

Р. М. Хусаинова, М. В. Черкина, Г. С. Кутузова

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗ – ПРОИЗВОДСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ***Ключевые слова: человеческий капитал, химическая промышленность.**Показаны формы взаимодействия вуз – производство при подготовке инженеров химико-технологического профиля для повышения мотивации к получению профессиональных знаний. Профессиональные знания составляют важнейшую составляющую человеческого капитала для любой отрасли промышленности и тем самым определяют уровень развития экономики страны в ближайшем будущем.**Keywords: human capital, chemical industry.**The University-enterprise cooperation forms are shown as part of engineering education in the field of chemical technology to improve motivation for receiving professional knowledge. The professional knowledge is important constituent of human capital for any industry field, so it determines the level of the economic development of a country in the near future.*

Если анализировать данные по фактической конкурентоспособности стран и уровень развития химической промышленности в этих странах, становится очевидным, что наиболее конкурентоспособные страны имеют высокоразвитую химическую промышленность. В течение многих лет лидерами конкурентоспособности являются США, Финляндия, ФРГ, Япония, Франция, Великобритания, Италия. Эти же страны характеризуются высоким уровнем развития химической промышленности наряду с высоким уровнем развития нефтепереработки [1].

Еще в 80-х годах XX века шесть ведущих капиталистических стран – США, Япония, ФРГ, Великобритания, Франция и Италия производили более 70% общекapиталистического выпуска химической продукции. В каждой из них сформировалась крупномасштабная, с высоким уровнем передела сырья химическая промышленность, представленная всеми основными подотраслями и производствами. Для этих стран характерны высокие показатели выпуска химической продукции и высокие показатели ее производства на душу населения.

Лидирующая роль в химической промышленности мира принадлежит США. В США создана мощная химическая индустрия с высокоорганизованным производственным аппаратом, представленным большим числом крупных фирм и предприятий, оснащенных новейшей техникой, широкой сетью научно-исследовательских лабораторий и учреждений, квалифицированными кадрами. Отмечают, что химический комплекс США явился базой для интенсивного развития других отраслей промышленности страны.

Эффективность функционирования экономик развитых стран определяется высококвалифицированными кадрами, уровнем человеческого капитала данного кадрового потенциала стран, способного генерировать новые знания и новые технологии, ресурсо- и энергосберегающие. Немаловажное значение имеют

и новые методы управления для достижения тех же целей. Предполагается, что для функционирования в новой глобальной экономике и достижения высоких показателей, использование всех ресурсов (природных, капитальных и человеческих) должно быть продуктивным.

В настоящее время в состав национального богатства различных стран, помимо природных ресурсов и производственных фондов включают человеческий капитал. Все большая часть исследователей считает человеческий капитал самым ценным ресурсом общества, гораздо более ценным, чем природные богатства. Можно привести в пример Японию, обделенную природными ресурсами, но благодаря человеческому капиталу имеющую одну из самых развитых мировых экономик, в том числе развитую химическую промышленность.

Во многих странах человеческий капитал предопределяет темпы экономического развития и научно-технического прогресса [2]. В настоящее время подчеркивается важность инновационного человеческого капитала для реализации инновационного типа экономического развития региона [3].

Понятие «человеческий капитал» ввели в научную литературу американские ученые-экономисты Теодор Шульц и Гэри Беккер [4,5]. За создание основ теории человеческого капитала им была присуждена Нобелевская премия по экономике: Теодору Шульцу в 1979 г., Гэри Беккеру в 1992 г. Основой для создания теории человеческого капитала стали статистические данные роста экономик развитых стран мира. Если учитывать только классические факторы роста, без учета человеческого капитала, рост экономики был бы менее значительным.

В настоящее время одним из определений человеческого капитала является следующее: «человеческий капитал есть мера воплощенной в человеке способности приносить доход. Человеческий капитал включает врожденные способности и талант, а также образование и приобретенную квалификацию».

Следует отметить, что основоположник теории человеческого капитала Г. Беккер подчеркивал роль специального обучения, специальных знаний и навыков. Специальная подготовка персонала формирует конкурентные преимущества фирмы, характерные и значимые особенности ее продукции, является базой для создания нематериальных ценностей, таких как ноу-хау, имидж и бренд.

Для достижения целей модернизации экономики России, по опыту других стран, значительная роль принадлежит химическому комплексу. Именно достижения химического комплекса в развитых странах были основой для создания и совершенствования новых материалов и технологий, способных изменить существующие технологические уклады. Несомненно, важное значение имеет подготовка кадров, способных осуществить масштабные преобразования. В настоящее время в химической отрасли работает более 820 тыс. человек. Обновление и пополнение кадров происходит за счет выпускников химико-технологических вузов и химических факультетов университетов.

Подготовку химиков ведут в 64 субъектах Российской Федерации в 80 университетах, из них 64 классических, 13 технологических и технических, 3 педагогических [6]. В подготовке инженеров химико-технологического профиля участвуют 60 вузов. Суммарный выпуск специалистов в последние годы превышает 6000 человек. Направление «химическая технология», выпускающее инженеров, включает 19 специальностей, охватывающих практически все области химической промышленности России. Крупнейшими среди химико-технологических вузов являются РХТУ им. Д.И. Менделеева и Казанский государственный технологический университет.

Необходимо учитывать, что подготовка инженеров химико-технологического профиля коренным образом отразится на состоянии химической промышленности в ближайшем будущем, стратегия развития которой в передовых странах основана на научных знаниях и высокоэффективных технологиях, основанных на принципах ресурсосбережения и значительного роста производительности труда. Принципы ресурсо- и энергосбережения связаны с вопросами снижения издержек производства за счет снижения доли затрат на сырье и энергию и, соответственно, повышением их конкурентоспособности, так как основную долю затрат в структуре себестоимости химической и нефтехимической промышленности составляют сырье и энергия.

Важно отметить, что часть обучаемых, а именно студенты вечернего отделения, работают на химических производствах, обладают значительными профессиональными знаниями. Эти знания ими были получены при обучении в колледжах, техникумах химического профиля и непосредственно на производстве. Это подтверждают и исследования Ассоциации менеджеров, согласно которым, из каждых 100

специалистов 81 считает, что его необходимые профессиональные навыки сформировались на практике, лишь 7 человек уверены в том, что необходимые знания были приобретены в процессе учебы.

В то же время профессиональное образование не может развиваться изолированно от тех структур, для которых оно готовит специалистов. Предприятия, работающие в системе глобальной экономики, развиваются со скоростью, не сопоставимой со скоростью изменений в системе образования. Необходимо отметить, что преподавательский состав немногих вузов имеет возможность своевременно повышать уровень своих знаний. Не всегда это вызвано материальными причинами в виде недостатка финансирования, имеет место в некоторых случаях отсутствие стремления к непрерывному пополнению своих знаний, хотя именно этому необходимо обучать студентов. Преподаватель должен обладать базой знаний, многократно превышающей то необходимое, что заложено в базовые стандарты его учебных курсов.

Интерес и внимание обучаемых многократно возрастает, когда теоретический материал читаемых курсов преподаватель иллюстрирует примерами из практической деятельности предприятий. Это возможно при достаточно развитых контактах вуз-производство.

В промышленно-развитых странах сотрудничество строится на взаимодополнении способностей и компетенций участвующих организаций. Стратегическое партнерство рассматривается как источник необходимых ресурсов для достижения экономических и стратегических целей [7].

В НХТИ взаимодействие вуз-производство осуществляется в следующих направлениях: учебная, курсовая и преддипломная практика, совместная научно-исследовательская деятельность, эксперимент «Федеральная площадка» для последующего трудоустройства выпускников вуза. В качестве примера рассмотрим формы взаимодействия на примере кафедр химии и химической технологии технологического факультета НХТИ с ОАО «Нижнекамскнефтехим».

Значительная часть студентов вечернего отделения работает на промышленных предприятиях: ОАО «Нижнекамскнефтехим» и ОАО «Нижнекамскшина». Для того, чтобы работники этих предприятий имели возможность устранить пробелы в знаниях и стать студентами вуза до 2004 года функционировало подготовительное отделение на факультете довузовской подготовки, где при зачислении в число слушателей преимуществом пользовались именно работающие на промышленных предприятиях. В настоящее время для них организованы курсы, позволяющие подготовиться к поступлению с учетом их уровня знаний, на коммерческой основе.

Благодаря определенным знаниям в области производства студенты вечернего отделения имеют

возможность уже на младших курсах участвовать в работе конференций, ежегодно организуемых на кафедрах института с докладами, где связывают теоретический материал с производственными проблемами. При изучении общей и неорганической химии особое внимание уделяется каталитическим системам с использованием неорганических компонентов. Например, на ежегодно проводимых конференциях были подготовлены доклады по следующим темам: «Использование соединений хрома в качестве компонентов каталитических систем дегидрирования углеводородов», «Никель на кизельгуре – катализатор гидрирования», «Состав катализатора окисления этилена в этиленоксид» и другие доклады, показывающие использование тех или иных неорганических соединений в производственных процессах. В ходе конференций идет активное обсуждение представленных тем, как самими студентами, так и преподавателем, подчеркивается важность проблемы утилизации использованных катализаторов, так как значительное количество отработанных катализаторов не находит квалифицированного применения и поступает в шламоотвал. Студенты заинтересованы в такой деятельности, она позволяет им, с одной стороны, показать и совершенствовать свои профессиональные знания, а с другой — заработать баллы для рейтинговой системы оценки знаний и соответствующей итоговой аттестации. Немаловажное значение такие конференции имеют и для студентов, не работающих на производстве, как источник знаний о тех предприятиях, на которых им предстоит работать.

Впервые с реальными производственными процессами студенты 1 и 2 курса дневного отделения технологического факультета имели возможность знакомиться во время учебной практики на ОАО «Нижнекамскнефтехим». По длительности учебная практика занимала две недели. До ее начала кураторами стажировки проводилась большая подготовительная работа по составлению плана практики и ее согласованию со специалистами предприятия, по обеспечению безопасности студентов во время практики. Реализация плана практики осуществлялась в три этапа. Первый этап, подготовительный был необходим для ознакомления студентов с общей иерархической системой реального предприятия на основе его блок-схемы. Рассматривались сырьевые источники процессов, а также упрощенные схемы получения мономеров и полимеров на их основе и основные нефтехимические процессы. Вводились новые для студентов понятия, такие как «параметры режима процесса», «конверсия», «селективность», «расходные коэффициенты по сырью и энергии» и необходимые другие понятия. На этом же этапе рассматривались экологические проблемы, как следствие несовершенства процессов и технологий. На первом этапе выдавалось задание по практике — необходимо было представить реферат по одной из технологий производства и сделать доклад по этой технологии на заключительном этапе практики. В

качестве источников информации студентам выдавались рефераты старшекурсников, работающих на производстве, подготовленные к ежегодно проводимой конференции «Интенсификация нефтехимических производств» в рамках курса «общая химическая технология».

Второй этап, основной, проходил на предприятии. По договоренности с транспортным отделом были выделены автобусы, на которых вначале проводилась обзорная экскурсия по зонам предприятия. Обзорная экскурсия позволяла ознакомить студентов с территориальной компоновкой заводов, что облегчало в дальнейшем взаимодействие студентов с производством при прохождении курсовой и дипломной практики. В дальнейшем каждый день практики был посвящен конкретным производствам. Знакомили с производственными технологиями уже специалисты предприятия. Знания, полученные на подготовительном этапе в стенах вуза, позволяли студентам активно общаться по производственной тематике. Завершался основной этап практики на предприятии посещением музея объединения. В музее имеется макет всего объединения, вокруг этого макета еще раз кураторы рассказывали про заводы, их взаимосвязь, ребята делились впечатлениями, уточняли информацию — это позволяло структурировать полученные знания. Помимо этого, директор музея рассказывала историю объединения, студенты могли видеть документы, свидетельствующие о вкладе тех или иных личностей в развитие данного предприятия.

Заключительный этап практики проводился в аудиториях института. Студенты представляли отчет по практике в виде реферата, делали краткие выступления. Роль куратора заключалась в том, чтобы последовательность докладов отражала существующие взаимосвязи производств для более целостного восприятия и усвоения информации студентами. Учебная практика, по мнению кураторов практики, подтверждает или опровергает правильность и обоснованность выбора профессии химика и повышает мотивацию к обучению в случае правильного выбора.

Особое внимание при изучении курсов «общей химической технологии» и «экологии» уделялось активным методам обучения, таким как конференции, деловые игры. При этом создавалась информационная среда, где теоретический материал читаемых курсов связывался с материалами по промышленным технологиям. Происходило это следующим образом. На ежегодную конференцию готовились доклады по реальным производственным технологиям. Для этого формировались небольшие группы студентов таким образом, что в составе каждой группы хотя бы один студент работает на производстве. Построение доклада согласуется с преподавателем. Представляют доклад все студенты по разделам, часто при этом используются ролевые игровые ситуации. Например, группа состоит из директора завода, главного технолога, главного инженера, экономиста завода. Следует отметить, что для

подготовки к докладу используются технологические регламенты действующих производств, не только учебники и пособия.

Мотивация студентов в данном случае определяется не только рейтинговыми баллами, они часто отмечают, что благодаря данному заданию, они стали лучше понимать свое производство, место своего цеха на заводе, то есть имеется и профессиональная отдача. Немаловажно, что при этом реализуется возможность раскрытия потенциала личности, формируется комфортная образовательная среда, где генерация потоков знаний происходит не только от преподавателя к студентам, но и студенты являются носителями профессиональных знаний. Есть еще один немаловажный аспект такого вида деятельности. Подготовленные рефераты по реальным производствам позволяют проводить деловые игры по производственной тематике со студентами дневного отделения. Помимо этого, преподаватель получает возможность быть в курсе промышленных новостей и проблем, что находит отражение в тематике научно-исследовательских работ. В результате тематика научно-исследовательской работы кафедры в течение многих лет была направлена на реализацию подходов к решению экологических проблем нефтехимических производств.

На старших курсах научно-исследовательская работа студентов реализуется через выполнение курсовых, дипломных работ и проектов, связанных с решением промышленных проблем. Для кафедры химической технологии НХТИ приоритетной является тематика, связанная с утилизацией отходов нефтехимических производств, разработкой более безопасных технологий для модификации каучуков, разработкой рецептур резиновых смесей с использованием вторичных материальных ресурсов. Большинство научно-исследовательских работ кафедры имеет четко выраженную экологическую направленность.

Благодаря проделанной работе к выпуску студенты уже имеют определенное представление о производственных технологиях, что помогает им успешно защищать курсовые и дипломные работы по промышленной тематике.

С 2001 года НХТИ участвует в реализации программы Министерства образования и науки РФ «Федеральная экспериментальная площадка». На базе всех ведущих предприятий города – ОАО «Нижнекамскнефтехим», «Нижнекамскшина», «ТАНЕКО», «ТАИФ–НК», «Нижнекамсктехуглерод» созданы и функционируют экспериментальные площадки НХТИ: по двухсторонним договорам с

указанными предприятиями города студенты выпускных пятых курсов дневной формы обучения проходят десятимесячную стажировку на рабочих местах, получают рабочую квалификацию в соответствии со своей специальностью.

Участвуя в эксперименте, студенты получают заработную плату за свой труд. После защиты дипломных проектов и работ имеют возможность трудоустроиваться на рабочие и инженерные должности предприятий на постоянной основе. Являясь одной из эффективных форм интеграции современного образования, науки и производства, данная инновационная программа позволяет выпускникам института не только закрепиться на престижных предприятиях города, но и открывает реальные возможности их быстрого профессионального и творческого роста, способствуя решению одной из острых социальных задач современной высшей школы – проблемы трудоустройства выпускников [8].

Таким образом, вышеописанные формы взаимодействия вуз-производство повышают ценность человеческого капитала за счет повышения качества профессиональных знаний, более быстрой адаптации к рабочему месту, и, полагаем, что данные формы взаимодействия способствуют повышению творческого потенциала обучаемых для инновационного развития химического комплекса.

Литература

1. Экономика химической промышленности капиталистических стран: Справ. изд./А. Г. Дедов, Н. А. Устинова, И. Л. Сафонова и др. — М.: Химия, 1989. 400с.
2. Конкурентоспособность России в глобальной экономике. — М.: Междунар. отношения, 2003. 376 с.
3. Гарафиев И. З. Инновационный капитал региона как фактор оценки уровня развития его химической промышленности / И. З. Гарафиев Вестник Казанского Технологического Университета. — 2011. - №24. — С.111-116.
4. G.S. Becker. Human capital. A Theoretical and Empirical Analysis. — N.Y., 1964.
5. T. Shults. Capital Formation by education // Journal of political Economy. № 68. 1960.
6. Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. Сборник /Под общей ред. академика В. В. Лунина и проф. Н. Е. Кузьменко. — М.: Издательство Московского университета, 2011. С.15
7. Поникарова А. С., Щиплина А. В., Гилязова А. А. Идентификация стержневых компетенций как условие успешного развития компании. А. С. Поникарова, А. В. Щиплина, А. А. Гилязова // Вестник Казан. технол. ун-та — 2012. - №16 — С.279-282
8. <http://www.nchti.ru/>