

# Образовательный процесс Федерального университета как платформа для внедрения инновационных практико- ориентированных технологий обучения

Северо-Восточный федеральный университет

**Н.С. Бурянина, А.А. Пшенников**

ЗАО «Оптоган»

**И.С. Лысенков**

Сибирский государственный университет путей сообщения

**Е.В. Лесных**

**Поставлена концептуальная задача – изменение традиционно сложившейся системы подготовки инженерных кадров путем разработки и внедрения гибких проектно- и практико-ориентированных технологий в процесс образования. Показаны ее пути решения на примере Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова.**

**Ключевые слова:** проектно-ориентированные технологии обучения, практико-ориентированные технологии обучения, инженерное образование, студенческая лаборатория, компетенции, система непрерывного образования.

**Key words:** project-oriented technologies of the training, the practical-oriented technologies of training, engineering education, student's laboratory, competences, system of continuous education.

В энергетическом комплексе особо остро стоит вопрос нехватки практико-ориентированных квалифицированных кадров: реальный сектор промышленности предполагает работу специалистов уже с набором определенных практических навыков, которые не сможет обеспечить высшее учебное заведение, ориентированное только на выполнение строго

определенных образовательных стандартов. Между тем промышленная и сельскохозяйственная отрасли требуют сегодня совершенно иные специальности и профили и, соответственно, компетенции. Привести в соответствие потребности реального сектора и подготовку кадров возможно, на наш взгляд, применив иные технологии образования, такие



Н.С. Бурянина



И.С. Лысенков



Е.В. Лесных



А.А. Пшенников

как, практико-ориентированные и проектно-ориентированные [1]. Такой процесс должен быть гибким и быстро адаптироваться под потребности активно развивающихся отраслей реального сектора производств. В то время как для подготовки по стандартной программе образования необходимо 4-5 лет, в течение которых студенты изучают в основном обширный теоретический материал, уделяя практическим навыкам на учебных и производственных практиках 2-4 недели в год. При этом, современные задачи и проблемы предполагают комплексность решения специалистами различных профилей и различных образовательных уровней, что, безусловно, не может обеспечить только одно ВПО или только одно СПО, даже с набором всех необходимых компетенций. Именно симбиоз различных профилей, уровней подготовки позволяет сегодня решать инновационные, высокотехнологические задачи.

Уникальность подготовки высококвалифицированных инженерных кадров по электроэнергетике в Республике Саха (Якутия) предполагает подготовку небольшого числа специалистов, но по широкой номенклатуре специальностей (профилей), знающих не только саму технологию производства, передачи и распределение электроэнергии, но и специфику северных территорий. При этом, должна быть разработана именно система подготовки кадров, направленная на получение качественного практико- и проектно-ориентированного образования, оперативной переподготовки и повышения квалификации [1, с. 12-13]. Такая уникальность требует, при этом, и решения прорывных задач, стоящих перед промышленностью и сельскохозяйственным производством Крайнего Севера.

Системы практико- и проектно-ориентированного образования должны быть направлены на разработку новых образовательных стандартов и

соответственно – основных образовательных программ, основанных, в первую очередь, на профессиональных стандартах. При этом, в процессе обучения должна быть организована среда формирования и отработки профессиональных компетенций, ориентированных как на корпоративные, так и на лучшие мировые практики [1, с.10]. Это будет способствовать и устранению барьеров между реальным сектором (бизнесом) и образовательными государственными учреждениями.

Проблема подготовки энергетиков – это не только проблема подготовки специалистов по узконаправленной электроэнергетической отрасли. Это проблема подготовки квалифицированных кадров для всей экономики в целом. Специалист энергетик должен знать при этом и специфику работы отраслей промышленности, коммунальной структуры, сельского хозяйства и т.д.

С начала организации подготовки специалистов по энергетической отрасли в Якутском государственном университете имени М.К. Аммосова (получившем сегодня статус федерального университета), наиболее реальным, на наш взгляд, рабочим пространством для подготовки инженеров является, открытая в университете студенческая учебно-научная лаборатория «Энергетика» (СУНЛ). СУНЛ стала учебным аналогом прогнозируемой профессиональной и социальной деятельности специалиста [2, с.36-39].

Основная функция СУНЛ – процессуальное развертывание учебной деятельности студента, в результате которой он переходит от усвоенной им школьной формы деятельности, в начале обучения, к реальной профессиональной и социальной, по окончании вуза. Благодаря СУНЛ студенты, работая над 1-2 общими проектами, оказываются включенными и в личностно-коллективные отношения [1, с.11].

Со студентами СУНЛ работают не только преподаватели, но и ведущие ученые Института физико-технических проблем Севера ЯНЦ СО РАН и руководители производственных структур ОАО АК «ЯКУТСКЭНЕРГО» и ОАО «САХАЭНЕРГО», которые ставят перед студентами не только научные задачи, но и решают с ними реальные производственные задачи, тем самым вовлекая их в свою деятельность.

Организация такой обучающей среды дала свои результаты.

Студенты СУНЛ неоднократно являлись и являются лауреатами конкурсов Лаврентьева, Всероссийских и Международных конференций; дипломные проекты становились лучшими в конкурсе выпускных работ Российской Федерации по специальности «Электроснабжение». Только в предыдущем учебном году 3 студента стали лауреатами Стипендий Правительства РФ и Стипендий Президента РФ, а 3 студента – лауреатами Стипендии В. Потанина.

Следующим этапом в становлении энергетического образования в Республике, стало создание такого рабочего пространства инженерной деятельности [1, с.10], в котором студенты впервые учились проектировать системы электроснабжения – студенческое инновационное проектно-конструкторское бюро (СИПКБ).

Так, создание СИПКБ и СУНЛ, которые занимаются разработкой и внедрением современных инновационных технологии энергосбережения, позволило кафедре выиграть Федеральный грант за инновационно-образовательный проект «Учебно-научно-производственные комплексы по приоритетным направлениям подготовки специалистов для развития экономики и социальной инфраструктуры Северо-востока России» по направлению «Внедрение через образовательный процесс энергосберегающих технологий в промышленно-коммунальную структуру Северо-Востока России». Цель проекта была достигнута – заложена реальная основа

инновационной системы подготовки высококвалифицированных востребованных на региональном рынке труда специалистов-энергетиков с практическим знанием специфики работы систем электроснабжения и ресурсосбережения в условиях Севера.

Организуя проектно- и практико-ориентированные технологии обучения, вовлекая студентов непосредственно в процессы решения проблем, [1, с.12] надо понимать, что проекты, над которыми работают студенты – должны быть, во-первых, реальными и, во вторых, инновационными и прорывными. Только подобные активные методы обучения позволят показать студентам возможность самим создавать и, заглядывая в перспективы профессии, – создавать реальные проекты будущего.

При этом, и компетентность преподавателей, работающих со студентами, должна определяться уровнем создаваемых ими продуктов инженерной деятельности, в т.ч. и при сотрудничестве со специалистами промышленной и научно-исследовательской сферы в совместных исследовательских проектах [1, с.13-14]. Реализуя стандарты 9 и 10 CDIO, преподаватели СВФУ совместно с ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», с производственным предприятием ЗАО «Оптоган», и ведущим зарубежным вузом Weihenstephan – Triesdorf University of Applied Science, Faculty of Horticulture and Food Technologies участвовали в конкурсе в соответствии с Постановлением Правительства РФ N 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» (от 09.04.2010).

Совместный Проект по теме «Интеллектуальные системы энергоэффективного сельскохозяйственного

производства в закрытом грунте с использованием светодиодного освещения» получил в 2013 г. значительное финансирование на ближайшие 3 года. Работа над таким проектом позволяет не только комплексно посмотреть на такую острую проблему сельского хозяйства, как производство сельскохозяйственной продукции в закрытом грунте при современных энергоэффективных технологиях, но и, совместив опыт ведущих отечественных и зарубежных школ, показать студентам, магистрантам и аспирантам алгоритм совместного решения прорывных проектов.

Проект направлен на разработку технологии энергосберегающих интеллектуальных тепличных систем на основе светодиодных источников излучения высокой мощности. Инновационность предлагаемых систем базируется на трёх основных элементах:

- 1) использовании светодиодного освещения, причем в качестве источников излучения предлагаются не имеющие аналогов мультичиповые светодиодные модули вида «чип-на-плате» с оригинальным спектром излучения;
- 2) модульном принципе осветительных систем, позволяющем производить комплексные решения, предназначенные для различных систем растениеводства (дополняющая естественное освещение верхняя досветка, досветка внутри ценоза, многоуровневые системы и т.п.);
- 3) мультипротокольном комплексном управлении осветительным и климатообразующим оборудованием с использованием адаптирующихся самообучающихся алгоритмов.

Основной задачей проекта является повышение энергоэффективности сельскохозяйственного тепличного производства. С учётом планируемого расширения площади тепличных хозяйств РФ в течение следующих 5 лет (в 2013–2018 гг.) в 2.5 раза, можно ожидать что реализация проекта поз-

волит осуществить масштабный проект по энергосбережению в сельском хозяйстве РФ и за счет этого резко повысить конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции.

Работа над проектом в СВФУ осуществляется шестью группами студентов, магистрантов и аспирантов четырех институтов университета: Физико-технического института, Института информатики и математики, Инженерно-технического института, Института естественных наук, разрабатывающих отдельные вопросы в рамках одного большого комплексного проекта под руководством преподавателей университета и специалистов производственных структур. Уже начало работы показало необходимость создания межвузовской лаборатории на базе производственного предприятия ЗАО «Оптоган»: «Интеллектуальные системы освещения и автоматизации» и соответствующей базовой кафедры. Такая кафедра совместно с лабораторией уже сегодня, учитывая и уникальность Республики, и условия не достаточно достоверного прогноза в потребностях специалистов, и отставания системы образования от потребностей реального рынка труда, будет способна быстро реагировать на потребности производств, организуя гибкую систему подготовки магистрантов по направлениям, отсутствующим в настоящее время в Республике. При этом, объективно необходимо небольшое количество узконаправленных высококвалифицированных специалистов, имея при этом гибкую систему их восполнения.

Немаловажным фактором является и то, что работая над таким крупным комплексным проектом, попутно решается проблема и более востребованная – организация среды для внедрения практико- и проектно-ориентированных технологий образования [1].

Концептуальной задачей является изменение традиционно сложившейся системы подготовки инженер-

ных кадров. Необходимо разработать эффективные гибкие проектно- и практико-ориентированные технологии образования, позволяющие осуществлять непрерывную подготовку инженерных кадров, начиная с СПО, продолжая в ВПО и далее обучая профессиональным стандартам. Задача может быть решена только высокой мотивацией руководителей реального сектора бизнеса и образовательных учреждений, разработкой и апробацией новых форм взаимодействия бизнеса и государственных (фе-

деральных) образовательных структур при реализации проектно-ориентированных образовательных программ.

Таким образом, внедрение инновационных практико- и проектно-ориентированных технологий обучения наиболее эффективно при реализации реальных прорывных проектов, выполняемых студентами, магистрантами, аспирантами совместно с преподавателями вузом и сотрудниками реального сектора производства при поддержке соответствующих органов власти.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в соответствии с проектом ЗАО «Оптоган» – СВФУ (договор № 02.G25.31.0090).*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бурянина Н.С. Лаборатория современных решений / Н.С. Бурянина, Ю.Ф. Королюк // Деловая Россия. – 2012. – № 9–10. – С. 12–13.
2. Бурянина Н.С. Интеграция науки, производства и образования в подготовке современного инженера-энергетика / Н.С. Бурянина, Ю.Ф. Королюк // Университет XXI века: цели, задачи, перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Якут. гос. ун-та им. Аммосова, 19–20 июня 2006 г. – Якутск, 2006. С. 36–39.