Днепропетровска, Горловки, Сум, Новомосковска, Черкасс, Навои, Рустави, Ровно, Чирчика и т.д. Одним из примеров такого сотрудничества является многолетняя совместная работа на Северодонецком Производственном объединении "Азот".

За время своего существования научная школа, возглавляемая академиком В. И. Атрощенко, подготовила более 2000 инженеров и научных сотрудников, в том числе 95 специалистов для зарубежных стран, 60 кандидатов и 15 докторов технических наук. Среди них специалисты для Болгарии, Индии,

Иордании, Кореи, Вьетнама, Чехии, многое из них стали учеными, руководителями научных организаций и предприятий химической промышленности [7].

Продолжая традиции научной школы кинетики и катализа связанного азота в НТУ “ХПИ”, плодотворно работают последователи и ученики В. И. Атрощенко. Научные идеи и работы ученого успешно развиваются и сегодня. Объем проведенных исследований харьковской научной школой кинетики и катализа связанного азота, значимость и смелость их научных начинаний и результатов свидетельствуют про жизнеспособность и преемственность прославленной на Украине научной школы.

Таким образом, изучение химико-технологических процессов, которые связаны с научными исследованиями ученых нашего университета в их историческом развитии очень познавательно для студентов, избравших химию своею профессией. Это не только обогащает их занимательной информацией, но и вызывает интерес к изучаемому предмету. На примерах исторического развития кафедр химических факультетов, научных школ, деятельности выдающихся ученых можно проследить этапы формирования химических производств, отраслей и химической промышленности Украины в целом. Польза от изучения вопросов истории развития химической науки заключается и в том, что это позволяет вооружить будущих специалистов множеством примеров новых технических и технологических решений, основанных на достижениях современной химии, что является важным фактором формирования креативного мышления студентов.

К основным задачам использования исторического материала в учебном процессе следует отнести:

- отображение закономерностей исторического познания и выбор в качестве оптимальных исторических путей формирования знаний;
- вооружение студентов методами творческой деятельности ученых в подтверждении и иллюстрации теорий и законов химии;
- активизация научно-исследовательской деятельности студентов химических специальностей с использованием исторических материалов

Следовательно, осуществление исторической направленности в изложении материала расширяет научно-теоретический кругозор студентов, усиливает воспитательное воздействие на их мировоззрение, повышает уровень знаний.

#### Источники и литература

1. Литвинко А.С. Ключова роль історії науки для формування світогляду науковця та підвищення якості вищої технічної освіти / А.С. Литвинко, Л.П. Пономарева // Наука та наукознавство. – К. : Фенікс, 2006. – № 2. – С. 76–84.
2. Тверитникова О.Є. Нариси історії розвитку прикладних технічних наук в Україні. З досвіду Харківського політехнічного інституту: монографія / О.Є. Тверитникова, Н.І. Посвятенко, Т.В. Мельник / за загал. ред. Е.К. Посвятенко. – Х. : НТУ “ХПИ”, 2015. – 272 с.
3. Скляр В.М. Значення курсу “Історія НТУ “ХПИ”” у формуванні позитивного іміджу університету у студентському науковому середовищі / В.М. Скляр // Матеріали 13-ї Всеукраїнської наукової конференції “Актуальні питання історії науки і техніки” / Центр пам’яткознавства НАН України і УТОПІК. – К., 2014. – С. 265–267.
4. Мельник Т.В. До історії зародження і розвитку хімічних наукових шкіл у Харкові / Т.В. Мельник // Зб. наук. праць Харківського державного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди. Серія : Історія і географія. – Харків : ОВС, 2001. – Вип. 8. – С. 52–56.
5. Лобойко А.Я. Единство образования, науки и практики / А.Я. Лобойко, В.В. Кутовой. // Химическая промышленность, 1992. – №3. – С. 59–61.
6. Наукова та науково-організаційна діяльність академіка В. І. Атрощенко в хімічній технології: монографія / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, Г. І. ГРИНЬ, О. Я. ЛОБОЙКО та ін. – Харків : НТУ “ХПИ”, 2006. – 264 с.
7. Мельник Т. В. Наукова школа академіка НАН України В. І. Атрощенко / Т. В. Мельник // Наука та наукознавство. – К. : Вид-во ППВФ “Фенікс”. – 2004. – № 3. – С. 125–130.

#### **Melnik T. V. The role of the history of chemistry knowledge in the educational process of higher education in National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”**

*The article analyzes the impact of historical and chemical knowledge on the educational process in high school. Established core objectives and ways of implementation of the learning process of historical material aimed at increasing students' interest in the study of the basic concepts and laws of chemistry. On concrete examples show the use of historical material for the study of specific topics in the course of General and Inorganic Chemistry at the example of scientific activities and achievements of famous scientists and scientific schools NTU “KPI”. The usefulness of the study questions in the history of chemical science allows to equip future professionals with many examples of new technical and technological solutions based on the achievements of modern chemistry, which is an important factor in shaping the creative thinking of students.*

**Key words:** historical and chemical knowledge, education, scientific school, study, kinetics, catalysis, chemical technology.

#### **Мельник Т. В. Роль історико-хімічних знань в освітньому процесі Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”**

*У статті проаналізований вплив історико-хімічних знань на освітній процес у вищій школі. Встановлені ключові задачі та шляхи впровадження у навчальний процес історичного матеріалу, який спрямований на підвищення інтересу студентів щодо вивчення основних понять і законів хімічної науки. На конкретних прикладах показано використання історичного матеріалу для вивчення конкретних тем з курсу загальної та неорганічної хімії на прикладі наукової діяльності і досягнень відомих вчених і наукових шкіл НТУ “ХПИ”.*

**Ключові слова:** історико-хімічні знання, освіта, дослідження, наукова школа, кінетика, каталіз, хімічна технологія.