

Ученом Совете факультета. Не случайно многие выпускные работы и магистерские диссертации отмечены многочисленными премиями ежегодного Республиканского конкурса студенческих работ МОН РК, а также Российской Академии наук.

Все эти показатели являются результатами научно-исследовательских работ профессорско-преподавательского состава факультета.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сказать, что одним из важных показателей высокого мастерства педагога является высокие научные показатели студента.

Литература

1. В.В. Лунин, Ю.А. Устынюк. Химия и химическое образование на рубеже веков смена целей, методов и поколений, Журнал «Вестник КазНУ им.аль-Фараби», серия Химическая, 2008г. 3, с.11-24.

«ХИМИЯ» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ ҮРДСІНІҢ ҚАЗІРГІ КЕЗДЕГІ ЖАҒДАЙЫ

Е.Қ. Оңғарбаев, Ә.К. Оспанова, Р.А. Әбдіқалықова, Н. Әшімхан

Мақалада химия және химиялық технология факультетіндегі оқытушылардың жоғары біліктілігін көрсететін бір де бір шама, олардың студенттерінің ғылыми-зерттеу жұмыстарына белсене қатысуында екені көрсетілген. Сонымен қатар оқу үрдісінің жаңа инновациялық түрлері көрсетілген.

MODERN STATE OF EDUCATIONAL PROCESS ON A SPECIALITY «CHEMISTRY»

Е.К. Ongarbaev, A.K. Ospanova, R.A. Abdykalykova, N. Ashimhan

In the report, it is shown that the broad implementation of scientific research into the educational process is the main indicator of teaching skills on chemical faculty.

УДК 541.64

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ХИМИКОВ ПО ЕВРОПЕЙСКОЙ МОДЕЛИ В СВЕТЕ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА

С.Б. Рахмадиева, Г.Ж. Елигбаева, Г.Г. Кувшинов, С. Саймонс,
Ж.К. Ескельдинова, А.Д. Газизова

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, г.Астана, Казахстан,
Rakhmadieva SB@enu.kz

Статья посвящена проблемам подготовки кадров для химической и нефтехимической промышленности по западной трехступенчатой модели в свете Болонского процесса и разработке учебно-образовательных программ по химическому инжинирингу в рамках проекта ЕС Темпус.

В настоящее время относительно высокие темпы экономического роста в Казахстане и России связаны с производством и экспортом природных ресурсов. Оба государства пытаются разработать стратегии дальнейшего экономичного развития, основанного на переходе от экономики, основанной на добыче природных ресурсов к экономике, основанной на переработке природных ресурсов.

Главное ограничение для этих стратегий - все еще недостаточный уровень международного сотрудничества и нехватка в этих странах высококвалифицированных инженеров - химиков, которые способны осваивать и развивать мировые технологические достижения в переработке ресурсов и разработке инновационных продуктов в энергетической, химической, транспортной, аэрокосмической отрасли, в электронике, в сфере биотехнологий, медицины, наноматериалов и др.

Роль химического инженера является ключевой в развитии инновационного направления научно-технического прогресса общества за счет разработки и реализации новых высокоэффективных процессов, материалов и промышленных производств.

Программа Развития ООН определила химическую инженерию как имеющую основное значение для развития человеческого потенциала в Казахстане, и этот факт признается и правительством Казахстана, которое внесло химическую инженерию в перечень приоритетных областей для инвестиций.

Химическая инженерия общепризнана в системе высшего инженерного образования в Европе и во всем мире. Однако сравнение образовательных программ показывает, что в Казахстане и России нет химической инженерии как таковой, которое удовлетворяет общепризнанным мировым критериям. Программы, которые используются для обучения инженеров - химиков, основаны либо на инженерии, либо на химии. Такая фрагментация не обеспечивает сбалансированный синтез этих компонентов в соответствии с передовой европейской практикой.

Одной из проблем вхождения в единое европейское образовательное пространство является существенное различие в терминологии, используемой в названиях российских, казахстанских и европейских направлений, специальностей, дисциплин, поскольку без этого шага невозможно обеспечить реальное международное сотрудничество как в сфере выработки единых общих критериев подготовки специалистов, так и на рынке труда.

Обобщение опыта университетов различных стран показывает, что основное ядро образовательной программы должно быть представлено инженерными дисциплинами, необходимыми для успешной деятельности в области химической инженерии, инженерии материалов, пищевой инженерии и других смежных направлений. Химические дисциплины необходимо рассматривать как основы химии для химических инженеров, а не как обычное базовое фундаментальное образование.

Кроме того, помимо не отвечающего требованиям содержанию образования в области химической инженерии, структура и методология обучения не соответствуют общепризнанной передовой европейской практике трехступенчатого образования. Преподавание инженерных наук в России все еще представляет собой традиционное пятилетнее образование с дипломом инженера без четкого соответствия соответствующим курсам и учебным планам в Европе. Казахстанская образовательная система претерпела формальные изменения учебных планов с тем, чтобы ввести 3-уровневую систему, но фактически не поменяла само содержание такого образования.

Модернизация образования в химической инженерии в Казахстане и России столкнулась с проблемами отсутствия «компетентного подхода» при обучении специалистов, слаборазвитых систем квалификации, которые не отражают современные требования рынка труда специалистам, и, вследствие этого, с проблемами несоответствия содержания образования и методологии обучения этим требованиям. Существующие казахстанские и российские учебные программы по химической инженерии имеют существенные отличия от программ ведущих европейских университетов при признании ученых степеней, в применении ECTS и гарантии качества. Эти различия препятствуют активному развитию международного сотрудничества и взаимному признанию, что приводит к чрезвычайно низкому уровню академической мобильности российских и казахстанских студентов и преподавателей в сфере химической инженерии, даже при финансовой поддержке Европейской Комиссии и европейских университетов, и к низкому числу преподавателей из западных стран и студентов, обучающихся в университетах России и Казахстана.

В рамках реализации поручения Главы государства о развитии системы национального образования, а также программы «Путь в Европу», 11 марта 2010 г. в Будапеште Казахстан присоединился к Болонскому процессу. Решение о присоединении РК было единогласно поддержано представителями 46 стран-подписантов Болонской декларации.

Присоединение к Болонскому процессу предоставляет казахстанским вузам ряд преимуществ:

- приведение отечественных образовательных программ в соответствие с европейскими стандартами,
- признание казахстанских квалификаций и академических степеней,
- обеспечение академической мобильности студентов и преподавателей,
- перезачет кредитов студентов вузов РК в зарубежных университетах.
- конвертируемость казахстанских дипломов в Европе и расширение возможностей трудоустройства выпускников за рубежом.

Приоритетом стали не механическая передача знаний, умений и навыков, а формирование личности, которая самостоятельно добывает, анализирует, и использует информационно-интеллектуальные ресурсы, генерирует идеи, развивается и успешно самореализовывается в условиях быстроменяющегося мира.

В рамках проекта 144935-Темпус-2008-УК-JPCR «Химическая инженерия: Разработка учебного процесса и международное признание» проводится разработка и внедрение модернизированных трехступенчатых учебных планов, интегрированных с программами европейских университетов и в

соответствии с требованиями Болонского процесса и европейских систем квалификации, что позволит

- повысить мобильность студентов и преподавателей целевых университетов и эффективное признание этой мобильности,
- гарантировать качество обучения на всех трех уровнях образования,
- помочь при взаимном признании дипломов всех университетов, участвующих в этом проекте,
- значительно укрепить международное сотрудничество в области химической инженерии.

Стратегия мониторинга качества основывается на регулярной отчетности на всех уровнях управления проектом. Регулярные описательные отчеты готовятся на уровне рабочих групп. Эти отчеты делают возможным постоянный мониторинг прогресса проекта. Они также используются для разработки предложений для встреч Руководящего Комитета проекта и дальнейшей работы по достижению целей проекта, как основа для разработки детальной адаптивной стратегии реализации проекта.

НГТУ, МГУИЭ и ЕНУ являются ответственными за разработку образовательных программ 1-го, 2-го и 3-го циклов соответственно. Было организовано получение обратной связи от заинтересованных сторон, таких как студенты и преподаватели университетов, от представителей бизнес сообщества. Следующий шаг будет состоять в адаптации разработанных программ в соответствии с полученной обратной связью и во внедрении программ в партнерских университетах России и Казахстана. После этого преподавателями будут разрабатываться содержания отдельных модулей учебных программ, учебные результаты и методы оценки.

Преподаватели были отобраны для участия в «тренингах для тренеров», проводимых как в европейских, так и в российских и казахстанских вузах, участвующих в проекте, таких как Университетский колледж Лондона, Университет Брайтона, Пражский химико-технологический институт, Московский государственный университет экологической инженерии, Назарбаев университет и Университет Лакилы. Было проведено 5 рабочих семинаров, которые позволили участникам самостоятельно начать тренинговую деятельность в своих университетах на постоянной основе. Темы семинаров включали: методологию перехода образовательных систем к 2- и 3-цикловым образовательным структурам, введение единой системы кредитов (ECTS), разработка учебных программ на основе учебных результатов. Один расширенный семинар был организован для преподавателей российских и казахстанских вузов по проблемам развития образования в области химической инженерии в России и Казахстане и проблемам развития Болонского процесса. Этот семинар проводился в МГУИЭ в январе 2010 и собрал более 30 участников. Семинар кроме всего прочего позволил распространить опыт проекта и информацию о его целях.

Реализация этого проекта также внесет значительный вклад в более широкую модернизацию высшего образования в Казахстане и России, способствуя экономическому развитию и развитию человеческого потенциала этих стран. Модернизированная трехступенчатая система образования в химической инженерии станет моделью для развития образования в других заинтересованных университетах Казахстана, России и других государств СНГ.

Участники консорциума для этого проекта были отобраны так, чтобы обеспечить сочетание лучших учебных и академических ресурсов от ведущих европейских университетов и возможностей в рамках самых инновационных российских и казахстанских университетов, в регионах и в финансировании, чтобы разработать передовое содержание, структуру и методы обучения в области химической инженерии.

Фундаментальная логика, лежащая в основе стратегии выполнения проекта соответствует шагам от разработки учебного плана до международного признания:

- разработать модернизированные трехступенчатые учебные планы в химической инженерии, основанные на передовой европейской практике, учитывая во внимание российский и казахский контекст и гарантируя адекватность академического содержания требованиям академического и студенческого сообщества и работодателей;
- обучать преподавателей в соответствии с разработанными учебными планами, основанными на совместном методологическом подходе и индивидуальном процессе создания возможностей;
- разработать новые современные курсы в рамках учебных планов с участием переобученных преподавателей и экспертов по проекту;
- подготовить справочники, учебники и другие методологические пособия для преподавателей и студентов в соответствии с новыми учебными планами, и новыми современными курсами;
- обеспечить новую инфраструктуру для создания полюсов превосходства, чтобы эффективно

внедрить разработанные программы и гарантировать процесс создания новых возможностей государственных институтов;

- начать преподавание программ студентам на основе их активного участия и интерактивной связи и участия в корректировке содержания обучения и методологии;
- предпринять меры для международного признания учебного плана путем разработки критериев сертификации, гарантии качества, академической мобильности и сближения с политикой ЕС в сфере высшего образования;
- организовать эффективную систему распространения результатов проекта, чтобы гарантировать устойчивость проекта и его более широкое воздействие на модернизацию технического образования в России и Казахстане.

В рамках проекта в мобильности участвуют в основном ведущие преподаватели (те, кто разрабатывает концептуальные идеи новой программы) и менеджеры (ответственные за менеджмент проекта).

Для целей разработки новой образовательной программы регулярно проводятся рабочие встречи. Такие встречи проводились в Новосибирске, Москве, Лондоне, Брайтоне, Праге, Астане, Лакиле; в них участвовали ведущие преподаватели партнерских вузов (ответственных за разработку концептуальных идей новой программы) и менеджеры (ответственные за менеджмент проекта).

Эти встречи использовались для

- обмена опытом в области образования в сфере химической инженерии между европейскими и российскими партнерами;
- анализа предложений по интеграции опыта западных партнеров в образовательные системы российских и казахских партнерских организаций;
- оценки разработанных методологических подходов и курсов программы;
- обмена опытом в решении текущих проблем, относящихся к внедрению новой программы в существующие системы высшего образования России и Казахстана, включая взаимодействие с органами власти и министерствами.

Некоторые рабочие встречи проводились в европейских университетах-партнерах, что позволило российским и казахстанским преподавателям изучить оригинальные методологические материалы, поработать с библиотечными ресурсами и поучаствовать в учебных процессах 1-го и 2-го цикла образовательных программ. Регулярные встречи стали основой периодического обмена информацией между партнерами. Это позволило решать проблемы и координировать работы и планировать основные направления деятельности.

Для целей контроля качества были вовлечены в проект эксперты из Института химических инженеров и российского УМО по химической технологии, а также Российской ассоциации инженерного образования. Европейские критерии обеспечения качества инженерного образования были взяты за основу в проектировании новой образовательной программы.

Партнерами проекта было проведено следующее:

- внутренние оценочные исследования, проводимые отобранным академическим составом университетов партнеров;
- взаимная оценка, проводимая сотрудниками проекта;
- обязательная аккредитация всех разработанных образовательных программ и подготовленных учебных пособий для студентов в отделах качества целевых университетов.
- Проект предполагает комплексную модернизацию системы высшего образования целевых университетов в области химической инженерии. Для этих целей на базе опыта европейских партнеров и с учетом национального контекста должно быть разработано определенное количество курсов, развивающих навыки и компетенции, отражающие специфику профессий в рамках направления «химическая инженерия». Разрабатываются и перерабатываются 22 курса, которые составят содержание образовательных программ уровней бакалавриата, магистратуры и докторантуры PhD в области химической инженерии в соответствии с требованиями Болонского процесса. Разработка курсов ведется рабочими группами, состоящими из специалистов западных университетов и прошедших специальную подготовку преподавателей целевых университетов России и Казахстана, что обеспечивает учет особенностей национального контекста России и Казахстана. Дополнительное внимание уделяется разработке лабораторных практик и использованию современных информационных и коммуникационных технологий. Учебные результаты и методы оценки сейчас являются основным фокусом в работе.

В настоящее время подготовлено 17 методических и учебных пособий для преподавателей и студентов образовательных программ в области химической инженерии. Эти публикации были разработаны представителями партнерских университетов, ответственных за разработку учебных планов программы. Структура и содержание пособий и руководств обсуждались и согласовывались членами рабочих групп на встречах по проекту. Когда это было необходимо, авторы консультировались с фокус-группами студентов и преподавателей, так же как и с коллегами по проекту для того, чтобы адаптировать разрабатываемые публикации к конкретным образовательным потребностям.

Опубликованные материалы включают:

- Учебные пособия для работы по курсам;
- Руководства по проведению лабораторных работ;
- Учебники.

Чтобы инициировать создание полюсов превосходства в российских и казахстанских вузах и усилить инфраструктуру, на основе которой будут запущены разработанные образовательные программы, лабораторное и компьютерное оборудование, также как и необходимое программное обеспечение, были закуплены и в некоторых случаях уже установлены (некоторые единицы оборудования поставлены только). Технический персонал, ответственный за поддержку лабораторного оборудования и программного обеспечения пройдет соответствующую подготовку в европейских вузах партнерах. Установка по компьютерному моделированию в КазНТУ, подаренная и поддерживаемая корпорацией Fluog, будет использоваться для обучения российских и казахстанских преподавателей использованию процесса симуляции для учебных целей.

Выводы

1. Разработаны образовательные программы 1-го, 2-го и 3-го циклов по требованиям стандартов Европейской комиссии по западной модели обучения.
2. Проводится адаптация образовательных программ первого и второго уровня с учетом национальных особенностей образовательных стандартов Казахстана и России.
3. Преподаватели вузов и менеджеры прошли тренинги в ведущих зарубежных вузах-партнерах.

Литература

1. Ward, A, Jaenek, J, Thiriet, J.M. The application of the Tuning Methodology to the Electrical and Information Engineering Disciplines across Europe, an EIE Surveyor Project. //EAEEIE Annual Conference, Prague, 2007. – P. 93-99.
2. ГОСО РК 5.04.034-2008 «Послевузовское образование. Докторантура. Основные положения» от 6 мая 2008 г. № 259
3. ГОСО РК 5.04.033-2008 «Послевузовское образование. Магистратура. Основные положения» от 6 мая 2008 г. № 259
4. ГОСО РК 5.04.019-2008 «Высшее образование. Бакалавриат. Основные положения» от 23 января 2008 г. № 26
5. ПР РК 40.1.01-2008 «Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению государственных общеобязательных стандартов образования»;
6. Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2005-2010 годы, утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 11 октября 2004 года № 1459.

БОЛОН ҮРДІСІ АЯСЫНДА ЕУРОПА ҮЛГІСІ БОЙЫНША ИНЖЕНЕР-ХИМИКТЕРДІ ДАЯРЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

С.Б. Рахмадиева, Г.Ж. Елигбаева, Г.Г. Кувшинов, С. Саймонс, Ж.Қ. Ескелдінова, А.Д. Ғазизова

Мақала Болон үрдісі аясында батыстық үш деңгейлі үлгі бойынша химия және мұнай химиясы өнеркәсібі үшін мамандар даярлау мәселелеріне және ЕС Темпус жобасы аясында химиялық инжиниринг бойынша оқу-білім беру бағдарламаларын әзірлеуге арналған.

PROBLEMS OF TRAINING ENGINEERS CHEMISTS OF THE EUROPEAN MODEL IN THE LIGHT OF THE BOLOGNA PROCESS

S. Rakhmadiyeva, G. Eligbaeva, G. Kuvshinov, S. Simons, Zh. Yeskeldinova, A. Gazizova

Article deals with problems of training for chemical and petrochemical industries in the western three-stage model of the Bologna process and curriculum development of educational programs in chemical engineering in the framework of the EU Tempus.

УДК 624.352

ДИМЕТИЛФОРМАМИД НЕГІЗІНДЕГІ ЭЛЕКТРОЛИТТЕРДЕ МАГНИЙ БЕТІНДЕГІ КОРРОЗИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР

Г.С. Рахымбай, А.М. Аргимбаева, Б.Д. Буркитбаева, А.П. Курбатов

Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, gulmira-15@mail.ru

Сусыз диметилформамид ерітінділеріндегі магний бетіндегі коррозиялық процестер зерттелінді. Еріткіш молекулаларының тотықсыздануынан әртүрлі өткізгіштікке ие беттік қабыршақтың түзілетіні анықталды

Қазіргі заманғы техниканың дамуы магний сияқты күрделі физика-химиялық қасиеттері бар жаңа материалдарды қолдануға негізделеді. Ол өзінің бірқатар сипаттамалары бойынша химиялық ток көздерін құрастырғанда перспективті анодты материал және оның сусыз электролит жүйесіндегі күйін зерттеу электрохимияда өте өзекті бағыт болып табылады.

Әдетте металдардың ерітінділердегі коррозиялық күйі нашар еритін қатты коррозия өнімдерінің пайда болуымен байланысты, сонымен қатар түзілетін қорғаныш қабыршақ арқылы қоршаған ортаға еритін қосылыстардың және ерітіндінің үлгі бетіне диффузиясымен байланысты.

Қорғаныш қабыршақтың табиғаты металдардың және құймалардың берілген ортадағы коррозиясын бақылайтын негізгі фактор болып табылады. Органикалық ерітінділер сулы ерітінділерге қарағанда күрделі және олар инертті орта емес.

Апротонды биполярлы еріткіштер негізіндегі электролиттердегі магнийдің коррозиясының жылдамдығы мен табиғаты Кедринский мен оның қызметтестерінің жұмыстарында қарастырылған /1/. Олар магнийдің анодты еруінің жылдамдығы катодты процестің жылдамдығынан едәуір төмен. Бұны беттік қабыршақтың катионды және электронды өткізгіштігінің айырмашылығымен түсіндіріледі.

Магний электродында пассивтеуші қабыршақтың болуы оның электрохимиялық күйін анағұрлым анықтайды, сондықтан осы қабыршақтардың табиғаты мен қасиеттерін қарастыру маңызды. Осыған байланысты берілген жұмыстың мақсаты диметилформамид (ДМФ) ерітіндісінде магний электрод бетінде түзілетін беттік қабаттың анализі және оның түзілу механизмін түсіндіру.

Тәжірибелік бөлім

Жұмыс істеу үшін еріткіш ретінде ДМФ таңдалды, ол келесі қасиеттерге ие: жоғары диэлектрлік өткізгіштік және сольваттаушылық қабілет, улылығы мен ұшқыштығы төмен, салыстырмалы арзан және потенциалдардың кең аймағында электрохимиялық тұрақтылық. ДМФ-те жақсы еритін бейорганикалық тұздардан жоғары электрөткізгіштікке ие әдетте перхлорат тұздарын таңдайды, ClO_4^- анионы мөлшері үлкен болғандықтан әлсіз сольваттанады және разряд-ионизация үрдісіне көп әсер етпей қос электрлік қабат құруда қатыспайды. Сонымен магнийдің коррозиясын зерттеу үшін ыңғайлы объектісі $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ - ДМФ электролиттік жүйесі бола алады.

Сусыз ерітінділерде магнийді бөлу кезінде қолданылатын реактивтердің жоғары химиялық тазалығы және – экспериментті жүргізу дәлділігінің негізі. Сондықтан бастапқы заттарда ылғалды болдырмауға және тазартылған препараттарды сақтау мен олармен жұмыс істеу процесіне өте мұқият көңіл бөлінді.

Тәжірибеде келесідей реактивтер қолданылды: диметилформамид, бензол, магний перхлораты, литий хлориді, кальций оксиді, фосфор оксиді (V), кальций хлориді. Қолданылған реактивтер /2/ еңбекте көрсетілген тәсіл бойынша тазаланды.

Зерттеу әдістері: поляризациялық қисықтар түсіру, энергодисперсиялық микроанализбен бірге электронды микроскопия, атомды қуатты микроскопия.