

УДК 378:54.4

Н. В. СУХАНКИНА

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКОМ РЕГИОНЕ

ВВЕДЕНИЕ

Процессы реформирования конкретно-научных систем высшего образования, в частности высшего химического образования, происходящие сегодня в Республике Беларусь, вызывают необходимость как научного осмысления и обобщения накопленного отечественного опыта, так и выявления современных тенденций в сфере образования за рубежом.

Как отмечалось нами ранее [1—3], развитие высшего химического образования в конкретных европейских странах имеет свою специфику, отличается по характеру и динамике. Поэтому даже в странах, близких друг другу территориально и сходных по уровню социально-экономического развития, существуют различные институциональные, технологические и процессуальные подходы к вопросу формирования университетских систем химического образования. Это определяется комплексом внутренних и внешних факторов (см. табл.).

Факторы развития высшего химического образования в европейских странах

Внутренние факторы	Внешние факторы
Состояние и уровень развития химической науки, степень ее дифференциации	Потребность производства в специалистах-химиках, экономическая ситуация в стране
Наличие ученых европейского уровня, научных школ и их лидеров	Конкурентоспособность специалистов химического профиля на рынке труда
Наличие профессиональных и научных объединений, ассоциаций, союзов специалистов-химиков	Международные связи, академические обмены профессорско-преподавательского состава и студентов
Обмен и циркуляция идей в академической среде через проведение конкурсов, семинаров, конференций	Качество школьного химического образования
Степень разработанности методики обучения химии в высшей школе	Отношение в обществе к химической науке, мотивация к ее изучению
Состояние учебно-методической и материально-технической базы химического образования	Качество подготовки профессорско-преподавательского состава

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ

Обзор оригинальных отечественных и зарубежных источников позволил выявить некоторые общие тенденции развития высшего химического образования на современном этапе.

Значительной для всего европейского химического образовательного пространства является тенденция *актуализации химических знаний* — изменение отношения в обществе к химической науке, переосмысление ее роли и места в системе наук, пересмотр целей и содержания химического образования. Роль химической науки и химической промышленности в решении многих важнейших социальных и экономических задач трудно переоценить. Актуальное значение химии создает необходимую мотивацию для получения химического образования, а также огромное поле для профессионального самоопределения. Однако в общественном сознании химическая наука часто ассоциируется с химическим оружием, загрязнением окружающей среды, техногенными катастрофами, производством наркотиков. При этом, по мнению ряда европейских химиков, университетские учебные программы по химии зачастую совершенно изолированы и от технических вопросов нынешнего общества, и от современной химии, и от личной заинтересованности студентов в ее изучении [4]. Поэтому главными задачами деятельности EuCheMS (Европейской ассоциации по химическим и молекулярным наукам), CEFIC (Европейской ассоциации химической индустрии), национальных химических обществ более чем 35 стран Европы являются государственная поддержка химического образования на правительственном уровне, установление позитивного отношения к химии в обществе, преодоление массовой химической безграмотности, восстановление престижности химического образования. Эти вопросы являются предметом обсуждения на многочисленных европейских конференциях по исследованиям в области химического образования (ECRICE) и дидактики наук (DidSci) на всех уровнях образования — от начальной школы до аспирантуры. Решению проблемы должно способствовать и изменение целеполагания химического образования, введение в систему целей задачи формирования «просвещенного» химического сознания на быденном, а не только на научном уровне. Одного «содержания» науки недостаточно, задача преподавателей — научить студентов не только получать знания по химии, но и применять их в различных сферах деятельности, связывать с проблемами окружающей среды, экологии, охраны здоровья.

Важной тенденцией, характерной для современного этапа развития высшего химического образования на современном этапе, является *углубление интеграции химического образования с наукой и производством*. Наука и образование тесно взаимосвязаны, при этом одноименные области научных знаний и соответствующие учебные дисциплины не тождественны. При отборе содержания вузовских химических дисциплин главным является принцип научности, предполагающий «дидактически адаптированное с учетом целей, задач и ступени обучения» отражение отрасли химического знания в содержании соответствующей вузовской химической дисциплины [5]. Сегодня в химической науке существует множество направлений, стремительно обновляется научная информация в справочниках, монографиях, журнальных статьях, что вызывает быстрое «старение» учебников. Вместе с тем обновление содержания образования — длительный процесс: оценить реальные социальные и экономические последствия достижений науки и техники можно лишь с течением времени, и в учебники должно попадать логически упорядоченное, максимально переработанное, свернутое, «компактифицированное» знание [6]. Работа по обновлению содержания высшего химического образования на-

ходит отражение, *во-первых*, в разработке новых стандартов и учебно-методического обеспечения вузовских химических дисциплин (программ учебных курсов, учебников, лабораторных практикумов и т. д.). *Во-вторых*, новые разработки в области методики преподавания химии меняют подходы к изложению учебного материала в соответствии с современным состоянием и динамикой изменений в химической науке «на основе дидактической системы моделей, принципов, ведущих идей, концепций», современных теоретических обобщений [5, 6]. *В-третьих*, возрастает актуальность внедрения в высшей школе проблемного обучения, рассчитанного на формирование творческой личности, владеющей современными информационными технологиями, твердой языковой подготовкой и навыками самостоятельной работы.

Современная социально-экономическая ситуация, характеризующаяся повышением наукоемкости промышленных структур, сращиванием фундаментальных и прикладных исследований с общественным производством, дает новый импульс идее интеграции фундаментальной науки и университетского образования. Непосредственное участие обучаемых в научных исследованиях, сосредоточенных в университетах и академических институтах, повышает эффективность подготовки студентов, магистрантов и аспирантов, адаптирует содержание химического образования к современным требованиям инновационного развития экономики. Существующие в настоящее время во многих странах учебно-научно-производственные комплексы являются центрами разработки и внедрения высоких технологий в наиболее значимых для страны приоритетных отраслях химической науки.

В развитии высшего химического образования в настоящее время одной из наиболее значимых тенденций является *диверсификация*, что находит отражение в дальнейшем углублении дифференциации и вариативности обучения, расширении спектра направлений, специальностей и специализаций подготовки специалистов-химиков, переходе на многоуровневую систему образования.

В структуре университетского химического образования, помимо фундаментальной базовой подготовки, всегда непременно присутствовала специализация. В современных условиях она становится мобильной, быстро реагирующей на возникновение новых направлений в смежных науках и появление принципиально новых задач. Актуальные исследования в области создания новых материалов и технологий их получения, мониторинга окружающей среды, возрастание роли теоретических методов и компьютерного моделирования структуры и свойств веществ создают объективные предпосылки для разработки и утверждения новых химических специальностей и специализаций, нацеленных на подготовку химиков для конкретных сфер деятельности: «Химия и охрана окружающей среды», «Химическая экспертиза и экологическая безопасность», «Химия пищевых продуктов», «Фармацевтическая химия», «Медицинская химия», «Химия наноструктурных веществ», «Агробиохимия», «Химия реставрации и консервации», «Нефтехимия» и др. При этом обязательным условием становится непрерывная «подстройка» структуры учебных планов и программ учебных дисциплин к изменяющейся ситуации и в самой науке, и на рынке труда. Многоуровневые образовательные программы становятся основным продуктом вуза и определяют уровень конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг.

Одной из доминирующих тенденций современного этапа развития высшего химического образования является *усиление фундаментальности университетского химического образования при подготовке студентов по различным направлениям* (научно-исследовательским, педагогическим, технологическим). Сложившиеся еще в середине XIX века три профессиональные ветви университетского химического образования имеют общую основу — фундаментальную химическую подготовку. Изучение учебных планов университетов Беларуси, России, Германии, стран Прибалтики показывает, что перечень базовых химических дисциплин, последовательность и объем их изучения в значительной степени идентичны при подготовке специалистов химического профиля, вне зависимости от его будущей профессиональной квалификации (исследователь, педагог или технолог). Предметная подготовка по химии является фундаментом, позволяющим выпускнику в будущем гибко ориентироваться на рынке труда и в сфере дополнительного и послевузовского образования. Уровень и объем фундаментальной химической подготовки будущего специалиста определяется спецификой конкретной специальности и соответствующей ей профессиональной деятельности. Так, например, значительную часть специалистов с химическим образованием составляют инженеры-технологи. Если раньше развитие химико-технологического производства было связано, главным образом, с совершенствованием технологических режимов и конструкций аппаратов, то в настоящее время акцент сместился на внедрение новых технологий, разработку способов изменения характеристик и состава сырья. В связи с изменением характера задач, которые и предстоит решать специалистам химикам-технологам, возникает необходимость усиления «чисто химической» части образовательных программ.

В настоящее время общей тенденцией для многих европейских стран является повышение массовости и равнодоступности высшего образования, его демократизация. В этом контексте можно говорить и о повышении *массовости высшего химического образования*. Масштабы подготовки специалистов, для которых в том или ином объеме необходимо химическое образование, увеличиваются. Во многих высших учебных заведениях химия включается в обязательный блок общих естественнонаучных дисциплин, является важным компонентом профессионального образования будущих медиков, аграрников, инженеров, экологов и т. д. Специальность «Химия» становится все более востребованной. Если в 1998 году учебно-научное объединение по химии университетов России включало в себя 38 высших учебных заведений, то сейчас в него входят химические факультеты 76 государственных вузов, из них: 58 классических университетов, 11 технических университетов и 7 педагогических вузов. Кроме того, 6 химико-технологических университетов России проводят подготовку по 6 химико-технологическим направлениям и 22 входящим в них специальностям. При этом число вакансий в банках данных ведущих российских химических вузов в последние годы превышает количество выпускников, желающих трудоустроиться. Самые востребованные специальности — с точки зрения престижности и перспектив карьерного роста — тонкий органический синтез, биохимия и молекулярная биология, материаловедение, аналитическая химия, химическая технология органических и неорганических веществ, нефтегазовый сектор, военно-промыш-

ленный комплекс, производство пластических масс и композиционных материалов, экология и стандартизация, управление качеством продукции [7].

Одной из важнейших тенденций развития европейского высшего химического образования на современном этапе является его *интернационализация*. Она находит отражение в расширении международного сотрудничества и обмена студентами, преподавателями; переходе к взаимосогласованным гибким учебным планами и разработке международных образовательных программ; в широком использовании современных информационных технологий и развитии дистанционного обучения. Немаловажным моментом является конвертируемость дипломов, а также общеобразовательный, культурный аспект и стимул для изучения студентами иностранных языков. Химия со времени своего возникновения всегда была интернациональной наукой — она создавалась трудами ученых многих стран, ее язык является, по сути, международным, понятным всем, кто связан с этой областью знаний. Тенденция к интеграции национальных образовательных систем в свете международных событий, связанных с расширением Болонского процесса, очевидна. Формирование единого образовательного пространства для химического образования особенно актуально, так как будет содействовать решению задач устойчивого развития общества, экологических, медицинских и других жизненно важных проблем [8].

Актуальной тенденцией в европейском химическом образовании является также широкое *использование информационных технологий в учебном процессе*, что расширяет возможности создания европейского химического образовательного пространства. Так, в рамках программы «Евробакалавр по химии» был разработан мультимедийный интегрированный курс по химии «Vernetztes Studium — Chemie» (VS-C) [8]. Этот проект стал результатом совместной работы в 1999—2004 гг. более 180 участников из 16 университетов Германии, Великобритании и Швейцарии. Совместно со справочно-информационным Центром химии Германии (FIZ CHEMIE) путем обработки огромной базы данных (100 000 объектов) была создана образовательная программа уровня «Бакалавр химии», доступная всем пользователям через Интернет, внутренние сети университетов и онлайн-системы. Мультимедиа меняет традиционные методы подачи учебного материала, позволяя перейти в учебных курсах от рассмотрения простейших примеров к проведению полноценных научных или технологических экспериментов, компьютерному моделированию химических объектов и систем. Основой интегрированного курса VS-C служит агрегат модулей как по различным вопросам химии, так и другим наукам (математика, физика, биология, токсикология), являющихся компонентами программы подготовки бакалавров по химии. Если в традиционной форме обучения химии различные химические вопросы рассматриваются достаточно независимо друг от друга, то в модулях проекта VS-C основной акцент делается на межпредметные и междисциплинарные связи. Высокая технологизация образовательных услуг значительно облегчает оборот образовательных продуктов и приводит в том числе к снижению числа работников в системе образования: в большинстве индустриально развитых стран число студентов, приходящихся на одного преподавателя, значительно выше, чем, например, в российских вузах (9 студентов на одного преподавателя в России, 1 : 12 в Великобритании).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, университетское химическое образование в европейских странах развивается в русле таких общих тенденций, как актуализация, фундаментализация, усиление интеграции с наукой и производством, массовизация и демократизация, интернационализация, информатизация. Вместе с тем в отдельных странах они обретают конкретное преломление в соответствии с уровнем научно-технического, экономического и культурного развития страны, региональными особенностями, а также избранными университетами концепциями реформирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лахвич Ф. Ф., Суханкина Н. В. // Свиридовские чтения: Сб. ст. Минск, 2004. Вып. 1. С. 206—210.
2. Суханкина Н. В. // Вышэйш. шк. 2007. № 4. С. 68—71.
3. Суханкина Н. В. // Кіраванне ў адукацыі. 2008. № 4. С. 17—22.
4. Gilbert J. K., Jong O., Justi R., Treagust D. F., Driel J. H. Chemical Education: Towards Research — based Practice. Dordrecht: Springer, 2003. 452 p.
5. Lakhvich T. // Kimijas izglitiba skola. Riga, 2005. P. 76—82.
6. Юффа А. Я., Паничев С. А. // Рос. хим. журн. 2003. Т. 47, № 2. С. 93—99.
7. Столярова Т. Химия карьеры. Таблица элементов возрождения <http://www.ancor.ru/labour_market/article/articleid/544/>/.
8. Chemistry Studies in the European Higher Education Area / Recommendations to the Bologna Follow-Up Group, Dresden, Germany, June 14—15, 2004. Dresden, 2004. 224 p.

УДК 37.016:54

Т. Н. МЯКИННИК

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО САМОУПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь реализуется междисциплинарный комплексный подход к организации и осуществлению фундаментальных и прикладных практико-ориентированных исследований в их взаимосвязи и взаимообусловленности. Важнейшим этапом проектирования образовательного процесса на всех ступенях и уровнях национальной системы образования является модернизация и разработка научно-методического обеспечения [1].

Культура самоуправления учебной деятельностью учащихся включает: ценности; нормы; знания; умения; критерии оценки; образцы деятельности; идеи/идеалы; способы деятельности. Феномен «культура самоуправления учеб-