

# Подготовка профессиональных кадров

УДК 378.1:338.2

DOI: 10.1707/2072-1663-2016-1-58-65

## Качество инженерного образования — основа модернизации экономики и повышения уровня жизни

© 2016 г. В.П. Соловьев, Ю.А. Крупин, Т.А. Перескокова\*

*«Если система образования не будет меняться, то она всё больше будет уязвима для критики».*

В.А. Садовничий,  
ректор МГУ им. М.В. Ломоносова

В статье рассматриваются вопросы повышения качества подготовки выпускников вузов для инновационной экономики. Предложено для каждого направления разработать план непрерывной подготовки в области качества и внедрить элементы системы менеджмента качества (СМК) в образовательный процесс. Лучшие результаты в учебной деятельности вузов достигаются при наличии у студентов внешней мотивации со стороны работодателей. Учебный процесс также должен стать мотивирующим фактором для студентов. Внедрение новых подходов в обучении потребует освоения преподавателями новых педагогических приемов и технологий, изучения особенностей профессиональной деятельности будущих выпускников.

**Ключевые слова:** качество образования, идеология качества, образовательный процесс, модель профессиональной среды, образовательные и профессиональные стандарты, процессный подход, лидерство.

Специалисты определяют современный период развития мирового сообщества как переход от индустриального этапа к «информационному» с инновационным воспроизводством [1]. Новая парадигма развития общества заключается «... в глубоком улучшении технологии и использовании знаний и информации во всех процессах материального производства и распределения произведенного продукта ... распространении производства и управления, основанных на знании, на весь спектр экономических процессов...». В этой экономике «... производительность и конкурентоспособность ... зависят в первую очередь от способности генерировать, обрабатывать и эффективно использовать информацию, основанную на знаниях...» [2].

Основой развития такого «постиндустриального» общества становятся знание и его воспроизводство, а ключевым элементом его развития – технологии генерирования знаний. Переход к информационному обществу и интенсивное развитие информационных технологий усиливают роль творческих личностей, участвующих в производственной деятельности. В таком обществе знания становятся источником производительности, инноваций и конкурентных преимуществ, а роль интеллектуального капитала все больше и больше возрастает.

Успех предприятия (организации) будет определяться целым рядом факторов (**рис. 1**), в основе которых – люди (работники), являющиеся носителями профессиональных умений и интеллектуального капитала. Именно они разработают и внедрят новые технологии, будут соблюдать требования системы менеджмента качества (СМК), снизят расходы.

Работники заинтересованы в успехе предприятия, так как с этим связан их личный успех. Как следует из построенных факторных диаграмм (диаграмм К. Исикавы) (например, **рис. 2**), в основе успеха предприятия и самих работников – знания, профессиональные навыки и умения, социально-личностные характеристики и компетентности персонала. Но все это изначально приобретает в процессе обучения и воспитания.

\* Соловьев В.П. – канд. техн. наук, проф., академик Академии проблем качества РФ, проф. СТИ НИТУ «МИСиС». 309516, Белгородская область, Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42. solovjev@mail.ru.

Крупин Ю.А. – канд. физ.-мат. наук, советник ректора, доц. каф. металловедения и физики прочности, НИТУ МИСиС. 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4. kpurin@misis.ru.

Перескокова Т.А. – канд. пед. наук, доц. каф. гуманитарных наук СТИ НИТУ «МИСиС». 309516, Белгородская область, Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42.

Такое представление факторов позволяет охватить всю проблему в целом и выявить «области улучшения» производственного процесса, которыми необходимо заниматься в первую очередь.

В современных условиях организации недостаточно иметь большой запас собственных знаний (данных, информации, чертежей и т.д.). Каждая организация должна научиться управлять знаниями, т.е. обеспечить их «жизнь» внутри организации. Это позволит познавать новое быстрее своих конкурентов. Способность эффективно осуществлять инновационную деятельность внутри организации – ключевой фактор, гарантирующий ее устойчивость и процветание.

Факторы, представленные на рис. 1, прежде всего влияют на качество продукции (степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям – ГОСТ ISO 9000-2011), и именно с этим связано процветание любого предприятия (организации).

Но наступил XXI век и начали прорисовываться контуры 3-й промышленной революции, для осуществления которой потребуются кадры нового качества образования. Как сформулировали Адлер Ю.П. и Шпер В.Л., возникнет «потребность в переходе от человека – исполнителя чьих-то решений к человеку, самостоятельно принимающему и выполняющему собственные решения» [3]. Отечественная система получения высшего образования и профессиональной переподготовки кадров должна готовиться к этому.

На заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию 23 июня 2014 г. прозвучало, что «*качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и основой для его технологической, экономической независимости*».

Как отметил академик Академии проблем качества РФ Б.В. Бойцов, «пробудившееся в XX веке обостренное внимание к качеству товаров и услуг, а затем к системам, обеспечивающим качество в производстве и сфере услуг, показало значимость этого фактора для всех аспектов жизни общества. По фактору качества стали оценивать жизнеспособность и конкурентоспособность фирм и целых стран» [4]. Это означает прямую зависимость качества жизни населения от уровня развития экономики.

Производственные технологические процессы направлены на получение продукции, отвечающей соответствующим (установленным) требованиям. Как уже было отмечено, выполнение требований – это характеристика качества продукции. От произ-

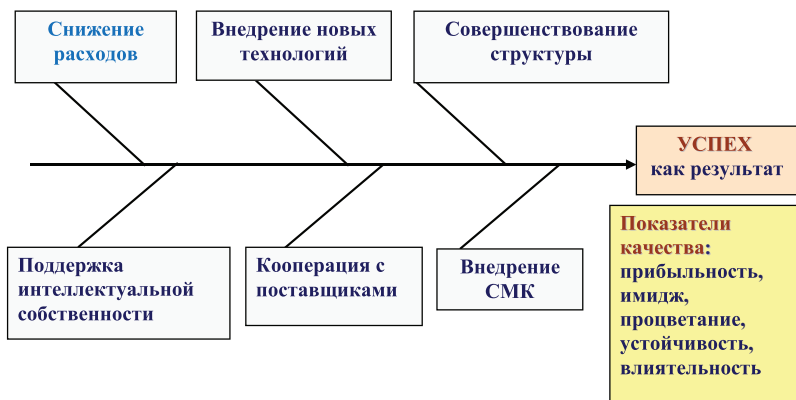


Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма факторов успешности организации [The causal factors of the success of the organization chart]

Примечание: составлено авторами

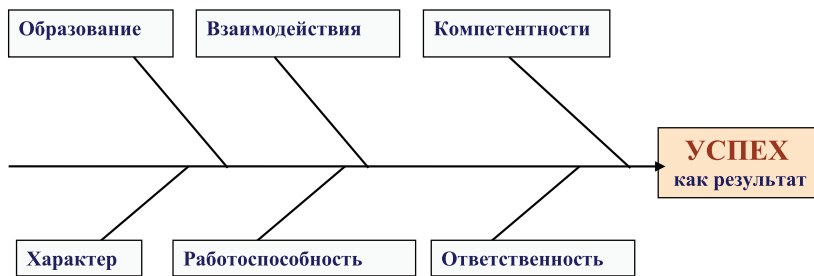
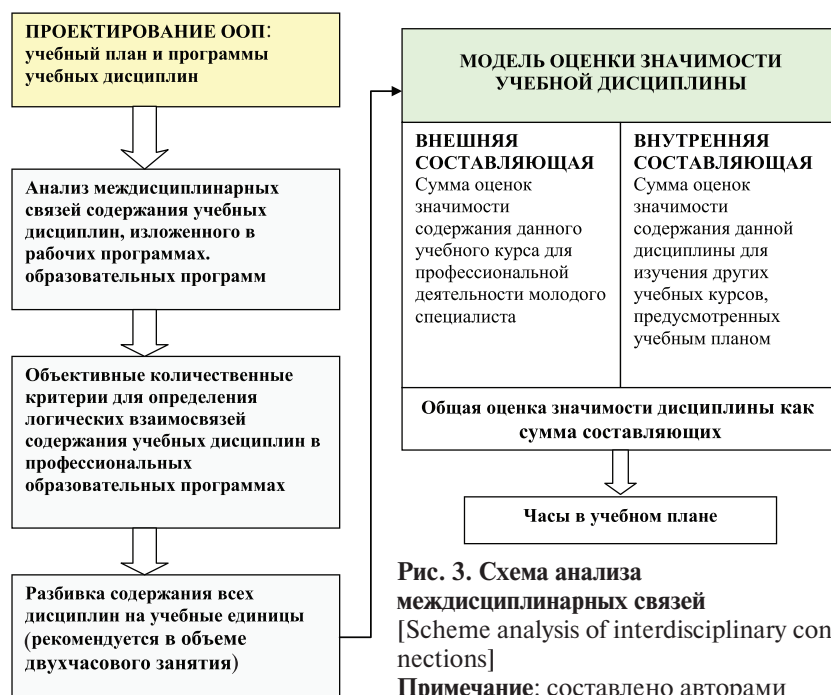


Рис. 2. Диаграмма факторов успеха личности [Diagram of the individual factors of success]

Примечание: составлено авторами

водственного коллектива, в том числе от инженерных кадров (от уровня их подготовки), и будет зависеть качество выпускаемой продукции [5]. Это значит, что выпускники вузов должны быть готовы работать «на качество». Это является основой *модернизации экономики*. Иначе никогда не достигнуть удовлетворенности работодателей. Председатель Госстандарта РФ Г.П. Воронин неоднократно подчеркивал в своих выступлениях, что «качество – это идеология, ею нужно пропитаться». Идеологию качества необходимо прививать будущему инженеру еще в процессе получения образования. Для этого в учебных планах технических направлений имеются такие курсы, как «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление качеством», «Неразрушающий контроль». Но идеологию не сформируешь в одном (двух) курсах. На наш взгляд, для подготовки современного линейного инженера необходимо решить как минимум две задачи:

- для каждого направления разработать план непрерывной подготовки в области качества;
- внедрить элементы СМК в образовательный процесс с наглядной демонстрацией студентам достигнутых результатов. Желательно вовлекать самих студентов в осуществление мероприятий СМК (коррекция несоответствий, предупреждающие действия, выявление удовлетворенности участников образовательного процесса).



Для решения первой задачи целесообразно пересмотреть цели каждой учебной дисциплины – связаны ли они с достижением качества продукции. В соответствии с этим – внести коррективы в содержание учебной дисциплины. Кроме того, преподавателям, в первую очередь выпускающих кафедр, разработчикам программ спецкурсов – изучить профессиональные стандарты по возможным должностям выпускников, а в их отсутствие иные документы по требованиям к квалификации. Ведь студент уже в вузе можно подготовить к выполнению соответствующих трудовых функций, а в какой-то мере и трудовых действий, эффективно используя при этом все виды практик.

Общепризнанной стала аксиома Э. Деминга: любую деятельность рассматривайте как технологический процесс, тогда ее можно улучшить. А процесс в международном стандарте ГОСТ ISO 9000–2011 определен как «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы».

Рассмотрим с этих позиций образовательный процесс в вузе. На входе имеем студентов первого курса, требования и цели. Для осуществления образовательного процесса и достижения поставленных целей привлекаем ресурсы в виде: преподаватели и обслуживающий персонал (кадры), материальная база, информационная база и финансы. Кроме этого, используем обеспечение в виде: комплекс учебно-методических материалов на весь период обучения, библиотека и читальные залы, учебная и научная лабораторная база, общежития, столовые и буфеты, физкультурные залы, база отдыха и пр. На выходе – выпускники с приобретенными общекультурными и профессиональными компетентностями.

Рассматривая образовательный процесс как технологический, естественно выделить начальный этап проектирования, а внутри него – разработку учебного плана и подготовку программ учебных дисциплин как основополагающие элементы проекта. Особое значение этот этап приобретает при открытии подготовки по новым образовательным программам.

На этапе проектирования новых образовательных программ целесообразно провести анализ междисциплинарных связей содержания учебных дисциплин, изложенного в рабочих программах.

Анализ междисциплинарных связей имеет большое значение в первую очередь для образовательных программ бакалавров, в которых присутствует большое количество учебных дисциплин и сокращен срок обучения.

Суть анализа состоит в разработке объективных количественных критериев для определения логических взаимосвязей содержания учебных дисциплин в профессиональных образовательных программах.

С этой целью содержание всех дисциплин разбивается на учебные единицы (рекомендуется в объеме двухчасового занятия).

Предлагаемая авторами модель оценки включает определение значимости каждого учебного курса, которая складывается из двух составляющих: *внешней* – значение данного учебного курса для профессиональной деятельности молодого специалиста и *внутренней* – значение материала данной дисциплины для изучения других учебных курсов, предусмотренных учебным планом. Внутренняя значимость определяется путем установления логических связей между данным учебным курсом и всеми другими курсами направления подготовки на основе содержания учебных программ [6].

Суммирование этих двух составляющих значимости по разработанной методике и дает общую оценку значимости дисциплины. Такая оценка каждой дисциплины учебного плана и является основанием для распределения часов теоретического обучения по образовательной программе между дисциплинами учебного плана пропорционально общей значимости каждой дисциплины. Чем выше общая оценка значимости дисциплины, тем больше часов отводится на ее изучение в оптимизированном учебном плане (рис. 3).

Внедрение двухуровневой подготовки предполагает внедрение концептуально новых подходов к формированию содержания образования, методам обучения и контроля, поскольку невозможно втиснуть в прокрустово ложе четырех лет обучения

старую пятилетнюю образовательную программу дипломированного специалиста. Поэтому без изменений привычных и даже нормативно установленных требований не обойтись.

Не исключен вынос за пределы образовательной программы бакалавров или перевод в факультативные некоторых непрофильных для инженеров дисциплин гуманитарного цикла, дублирующих содержание соответствующих дисциплин среднего образования. Возможен перенос некоторых разделов естественнонаучной подготовки в образовательную программу магистров.

Подход к бакалавру как к специалисту с фундаментальной подготовкой и общим профессиональным образованием уже неприемлем. В большинстве западных стран существует внутрифирменный этап обучения, в процессе которого бакалавр, получивший общее образование, проходит специализацию. Такой опыт в России не привился, и наши предприятия требуют по привычке специалиста, готового полноценно функционировать на конкретном рабочем месте после кратковременной адаптации. Поэтому образовательная программа бакалавров должна максимально удовлетворять требования работодателей.

В 2003 г. на совещании министров образования европейских стран, включившихся в Болонский процесс (с участием России), было заявлено, что «... ответственность за качество подготовки выпускников лежит на вузах».

Конечно, образовательный процесс осуществляется в вузах, именно там формируется будущий выпускник, но ряд кардинальных вопросов, непосредственно влияющих на качество, должны решить *государство, общество и работодатели* (заказчики и потребители кадров) [7].

*Во-первых*, ситуация с качеством подготовки выпускников вузов резко изменится в лучшую сторону, если на государственном уровне будет *отменена передача экзаменов (зачетов)*. Необходимо ввести повторное обучение, возможно на платной основе, решив вопрос с призывом таких студентов в армию.

Это потребует внести изменения в государственные образовательные стандарты в части нормирования сроков овладения образовательной программой. Эти нормы должны быть сняты.

Необходимо отметить, что во многих странах такие подходы в системе получения образования используются уже многие годы.

*Во-вторых*, проблема учебы студентов, совмещающих ее с работой, будет успешно решена при введении *дублирования всех учебных занятий* в дневные и вечерние часы с предоставлением студентам права выбора времени обучения. При этом пропуски учебных занятий должны быть запрещены.

Это потребует увеличения бюджетов университетов и одновременно «заставит» руководство вузов не на словах, а на деле *уменьшить аудиторную нагрузку и усилить самостоятельную работу обучаемых*.

*В-третьих*, потенциал преподавателей более эффективно будет использоваться при переходе

на систему обучения в классах (число студентов не более 25) без разделения лекционных, семинарских и практических занятий.

Это предполагает существенное сокращение поточных лекций (лучше оставить их только по гуманитарным дисциплинам), потребуются дополнительные ресурсы (кадровые, финансовые, информационные). Но такая организация учебного процесса сразу же повысит уровень освоения студентами прежде всего «трудных дисциплин», таких как высшая математика, физика, химия, материаловедение, электротехника, физическая химия, сопротивление материалов, теоретическая механика и др.

Неслучайно этот метод обучения внедрен во многих университетах США.

*Итак, проблемы, решаемые государством:*

- отмена пересдач экзаменов (зачетов) в системе получения высшего профессионального образования;
- введение в вузах дублирования учебных занятий (днем и вечером) с официальным запретом пропусков занятий;
- переход на систему обучения в классах преподавателей.

Это потребует дополнительных ассигнований для вузов или сокращения числа обучаемых. Но ведь речь идет о качестве «потенциала» всей нашей экономики. Разве можно на этом экономить?

К тому, что сделает государство, необходимо «добавить» уже проверенные на практике как у нас в стране, так и за рубежом *мероприятия самих вузов по обеспечению качества подготовки выпускников* [7].

Преподаватели не только выпускающих, но и непрофилирующих кафедр должны знать основы будущей специальности своих студентов и включать основы будущей специальности в содержание образования уже на первом курсе бакалаврской подготовки – все дисциплины должны «работать» на специальность через использование примеров из нее. Для этого в помощь преподавателям необходимо разработать модель профессиональной среды (МПС), в которой будет работать выпускник, ее особенности, в том числе психологические, производственные, технические и пр. Этому должны способствовать профессиональные стандарты.

Для достижения результатов в учебной деятельности вузов необходима мотивация молодежи. В условиях самостоятельного определения молодежью профессиональной судьбы очень важно выяснить, чего хотят сами молодые люди. К чему они стремятся, в чем им нужна помощь.

Для выяснения этого нами проведено анкетирование студентов I, II и III курсов в целях определения степени мотивации к успеху. Для студентов в качестве достижимых целей рассматриваются прежде всего успехи в учебе, выполненное научное исследование, одобренное преподавателями выступление на конференции, отмеченные руководством цеха (предприятия) освоенные практические умения. Эти цели являются мотивами, побуждающими сту-



дентов к совершению действий для их достижения. Студентам была предложена стандартная анкета Т. Элерса, содержащая 41 вопрос [8]. В эксперименте приняли участие 110 студентов технических и экономических направлений подготовки.

Результаты анкетирования показывают, что почти 75 % студентов не имеют серьезной мотивации к успешной учебе и не видят в ней базы для дальнейших успехов в жизни. Разницы в результатах между студентами различных направлений подготовки не выявлено. Студенты, участвующие в эксперименте, имели ЕГЭ не выше 190 баллов по трем предметам (математика, русский язык и либо физика, либо обществознание).

Анкетируемые студенты в основной массе имели невысокие экзаменационные результаты по изученным дисциплинам, при выборочной проверке показали низкую «выживаемость» знаний по математике, сопротивлению материалов. Из этого следует, что в вузы принимаются абитуриенты, не в полной мере соответствующие уровню подготовки для овладения современными программами высшего образования. Такие вузы на первом курсе обучения сталкиваются с проблемой «доводки» студентов по общеобразовательным предметам (математика, физика, химия, информатика, черчение).

Приняв таких абитуриентов, вузы берут на себя ответственность за их подготовку. Нужно признать, что уровень подготовки этих выпускников будет ниже (особенно в творческой области уровня) подготовки тех, кто имел ЕГЭ выше 210–220 баллов (они лучше подготовлены для обучения в системе высшего образования).

Чем могут сами студенты восполнить пробелы в подготовке? Конечно, более упорным трудом в вузе. *Вот для этого нужна высокая мотивация!*

В обучении студентов именно уровень их мотивации к приобретению знаний сыграет важнейшую роль. *Сам учебный процесс должен стать мотивирующим фактором.* На наш взгляд, нужно шире внедрять систему активного овладения специальностью, элементы которой были разработаны в МИСиС в 90-е годы XX века под руководством проректора по учебной работе (1966–1992 гг.) В.А. Роменца [9].

Наиболее ощутимые результаты в учебной деятельности вузов могут быть достигнуты только при мощном воздействии на молодежь внешней мотивации со стороны реальных заказчиков кадров. Это демонстрируют, например, НЛМК и ЛГТУ (г. Липецк), создав внутри университета уникальный Metallургический институт, студенты которого с первого курса фактически являются сотрудниками комбината [10]. В Федеральном государственном университете «УПИ» (г. Екатеринбург) аналогично готовят специалистов для горно-металлургической компании, а в МГТУ (г. Магнитогорск) – для прославленного Магнитогорского металлургического комбината.

Введение в систему высшего образования подготовки «прикладных бакалавров» как раз вызвано необходимостью сближения академической и про-

изводственной среды для получения синергетического эффекта в виде выпускников, мотивированных к успешной деятельности в экономике. Организации (предприятия), непосредственно участвующие в подготовке кадров, выступают по отношению к вузам как ресурсные организации. Именно они могут создать мощный мотив для молодежи, высветив ей успешное будущее. Подготовленные таким образом работники со временем станут уникальным ресурсом организации, задействовав которые она может обойти конкурентов. Известный японский практик в области организации и контроля качества Сигео Синго считал, что «человек – это мера всего». Вспомним его девиз: «Недовольные люди никогда не будут способствовать прогрессу» [11]. Для нас он может звучать так: «Немотивированные работники не будут способствовать успеху модернизации нашей экономики».

Большинство выпускников вузов в своей профессиональной деятельности в той или иной мере будут осуществлять менеджерские (управленческие) функции в условиях современного процессного подхода, декларированного Международными стандартами ISO серии 9000 [12].

В модернизированных стандартах первого уровня выпускников высшей школы – бакалавров (прикладных и академических) наконец-то унифицированы общекультурные компетенции для всех направлений подготовки, но вуз имеет право дополнять их в своей образовательной программе. Это позволяет каждому вузу разработать модель формирования у выпускников необходимых компетенций. В совокупности они позволяют сформировать в выпускнике творческую личность.

Производственным инженерам придется взаимодействовать с коллективом рабочих, с другими подразделениями. Нужно будет проявлять свои личностные качества. Этому нужно научиться, прежде всего изучая дисциплину «Психология». Это единственная научная дисциплина, которая позволяет овладеть принципами самопознания, понимания своих индивидуальных психических свойств и их использования при построении своих отношений с людьми. Психологические знания помогают понять внутренний мир других людей, с которыми человек взаимодействует. К сожалению, в последние годы из учебных планов технических специальностей «убирают» дисциплину «Психология», что снижает уровень подготовки инженерного персонала [10].

Основная сложность в достижении требуемого уровня качества образования – подготовка к освоению программы ключевого участника учебного процесса – студента. Речь идет о его интеллектуальной подготовке, наличии «знаний на каждый день», а также серьезной мотивированности к приобретению специальности, которая может стать основой будущей жизни. Поэтому вузу необходимо постоянно вести мониторинг учебного процесса для выявления областей улучшения и проведения корректирующих и предупреждающих действий, как рекомендуется стандартом ГОСТ ISO 9001-2011.

Новая парадигма российской системы образования предполагает, что образование, получаемое в вузе, – это лишь начальный этап формирования специалиста. Поэтому важно решить: в каком объеме и на каком уровне преподавать фундаментальные дисциплины (не все сразу, учитывая, что еще предстоит пройти большой путь в дальнейшем). Все фундаментальные дисциплины должны быть связаны с будущей профессиональной деятельностью, т.е. доведены до применения. Разумно так строить учебный процесс, чтобы фундаментальные знания применялись как можно быстрее. Для линейных инженеров важно освоить методы математической статистики, так как в практической деятельности они будут иметь дело с результатами различных измерений. А все результаты измерений – случайные величины. Особенно важное значение имеет это в металлургической отрасли. Инженер должен уметь представить результаты в виде таблиц, графиков, математических зависимостей. Нужно освоить проведение дисперсионного и корреляционного анализов, уметь осуществлять аппроксимацию результатов математическими моделями. Для этого нужно научиться пользоваться компьютерными расчетными программами.

Задача вуза – научить этому будущих специалистов производства, сделать эти принципы жизненно необходимыми. Этому будет способствовать использование их вузом в организации и осуществлении образовательного процесса [11].

Об использовании процессного подхода (одного из принципов СМК) уже шла речь, хотелось бы обратить внимание еще на один принцип – *лидерство*. Каждый преподаватель должен стать лидером для студентов в овладении как учебными, так и общекультурными компетенциями. Ведь наш выпускник будет взаимодействовать с рабочими, проводить собрания, выдавать задания, объяснять выполнение различных трудовых функций. Этому нужно учить и показывать это на примере образовательного процесса.

В последние годы стали забывать об использовании при выполнении любого задания предварительного анализа исходного состояния. Этому нужно учить в школе, а в вузе сформировать у обучаемых такую компетентность на всю жизнь. Как не вспомнить высказывание А. Линкольна: «Если бы у меня было восемь часов на то, чтобы срубить дерево, я потратил бы шесть часов на то, чтобы наточить топор». Часто неудачи связаны именно с плохим предварительным анализом, плохой предварительной подготовкой.

В новых экономических отношениях в нашей стране высшая школа потеряла гарантированную государством практику студентов, чем всегда гордилась в советские времена. К осознанию этого приходят сейчас и работодатели. Начинает внедряться так называемая дуальная система обучения (вуз – предприятие). Эта система функционирует в Липецке, Магнитогорске, Екатеринбурге. Это напоминает систему заводов – вузов (при ЗИЛЕ в Москве, при металлургическом комбинате в г. Темиртау). Все это способствует формированию профессиональных компетентностей линейных инженеров.

Система высшего профессионального образования подошла, на наш взгляд, к самому важному этапу модернизации – началось обучение студентов по новым образовательным программам на основе ФГОСов третьего поколения. Готовились к этому долго. Но все-таки остается ощущение недоработанности в части объединения всех участников образовательного процесса.

Не вызывает сомнения то, что в основе образовательной программы находится компетентностная модель выпускника, состоящая из двух блоков: общекультурные и профессиональные компетентности. Стандарты ориентируют разработчиков основной образовательной программы бакалавриата на формирование как общекультурных, так и профессиональных компетентностей во всех учебных циклах, включая производственную практику и итоговую аттестацию. На практике складывается мнение, что общекультурные компетентности – это удел гуманитариев и кафедр естественнонаучных дисциплин, а кафедры технического профиля будут заниматься формированием профессиональных компетентностей. На наш взгляд, такой подход может привести к дискредитации компетентностной парадигмы профессионального образования.

Как указывала И.А. Зимняя [12], выпускники вуза должны обладать целостной социально-профессиональной компетентностью. А это накладывает особые требования ко всем дисциплинам образовательной программы. Гуманитарные дисциплины, несущие прежде всего общекультурную функцию, должны «найти себя» и в профессиональной подготовке. В свою очередь, общенаучные и технические дисциплины наряду с основной профессиональной функцией должны «участвовать» в формировании личности выпускника, причем их вклад должен быть весомым, так как их значительно больше в программе обучения.

В образовательных программах направлений подготовки бакалавров гуманитарный цикл представлен 5–6 дисциплинами с учетом дисциплин по выбору: история, философия, социология, правоведение, культурология, политология, иностранный язык. Оценим роль этих дисциплин в профессиональной подготовке выпускников. Рассмотрим эту проблему на примере курса «Правоведение», который представляет собой введение в предметную проблематику. Его основная задача – научить студентов использовать закрепленные в законе правовые инструменты и средства, обеспечивающие защиту прав и охраняемых законом интересов граждан. Грамотный в правовом отношении специалист способен не только во всей полноте реализовывать свои профессиональные инициативы, но и нести ответственность за результаты собственной деятельности.

Следовательно, курс «Правоведение» должен способствовать формированию у студентов умений и навыков использования регламентирующих документов при разработке проектов, оценке рисков, разработке мер обеспечения безопасности и сохра-

нения окружающей среды, а это уже – профессиональные компетентности.

Таким образом, качество подготовки инженерных кадров может быть обеспечено только при объединении усилий, способностей и мотивированности всего коллектива образовательной организации. И это должно стать ключевым фактором модернизации экономики и повышения уровня жизни.

### Заключение

Для обеспечения подготовки специалистов для инновационной экономики целесообразно, как показывают результаты многих работ, внедрять современные подходы в систему обучения и воспитания. К таким подходам можно отнести следующие:

- создание системы научно-методической работы, позволяющей согласовывать методическую и учебную работу всех кафедр и структурных подразделений, участвующих в подготовке студентов определенных направлений, и обеспечивать единство учебной работы в вузе в целом;
- разработка компетентностных моделей выпускников вуза по направлениям подготовки как основы проектирования и реализации образовательных программ;
- использование системы целеполагания при проектировании учебных планов и программ учебных дисциплин, определяемое требованиями ФГОСов;
- проектирование научно обоснованных учебных планов на основе анализа логических связей содержания различных дисциплин и в результате уход от учебного плана как механического набора учебных дисциплин;
- обязательное формулирование в программах учебных дисциплин умений и навыков, которые должны приобрести студенты при изучении курса (дисциплинарные компетенции);
- обязательное указание в рабочих программах учебных мероприятий, обеспечивающих приобретение требуемых умений и навыков, соответствующих профилю подготовки;
- внедрение образовательных технологий, основанных на принципах активного овладения студентами специализацией, которые заменяют иллюстративно-репродуктивные (информативные) способы обучения;
- использование современных информационных средств на всех этапах учебного процесса;
- обеспечение непрерывности подготовки по фундаментальным (теоретическим) дисциплинам;
- управление качеством подготовки бакалавров и магистров на основе принципов TQM и требований международных стандартов ИСО серии 9000;
- сотрудничество с работодателями и партнерами при проектировании и осуществлении образовательного процесса.

Внедрение новых подходов в обучении усложнит работу руководства вузов, преподавателей, потре-

бует освоить новые педагогические приемы и методические подходы, изучить специфику специальности будущих выпускников. *Но этот труд окупится повышением качества образования наших выпускников для инновационной экономики и повышения качества жизни!*

### Библиографический список

1. *Филиппов В.А.* Аналитические центры – стратегический интеллектуальный ресурс. М.: ЛЕНАНД, 2007. 104 с.
2. *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М: ГУ-ВШЭ, 2000. 449 с.
3. *Адлер Ю.П., Шнер В.Л.* Образование в XXI в.: проблемы, перспективы, решения // Качество и жизнь. 2015. № 4. С. 37–45.
4. *Бойцов Б.В.* Системная целостность качества жизни. В кн.: «Антология русского качества» / под ред. Б.В. Бойцова, Ю.В. Крянева. М.: РИА «Стандарты и качество», 2000. 218 с. С. 208.
5. *Перескокова Т.А., Соловьев В.П.* Оценка соответствия личностных качеств студентов выбранной профессии // Экономика в промышленности. 2015. № 3. С. 88–94.
6. *Карабасов Ю.С., Роменец В.А., Соловьев В.П., Моргунов И.Б.* Научно-методическая система проектирования структуры и содержания профессиональных образовательных программ // Известия Международной Академии высшей школы. 2004. № 3 (29). С. 33–50.
7. *Соловьев В.П., Крупин Ю.А., Перескокова Т.А.* Образование для инновационной экономики. Старый Оскол: Изд-во «ТНТ», 2014. 269 с.
8. Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Элерса. (Опросник Т. Элерса для изучения мотивации достижения успеха). URL <http://psycabi.net/testy/271/> (дата обращения: 04.01.2016).
9. *Прудковский Б.А., Соловьев В.П.* Пути совершенствования подготовки инженеров-металлургов. М.: МИСиС, 1991. 45 с.
10. *Качановский Ю.П.* Практико-ориентированная подготовка специалистов для металлургических и машиностроительных предприятий // сб. «Современная металлургия начала нового тысячелетия». Липецк: ЛГТУ, 2014. С. 198–202.
11. *Иняц Н.* Малая энциклопедия качества (III часть). М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 224 с.
12. *Круглов М.Г., Шишков Г.М.* Менеджмент качества как он есть. М.: ЭСПО, 2006. 538 с.
13. *Шаринов Ф.В.* Психология и педагогика в техническом вузе // Высшее образование сегодня. 2014. № 6. С. 28–35.
14. *Соловьев В.П.* Система управления, ориентированная на достижение качества образования выпускников вузов // Высшее образование сегодня. 2014. № 2. С. 11–18.
15. *Зимняя И.А.* Общая культура и социально-профессиональные компетентности человека // Высшее образование сегодня. 2005. № 11. С. 14–20.

*Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*  
2016, no. 1, January – March, pp. 58–65.  
ISSN 2072-1633 (print)  
ISSN 2413-662X (online)

**Quality of engineering of education –  
as the basis for economy modernization  
and living standards improvement**

*V.P. Solov'ev, T.A. Pereskokova* – Stary Oskol A.A. Ugarov Technological Institute NUST «MISIS», 42 Makarenko District, Stary Oskol, Belgorod region 309516, Russia, solovjev@mail.ru.

*Yu.A. Krupin* – NUST «MISIS», 4 Leninsky Prospekt, Moscow 119049, Russia, krupin@misis.ru.

**Abstract.** The article deals with improving the quality of graduates trainings in high schools as preparing for the innovation economy. It is proposed to work out a plan of continuous training in the field of quality and implementation of elements of the quality management system in the educational process. The best results in the training activities of universities is achieved when students have the external motivation from employers. The educational process must also be a motivating factor for the students. The introduction of new approaches in teaching will require the development of new teaching methods and techniques, the study of the future professional work of graduates.

**Keywords:** quality of education, ideology of quality, the educational process, the model of the professional environment, educational and professional standards, process approach, leadership

**References**

1. Filippov V.A. *Analiticheskie tsentry – strategicheskii intellektual'nyi resurs* [Think tanks are a strategic intellectual resource]. Moscow: LENAND, 2007. 104 p. (In Russ).
2. Kastel's M. *Informatsionnaya epokha: ekonomika, obshchestvo i kul'tura* [The Information Age: Economy, Society and Culture:]. Moscow: GU-VShE, 2000. 449 p. (In Russ).
3. Adler Yu.P., Shper.V.L. Education in the XXI century. Problems and Prospects, solutions. *Kachestvo i zhizn'*. 2015. No. 4. Pp. 37–45. (In Russ).
4. Boitsov B.V. Sistemnaya tselostnost' kachestva zhizni [System integrity of the quality of life. In book: Anthology of Russian quality]. *V kn.: Antologiya russkogo*

*kachestva*. Moscow: RIA «Standarty i kachestvo», 2000. 218 p. (In Russ).

5. Pereskokova T.A., Solov'ev V.P. Conformity assessment of personal qualities of students chosen profession. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2015. No. 3. Pp. 88–94. (In Russ).

6. Karabasov Yu.S., Romanets V.A., Solov'ev V.P., Morgunov I.B. Scientific-methodical system of designing the structure and content of vocational education programs. *Izvestiya Mezhdunarodnoi Akademii vysshei shkoly*. 2004. No. 3 (29). Pp. 33–50. (In Russ).

7. Solov'ev V.P., Krupin Yu.A., Pereskokova T.A. *Obrazovanie dlya innovatsionnoi ekonomiki* [Education for the innovation economy]. Stary Oskol: Izd-vo «TNT», 2014. 269 p. (In Russ).

8. Methods of diagnosis of personality motivation to succeed T. Ehlers. Available at: <http://psycabi.net/testy/271/> (accessed: 04.01.2016). (In Russ).

9. Prudkovskii B.A., Solov'ev V.P. *Puti sovershenstvovaniya podgotovki inzhenerov-metallurgov* [Ways of improving the training of engineers, metallurgists]. Moscow: MISiS, 1991. 45 p. (In Russ).

10. Kachanovskii Yu P. Practice – oriented training for metallurgical and machine-building enterprises. Sb. *Sovremennaya metallurgiya nachala novogo tysyacheletiya*. Lipetsk: LGTU, 2014. Pp. 198–202. (In Russ).

11. Inyats N. *Malaya entsiklopediya kachestva (III chast')* [Low-quality encyclopedia (III part)]. Moscow: RIA «Standarty i kachestvo», 2003. 224 p. (In Russ).

12. Kruglov M.G., Shishkov G.M. *Menedzhment kachestva kak on est'* [Quality management as it is]. Moscow: ESPO, 2006. 538 p. (In Russ).

13. Sharipov F.V. Psychology and Pedagogy at technical college. *Vysshee obrazovanie segodnya*. 2014. No. 6. Pp. 28–35. (In Russ).

14. Solov'ev V.P. Control system focused on achieving quality education graduates. *Vysshee obrazovanie segodnya*. 2014. No. 2. Pp. 11–18. (In Russ).

15. Zimnyaya I.A. General culture and social and professional competence of the person. *Vysshee obrazovanie segodnya*. 2005. No. 11. Pp. 14–20. (In Russ).

**Information about authors:**

*V.P. Solov'ev* – Candidate of Technical Sciences, Professor.

*Yu.A. Krupin* – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor.

*T.A. Pereskokova* – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor.