

## ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Дружилов С.А.

В России с 2007 г. вступил в силу закон о двухуровневой системе высшего образования: степень бакалавра соответствует первому уровню образования, магистра – второму. В условиях Болонского соглашения, которые выполняет Россия, заложены англо-саксонские традиции, есть и достоинства и весьма существенные для нашей страны недостатки; но теперь важно не рассуждать о них, а использовать первые и избегать – вторые [1; 2; 3]. С 1 января 2010 г. введен в действие Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) третьего поколения, определяющий, бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электромеханика» [4].

Действовавший (с 2000 г.) государственный образовательный стандарт (ГОС) по направлению подготовки *дипломированного специалиста* «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» определял квалификацию выпускника «инженер» и срок подготовки при очной форме обучения 5 лет. Направление подготовки включало 10 образовательных программ (специальностей), таких как «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Электромеханика», «Электротехнологические установки и системы», «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов».

Новый федеральный государственный образовательный стандарт третьего поколения (ФГОС) по направлению «Электроэнергетика и электротехника» определяет квалификацию (степень) выпускника – «бакалавр» и срок подготовки при очном обучении 4 года. Примерная основная образовательная программа (ПроОП) по указанному направлению, принятая в апреле 2010 г. учебно-методическим объединением вузов по образованию в области энергетики и электротехники, была рекомендована качестве методологической основы и при разработке вузами собственных образовательных программ [5].

Спектр *профилей*, определяемых ПроОП по указанному направлению подготовки бакалавров, существенно расширен – теперь их 19. В числе профилей в ПроОП называются как существовавшие в прежнем ГОС, – «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Электромеханика», «Электротехнологические установки и системы», «Электропривод и автоматика», – так и новые, такие как «Электроснабжение», «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника». Выделены профили подготовки бакалавров, ориентированные на конкретные отрасли. Дифференцируется подготовка бакалавров в области электрооборудования электрического транспорта, автомобилей (и тракторов),

судов, летательных аппаратов, электростанций и гидроэлектростанций. Инновационными являются такие профили, как «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике» и «Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике».

Студенты, поступившие в вуз до введения *бакалавриата*, продолжают обучение по избранной *специальности* и получают квалификацию «инженер». С 2010 г. прекращен набор студентов на *специалитет* по большинству направлений подготовки.

Профилирующим кафедрам вузов, выпускавшим многие десятилетия инженеров по электротехническим специальностям, отныне предстоит выпускать *бакалавров*, а работодателям – использовать их для решения производственных задач. Поэтому важно осмыслить особенности их подготовки, определяемые нормативными документами, определиться с возможными проблемами, чтобы находить конструктивные их решения в условиях новой социально-экономической и технологической реальности.

Общепризнано, что высшее профессиональное образование должно ориентироваться на подготовку специалистов, обладающих высоким уровнем *профессиональной компетентности*, которая обобщенно рассматривается как характеристика качества теоретической подготовки выпускника вуза, его знаний, а также *актуальных и потенциальных* способностей.

Анализируя новый ФГОС, можно обнаружить, что слова «инженер», «инженерная деятельность» в нем не используются. Возникает вопрос, является ли *инженерной* профессиональная деятельность бакалавров? Словари определяют *инженера* (от. лат. *ingeniare* – творить, создавать) как специалиста с высшим техническим образованием, создающего информации об архитектуре материального средства достижения цели или способа изготовления этого средства (продукта) и осуществляющего руководство и контроль за его изготовлением. Исключительной функцией инженера считается *интеллектуальное обеспечение* процесса создания и эксплуатации техники.

В квалификационной характеристике выпускника вуза государственные стандарты всегда определяют *область, объекты и виды* его профессиональной *деятельности*. Согласно ФГОС, *область* профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» включает в себя совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления ее потоками, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы. Сравнение декларируемых *областей* профессиональной деятельности *бакалавра* (новый ФГОС) и дипломированного *специалиста-инженера* (прежний ГОС) показывает, что они практически совпадают, разве что с новым акцентом на методы *разработки и изготовления* – для *бакалавров*.

*Объекты* профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» обширны. Этим объясняется большое число *профилей*

внутри *направления*. В ПрООП приводится конкретизация *объектов* применительно к профессиональной деятельности бакалавров разных профилей.

В качестве нововведений в числе *объектов* деятельности *бакалавров* рассматриваемого профиля в ПрООП приводятся энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Кроме того, впервые для бакалавров указанного направления в качестве объектов деятельности ФГОС называет нормативно-техническую документацию и системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения электротехнологических установок и систем. Очевидно, что выпускающим кафедрам при формировании учебных планов следует обратить внимание на эти направления деятельности выпускников.

В ФГОС для бакалавров, подготавливаемых по направлению «Электроэнергетика и электротехника» выделяются те же *виды профессиональной деятельности*, что и для *инженеров*: проектно-конструкторская; производственно-технологическая; монтажно-наладочная; организационно-управленческая; научно-исследовательская; сервисно-эксплуатационная. Но в новом ФГОС *впервые* определяется, что «конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в *основном* готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками ... и объединениями работодателей» (цитируется по [ ], *курсив* наш – С. Д.). Это позволяет профилирующей кафедре в качестве *ориентиров* в своей учебной деятельности выбирать конкретные виды профессионального труда, к которым в *основном* будут подготавливаться выпускники. При этом кафедре, согласно рекомендациям ПрООП необходимо обеспечить сбалансированный учет *склонностей* студентов, *профессиональных возможностей преподавателей* и учебной базы, а также *потребностей работодателей* региона.

В ПрООП для бакалавров, подготавливаемых по каждому из девятнадцати профилей, приводится расшифровка основных *видов* и *задач* профессиональной деятельности. Это может служить ориентирами для создания образовательных программ, формирования содержания и оформления результатов научно-исследовательской работы студентов (НИРС), курсовых проектов, выпускной квалификационной работы.

Для спешного осуществления профессиональной деятельности бакалавр должен быть подготовлен к решению целого комплекса *профессиональных* задач. Сравнительный контент-анализ профессиональных задач *бакалавра* (формулируемых ФГОС и ПрООП) и *инженера* (определяемых прежним ГОС) свидетельствует, что профессиональная деятельность бакалавра несет на себе *исполнительские* функции, направленные на непосредственную *реализацию* в производственной практике инженерных идей, проектов и планов. Вероятно, предполагается, что *генерировать* эти идеи их будут выпускники *магистратуры*.

С другой стороны, обнаруживается явное преобладание в ФГОС у бакалавров *обще-*

культурных компетенций (ОК) – 16 наименований, и *общепрофессиональных* компетенций (ПК) – 51 наименование по сравнению с определяемыми в ПроООП *профильно-специализированными* компетенциями (ПСК). Число ПСК-компетенций, – для разных профилей подготовки внутри рассматриваемого направления, – варьирует от 13 наименований (для профиля «Электропривод и автоматика»), до *двух* наименований (для профиля «Электротехнологические установки и системы»), а в среднем составляет, порядка восьми наименований. Эти данные свидетельствуют о том, что бакалавр существенно отличается и от «техника», имеющего среднее специальное образование, прежде всего, своим низким уровнем *умений и практической подготовки* к профессиональному труду.

Известно, что *компетенция* определяется как *способность* человека решать проблемы в определенной предметной области. Уже в проекте ФГОС ВПО давалось следующее определение: «компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области» (цитируется по [3]). Поэтому необходимо признать высокую значимость *профильно-специализированных* компетенций (ПСК) в профессиональной деятельности выпускников вуза. И потенциального работодателя не может не насторожить относительно малая доля таких компетенций у выпускника вуза.

Формально ФГОС определяет образование бакалавров как «профессиональное», в действительности же примерно 40% учебного времени (что соответствует и трудоемкости изучения) в вузе отдано общим дисциплинам двух циклов: 1) «Гуманитарный и социально-экономический»; 2) «Математический и естественнонаучный». С одной стороны, дисциплины указанных циклов, безусловно важны, они носят общенаучный и мировоззренческий характер, предупреждают однобокость узкого специалиста. С другой, в процессе обучения не остается достаточного места для дисциплин профессионализации.

Примечательно, что большинство (60%) формулировок компетенций в ФГОС начинаются со слова «способность», остальные – со слова «готовность». Известно, что *способности* определяются как индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условием успешного выполнения деятельности. А обнаруживаются они в процессе *овладения* этой деятельностью. Формирование способностей происходит на основе задатков. Очевидно, что обнаружение и развитие *профессиональных способностей* («компетенции») выпускника возможно лишь в самой деятельности по выбранной профессии [6]. Кафедры вуза могут заложить лишь *основы* для развития потенциальных профессиональных способностей. Но, могут, и обязаны сформировать актуальные способности бакалавра, обеспечивающие ему успешность самостоятельного применения знаний, формирования умений и навыков в профессиональной сфере, оперативно осваивать новшества и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям производства, обеспечивать саморегуляцию поведения и добиваться трудовых успехов.

В новых условиях преподавательскому составу кафедры предстоит колоссальная методическая работа по формированию собственной, ориентированной на потребности работодате-

лей региона *основной образовательной программы* (ООП) и рабочих программ учебных дисциплин (модулей) профессионального цикла. ООП и программы модулей профессионального цикла предстоит разрабатывать на базе внедряемого *компетентного* подхода [7]. Одной из важнейших особенностей вводимого ФГОС является использование так называемых «зачетных единиц» в качестве меры *трудоемкости* образовательной программы (трудоемкости для *студентов*, осваивающих программу).

Но если *сложность* процесса (в том числе профессиональной деятельности) является объективной его характеристикой, то *трудность* овладения им – это *субъективная* характеристика, зависящая от обучаемого – его природных задатков и общих (интеллектуальных) способностей, опыта, мотивации, или, – в обобщенной форме, – *ресурсов* личности [8]. В свою очередь, более или менее успешная реализация *индивидуальных ресурсов* человека зависит от *среды*. Соответственно, успешность профессионализации на этапе обучения бакалавров зависит от особенностей организации образовательной среды в вузе, и прежде всего, на профилирующей кафедре.

В процессе профессионального образования студенты должны обрести необходимые компетенции. Но в силу индивидуальных особенностей и ресурсов будущие выпускники могут овладеть компетенциями (как и профессионализмом в целом) на разном уровне: от низкого уровня, обеспечивающего решение элементарных задач деятельности, до достаточно высокого уровня, достаточного для решения самых сложных задач профессиональной деятельности [9].

Есть полезное высказывание: «Достигаешь того, что измеряешь». Для управления процессом подготовки кадров в вузе необходимо получение оперативной информации о результатах на различных стадиях этого процесса. Нам представляется, что предлагаемая Н.К. Нуриевым с соавторами модель подготовки выпускников вузов инженерного профиля в наибольшей степени сочетает возможности качественно-количественные измерения результатов такой подготовки. Уже на уровне *проектирования* дидактической системы инженерной подготовки в вузе авторы предлагают использование так называемого «метрического компетентного формата», предлагающего измерение на специально разработанной ими *социально значимой* многомерной шкале «качества владения компетенцией» отдельными выпускниками. Предлагаемая система позволяет оценивать и качество самой выстроенной на профилирующей кафедре обучающей системы, показателями которой служит среднее состояние подготовленности бакалавров по указанной шкале и надежность функционирования дидактической системы [10].

Изменение требований рынка труда к выпускнику вуза ставят перед профилирующими кафедрами еще одну проблему: следует изменить подходы к *концепции* практик (учебных и производственных), включенных в учебные планы подготовки бакалавров. А для этого, опять же, предстоит по *новому* выстраивать отношения кафедры с предприятиями региона и потенциальными работодателями.

Бакалавр и магистр – это (по определению), «академические степени», они характери-

зуют, прежде всего, уровень образованности выпускника, а уже потом – наличие у него определенных компетенций человека с высшим профессиональным образованием, то есть уровень квалификации.

Не секрет, что технические вузы уже давно поставляют на рынок труда не специалистов (ими люди становятся в ходе работы), а некоторые «полуфабрикаты» с дипломом. Успешность проекта «бакалавриат» будет обеспечена лишь в том случае, если работодатели возьмут на себя определенное бремя забот по превращению бакалавра в нужного работодателю специалиста в конкретной, актуальной для него предметной области. Проявляться это может в оснащении лабораторий, организации производственных практик, определении тематики квалификационных работ, экспертных функциях.

Переход к подготовке бакалавров – это проблема не только вузов. Дело в том, что сегодня программы планирования и развития карьеры принятых на работу выпускников вузов (традиционно называемых молодыми «специалистами»), которые существуют на крупных предприятиях, ориентированы на выпускников «специалитета», имеющих квалификацию «инженер». Теперь придется перестраивать эти программы применительно под выпускников вузов – бакалавров, имеющих концептуально иную подготовку. Изменяются задачи обеспечения их профессиональной адаптации, повышения их квалификации, сопровождения их профессионального развития. А это неизбежно повлечет соответствующее увеличение бюджета, выделяемого кадровым службам. Не представляя себе, с какими профессиональными компетенциями придет на предприятие бакалавр, трудно оценить эти дополнительные вложения.

Лишь объединяя усилия профилирующих кафедр вуза и работодателей можно обеспечить промышленные предприятия регионов, а значит, и страны в целом, – выпускниками вуза, которые в дальнейшем с большой вероятностью смогут стать профессионалами своего дела.

### Список литературы

1. Дружилов С. А. Двухуровневая система высшего профессионального образования: западные традиции и Российская реальность // Педагогика.. 2010. № 6. С. 51-58.
2. Дружилов С. А. Интеграция с европейской системой высшего образования: преимущества и возможные «подводные камни» // Международный журнал экспериментального образования. 2010. № 5. С. 58-60.
3. Нуриев Н. К., Журбенко Л. Н., Старыгина С. Д. Двухуровневая образовательная система: благо или вред? // Высшее образование в России. 2008. № 2. С. 83-91.
4. *Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация – бакалавр): Утвержден приказом № 710 Министра образования и науки РФ 08.12.2009 г. Введен в 01.01.1 2010 г.*
5. *Примерная основная образовательная программа ВПО. Направление подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация – бакалавр) / УМО вузов по обра-*

зован. в области энергетики и электротехники. Рекомендована Ректором МЭИ (ГУ) 06.04.2010 г.

6. *Шадриков В. Д.* Способности человека. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 288 с.

7. *Компетентностный подход.* Управление двухуровневой системой подготовки и качества образования : реферативный бюллетень / Сост. В. И. Байденко; РГГУ. – М., 2005. – 27 с.

8. *Дружилов С. А.* Индивидуальные ресурсы профессионального развития человека // Человек и образование: Академический вестник Института образования взрослых РАО: научно-педагогич. издание. 2006. № 6. С. 56-60.

9. *Дружилов С. А.* Системный подход к изучению психологического феномена профессионализма человека // Вестник Томского гос. пед. ун-а. Серия «Психология». 2005. Вып.1 (№ 45). С. 51-54.

10. *Нуриев Н.К., Журбенко Л.Н., Старыгина С.Д.* Дидактические системы нового поколения // Высшее образование в России. 2010. №8-9.