

УДК 001.895:378.147

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Н.А. АЛЕШКЕВИЧ<sup>1</sup>, кандидат физико-математических наук, доцент,  
В.В. СВИРИДОВА<sup>1</sup>, кандидат физико-математических наук, доцент,  
А.В. СЕМЧЕНКО<sup>1</sup>, кандидат физико-математических наук, доцент,  
О.А. АЛЕШКЕВИЧ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup> УО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Гомель, Беларусь

Рассматриваются современные требования к уровню и содержанию инженерного образования, некоторые аспекты подготовки грамотных и востребованных специалистов. Указывается на необходимость преобразования содержания общеобразовательных и специальных дисциплин, внедрения современных образовательных технологий и средств их обеспечения, расширение связей образования с производством и повышение уровня информационного обеспечения учебного процесса.

**Ключевые слова:** инженерное образование, инновации, информационные технологии, профессиональная подготовка.

**Введение.** В условиях, когда лидерами мировых экономических отношений становятся обладатели наукоемких, современных технологий, накопление знаний в той или иной отрасли науки и техники, передача их молодому поколению является одним из важнейших приоритетов государства. Другими словами, знания и инфраструктура управления знаниями становятся основными факторами инновационного развития страны, не менее значимыми, чем сырье, капитал и трудовые ресурсы.

В рамках рыночных экономических отношений и стабильного развития производства инженерные работники становятся ключевыми фигурами в производственной и социально-экономической сферах деятельности. В век информационных технологий, стремительного развития техногенной цивилизации, «технизации» человека в субстратном и функциональном аспектах роль инженерного образования особенно актуализируется. Процессы развития

экономики, промышленности и технического образования в мире характеризуются всевозрастающей потребностью в инженерах нового поколения – разработчиках высоких технологий, владеющих самым современным инструментом - методами компьютерного моделирования и программирования. Компьютерное и информационное образование становится базовым как в сфере естественных наук, так и в сфере промышленных технологий [1]. Подготовка специалистов, владеющих информационными технологиями, является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности реального сектора экономики страны. Поэтому перед высшей школой в настоящее время стоит задача подготовки инженеров, обладающих знаниями, соответствующими последним достижениям научно-технического прогресса.

Традиционная система инженерного образования всегда отличалась высоким уровнем фундаментальной, профессиональной и практической подготовки инженерных и научно-технических кадров. Однако при переходе к рыночной экономике существенно изменились ориентиры формирования образовательных программ и организации учебного процесса. Возрастающие требования к специалистам, появление новых направлений и специальностей, бурное развитие техники и информационных технологий вызывают необходимость комплексного решения проблем инженерного образования и соответствующего уровня его кадрового обеспечения [2].

При подготовке грамотных и востребованных инженеров современный вуз в планировании и реализации своей образовательной деятельности должен ориентироваться на передачу способов и методов инженерной деятельности, постановку инженерного мышления, проектирование новых инновационных технологий организации инженерной деятельности. Это должно способствовать развитию у студентов способностей к постановке и решению инженерных задач, разрабатывать и производить инновации, осваивать новые технологии их использования.

При этом актуальным остается наличие взаимосвязи фундаментальной и профессиональной подготовки инженеров, профессиональной направленности общетеоретических дисциплин. В процессе изучения общетеоретических дисциплин необходимо не только дать студентам систему научных знаний, но и вооружить их целым рядом профессионально значимых умений и навыков познавательного,

практического и педагогического характера. Постигая фундаментальные науки, студенты должны реально включаться в проектную и исследовательскую деятельность и синтезировать получаемые знания, чтобы иметь возможность решать весь спектр конкретных профессиональных задач.

**Основная часть.** Уровень сегодняшнего инженерного образования и достаточно низкая востребованность молодых специалистов на рынке труда требуют обновления как содержания образовательного процесса, так форм и методов его реализации. В целях наиболее адекватного удовлетворения реальных потребностей науки и производства все традиционные образовательные ресурсы должны быть дополнены инновационными технологиями и современными образовательными программами. Учебное учреждение должно выпускать специалистов, способных в новой структуре отраслей народного хозяйства быстро адаптироваться к современной производственной среде, включая как небольшие фирмы, так и масштабные машиностроительные предприятия и проектные организации.

По мере развития экономики Республики Беларусь все большее внимание уделяется проблемам обеспечения качества продукции и ее конкурентоспособности в условиях рынка. Интеграция Белоруссии в мировую экономическую систему, успешная конкуренция с другими странами немыслимы без существенного повышения качества отечественной продукции. А это возможно только при условии, если повышение качества продукции станет основной задачей производства, в решение которой будут вовлечены все сферы производственно-хозяйственной деятельности и все уровни управления предприятий и государственных органов. Этой работой должны руководить квалифицированные специалисты, обладающие соответствующими знаниями в области качества стандартизации и сертификации, менеджмента качества на уровне международных требований [3].

Решение задач в области качества, стоящих как перед отдельными предприятиями, так и обществом в целом, невозможно без подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями в области стандартизации, сертификации и менеджмента качества. Мощный импульс к приобретению знаний в области качества и к созданию на предприятиях систем менеджмента качества придало введение международных стандартов ИСО (ISO) серии 9000, описывающих модели управления качеством для предприятий, организаций и учреждений любой сферы деятельности. Универсальный характер

указанных стандартов и описанных в них систем качества требует глубоких знаний теории и методов управления предприятием через качество. Система менеджмента качества стала основным ядром системы менеджмента предприятия и стремительно продолжает расширять свои границы [4].

Разработать, внедрить и обеспечить эффективное функционирование системы качества можно только при наличии на предприятии или в организации профессионально подготовленных специалистов по качеству – инженеров по стандартизации и менеджменту качества. Этому должно способствовать введение в учебный процесс новых образовательных дисциплин и спецкурсов, направленных на изучение средств автоматизации обработки и планирования современных гибких производственных модулей и технологических процессов с использованием компьютерных систем, менеджмента качества, стандартизации и сертификации.

Теперь остановимся более подробно на аспектах подготовки востребованных инженерных кадров в Гомельском государственном университете имени Ф. Скорины. Весьма актуальным и своевременным шагом в этом направлении явилось открытие в 2005 году нового направления подготовки специалистов в рамках специальности "Физика" (управленческая деятельность) с квалификацией "Физик. Менеджер". Специалист данной квалификации может взять на себя метрологическое обеспечение менеджмента качества, которое позволяет определять критерии управления и показатели качества процессов, своевременно и адресно проводить корректирующие и предупреждающие действия, направленные на достижение поставленных целей. В целях получения более полной информации для обеспечения корректирующих действий в системе менеджмента качества, в дополнение к работам по метрологическому обеспечению ему необходимо осуществлять непрерывные наблюдения за результатами измерений, контроля и испытаний, а также прогнозировать характеристики и параметры, определяющие качество продукции, т. е. осуществлять мониторинг технологических процессов. Метрологическое обеспечение и мониторинг позволяют получать необходимую и достоверную информацию как для управления процессами, так и системы качества в целом.

Осознавая важность новых взглядов и подходов к проблемам качества и необходимость разработки эффективной системы образования в области метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации, были внесены существенные коррективы в образовательный процесс на специализации

«Физическая метрология и автоматизация эксперимента» кафедры оптики, где осуществляется подготовка инженеров-физиков (производственная и управленческая деятельности).

В первую очередь были внесены коррективы в учебный план специализации, который формирует концептуальную основу подготовки будущих специалистов. В рамках формирования современных подходов к системам менеджмента качества, вопросам стандартизации и сертификации продукции в учебный план введены новые спецкурсы: «Квалиметрия и системы менеджмента качества», «Наладка средств измерений и систем технологического контроля», «Автоматизация метрологических работ». Ряд ранее существующих спецкурсов таких, к примеру, как «Прикладная метрология, стандартизация и сертификация», двадцатичасовой лекционный объем которого был явно недостаточен для рассмотрения в его рамках вопросов прикладной и законодательной метрологии, основ стандартизации и сертификации, в новом учебном плане разделен на два спецкурса «Законодательная и прикладная метрология» и «Основы стандартизации и сертификации» объемом 18 лекционных часов каждый.

Существенно расширен спектр экспериментальных исследований в рамках лабораторного практикума по общеобразовательным курсам и спецдисциплинам за счет внедрения современных программных продуктов таких, например, как технологии National Instruments, позволяющие достаточно быстро создавать готовый программный продукт с высококачественным и привлекательным интерфейсом. При изучении многих технических дисциплин язык LabVIEW позволяет повысить образность восприятия изучаемого материала, провести исследование свойств изучаемого явления, которое невозможно было реализовать с имевшимися ранее ресурсами. Визуальное восприятие и наглядность позволяют более доступно и эффективно освоить учебный материал.

Однако, наряду с изменениями в содержании и структуре получаемых теоретических знаний и практических навыков крайне необходимо сориентировать на более тесное взаимодействие с предприятиями и адаптацию студентов к условиям конкретного производства, такие обязательные внеаудиторные формы обучения как ознакомительная, производственная и преддипломная практики, курсовая и дипломная работы.

Как показывает опыт, недостаток знаний конкретного производства и первичных навыков работы в производственных условиях отрицательно сказываются на общем уровне подготовки специалистов и влечет за собой возникновение определенных трудностей с дальнейшим трудоустройством выпускников. Поэтому в рамках ознакомительной практики, которая предполагает более широкое изучение студентами специфики и особенностей специализации и будущей профессии, кафедре целесообразно иметь несколько базовых предприятий для проведения практики с разными направлениями деятельности. В рамках производственной практики у студентов формируется представление об их будущей профессиональной деятельности. Здесь студентам-метрологам необходимо приобрести навыки проведения основных видов метрологических работ: разработку и аттестацию методик выполнения измерений, их поверку, аттестацию и сертификацию продукции, аккредитацию лабораторий и персонала, надзор за выполнением технических нормативных правовых актов и т.п. В этом направлении ведется информационная и организационная деятельность по заключению договоров с предприятиями о совместной и целевой подготовке специалистов. Заключение таких договоров с предприятиями и их реализация — одно из важнейших направлений, способствующих подготовке востребованных молодых специалистов, и решению проблем с их дальнейшим трудоустройством.

Тесная связь университетов с производством, академической наукой позволяет преподавателям быть в курсе потребностей развивающейся промышленности и участвовать в востребованных прикладных исследованиях; быть полноправными участниками фундаментальных и поисковых научных работ. Все это поддерживает высокий научный уровень преподавателей и позволяет оперативно и естественно использовать результаты научных исследований в учебном процессе. Особенно важно при этом участие студентов и аспирантов в проводимых в университете (кафедре, отделе НИИ) научных работах. Это дает возможность студентам познакомиться с последними достижениями науки и техники, сделать обучение наиболее эффективным в плане усвоения получаемых знаний и навыков, освоить методологию научных исследований, выработать навыки самостоятельной работы, работы в коллективе и т. д.

Для повышения качества инженерного образования необходимо поддерживать на надлежащем уровне библиотечное и информационное обеспечение

учебного процесса, в том числе и современными техническими нормативными правовыми актами и другими нормативными документами в области инженерного образования и производственной деятельности, обеспечить возможность широкого использования студентами ресурсов международной информационной сети "InterNet".

**Заключение.** Для модернизации инженерного образования необходимо разрабатывать и внедрять в образовательный процесс новые информационные технологии, прогрессивные формы и методы организации учебного процесса, что должно способствовать переходу инженерного образования на качественно новую ступень развития, обеспечению производства востребованными специалистами и повышению социального статуса инженерных работников. По мнению авторов, подготовка инженерных кадров в рамках рассмотренных современных аспектов составит ту необходимую базу, на основе которой будет осуществляться подготовка высококвалифицированных специалистов для предприятий и организаций нашей республики.

#### Литература

1. Гурье, Л.И. Методология инженерной деятельности в концепции инновационного образования / Л.И. Гурье. – Казань: КГТУ, 2005. – 58 с.
2. Юрин, В.Н. Компьютерный инжиниринг и инженерное образование / В.Н. Юрин. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 152 с.
3. Назаренко, В.В. Системы менеджмента качества и их значение в повышении конкурентоспособности продукции / В.В. Назаренко // Стандартизация и сертификация. -Мн., БелГИСС. – 2002. - № 3. - С. 46 – 47.
4. Басовский, Л. Е. Управление качеством / Л. Е. Басовский, В.Б. Протасьев. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 212 с.

*Поступила в редакцию 4.03.2008.*

**N.A. Aleshkevich, V.V. Sviridova, A.V. Semchenko, O.A. Aleshkevich**  
**ADVANCED APPROACHES TO ENGINEERING EDUCATION**

The paper considers the modern requirements on the level and content of engineering education and some aspects of the tuition of skilled and required specialists. The authors emphasize the necessity of transforming the content of general and special subjects, introducing the modern education technologies and means for their implementation, expanding contacts of educational institutions with industry, and improving of information providing of the tutorial process.