

УДК 541.64

**Мусабекова А.А.<sup>\*</sup>, Абилова М.У., Шалдыбаева А.М.**

Казахский национальный университет им.аль-Фараби  
<sup>\*</sup>E-mail:musabekova1951@mail.ru

**Вопросы подготовки химиков-технологов на современном этапе развития высшего образования**

В данной статье рассмотрены опыт и перспективы реализации новых образовательных программ «Химия и технология редких и редкоземельных элементов» для бакалавриата, магистратуры и Ph.D.-докторантуры на факультете химии и химической технологии, что позволит решить актуальную проблему развития редкометальной и редкоземельной отрасли промышленности Казахстана.

**Ключевые слова:** интеграция образования и науки, инновационное развитие, интегрированные образовательные программы, химик-технолог, редкие и редкоземельные металлы, профессиональные компетенции.

**Мусабекова А.А.<sup>\*</sup>, Абилова М.У., Шалдыбаева А.М.**

Аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті  
<sup>\*</sup>E-mail:musabekova1951@mail.ru

**Инновациялық дамуға бағытталған химиялық саладағы мамандарды даярлаудағы білім мен ғылымның интеграциясы**

Бұл мақалада «Сирек және сирек-жер элементтерінің химия және технологиясы» жаңа білім беру бағдарламаларын химия және химиялық технология факультетінің бакалавриаты, магистратурасы және Ph.D.-докторантура үшін жүзеге асырудың тәжірибесі мен келешегі қарастырылған. Бұл Қазақстан өнеркәсібінің сирекметалды және сирекжер-металды саласының дамуының өзекті мәселесін шешуге ықпал етеді.

**Mussabekova A.A.<sup>\*</sup>, Abilova M.U., Shaldybaeva A.M**

Al-Farabi Kazakh national university  
E-mail:musabekova1951@mail.ru

**Integration of education and science in training the stuff of chemical profile oriented on innovative development**

This paper deals with the skill and prospective of realization of new education programs on “Chemistry and technology of rare and rare-earth elements” for bachelors, masters and PhDs in the faculty of chemistry and chemical technology, which will allow to solve the topical problem of the development of rare-metal and rare-earth branches of Kazakhstan industry.

Как отмечено в Стратегии «Казахстан-2050», первоочередной задачей высшего образования является максимальное удовлетворение текущих и перспективных потребностей национальной экономики в специалистах. Для реализации поставленных задач ведущие национальные университеты страны должны всецело интегрировать свою деятельность с субъектами реального сектора экономики Казахстана.

Целью государственной политики в области образования является формирование мощного источника инновационных идей и технологий в системе высшего образования. В связи с этим, приоритетными задачами в сфере профессионального образования являются:

- модернизация структуры программ высшего профессионального образования для обеспечения их мобильности и эффективности;
- формирование образовательных систем, позволяющих выстраивать гибкие модульные траектории освоения новых компетенций, отвечающих современным потребностям производства;
- развитие инновационных программ на основе интеграции образовательной, научной и производственной деятельности.

Особенностями создаваемой инновационной модели высшего профессионального образования являются: освоение студентами базовых компетенций исследовательской, инновационной и практической деятельности; развитие интеллектуальных, коммуникативных, творческих способностей обучаемого; выработка умений, влияющих на учебно-познавательную деятельность; переход на уровень продуктивного творчества и дальнейшего саморазвития. Динамичное развитие перерабатывающего сектора экономики, которое наблюдается в настоящее время, требует подготовки компетентных химиков-технологов, химиков-инженеров и др. специалистов новой формации, прошедших подготовку соответствующей специализации, способных работать на современных предприятиях.

Образовательный процесс, осуществляемый на факультете химии и химической технологии КазНУ им. аль-Фараби, обеспечивает такую подготовку востребованных, конкурентоспособных специалистов, обладающих высоко профессиональными навыками и умениями. Для этого, прежде всего, образовательный процесс должен быть тесно связан с современными научными достижениями. Интегрированные образовательные программы активизируют творческий интерес обучающихся к овладению широким спектром профессиональных знаний. Этому способствует и кредитно-модульные образовательные программы на основе компетентностного и личностно-ориентированного подхода. При этом осуществляется перенос акцента образовательного процесса с предметно-дисциплинарной и содержательной стороны на самостоятельное овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями, основанными на новейших достижениях науки, что необходимо в дальнейшей профессиональной деятельности выпускников.

Одним из основных условий подготовки специалистов является четкая организация научных исследований и производственной практики обучающихся, которые проводятся в Центре физико-химических методов исследования при КазНУ им. аль-Фараби и на кафедре аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов. Магистранты и Ph.D.-докторанты имеют возможность участвовать в выполнении современных научно-технических проектов, что позволяет им в дальнейшей профессиональной деятельности быть готовыми к инновациям. Вследствие этого, научно-исследовательская работа, являясь оопределяющим моментом активизации познавательного процесса обучающихся в магистратуре и Ph.D.-докторантуре, закрепляет теоретическую базу, дает практические навыки и вырабатывает профессиональные компетенции.

Научные исследования магистрантов и Ph.D. докторантов кафедры тесно связаны с направлениями международных, фундаментальных и поисковых проектов, проводимых в указанных научных центрах. Свою научно-исследовательскую работу обучающиеся выполняют на современных приборах и аппаратуре, приобретая необходимые для специалистов химиков-технологов знания и навыки, способствующие развитию их творческого личностного подхода к профессиональному самообразованию. Результаты научно-исследовательских работ они представляют в виде научных докладов на конференциях, конкурсах и семинарах с участием известных ученых и специалистов.

Важным аспектом НИР являются стажировки в ведущих зарубежных университетах США, Германии, Испании, России и др., которые повышают академическую мобильность обучающихся. Особенно важным результатом стажировок является развитие стремления к самообразовательной деятельности, интеллектуальной активности, познавательной потребности, коммуникативной компетенции и возможность получения двудипломного образования. Кроме того, при участии в совместных проектах и стажировках, работа в команде формирует у магистрантов и докторантов самостоятельность как свойство личности, способствуя развитию культуры личности.

На кафедре аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов КазНУ им. аль-Фараби проводится трехступенчатая подготовка по специальности «Химическая технология неорганических веществ» проводится по трем образовательным программам: «Технология неорганических веществ и материалов», «Технология переработки минерального сырья», «Технология электрохимических производств», что отражает наиболее динамично развивающиеся современные химические производства Казахстана.

Однако, для дальнейшего развития экономики нашей республики актуальным является производство редких и редкоземельных металлов и их соединений (РМ и РЗМ), обладающих уникальным комплексом физико-химических свойств, которые определяют обширную область их применения в высокотехнологичных отраслях промышленности: атомная энергетика, радиоэлектроника, оптика, химическая и стекольная промышленность, производство различных люминофоров, а также сельское хозяйство и медицина и т.д. Кроме того, индустриально-инновационная стратегия развития страны направлена на формирование и развитие редкометальной и редкоземельной минерально-сырьевой базы, внедрение и разработку новых эффективных методов в металлургии высокочистых РМ и РЗМ. Для осуществления крупномасштабного производства высокотехнологичной продукции на базе редкоземельных металлов необходимы не только инновационные технологии, но и высококвалифицированные специалисты, способные их реализовать.

Факультет химии и химической технологии КазНУ им. аль-Фараби принимает участие в проекте МОН РК по вопросу кадрового сопровождения Государственной программы индустриально-инновационного развития (ГПИИР II), которая предусматривает подготовку специалистов в области технологии производства редких и редкоземельных металлов.

В настоящее время для успешной реализации данной государственной программы на кафедре аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов разработаны образовательные программы «Химия и технология редких и редкоземельных элементов» для всех 3-х ступеней подготовки кадров («бакалавриат», «магистратура» и «Ph.D.-докторантура»). В рамках технологических специальностей для студентов кафедры читается ряд элективных дисциплин, в которых рассматривается химия, анализ и технология редких и редкоземельных металлов.

В то же время методы обогащения, концентрирования, методики анализа редкометального и редкоземельного сырья имеют свои особенности и специфику. Уникальные физико-химические свойства редких и редкоземельных металлов и их соединений, их малая концентрация в земной коре, рассеянность, трудность выделения их в чистом виде и т.д., выделяют их в отдельную категорию минерального сырья и требуют детального изучения и исследования. Поэтому для подготовки специалистов данного направления необходимо открытие на кафедре специализации по химии и технологии редких и редкоземельных металлов. На кафедре аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов работает профессорско-преподавательский состав, обладающий опытом многолетней работы по обогащению, разделению и технологии редких и редкоземельных металлов. Разработанный в результате научных исследований кафедры учебно-методический материал по химическим свойствам редких и

редкоземельных элементов и их соединений, анализу редкометального и редкоземельного сырья, методам определения, разделения и очистки редких металлов может обеспечить полноценную подготовку специалистов по направлению РМ и РЗМ.

Таким образом, очевидны перспективы интеграционного процесса :

- повышение эффективности использования кадровых, информационных и материально-технических ресурсов научных организаций и вузов в подготовке востребованных кадров;

- открытие отдельной специализации «Химия и технология редких и редкоземельных элементов» в рамках специальности «Химическая технология неорганических веществ».