

## О ПОДГОТОВКЕ И СЕРТИФИКАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНЖЕНЕРА

© 2016

**В.В. Ельцов**, доктор технических наук,  
заведующий кафедрой «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы»

**В.Г. Доронкин**, доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»  
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)

**Ключевые слова:** инженерное образование; образовательная программа; профессиональный стандарт; Поволжский регион; образовательный стандарт; учебный план; инженерная деятельность; экономическая эффективность; профессиональная аккредитация; профессиональный инженер.

**Аннотация:** В статье рассматривается комплексная проблема подготовки профессионального инженера в условиях российской двухуровневой системы высшего профессионального образования и его сертификации в государственных или общественно-профессиональных структурах. Актуальность этой проблемы заключается в том, что в настоящее время в России, в отличие от зарубежных стран, практически полностью отсутствует институт профессиональных инженеров, которые смогли бы модернизировать экономику региона, страны в целом и обеспечить ее конкурентоспособность на мировом уровне. Поэтому целью работы является выявление предпосылок и определение основных условий для обеспечения возможности подготовки профессиональных инженеров для российской промышленности на современном этапе развития высшего образования. В работе дается краткий анализ системы подготовки дипломированных инженеров советского периода и существующей на сегодняшний день системы подготовки инженерных кадров в большинстве российских технических вузов. Выявлены основные проблемы и недостатки системы высшего профессионального образования и оценена степень развитости профессиональных сообществ, способных влиять на содержание и критически оценивать образовательные программы вузов. В статье приводится решение проблемы подготовки профессиональных инженеров в Поволжском регионе и в России в целом, которое заключается, во-первых, в создании и реализации компетентностной модели выпускников образовательных программ технических направлений на основе объединенных требований ФГОС и представителей работодателя; во-вторых, в налаживании четкой системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ инженерной подготовки; в-третьих, в создании общероссийской системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров профессиональными общественными организациями.

### ВВЕДЕНИЕ

Кто такой *профессиональный инженер*? Какими качествами он характеризуется? Чем он отличается от «обычного» инженера? Как и где можно подготовить профессионального инженера? Как оценить степень его квалификации? И наконец, кто и как ведет регистрацию таких инженеров в России?

Чтобы ответить на все эти вопросы и получить достаточно полное представление об объекте исследования, необходимо рассмотреть проблему в историческом аспекте, что позволит определить понятия об инженерной деятельности и месте инженера в сфере экономики на различных этапах развития общества. Кроме того, требуется обратиться к опыту мирового сообщества в сфере инженерного образования и сравнить его с недавним советским прошлым, а также проанализировать современное состояние системы ВПО в российских вузах и критически оценить нормативные и регламентирующие образовательную деятельность документы государственного уровня; на основании анализа имеющейся информации предложить «квалификационный портрет» заданного объекта и предложить системные и методические решения для эффективной реализации мероприятий в системе ВПО при подготовке российского профессионального инженера.

Развитие региональной экономики и социальной инфраструктуры городов зависит от доминирующего направления промышленного производства. В Приволжском Федеральном округе таковым направлением является автомобилестроение, реализуемое крупнейшими автозаводами в Нижнем Новгороде, Ульяновске,

Тольятти. Поэтому подготовка профессиональных инженеров в области автомобилестроения является актуальной проблемой для вузов Среднего Поволжья.

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Было бы ошибкой однозначно негативно или позитивно оценивать систему подготовки инженерных кадров, имевшую место во времена существования Советского Союза. Если рассматривать эпоху индустриализации (с тридцатых по семидесятые годы прошлого столетия), то эта система была весьма эффективна, поскольку в промышленности, в том числе и военной, ощущался острый недостаток квалифицированных инженерных кадров. Государственный заказ на подготовку специалистов и государственное же их распределение по сферам экономики способствовало созданию мощных инженерных центров и конструкторских бюро на большинстве предприятий оборонного комплекса, отраслях тяжелого и среднего машиностроения. Достаточно вспомнить знаменитых и поныне авиаконструкторов: О.К. Антонова, А.Н. Туполева, С.В. Ильюшина, С.А. Лавочкина, В.М. Петлякова, П.О. Сухого, А.С. Яковлева, А.И. Микояна, М.И. Гуревича и др. [1]. В танкостроении были созданы мощнейшие конструкторские бюро на Уралвагонзаводе, Харьковском тракторном заводе, заводе имени С.М. Кирова в Ленинграде, в которых проектировали конструкции и разрабатывали новые технологии не менее знаменитые инженеры, такие как М. Кошкин, А. Морозов и др. [2]. В послевоенные годы на различных заводах, в том числе и в Самаре, интенсивно развивалась не только авиация, но и ракетостроение под

руководством С.П. Королева, В.П. Глушко, Н.Д. Кузнецова [3].

Были в СССР, хотя и не многочисленные, конструкторы автомобилей, например, В.А. Грачев (ГАЗ), А.И. Филиппов (ЗИЛ), П.А. Прусов (ВАЗ) [4; 5]. Их вклад в развитие российского автомобилестроения, особенно по производству автомобилей особого назначения, весьма весомый. А автомобиль «Нива», созданный П. Прусовым на ОАО «АВТОВАЗ» более 30 лет назад, и до сих пор выпускается серийно с незначительной модернизацией.

В советскую эпоху вся система подготовки, учета, распределения инженеров и выполнения ими технических заданий была единой, управлялась централизованно государственными структурами и давала положительные, хотя и однобокие с перекосом на ВПК, результаты для экономического развития страны. По инерции эта система, уже без особого успеха, продолжала работать и в эпоху так называемого «застоя» и «перестройки», т. е. в период перехода от регулируемой государством экономики к рыночной. Ее основные недостатки: единый госзаказ и распределение, отсутствие конкуренции, консерватизм и самодостаточность, а также закрытость от внешнего мира – только усиливали негативный эффект в плане подготовки и использования инженерных кадров.

Советская система высшего профессионального образования, выдавая дипломы об окончании вуза, квалифицировала выпускников технических специальностей как инженеров-технологов, инженеров-конструкторов или инженеров-механиков в той или иной сфере, т. е. на сленге того времени получался «дипломированный инженер». В свою очередь, предприятия, «потребляющие» этих выпускников, квалифицировали их как инженеров той или иной категории, в зависимости от уровня знаний и умений, а в дальнейшем – от опыта работы и личностных характеристик работника, а зачастую, просто от наличия соответствующих «клеток» в штатном расписании предприятия. При этом через определенное время (2–3 года) часть выпускников выполняла действительно инженерные работы, т. е. проектировала конструкции или технологии, а часть этих «дипломированных инженеров» становилась руководителями производств или каких-либо инженерных или экономических служб, а то и кадровых отделов. Зачастую, все эти инженеры в течение длительного времени исполняли строго определенные типовые должностные обязанности в рамках какого-либо производственного задания, не проявляя самостоятельности или творческого подхода к выполняемой работе. Как правило, это были «функционеры», особо не развивающиеся сами и не имеющие отношения к развитию предприятия. Вся техническая политика предприятия определялась, как правило, министерскими или ведомственными программами и реализовывалась через службу главного инженера директивными указаниями. Разумеется, что такая система и отсутствие конкуренции не могли стимулировать развитие творческого потенциала как инженерного корпуса, так и самого предприятия. Собственно говоря, именно отсутствие самостоятельности в принятии технических решений и низкая заинтересованность в результатах творчества резко снижало мотивацию собственного развития индивидуума как инже-

нера, а соответственно, привело к деградации звания «инженер».

В постиндустриальную эпоху представление об инженерной деятельности (ИД) в значительной степени отличается от тех представлений прошлого и позапрошлого века, когда инженер считался только лишь творцом объектов технической культуры. Вследствие значительного развития технического прогресса и усложнения взаимоотношений человека и окружающего мира инженер должен уметь не только создавать, но и реализовывать, а иногда и «обуздать» созданное. Поэтому сейчас человеку, имеющему звание «инженер», приходится решать задачи не только в области проектирования (творения) таких объектов, но и в области функционирования уже созданных объектов, а также в области управления как техническими, так и комбинированными системами и производствами. Исходя из этого в должностные обязанности современного инженера должны входить следующие виды деятельности:

- *функционирование* в рамках существующего производства с целью его устойчивого поддержания;
- *проектирование* новых объектов техники и технологий с целью развития производства;
- *управление* производством с целью его устойчивого поддержания, интенсивного развития и обеспечения конкурентоспособности.

Насколько равнозначны эти виды инженерной деятельности в реальной практике, очевидно, будет зависеть от конкретного места работы каждого выпускника. И если не рассматривать целевую подготовку выпускников, где делается упор на конкретный вид инженерной деятельности, то в общей образовательной программе превалировать должны такие дисциплины (курсы, модули), которые формируют компетенции для вида деятельности «проектирование» как основного вида ИД. А другие виды – «функционирование» и «управление» – по отношению к *проектированию* должны быть дополнительными видами деятельности и, соответственно, компетенции для реализации этих видов деятельности в ОПГ также должны иметь статус дополнительности. Как бы в подтверждение этих слов, президент РГУ имени И.М. Губкина, профессор А.И. Владимиров в одной из своих работ [6] отметил: «...мне кажется, что пришло наконец-то понимание того, что переход к инновационной экономике невозможен без квалифицированных инженерных кадров, способных проектировать, управлять и поддерживать сложные технологические процессы...».

Кроме того, не нужно забывать, что для подготовки грамотного инженера во всех видах ИД, кроме компетенций, предусмотренных должностными обязанностями, у выпускников требуется сформировать еще и ключевые, т. е. социально-личностные компетенции. И хотя они должны быть практически одинаковыми для многих видов инженерной деятельности, но место в учебном плане и время для их формирования должно быть учтено при формировании образовательной программы.

Появление частной формы собственности в Российской Федерации стимулировало рост большого количества мелких и средних предприятий, специализирующихся в числе прочего, и на выпуске технической продукции. Выполнение многочисленных и разнообразных крупных и мелких проектов в технической

сфере, открытая конкуренция при производстве товаров и услуг потребовало высококвалифицированных, компетентных инженеров, способных не только создавать технические решения, но и руководить проектом, работать в команде, а главное – принимать на себя ответственность за полученный результат своей деятельности. Именно способность к самостоятельной (или в команде) проектной деятельности с полной ответственностью за принятые решения, с использованием самых современных знаний об объекте проектирования и применением новейших информационных и профессиональных технологий отличает профессионального инженера от инженера-функционера. Способность на основании анализа синтезировать новые решения, коммуникативность, инициативность, способность к саморазвитию и готовность эффективно реализовать свои личные качества – все эти характеристики относятся к человеку, носящему звание «профессиональный инженер». И если ранее требования при подготовке дипломированного инженера описывались категориями *знания, умения, навыки* (ЗУН), то для профессионального инженера эти требования должны описываться, по крайней мере, не ниже тех, что описаны в работе [7].

Конечно, перечисленные способности и компетенции не в полной мере описывают *компетентностную модель* профессионального инженера, но в то же время понятно, что они значительно отличаются от требований к знаниям и умениям выпускников технических вузов, ранее предъявлявшихся к дипломированному инженеру. Кроме того, и это тоже важная составляющая, профессиональный инженер должен отличаться от дипломированного инженера соответствующим опытом работы и наличием сертификата общественных или административных профессиональных структур, подтверждающего высокий уровень компетенций в сфере его деятельности.

### СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Что известно о подготовке и сертификации профессионального инженера?

Известно, что государственная политика в сфере высшего профессионального образования с момента подписания Россией «Болонского соглашения» (2003 г.) и по сей день, т. е. до принятия Госдумой «Закона об образовании», направлена на интеграцию образовательного процесса в общемировое пространство в этой сфере. Законодательно вводя двухуровневую подготовку (бакалавриат и магистратуру) вместо единого «специалитета», Правительство РФ создает условия для ранжирования выпускников российских и зарубежных вузов с надеждой дальнейшей конвертируемости российских дипломов о высшем профессиональном образовании. Поэтому работникам высшей школы совместно со специалистами и руководителями предприятий технической сферы производства необходимо в изменившихся условиях сохранить и даже повысить уровень подготовки выпускников, обеспечить формирование у них требуемых компетенций. Более того, необходимо включиться в работу по сертификации подготовленных выпускников и, поскольку речь идет о подготовке профессиональных инженеров, необходимо создать им условия для мобильности в европейском и общемировом пространстве.

В странах Евросоюза и странах «Вашингтонского соглашения» (WA) уже давно существуют общественные профессиональные сети по аккредитации инженерного образования и сертификации инженерной профессии. Четко определена методика сертификации, ведется учет подготовленных инженеров и постоянно актуализируются требования к их квалификации и компетенциям. Одной из таких структур в Европе является федерация национальных инженерных ассоциаций FEANI (Fédération Internationale d'Associations Nationales d'Ingénieurs / European Federation of National Engineering Associations), в которую входят ассоциации из 29 европейских стран, включая Россию. В США – Accreditation Board for Engineering and Technology – Совет по аккредитации в области техники и технологий (ABET).

Управление общеевропейской системой гарантии качества инженерного образования осуществляет Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования ENAEE (The European Network for Accreditation of Engineering Education). Критерии качества образовательных программ инженерной подготовки, разработанные ENAEE в проекте «EUR-ACE», являются общепризнанными международными критериями. Стандарты EUR-ACE согласованы со стандартами Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, разработанными ENQA, и представляют собой, по сути, стандарты для оценки инженерного образования с позиций Болонского процесса [8]. Для регистрации «Европейских инженеров» необходимым условием становится окончание программы, аккредитованной в соответствии со стандартами EUR-ACE. Это говорит о том, что выпускнику технического вуза для получения звания «профессиональный инженер» в России необходимо, чтобы все образовательные программы технического направления были также аккредитованы в соответствии с критериями EUR-ACE.

К сожалению, приходится констатировать, что в реестре аккредитованных программ инженерной подготовки с присвоением европейского знака EUR-ACE по состоянию на 01.06.2014 числится только 149 образовательных программ лишь из 39 вузов страны [9].

### МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Какие проблемы необходимо решить, чтобы добиться поставленной цели – подготовить профессионального инженера для производства в российских условиях?

Если не принимать во внимание вопросы потребности бизнеса в таких специалистах, то первая и наиболее важная проблема – это разработка новой образовательной программы подготовки бакалавров и магистров. Она должна отличаться и от программ «специалитета», поскольку они не укладываются ни во временные рамки, ни в целевую функцию подготовки новых выпускников, и от программ бакалавров и магистров, разработанных на основе существующих ФГОС.

Федеральные ГОС по техническим направлениям так называемого «третьего поколения» и поколения «3+» формально декларируют требования к программам подготовки бакалавров и магистров, имеются также и примерные образовательные программы обоих уровней подготовки выпускников. К сожалению, и тот

и другой документы принципиально новыми, с точки зрения подготовки профессионального инженера, назвать нельзя. Структура и содержание текста ФГОС третьего поколения на подготовку бакалавров по направлению принципиально не претерпела каких-либо изменений, конечно, если не считать того, что объем в часах заменен на «кредиты», а ЗУН на компетенции. Требования к структуре основной образовательной программы также остались прежними, в частности, учебный план предусматривает изучение студентами все в той же последовательности гуманитарных, социально-экономических, математических и естественно-научных, профессиональных циклов. ФГОС 3+ отличается от ФГОС 3 только лишь названием блоков в учебном плане. Другими словами, налицо ситуация: резко изменились социально-экономические параметры общества, радикально увеличился объем различного рода поступающей информации, изменились требования к результатам образовательного процесса, а модель выпускника образовательной программы ВПО, планы его подготовки и оценка результатов обучения остались в старых рамках.

Справедливости ради необходимо отметить, что в последнее время положительные сдвиги в российском академическом сообществе в области формирования новых образовательных программ инженерной подготовки все-таки имеются. Например, в работе [10] рассматривается проект общей структуры (макет) основной образовательной программы, подготовленной на основании ФГОС, с рекомендациями по проектированию основных документов в ее составе. Авторы прямо указывают, что общая структура ООП лишь «частично регламентируется законодательством по составу обязательных компонент». И далее: «...формирование общей структуры вузовской ООП как комплексное проекта образовательной системы, реализующей требования ФГОС ВПО по определенному направлению подготовки, осуществляется под влиянием ряда существенных факторов. Прежде всего – это логика компетентностного подхода к результатам высшего образования как концептуального ядра ФГОС ВПО, требующая усиления студентоцентрированности, интегрирующего и междисциплинарного характера в целом образовательного процесса в вузе при сохранении и развитии дисциплинарно-модульной его организации». Очевидно, это означает, что основанием для составления учебных планов должно быть составление компетентностной модели выпускника, разработанной не только и не столько на требованиях ФГОС, сколько на основании профессионального стандарта. Действительно, рассматривая макет ООП, предлагаемый в этой работе, рассматриваются характеристики профессиональной деятельности выпускника со ссылкой на профессиональный стандарт. Но даже и здесь вносится оговорка – «если таковые имеются». На наш взгляд, формировать компетентностную модель выпускника только лишь на требованиях ФГОС и без учета требований профстандарта – это значит создавать заведомо устаревшую ООП. В качестве подтверждения этой мысли можно рассмотреть как пример опыт ОАО «Объединенной Авиастроительной корпорации», которая создала свой профстандарт для выпускника и пыталась реализовать его в образовательных программах ряда авиационных вузов России.

Как показала практика, ни одна из образовательных программ не могла обеспечить получение заданных результатов обучения [10]. Более того, обязательность использования профстандарта при формировании ООП по направлениям подготовки должна стимулировать к более активному взаимодействию вузовского и бизнес-сообществ, что, несомненно, положительно скажется на общем состоянии экономического развития. Отрадно, что и в области автомобилестроения появились сдвиги в деле создания профессионального стандарта. В 2011 году под патронажем Министерства промышленности и торговли РФ прошел ряд семинаров в Москве, Набережных Челнах и Тольятти представителей вузов и предприятий с целью сформировать единые требования к профессиональной деятельности и квалификации инженеров в российском автопроме.

К сожалению, общая структура предлагаемого макета ООП для реализации ФГОС построена по разделам (читай «критериям», поскольку именно по ним проводится государственная аккредитация ООП), которые имеют, несмотря на наличие достаточно большого количества общих элементов, достаточно много различий с международными критериями, разработанными в проекте EUR-ACE.

Между тем уже достаточно хорошо известны в Европе и России критерии и алгоритмы формирования новых образовательных программ, а также новых учебных планов, которые учитывают современные требования к выпускникам инженерных специальностей (компетентностную модель), оценку результатов обучения и организацию образовательного процесса. Эти критерии разработаны АИОР и совместимы с аккредитационными требованиями к качеству образовательных программ европейской сети ENAEE (ABET Criteria 2000).

Структура и содержание учебного плана во многом определяют получение тех или иных образовательных результатов, качество которых напрямую влияет на формирование компетенций профессионального инженера. Поэтому основной задачей организации учебного процесса является составление такого учебного плана, дисциплины (модули, курсы) которого целенаправленно формировали бы заданную компетентностную модель выпускника. Однако реальность такова, что даже в методических рекомендациях, разработанных уважаемыми авторами [10], рекомендуются старые формы учебных планов, где все изучаемые дисциплины разделены на блоки естественнонаучных, гуманитарных социально-экономических и других дисциплин. Как и прежде, все эти дисциплины цепочкой выстраивают во времени их изучения студентами, ни мало не заботясь об их направленности на формирование заданных компетенций. Новая компетентностно-формирующая форма учебных планов рекомендуется только для «продвинутых» коллективов вузов.

Более того, сам план формируется не на основании разработанной совместно с работодателями компетентностной модели выпускника, а является совокупностью имеющихся учебных дисциплин с намеком на вариативность отдельных из них, якобы для обеспечения траекторности обучения. Наиболее «продвинутые» руководители образовательных программ (сейчас это – заведующие выпускающими кафедрами) пытаются вставить в учебный план отдельные дисциплины или

курсы, которые, по их мнению (возможно, согласованному с работодателем), могут способствовать формированию какой-либо заданной или требуемой новой компетенции. Все эти действия мало приближают нас к решению глобальной задачи подготовки профессионального инженера, поскольку отсутствуют две очень важные составляющие: 1) учебный план проектируется не на основании разработанной совместно с работодателями компетентностной модели выпускника; 2) структура плана не способствует целенаправленному формированию заданных компетенций.

На сегодняшний день законодательная база, в частности, Федеральный Закон «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 02.05.2015 № 122-ФЗ декларирует следующее: «Формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии). ФГОС ПО, утвержденные до 1 июля 2016 года, подлежат приведению в соответствие с требованиями, установленными частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ, в течение одного года с 1 июля 2016 года» [12]. Именно этот законодательный акт позволит вузам в полном объеме создавать требуемые компетентностные модели выпускников для реализации их в ОПОП подготовки инженеров. Такие инновации в образовании будут способствовать формированию новых структур образовательных программ, в том числе и с новыми формами учебных планов.

Для целенаправленного формирования требуемых компетенций необходимо сформировать учебный план в виде блочно-модульной структуры, где каждый учебный блок четко направлен на формирование заданной компетенции разработанной модели выпускника. Здесь целевая функция каждого учебного блока задается набором курсов или модулей дисциплин, каждый из которых способствует формированию заданной компетенции. В этом случае можно сформировать блоки как из уже имеющихся дисциплин существующего учебного плана, так и совершенно новых, ранее не изучавшихся студентами, но крайне необходимых для реализации компетентностной модели. Причем, создав целую «библиотеку учебных блоков», из них можно формировать и траектории обучения студентов с той или иной направленностью. Кстати, нужно заметить, что учебные планы большинства зарубежных вузов также построены по блочно-модульному принципу и в этой части будет наблюдаться гармонизированность образовательных систем. Более подробно на примере одного из технических направлений подготовки бакалавра разработка такого блочно-модульного учебного плана была представлена нами в работах [13–16].

Вторая проблема, требующая решения при подготовке профессионального инженера – это проблема аккредитации образовательных программ.

Для вузов понятие государственной аккредитации тесно связано с понятием государственных образовательных стандартов высшего профессионального обра-

зования РФ, устанавливающих минимальные требования к содержанию образования и уровню подготовки специалистов по соответствующим направлениям и специальностям. В то же время в Европе, за исключением Германии, не существуют какие-либо государственные образовательные стандарты, как в России. Поэтому оценка деятельности вузов у нас в стране и за рубежом существенно различается. Для России государственные образовательные стандарты нужны для сохранения единого образовательного пространства и обеспечения академической мобильности студентов. Поскольку наша система ВПО все-таки интегрируется в европейское пространство, то ГОС должны стать только лишь «рамками», в которых вузы самостоятельно разрабатывают образовательные программы с учетом региональной специфики. Кроме того, эти рамки не должны сковывать самостоятельность вузов в корреляции учебных планов подготовки выпускников российских и европейских университетов. Поэтому и Европейская и Российская система аккредитации инженерных образовательных программ должна базироваться на использовании национальных аккредитационных агентств, действие которых основано на согласованных стандартах и процедурах [17; 18]. Естественно, что используемые этими агентствами критерии и процедуры должны быть в рамках проекта EUR-ACE. Тогда аккредитация, проведенная этими агентствами, получает статус Европейской аккредитации EUR-ACE. Наиболее яркий пример – это проведение общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ вузов Аккредитационным Центром Ассоциации Инженерного Образования России (АИОР). Сейчас эта процедура является обязательной для вуза и в значительной мере необременительна с точки зрения затрат.

Модернизация ФГОС 3++ для подготовки выпускников технических направлений в 2016 году предусматривает изменение структуры ФГОС путем введения 8-го раздела «Требования к обеспечению качества образования» [19]. Именно этот раздел предусматривает процедуры внешней оценки качества, а именно, наряду с проведением Государственной аккредитации, должна проводиться профессионально-общественная и международная аккредитация образовательных программ. Принятие и утверждение Минвузом ФГОС 3++ фактически заставит руководителей ОПОП проводить внешнюю оценку качества образовательных программ, в том числе и по международным критериям.

Третья проблема – проблема сертификации выпускников технических специальностей первого и второго уровней (циклов). Эта проблема актуальна не только для системы ВПО России, но и для промышленного бизнеса, т. е. любого работодателя, «потребляющего» выпускников вузов. Очевидно, что ее решение можно найти лишь при совместных усилиях образовательного и профессионального сообществ. В рекомендациях парламентских слушаний на тему «Современное инженерное образование как важнейшая составляющая технологической модернизации России», проходивших 13 мая 2010 года в Комитете Совета Федерации по образованию и науке, были четко сформулированы требования к различным государственным и бизнес-структурам. Основной тезис этих слушаний был следующим: «Совместно с объединениями работодателей

проработать вопросы создания региональных центров сертификации профессиональных квалификаций». В результате по инициативе РосСНПО и с соглашения АИОР в 2010 году был запущен Центр сертификации и регистрации профессиональных инженеров АТЭС (пока единственный в России), соответствующий по своим функциям современным международным системам регистрации и сертификации. Уже в 2011 году Министерством промышленности и торговли РФ, как бы в ответ на эти рекомендации, был организован и проводился по этой проблеме ряд совместных семинаров представителей образования и автомобилестроительного бизнеса, о чем выше мы уже упоминали. Будем надеяться, что такая работа будет налажена и в других отраслях промышленности, а ее результаты лягут в основу создания компетентностных моделей (профессиональных стандартов) выпускников вузов двухуровневой подготовки. В свою очередь Министерство образования и науки РФ, учитывая эти компетентностные модели, реализует рекомендации парламентских слушаний в отношении образовательных стандартов.

Таким образом, проблема сертификации выпускников технических специальностей первого и второго уровней (циклов) и сертификации на звание «профессиональный инженер» или «Евро-инженер» пока находится только в начальной стадии, хотя публикаций по этому поводу в профессиональной среде достаточно [20; 21].

Между тем, эта проблема уже сейчас начинает тормозить процесс модернизации экономики России, объявленной президентом и Правительством РФ на ближайшую перспективу. Примеров тому уже сейчас достаточно много. Многие зарубежные фирмы, выполняя в России какие-либо технические проекты, не берут (не имеют право брать согласно нормативным документам) на руководящие роли в эти проекты российских инженеров, поскольку те не имеют сертификата профессионального инженера. Им приходится для работы, хотя и обходится это им и нам (России) гораздо дороже, «выписывать» европейских инженеров. Такая ситуация «второразрядности» никоим образом не способствует развитию ни экономики, ни инженерного корпуса.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Одной из проблем подготовки профессиональных инженеров, в том числе и для автомобилестроения, является отсутствие в образовательной программе вуза компетентностной модели выпускника, сформированной на основании объединенных требований профессионального стандарта и Федерального государственного образовательного стандарта.

2. Противоречие между устаревшей формой учебных планов и новыми требованиями к формированию компетенций выпускников вузов тормозит развитие инженерной подготовки.

3. Не сформированная система сертификации выпускников вузов различной уровневой подготовки (бакалавров, магистров) затрудняет формирование в России корпуса профессиональных инженеров.

*Статья подготовлена в рамках работы над исследовательским проектом «К 50-летию ВАЗа: Влияние автомобилизации на социально-экономическое развитие Поволжья», поддержанным грантом Российского*

*гуманитарного научного фонда № 16-12-63003 по результатам регионального конкурса «Волжские земли в истории и культуре России – 2016, Самарская область».*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ефремов Г.А. Советские авиационные Генеральные конструкторы // Родная ЛАДОГА. URL: [rodnayaladoga.ru/index.php/dospekhi/907-sovetskie-aviatsionnye-generalnye-konstruktory](http://rodnayaladoga.ru/index.php/dospekhi/907-sovetskie-aviatsionnye-generalnye-konstruktory).
- Конструктор Т-34 М.И. Кошкин // Военно-Технический музей. URL: [gvtm.ru/konstruktor-t-34-m.i.-koshkin/](http://gvtm.ru/konstruktor-t-34-m.i.-koshkin/).
- Битва «великих стариков» // Эксперт online. URL: [expert.ru/2014/02/24/operedivshie-vremya/](http://expert.ru/2014/02/24/operedivshie-vremya/).
- Внедорожные автомобили СКБ В.А. Грачева // Военно-технический музей. URL: [gvtm.ru/vnedorozhnye\\_avtomobili\\_skb\\_v.a.\\_gr](http://gvtm.ru/vnedorozhnye_avtomobili_skb_v.a._gr).
- Создатель «Нивы» стал почетным гражданином Тольятти // Tltime. URL: [tltime.ru/blog/auto/12917.html/](http://tltime.ru/blog/auto/12917.html/).
- Владимиров А.И. Об инженерно-техническом образовании. Вып. 8. М.: Издательский дом «Недра», 2011. 81 с.
- Традиционная иерархия мыслительных процессов. URL: [in-tel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thinking-skills/bloom-taxonomy.pdf/](http://in-tel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thinking-skills/bloom-taxonomy.pdf/).
- Ситцев В.М., Рачков М.Ю. Сертификация российских специалистов на звание «Евроинженер» // Инженерное образование. 2010. № 6. С. 63–70.
- Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР, Российская Федерация (на 01.06.2014) // Инженерное образование. 2014. № 14. С. 124–134.
- Проектирование основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования / под ред. Н.А. Селезневой. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. 92 с.
- Пудалова Е.И. Сертификация выпускников вузов: опыт Объединенной авиастроительной корпорации // Международные стандарты, аккредитация и сертификация технического образования и инженерной профессии: материалы международной научно-практической конференции. М.: МИСиС, 2010. С. 1–3.
- РФ. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации: Федеральный Закон от 02.05.2015, № 122-ФЗ // Консультант Плюс: информационно-правовая система. URL: [consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_178864/](http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178864/).
- Скрипачев А.В., Ельцов В.В. Алгоритм и методика разработки образовательной программы инженерной подготовки инновационно-ориентированной личности // Инженерное образование. 2009. № 5. С. 78–85.
- Ельцов В.В., Скрипачев А.В. Алгоритм формирования учебного плана подготовки бакалавра на основе компетентностного подхода // Проблемы университетского образования. Компетентностный подход

- в образовании: сборник материалов 4-й Всероссийской научно-методической конференции. Т. 1. Тольятти: ТГУ, 2009. С. 118–129.
15. Ельцов В.В., Скрипачев А.В. Проектирование совместных образовательных программ для подготовки выпускников в рамках кластерного университета «Автомобилестроение» // Проблемы университетского образования. Компетентностный подход в образовании: сборник материалов 4-й Всероссийской научно-методической конференции. Т. 1. Тольятти: ТГУ, 2009. С. 114–118.
  16. Ельцов В.В., Скрипачев А.В. Блочно-модульный учебный план как механизм оперативного реагирования сферы ВПО на изменения требований работодателя // Инженерное образование. 2012. № 11. С. 42–47.
  17. Milligan M.K.J., Iacona D., Sussman J.L. ABET и глобальное взаимодействие // Инженерное образование. 2013. № 12. С. 5–11.
  18. Augusti G. Происхождение, современное состояние и перспективы развития европейской системы аккредитации инженерных образовательных программ EUR-ACE // Инженерное образование. 2013. № 12. С. 22–31.
  19. Пелипенко С.А. О направлениях и задачах актуализации ФГОС ВО 3++. URL: [fa.ru/dep/umo/Documents/Пилипенко\\_СА\\_О\\_направлениях\\_и\\_задачах\\_актуализации\\_ФГОС\\_ВО\\_3++.pdf](http://fa.ru/dep/umo/Documents/Пилипенко_СА_О_направлениях_и_задачах_актуализации_ФГОС_ВО_3++.pdf).
  20. Чучалин А.И. Аккредитация и сертификация в инженерном образовании и инженерной профессии // Инженерное образование. 2014. № 15. С. 26–33.
  21. Ельцов В.В., Скрипачев А.В. Качественное инженерное образование как результат системного подхода к организации и проведению учебного процесса // Инженерное образование. 2014. № 15. С. 98–103.
- REFERENCES**
1. Efremov G.A. Soviet aviation General designers. *Rodnaya LADOGA*. URL: [rodnayaladoga.ru/index.php/dospekhi/907-sovetskie-aviatsionnye-generalnye-konstruktory](http://rodnayaladoga.ru/index.php/dospekhi/907-sovetskie-aviatsionnye-generalnye-konstruktory).
  2. The Designer of The T-34 M.I. Koshkin. *Voenno-Tekhnicheskii muzey*. URL: [gvtm.ru/konstruktor-t-34-m.i.-koshkin/](http://gvtm.ru/konstruktor-t-34-m.i.-koshkin/).
  3. Battle of the “great old men”. *Ekspert online*. URL: [expert.ru/2014/02/24/operedivshie-vremya/](http://expert.ru/2014/02/24/operedivshie-vremya/).
  4. Off-road vehicles SKB V.A. Grachev. *Voenno-Tekhnicheskii muzey*. URL: [gvtm.ru/vnedorozhnye\\_avtomobili\\_skb\\_v.a.\\_gr](http://gvtm.ru/vnedorozhnye_avtomobili_skb_v.a._gr).
  5. The Creator of the “Niva” became an honorary citizen of Togliatti. *TlTimes*. URL: [tltimes.ru/blog/auto/12917.html/](http://tltimes.ru/blog/auto/12917.html/).
  6. Vladimirov A.I. *Ob inzhenerno-tekhnicheskoy obrazovanii* [About engineering education]. Moscow, Izdatelskiy dom Nedra Publ., 2011. Vyp. 8, 81 p.
  7. Traditional hierarchy of thinking processes. URL: [intel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thinking-skills/bloom-taxonomy.pdf/](http://intel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thinking-skills/bloom-taxonomy.pdf/).
  8. Sittsev V.M., Rachkov M.Yu. European engineer qualification for Russia. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2010, no. 6, pp. 63–70.
  9. The registry of educational programs accredited by AEER, Russian Federation (on 01.06.2014). *Inzhenernoe obrazovanie*, 2014, no. 14, pp. 124–134.
  10. Selezneva N.A., ed. *Proektirovanie osnovnykh obrazovatelnykh programm, realizu-yushchikh federalnye gosudarstvennye obrazovatelnye standarty vys-shego professionalnogo obrazovaniya* [Design of basic educational programs, implementing Federal state educational standards of higher professional education: guidelines for managers and asset training and methodological associations of higher education institutions]. Moscow, Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov Publ., 2010. 92 p.
  11. Pudalova E.I. Certification of university graduates: experience of United aircraft Corporation. *Mezhdunarodnye standarty, akkreditatsiya i sertifikatsiya tekhnicheskogo obrazovaniya i inzhenernoy professii: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Moscow, MISiS Publ., 2010, pp. 1–3.
  12. RF. Federal Law “On amendments to the labour code of the Russian Federation and articles 11 and 73 of the Federal law “On education in Russian Federation” of 02 may, 2015, N 122-FZ.
  13. Skripachev A.V., Eltsov V.V. Algorithm and methodology for the development of educational programs engineering education innovation-oriented personality. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2009, no. 5, pp. 78–85.
  14. Eltsov V.V., Skripachev A.V. Algorithm of formation of the curriculum of training of bachelor on the basis of competence approach. *Problemy universitetskogo obrazovaniya. Kompetentnostnyy podkhod v obrazovanii: sbornik materialov 4 y Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii*. Togliatti, TItSU Publ., 2009. Vol. 1, pp. 118–129.
  15. Eltsov V.V., Skripachev A.V. Development of joint educational programs for graduate training within cluster University “Automotive”. *Problemy universitetskogo obrazovaniya. Kompetentnostnyy podkhod v obrazovanii: sbornik materialov 4 y Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii*. Togliatti, TItSU Publ., 2009. Vol. 1, pp. 114–118.
  16. Eltsov V.V., Skripachev A.V. Modular curriculum as a mechanism of rapid response of housing and HPE to changes in the requirements of the employer. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2012, no. 11, pp. 42–47.
  17. Milligan M.K.J., Iacona D., Sussman J.L. ABET and global connectivity. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2013, no. 12, pp. 5–11.
  18. Augusti G. The Origin of modern TATUS and prospects of development of the European system of accreditation of engineering educational programmes: EUR-ACE. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2013, no. 12, pp. 22–31.
  19. Pelipenko S.A. On directions and tasks of mainstreaming GEF IN the 3++. URL: [fa.ru/dep/umo/Documents/Pilipenko\\_SA\\_O\\_napravleniyakh\\_i\\_zadachakh\\_aktualizatsii\\_FGOS\\_VO\\_3++.pdf/](http://fa.ru/dep/umo/Documents/Pilipenko_SA_O_napravleniyakh_i_zadachakh_aktualizatsii_FGOS_VO_3++.pdf/).
  20. Chuchalin A.I. Accreditation and certification in engineering education and engineering profession. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2014, no. 15, pp. 26–33.
  21. Eltsov V.V., Skripachev A.V. Quality engineering education, as the result of a systematic approach to organizing and conducting the training. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2014, no. 15, pp. 98–103.

**ABOUT TRAINING AND CERTIFICATION OF A PROFESSIONAL ENGINEER**

© 2016

*V.V. Eltsov*, Doctor of Sciences (Engineering),  
Head of Chair “Welding, processing of materials by pressure and related processes”  
*V.G. Doronkin*, assistant professor of Chair “Design and operation of cars”  
*Togliatti State University, Togliatti (Russia)*

*Keywords:* engineering education; educational programme; professional standard; Volga region; educational standard; curriculum; engineering activity; economic efficiency; professional accreditation; professional engineer.

*Abstract:* The paper researches a complex problem of training professional engineers in the conditions of the Russian two-level system of higher education, and their certification in government or public vocational structures. The problem is that unlike foreign countries modern Russia does not have the institute of professional engineers, who could modernize economy of the region, of the entire country, and ensure its competitiveness on the global level. Therefore, the aim of the work is to identify the reasons and define the basic conditions that can provide the opportunities for training professional engineers for the Russian industry at the present stage of development of higher education. The paper provides a brief analysis of the Soviet system of training engineers and the current training system in the majority of Russian technical universities. The work presents the basic problems and main disadvantages of the system of higher professional education and estimates the degree of development of vocational communities that can critically evaluate and influence the content of educational programs of universities. The authors provide a solution to the problem of training professional engineers in the Volga region and in Russia as a whole, which includes, firstly, creation and implementation of competence-based model of training students of technical engineering programs based on integrated requirements of FSES and representatives of the employers; secondly, establishing a clear system of public vocational accreditation of engineering educational programs; thirdly, creation of the all-Russian system of certification and registration of professional engineers by public vocational organizations.