

Как показывает практика, Россия заметно отстает в развитии технологий нефтепереработки и нефтехимии, в первую очередь из-за слабого внедрения инноваций в нефтяной отрасли. В связи с этим актуальная задача построения экономики инновационного типа может быть решена путем вовлечения результатов интеллектуальной деятельности высших учебных заведений в хозяйственный оборот, что выводит инновационную деятельность в вузах на один уровень с образовательной и научной [2]. В стране есть необходимые научные разработки и для более эффективной переработки нефти, и для внедрения альтернативных источников энергии. Декларируемое в последние годы построение инновационного государства произвело определенный эффект. Уже сейчас можно сказать, что в промышленности произошел поворот к поиску отечественных инноваций. Переход от экономики технологий к экономике знаний требует подготовки соответствующих инновационно – ориентированных специалистов, в первую очередь, для реального сектора экономики. Это относится не только к выпускникам вузов, но и к работающим специалистам для обеспечения принципа непрерывности обучения в период трудовой деятельности. Принятая в 2011 году стратегия «Инновационная Россия - 2020» предполагает создание эффективных материальных и моральных стимулов для притока наиболее квалифицированных специалистов, активных предпринимателей, творческой молодежи в сектора экономики, определяющие ее инновационное развитие, а также в обеспечивающие это развитие образование и науку. В рейтинге крупнейших по абсолютным затратам на НИОКР компаний мира Россия представлена лишь тремя участниками, который ежегодно составляется Объединенным исследовательским центром ЕС. Это ОАО «Газпром» (83-е место), АвтоВАЗ (620-е) и «ЛУКОЙЛ» (632-е). Исследование «Инновационная активность крупного бизнеса в России», проведенное PWC среди заметных российских компаний, показало, что инновационными технологиями обладают 88% компаний с годовым оборотом свыше \$1 млрд. и 50% компаний с оборотом свыше \$100 млн. Результаты опроса PWC подтверждают, что инновационная активность напрямую связана с конкурентной ситуацией на рынке. Инновационными технологиями обладают 58% российских компаний, работающих только на внутреннем рынке, и 85% компаний, действующих и на зарубежных рынках [2]. Модернизация промышленности в РФ требует от НГХК активных действий для удовлетворения потребностей внутреннего рынка и экспорта высококачественных, обладающих добавочной стоимостью нефтепродуктов, вместо экспорта сырой нефти. Основное направление развития современной экономики России — это высокоэффективная переработка собственных ресурсов. Несмотря на то, что на российском рынке значительно преобладают иностранные технологии, имеется целый ряд новых передовых отечественных разработок в области переработки углеводородного сырья. Данные технологии имеют различные стадии

готовности: от начальных стадий лабораторных исследований до внедренных в промышленность. Коммерциализация инновационных технологий и разработок связана с проблемами подготовки высококвалифицированных кадров, отсутствием структуры инжиниринга, нехватки инвестиционных компаний, которые должны способствовать реализации разработок и доведению их до конечной стадии внедрения в производство. Одной из самых важных проблемой на пути коммерциализации инноваций является разрозненность участников. Большая часть разработчиков, ученых, трудовых коллективов находится на грани выживания, первой причиной является отсутствие инвестиций, второй - незаинтересованность российского производства и отечественных нефтехимических компаний во внедрении их разработок. Востребованность зарубежных технологий перед отечественными связана с тем, что импортные разработки объединены компаниями-лицензиарами в единую базовую технологию, оформлены технологическим пакетом, не бюрократизированы. Необходимо преодолеть нежелание бизнеса финансировать отечественные научные исследования [1]. Существует объективная потребность инновационно развивающегося нефтегазохимического комплекса в высококвалифицированных кадрах, способных к эффективной профессиональной деятельности в условиях быстрой смены технологий, возрастающей конкуренции нефтегазохимической продукции, наращивания мощностей, энергоресурсосбережения и сложившейся системой их подготовки, не ориентированной на актуальные научно-технологические требования отрасли [4]. Учитывая, что содержание инновационного развития нефтегазохимического комплекса связано с увеличением наукоемкости производств, обусловленной разработкой и внедрением новых технологий, процессов и материалов, интенсивным внедрением информационных технологий и автоматизированных систем управления производством, обеспечивающих реализацию инновационных технологий, современный инженер обеспечивает безопасное и эффективное функционирование действующих и новых технологических процессов, владеет навыками применения новых научных методов и информационных технологий при их исследовании и реализации, способен к разработке инновации, оценке и внедрению инновационных предложений, экономически грамотен, совершенствует организацию и управление производством. Соответственно для подготовки грамотных специалистов для рынка труда, вузы должны обладать современной материально-технической базой, высокой мобильностью, знаниями мировых тенденций, квалифицированными педагогами, а образовательные программы необходимо постоянно состыковывать с потребностями предприятий. Тема подготовки квалифицированных кадров образовательными учреждениями в сотрудничестве с предприятиями уже многие годы является одной из наиболее актуальных для Республики Татарстан. В РТ создано 14 научно-образовательных кластеров, чья основная концепция заключается в интеграции

образовательных учреждений с рынком труда. В целом конкурентоспособность республиканской химической и нефтехимической продукции достаточно высока. Востребованность не только российским, но и мировым рынком подтверждается тем, что значительная часть (33%) производимой в Республике Татарстан нефтехимической продукции экспортируется в страны ближнего и дальнего зарубежья. На сегодняшний день в республике производится 27% жидких моющих средств (от их общероссийского производства); более 30% грузовых и легковых автошин и полипропилена; 42,6% каучуков; более половины полиэтилена и полистирола. Татарстан является единственным в Российской Федерации регионом по производству поликарбоната, галобутилкаучуков, а также сэвилена. В ассортименте выпускаемой ОАО «Нижнекамскнефтехим» продукции более 120 видов. Продукция акционерного общества экспортируется в 51 страну Европы, Америки и Юго-Восточной Азии. Доля экспорта в общем объеме продукции компании составляет около 50%. На долю «Нэфис Косметикс» приходится более 27% российского рынка жидких моющих средств и более 13% рынка стиральных порошков. В перспективе целью компании является повышение доли рынка производимой продукции за счет повышения узнаваемости брендов, расширения товарного ассортимента, а также проведения эффективной и гибкой политики взаимодействия с дистрибьюторами. Продукцию с высокими конкурентными преимуществами выпускают и предприятия отраслевого малого бизнеса. Это ООО «СафПласт», ЗАО «Техстрой», группа компаний «Данафлекс», резиденты технополисов и промышленных площадок с соответствующей инфраструктурой. Еще один пример - в 2012 году начато производство полимерных контейнеров для сбора и перевозки твердых бытовых отходов различной емкостью, в том числе объемом 1100 литров, в ООО «АйПласт» в г. Нижнекамск. Ранее эти контейнеры поставлялись по импорту [5]. Крупные предприятия химии и нефтехимии в Казани, Нижнекамске и Менделеевске имеют очень высокое количество запросов по рабочим специальностям – требуются аппаратчики и машинисты-операторы химических производств (более 300 специалистов ежегодно), химики-технологи (более 50), инженеры-специалисты по химическим технологиям (ежегодная потребность – порядка 140 инженеров), биотехнологии и др. ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» один из основных Вузов в РТ, готовящий кадры для нефтехимии. В настоящее время «КНИТУ» реализует ряд научно-образовательных мероприятий, ориентированных на подготовку кадров для химии и нефтехимии, по следующим направлениям: взаимодействие с образовательными учреждениями кластера, взаимодействие со школами, взаимодействие с предприятиями. В рамках нефтехимического образовательного кластера осуществляется тесное взаимодействие с предприятиями: ОАО «Казанский завод синтетического каучука», ОАО «Казаньоргсинтез», ОАО «Нижнекамскшина», ОАО

«Нижнекамскнефтехим» по изменению образовательных программ СПО и ВПО (вариативной части), согласно требованиям работодателей. Вводятся дополнительные дисциплины, соответствующие технологическим профилям предприятий. Компании должны быть заинтересованы в получении грамотных специалистов для дальнейшего развития и укрепления позиций на рынках сбыта. Для этого необходимо: - развитие сотрудничества с научно-образовательными институтами (с вузами готовящими инженерные кадры) в части кадрового обеспечения предприятий НГХК; - разработка новых учебно-методических комплексов и образовательных программ с учетом последних достижений мировой науки, а также технологических и технических особенностей производства на предприятиях; - использование механизмов проектного обучения, наставничества при отборе и подготовке молодых специалистов. Молодые специалисты должны быть ориентированы не на покупку и адаптацию зарубежных аналогов, а на разработку и внедрение отечественных материалов, изделий, технологий и т.д., которые не будут уступать мировым стандартам качества. В этом случае предполагается быстрая адаптация в условиях инновационного сырьевого и технологического обновления в отрасли. При формировании учебных планов важно учитывать специфику специалистов разного уровня и перспективы развития отрасли в регионах. Так же необходимо учитывать недостаточность субъектов педагогической системы к реализации данных предложений: - слабые мотивационные рычаги; - не знание иностранных языков; - низкие показатели мобильности преподавателей; - приверженность к устаревшим системам преподавания; - многое другое. Все это резко снижает возможность модернизации системы образования и подготовки высококвалифицированных кадров для НГХК в условиях перспективного развития, характеризующегося возрастающей конкуренцией нефтехимической продукции; наращиванием мощностей в нефтегазохимии и нефтегазопереработке; разработкой и внедрением новых импортозамещающих технологий; переходом на альтернативные источники углеводородного сырья. Важно отслеживать результативность системы профессиональной подготовки. Оценивать ее на двух этапах: 1) на довузовском этапе: по качеству подготовки абитуриентов, их заинтересованности в получении технического образования; 2) на вузовском этапе: по востребованности выпускников на рынке труда, их трудоустройству на инновационных предприятиях нефтегазохимического комплекса, быстрому карьерному росту, удовлетворенности выпускников результатами профессионального и социального становления. Новой тенденцией в мировом пространстве становится реализация крупномасштабных проектов по разработке и эксплуатации шельфовых месторождений. Арктика обладает значительными запасами разнообразных природных ресурсов, в том числе уникальных. Но наибольший интерес вызывают значительные по мировым

масштабам запасы энергоресурсов. Согласно опубликованным прогнозам здесь находятся: 90 млрд барр. нефти; 47,3 трлн м³ газа; 44 млрд барр. газового конденсата. По зарубежным оценкам, это составляет около 25 % от мировых неразведанных запасов углеводородов. В абсолютном выражении это эквивалентно 375 млрд барр. нефти. Для сравнения, запасы Саудовской Аравии составляют 261 млрд барр. нефти. По данным Геологической службы США, около 84 % всей нефти и газа Арктики находится в зоне шельфа на глубинах до 500 м. Это означает, что большинство запасов должно оказаться в пределах исключительной экономической зоны пяти арктических государств.

Американские эксперты отмечают, что в мировых запасах углеводородов удельный вес арктического газа значительно выше (30 %), чем нефти (13 %). В настоящее время добыча углеводородов на российском шельфе только начинает развиваться. Континентальный шельф Российской Федерации является самым большим в мире по площади, его территория составляет 5,2...6,2 млн. км², из них 4 млн. км² являются перспективными на нефть и газ [6]. В связи с этим возникают множество проблем для построения сложной инфраструктуры: - финансовые риски, связанные с добычей на шельфе; - освоение и рациональное использование природных ресурсов; - трудовые условия освоения; - технологии бурения, переработки, хранения и доставки сырья; - формирование инвестиционного климата; - обеспечение глобального экологического равновесия; - и прочие. Все это предполагает высокие качественные характеристики кадрового потенциала необходимого для создания и развития данного проекта. К сожалению, отечественный рынок труда вряд ли может справиться с данным спросом в связи с нехваткой профессиональных высококвалифицированных кадров, которые смогут создать и улучшить инфраструктуру добычи углеводородного сырья на шельфах. В основу модернизации российского инженерного образования положена компетентностная модель. Лучший мировой опыт показывает, что все, что касается стандартов инженерного образования, оценки его качества, оценки соответствия компетенций профессиональных инженеров современным требованиям, оценивает не государство, а профессиональное сообщество, на основе двух механизмов или двух ступеней. Общественно-профессиональная аккредитация является первой ступенью гарантии качества образования. Выпускник этой программы заведомо должен быть хорошо подготовленным, но это не стопроцентная гарантия. В связи с этим есть вторая ступень гарантии – это сертификация профессиональных инженеров. В США таких инженеров 430 тысяч, в Японии – девятнадцать, в нашей стране тех, кто попали в Register Engineer АРЕС, шестьдесят, и семь в FEANI [7]. Одним из путей решения проблемы повышения качества и мирового престижа высшего профессионального образования в области техники и технологий в российских Вузах, а также уровня подготовки работающих на производстве российских

инженеров является создание в стране национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров с использованием зарубежного опыта и во взаимодействии с международными общественно-профессиональными инженерными организациями. Такая согласованность международных стандартов подготовки специалистов в области техники и технологий различного уровня и требований к компетенциям профессиональных инженеров, техников и технологов является исключительно важным фактором совершенствования технического образования, инженерного дела, развития технологий производства и, в конечном счете, экономик стран - участников IEA (США, Великобритания, Канада, Япония и др.). Россию в Международном инженерном альянсе представляет АИОР, которая является членом APEC Engineers Agreement (с 2010 года), действительным членом Washington Accord (2012) и ассоциированным членом IPEA (2013). Ассоциация инженерного образования России, развивая в стране систему профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий в вузах в течение 10 лет и формируя задел для создания системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров, согласует критерии и процедуры аккредитации и сертификации с международными организациями участниками IEA. Критерии, предъявляемые к инженеру для сертификации неправительственными общественно-профессиональными организациями (такие как ABET в США, ECUK в Великобритании, JABEE в Японии и др.): - наличие инженерного образования, полученного в университете по аккредитованной общественно-профессиональной организацией программе; - способность к самостоятельной инженерной деятельности; - опыт успешной профессиональной деятельности в течение ряда лет (4-7), включая не менее двух лет работы на руководящей должности при выполнении важного инженерного проекта; - непрерывное повышение квалификации и профессиональное совершенствование; - ответственность и соблюдение кодекса профессиональной этики инженера. Развитие национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров, интегрированной в международные структуры IPEA и APEC Engineers Agreement, служит решению целого ряда задач: сохранению звания "инженер" и укреплению его авторитета в условиях уровневой системы высшего образования (бакалавр - магистр); совершенствованию отечественного инженерного образования в соответствии с мировыми стандартами, стимулированию системы непрерывного повышения квалификации практикующих инженеров; подготовке специалистов в области техники и технологий, квалификации которых признаются на международном уровне; повышению глобальной конкурентоспособности национальной экономики за счет развития компетенций инженерного корпуса страны. Сертифицированные профессиональные инженеры, внесенные в соответствующие национальные регистры, составляют, по сути, инженерную

элиту промышленных компаний. Они выполняют основные перспективные проекты и разработки в области техники и технологий, оказывая существенное влияние на формирование инновационной экономики развитых стран и обеспечивая ее конкурентоспособность [3]. Соответственно в формировании и развитии интегрированной в международные структуры национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров, техников и технологов в первую очередь заинтересованы выпускники технических вузов (поскольку это позволит увеличить их компетентность, квалификацию, конкурентоспособность и мобильность на рынке труда), предприятия (новая система повысит их кадровый потенциал, конкурентоспособность в стране и в мире, расширит производственные возможности), технические вузы, (в данном случае повышается качество подготовки выпускников к профессиональной деятельности и престиж образовательной организации, увеличивается спрос у абитуриентов), а также страна в целом (перспектива углубления международной экономической интеграции, рост глобальной конкурентоспособности в условиях членства в ВТО).