

УДК 378.4

## СТРУКТУРА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА

Дмитриева И. В.

*Бугульминский филиал ФБГОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Бугульма, Россия (324230, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Гафиатуллина, д.20, кв.26), e-mail: 89600610470@mail.ru*

Дано определение инновационной деятельности бакалавров как деятельности по исследованию, поиску, внедрению и распространению технических и технологических инноваций. Представлена структура инновационной деятельности, основные компоненты которой представляют совокупность научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих действий, направленных на получение технологических новых или улучшенных продуктов или процессов. Рассматриваются вопросы, связанные с созданием инновационной образовательной среды в высшей школе, обозначены задачи, стоящие перед профессорско-преподавательским составом в новых условиях. Для выполнения исследовательских работ необходимо наличие материально-технической базы: учебно-лабораторного комплекса; экспериментального оборудования; специализированных помещений; своевременное обновление и обслуживание на современном уровне базы проводимых исследований; налаживание взаимоотношений с другими организациями сектора исследования и разработок с целью коллективного пользования дорогостоящими приборами и редкими установками; информационные ресурсы. Формирование инновационных компетенций способствует решению задач профессиональной подготовки бакалавров в вузе.

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновационные компетенции бакалавра, инновационная образовательная среда.

## STRUCTURA OF INNOVATIVE ACTIVITY IN COMPOSITION ENGINEERING PREPARATION OF BACHELOR

Dmitrieva I. V.

*Branch of the "Kazan national research technological university", Bugulma, Russia (324230, Republic of Tatarstan, Bugulma, street Gafiatullina, d.20, kv.26), e-mail: 89600610470@mail.ru*

Determination of innovative activity of bachelors is Given as to activity on research, search, introduction and distribution of technical and technological innovations. The structure of innovative activity, the basic components of that present totality of the scientific, technological, organizational, financial and commercial actions sent to the receipt of technological new or improved foods or processes, is presented. The questions related to creation of innovative educational environment at higher school are examined, tasks standing before faculty advisors in new terms mark. For implementation of research works the presence of material and technical base is needed: educational-laboratory complex; experimental equipment; specialized apartments; timely updating and service up-to-date base of the conducted researches; adjusting of mutual relations with other organizations of sector of research-and-development with the purpose of the collective use by expensive devices and rare options; informative resources. Forming of innovative competences assists the decision of tasks of professional preparation of bachelors in institution of higher learning.

Keywords: innovative activity, innovative activity, innovative competences of bachelor, innovative educational environment.

Современное общественное развитие невозможно без инноваций, являющихся формой его обновления на всех уровнях. Инженерная деятельность в информационном обществе приобретает комплексный, интегрированный и инновационный характер.

На рубеже XX – XXI вв., в последние десятилетия, произошло изменение важнейших приоритетов в инженерном образовании.

Во-первых, увеличение значения инноваций в экономике и стремительное развитие базовых технологий, постоянное увеличение их наукоемкости резко ужесточают требования

к базовому образованию инженеров, качеству их интеллектуальных, волевых и организационных способностей.

Во-вторых, в связи с возрастанием значимости малых и средних инновационных предприятий в современной высокотехнологичной экономике повышаются требования к универсальности подготовки инженера, которому приходится одновременно выполнять обязанности руководителя предприятия, выступать в роли технического специалиста.

В-третьих, если XX столетие было веком создания системы массового, всеобщего образования, когда каждое следующее поколение обладало большим объемом «формальных знаний», полученных через школу и вуз, то теперь ситуация существенно изменилась. Новое поколение не стало более образованным, чем предыдущее (скорее наоборот), а сама система образования повсеместно начала деградировать. В этом плане семья как сильный образовательный институт, способная к передаче неформального знания, приобретает большое значение. Соответственно, и инженерный тренинг в вузе, в малой фирме, в формах дополнительного образования обретает целостный личностный характер.

Инженерное образование традиционно было ориентировано на сферу профессиональной деятельности в конкретной отрасли, перед ним ставилась задача подготовки специалистов для массового, стабильного производства с редко меняющейся технологией и постоянной номенклатурой выпускаемой продукции. Сегодня ситуация иная: непрерывно внедряются новые технологии, производство становится гибким и опирается на специалиста, способного проявлять активность в быстроменяющихся условиях. Характерная особенность системы знаний, необходимых для инженера инновационной сферы, заключается в прочной естественнонаучной, математической и мировоззренческой основе, широте междисциплинарного кругозора, а также в высоком уровне корпоративной и специальной подготовки по профессии, обеспечивающей продуктивную деятельность в нестандартных ситуациях.

Формирование национальной инновационной системы требует кадрового обеспечения специалистами, способными разрабатывать и внедрять в производство конкурентоспособную технику и наукоемкие технологии, то есть подготовленными к инновационной деятельности. В постановлениях Правительства РФ по инновационной политике подчеркивается, что обеспечение готовности современных кадров к инновационной деятельности в настоящее время и в перспективе является одним из решающих факторов успеха предприятия, отрасли, региона, государства и общества в целом.

Инновационная деятельность может быть рассмотрена как процесс эффективных средств, регулирующий педагогические стереотипы. Основная цель инновации заключается не в возобновлении старого, а порождении нового содержания.

Существует достаточно большое количество исследований, отражающих взаимосвязь, взаимообусловленность и комплексность всех факторов, влияющих на инновационную деятельность.

По мнению Н. Н. Грачева, «инновационной называется деятельность по обновлению, преобразованию предыдущей деятельности, приводящая к замене одних элементов другими либо дополнению уже имеющихся новыми».

Инновационная деятельность представляет собой базу научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих действий, охватывая инвестиции в новые знания, которые направлены на получение технологически новых или улучшенных продуктов или процессов. Развернутая структура инновационной деятельности может быть представлена следующим образом.

<b>Структура инновационной деятельности</b>											
Информационный анализ рынка, потребностей, запросов и ожиданий потребителей	Стратегическое планирование конкретной инновационной деятельности	Поисковые исследования	Систематизированные прикладные научные исследования	Опытно-конструкторские разработки	Инновационные материаловедческие и конструкторские разработки	Экспериментальное производство	Оценка качества и управление качеством	Подготовка производства инновационного продукта	Производство инновационного продукта	Рыночное продвижение инновационного продукта	Послепродажный сервис эксплуатации инновационного продукта

Поскольку в Федеральных государственных образовательных стандартах профессионального образования не дано определения понятия «инновационная деятельность», а в квалификационных требованиях приведены только отдельные ее элементы, на наш взгляд, правильным было бы определить инновационную деятельность для бакалавров как деятельность по исследованию, поиску, внедрению и распространению технических и технологических инноваций.

Для благополучного выполнения инновационной деятельности необходимо вырабатывать готовность человека к данной деятельности.

Можно выделить следующие компоненты профессиональной инновационной деятельности:

- когнитивный, связанный с присутствием инженерных и психологических знаний об объекте и субъекте труда, умением обобщать, классифицировать и использовать их при

выполнении, о способах внедрения и разработки инноваций, их видах в данной области;

- деятельностный, включающий профессиональное мышление, умения и навыки в решении задач, индивидуальный стиль деятельности по решению инновационных задач;

- мотивационный, характеризующий отношение к деятельности, осмысление личностной и профессиональной важности получаемых знаний, умений, навыков, присутствие стойкого познавательного интереса к решению профессиональных инновационных задач;

- праксиологический, связанный с готовностью к инженерной деятельности, ее моделированием и оптимизацией.

Основной целью подготовки специалистов инженерных специальностей является формирование инновационных компетенций студентов и развитие их способностей к инновационной деятельности.

Владение специальной инженерной компетенцией должно позволить выпускникам решать сложные задачи, однако в узкой области деятельности. Подготовка инженера в техническом/технологическом вузе осуществляется постепенно вместе с развитием интересов, воли, направленности, расширением общеобразовательного кругозора, развитием ценностных ориентации и жизненных позиций студентов и характеризуется взаимодействием всех названных компонентов.

Отечественная система высшего образования переживает ответственный этап введения федеральных государственных стандартов, что предполагает переход от квалификационной модели специалиста к компетентностной модели.

В «Глоссарии терминов рынка труда, разработки стандартов...» Европейского фонда образования, описаны четыре схемы определения компетенций: а) основанные на параметрах личности – являются основой в подходах (прежде всего в образовании), придающих особенное значение развитию нравственных, внутренних и индивидуальных качеств человека; б) основанные на выполнении деятельности и задач – концентрирует особое внимание на овладении человеком стандартных (алгоритмизированных) действий и операций в результате изучения процесса труда, технологий работы; в) основанные на выполнении производственной деятельности – подчеркивает значимость достижения результатов и является чрезвычайно популярным подходом к компетенции в специальностях и профессиях, где деятельность измеряется по итогам; г) основанные на управлении результатами деятельности – общественная функция деятельности содержит определенную систему запросов и ожиданий относительно человека на рабочем месте.

Практически, достаточный уровень формирования компетенции в определенном направлении внешне выражается как умение верно решать проблемы в этом направлении, т.е. в способности инженера, используя свою компетенцию через свою деятельность,

изменять профессиональную проблему в продукт.

Инновационная компетенция предполагает формирование положительного отношения к нововведению, умению быстро реагировать в нестандартных условиях и принимать грамотные решения.

Научный руководитель постоянно действующего в КНИТУ методологического семинара академик АН РТ С. Г. Дьяконов отмечает, что работодатели стремятся принимать в свои команды таких выпускников вузов, которые, приступая к решению сформулированной проблемы, способны самостоятельно сориентироваться в ситуации, четко сформулировать цель предстоящей деятельности, оценить ее принципиальную достижимость исходя из имеющихся условий, определить конкретные способы и средства будущих действий, приобрести, если это необходимо, и целенаправленно использовать новые знания, важные для решения проблемы. Профессиональная компетентность современного конкурентоспособного инженера и технолога предполагает наличие системных функциональных знаний. Дисциплинарная система организации профессиональной подготовки не способна справиться с этой задачей [1].

Однако для практического осуществления инновационной деятельности немалая роль отводится знаниям и опыту в том или ином виде, развитию компетенций, формирование которых происходит только в специально организованной среде. Возникает необходимость в создании в высшей школе инновационной образовательной среды для всех участников образовательного процесса, которая представляет собой комплекс условий и ситуаций, направленных на поддержку действий, формирующих инновационные компетенции.

В новых организационно экономических условиях повышаются требования к квалификационному уровню специалистов, разрабатывающих и реализующих программы профессионального образования. Этому способствует создание системы повышения квалификации и переподготовки на базе вуза.

Образовательная среда, направленная на подготовку инженеров с инновационными компетенциями, координирует деятельность обучаемого, стимулирует инновационную деятельность преподавателя, обеспечивает инновационность технологий обучения.

Являясь субъектом инновационной образовательной среды, бакалавр должен обладать следующими профессиональными инновационными компетенциями:

- участвовать во внедрении и обслуживании результатов научных, технических и проектно-конструкторских разработок в экономику;
- применять инновационные подходы с целью создания и внедрения новейших наукоемких технологий;
- разрабатывать программы и планы системы инновационной деятельности научно-

производственного коллектива, разрабатывать техническое и экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов;

– разрабатывать проекты с целью внедрения инновационных разработок на высокотехнологичных промышленных предприятиях.

Закономерно возникает вопрос о значимости инновационной деятельности преподавателя как составляющей инновационного процесса. Цель педагогических инноваций будет заключаться в осуществлении изменений в личности, переводе ее на более высокий, новый уровень развития с помощью нового содержания, методов, технологий, технических средств.

Используя в академическом процессе мировые информационные ресурсы, развивая современные образовательные технологии и создавая необходимые учебные материалы, профессорско-преподавательский состав должен акцентировать внимание на методической и консультационной поддержке самостоятельной работы как основы инновационного потенциала студента [2].

Создание инновационной образовательной среды ставит перед профессорско-преподавательским составом следующие задачи: разработка новых принципов организации, подготовки, переподготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров высшей школы, развитие формы творческих отпусков и стажировок в передовых зарубежных и отечественных передовых вузах; руководство научно-исследовательскими работами; участие в государственной итоговой аттестации; организация работы творческих групп по принципу «профессиональный работник предприятия – преподаватель вуза – студент». Возникла необходимость в достижении вузами сбалансированности научной и образовательной деятельности.

Сегодня в инженерном образовании развивается и реализуется инновационные процессы по подготовке по интегрированным образовательно-научным программам, реализуемым вузом совместно с научными и инновационно-техническими организациями.

Взаимодействие образования с научной и производственной областями деятельности определяется двумя основными направлениями:

— промышленное производство конкурентоспособной инновационной продукции;

— подготовка кадров по организации и управлению в сфере инновационной деятельности.

Среди наиболее существенных задач в сфере научной, исследовательской и инновационной деятельности следует выделить следующие: совершенствование организации управления научной и исследовательской деятельностью в системе высшей школы; развитие новых форм инновационной деятельности; организация системы конкретного и эффективного международного научного и технического сотрудничества;

развитие научной, производственной и внедренческой деятельности.

Для осуществления данных задач является создание следующих условий: развитие кадрового потенциала отечественной науки; обеспечение преемственности научной и технологической сфер; ускорения взаимодействия научной, образовательной и производственной деятельности с целью повышения конкурентоспособности экономики; государственное содействие формирования научно-образовательных, производственных взаимосвязанных структур, нацеленных на производство и сбыт инновационной продукции во взаимодействии с малыми высокотехнологичными предприятиями; повышение результативности государственного и частного взаимодействия при осуществлении важнейших инновационных проектов.

Одним из основных способов подготовки кадров является участие студентов в работе над проектами по заказам промышленных предприятий, выполнение научных и исследовательских работ под руководством преподавателей, представителей промышленных предприятий. Участие студентов в настоящих проектах и получение реальных результатов способствует достаточно быстрой адаптации выпускника на производстве.

Для выполнения исследовательских работ необходимо наличие материально-технической базы: учебно-лабораторного комплекса; экспериментального оборудования; специализированных помещений; своевременное обновление и обслуживание на современном уровне базы проводимых исследований; налаживание взаимоотношений с другими организациями сектора исследования и разработок с целью коллективного пользования дорогостоящими приборами и редкими установками; информационные ресурсы.

Для большинства предприятий, работающих в сфере активного применения инженерного знания, очевидно, что современное лидерство на рынке невозможно без развития высокотехнологичных секторов производства и услуг, уровень которых, в свою очередь, напрямую зависит от уровня развития инженерного образования, степени инновационной активности инженеров и изобретателей. Обеспечение такого лидерства невозможно без развития, в том числе на базе вузов, практических научных исследований, учебно-производственных центров и образовательных центров мирового уровня.

Предприятиям, совместно с профильными вузами, необходимо выработать принципиально иное содержание многих учебных курсов, внедрять современные образовательные технологии, принимать активное участие в разработке проектов образовательных стандартов, вовлекать вузы в стратегическое партнерство и привлекать преподавателей и студентов к совместной работе на новых принципах, вовлекать в реальное производство. Помимо практических коротких модулей обучения по различным

направлениям проектирования, основам экономики и управления проектами, студентам предлагается на различных стадиях подготовки выполнять под руководством опытных кураторов: учебные проекты, подготовленные на основе реальных данных; практические работы в рамках программ стажировок; командные проекты для нужд реального производства. Такое практическое обучение на производственном материале позволяет провести реальное закрепление материала, оценить итоговые инженерные решения студентов в сравнении с действительно принятыми и внедренными производственными решениями, передать для реализации вузам часть реальной производственной работы.

Системный подход к внедрению в работу высшей школы и предприятий таких учебных проектов позволит снять основные проблемы с быстрой адаптацией молодого инженера к реальной работе, вызванные серьезной оторванностью части программ обучения от нужд производства, пониманием принципов и целей взаимодействия производственных отделов предприятия, а также позволит создать на базе вузов производственные площадки, обеспечивающие интеграцию учебного и производственного процессов, повышающие ценность практического инженерного образования.

Создание инновационной образовательной среды способствует наиболее полному раскрытию научного потенциала одаренной молодежи и достижению результативности, предполагающей устойчивое получение научных результатов, в том числе научных результатов востребованных национальной экономикой и соответствующих мировому уровню.

### **Список литературы**

1. Дьяконов Г. С. Инновационное инженерное образование в исследовательском университете // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 29-35.
2. Инженерное образование: экспертная оценка, диагноз, перспективы: обзор. – М.: Высшее образование в России, 2011. – № 12. – С. 65-76.
3. Курких Е. Б. Управление инновационными проектами в образовании. Педагогика-Пресс, 2001. – 326 с.
4. Муратова Е. И. Модель адаптации студентов к профессиональной среде // Высшее образование в России. – 2009. – № 6. – С. 91-97.
5. Упшинская А. Е. Модель оценивания профессиональных компетенций студентов вуза // Известия Южного федерального университета: Педагогические науки. – 2011 – № 3. – С.189-197.

### **Рецензенты:**

Шайдуллина Альфия Рафисовна, доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков, Альметьевский государственный нефтяной институт, г. Альметьевск.  
Читалин Николай Александрович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий лабораторией, Институт педагогики и психологии профессионального образования РАО, г. Казань.