

**О.Ф. Пиралова,**

*Омский государственный университет путей сообщения*

## Современное инженерное образование: проблемы и перспективы



*Омский государственный университет путей сообщения*

Тенденции воссоздания и развития промышленных, транспортных, строительных и других производств России, а также проектирования и внедрения новых конкурентоспособных технологий позволяют делать вывод о том, что в настоящее время профессия «инженер» и сопутствующие ей специальности являются востребованными современными работодателями и государством. Именно поэтому одним из актуальных вопросов является качественная подготовка инженерных кадров, которые могли бы не только работать с существующими технологиями и техникой, но и были бы способны к созданию новых технологий, необходимых обществу. Кроме того, современный инженер должен видеть и прогнозировать траектории развития ин-

женерной науки и «быть на острие научной мысли мира».

Как отмечает Р.П. Симоньянц, «в экономическом развитии России инженерное образование играет ключевую роль. Усилия государства по технологической модернизации промышленности должного успеха не принесут, если не будут сопряжены с адекватным обеспечением инженерными кадрами. Но и само по себе инженерное образование нуждается в модернизации, опирающейся на лучшие российские традиции с учетом опыта передовых университетов мира. Российская инженерная школа, отточенная поколениями выдающихся отечественных ученых и педагогов, требует особого внимания» [7].

Однако для того, чтобы понять и оценить вопросы, связанные с подготовкой компетентных инже-

нерных работников для различных отраслей, необходимо ответить на вопрос: кто такой инженер? В научной и справочной литературе существует множество определений и описаний этой профессии.

Инженер – это специалист, способный осуществлять инженерную деятельность [8]. После прочтения этого определения сразу возникает два вопроса: кого можно назвать специалистом и что можно считать инженерной деятельностью?

В толковом словаре Т.Ф. Ефремовой существует два определения этого понятия:

1. Специалист – это тот, кто профессионально владеет какой-либо специальностью, обладая специальными знаниями в какой-либо области науки, техники и искусства.

2. Специалист – это тот, кто особенно сведущ, искусен в чем-либо: мастер своего дела [1].

Исходя из этих определений, можно сделать заключение о том, что инженер – это человек, который должен быть искусен в выполнении своей профессиональной деятельности, опираясь на имеющиеся у него знания в той или иной области науки и техники. Говоря современным языком, инженер – это тот, кто знает практически все о том, что необходимо делать для того, чтобы результат его профессиональной деятельности был наилучшим.

Однако что можно назвать профессиональной инженерной деятельностью? Люди, которые практически каждый день пользуются результатами инженерного труда, думают, что инженеры это те,



### ОЛЬГА ФЕДОРОВНА ПИРАЛОВА

доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры начертательной геометрии и инженерной графики Омского государственного университета путей сообщения. Сфера научных интересов: проблемы современной подготовки студентов в технических вузах. Автор 193 публикаций

Рассматриваются актуальные задачи современного инженерного образования и способы их решения, которые применяются в различных странах мира. Приводится классификация преподавателей инженерно-технических вузов. Показана необходимость формирования преподавателями каждой группы не только квалификационных, но и профессионально-личностных характеристик будущих инженеров.

*Ключевые слова:* инженер, профессиональная деятельность, инженерных вузов, интеграция, целостность.

This article discusses the challenges of modern engineering education and solutions that apply in different countries of the world. In the article discusses particularly the classification of teachers of engineering universities. Demonstrated need for the formation of teachers each group not only for qualification, but vocational and personal characteristics of future engineers.

*Key words:* engineer, professional activities, teachers of engineering universities, integration, consistency.

кто умеют что-либо рассчитывать, чертить и много знают о механизмах, роботах, технологиях и др. И на первый взгляд это верно. Однако следует заметить, что «профессиональная деятельность современных инженеров связана с удовлетворением потребностей общества и каждого человека в отдельности в различных бытовых, производственных, информационных и других видах техники и технологий» [5].

Следовательно, современные инженеры – это такие же потребители инженерного труда. Их деятельность направляется на то, чтобы повысить эффективность, безопасность, технологичность чего-либо, для того чтобы «облегчить» процессы эксплуатации и ремонта чего-либо.

При этом нужно отметить, что инженерная деятельность связана практически со всеми существующими профессиями. Исходя из того, что в современном мире практически все процессы протекают при помощи различных информационных технологий, смартфонов, компьютеров и др., то можно утверждать, что инженерные разработки нужны в журналистике, педагогике, медицине, экономике, психологии и других сферах. Например, инженеры могут при помощи своих знаний, умений и навыков способствовать развитию различных направлений

медицины. В этом случае создаются различные инновационные приборы и инструменты, необходимые стоматологам, хирургам, травматологам и др.

Исходя из сказанного, можно утверждать, что инженер при выполнении своей профессиональной деятельности должен обладать разносторонними фундаментальными и инновационными знаниями и умениями для повышения эффективности производств (отдельных механизмов/ производственных процессов и др.) и обеспечения безопасности общества в целом и каждого потребителя в частности.

Поэтому одной из основных актуальных задач современных образовательных учреждений является формирование и развитие целостной профессиональной компетентности будущих инженерных работников предприятий, которая позволить им полностью реализовать себя в перспективе на производствах. Решать эту задачу стремятся не только ученые и преподаватели нашей инженерной школы, но и представители стран ЕС, США, Китая. Следует отметить, что способы решения этой задачи различны, однако практически все они сводятся к тому, что необходима некая «интеграция с производством» и полное (или частичное) погружение обучаемых в атмосферу и процесс

производства [7]. Это объясняется тем, что при подготовке инженерных кадров различных уровней и направленности они могут полноценно изучить все тонкости работы в условиях конкретной отрасли/предприятия/коллектива.

В российских инженерно-технических вузах достаточно давно используются система целевой подготовки инженерных кадров (специалистов/бакалавров/магистров). При этом преподаватели применяют различные перспективные педагогические методики и технологии, при помощи которых пытаются повысить эффективность обучения и оптимизировать процесс подготовки компетентных инженеров.

Однако не всегда можно говорить о том, что при обучении студентов инженерно-технических вузов используются новейшие технологии и конструкции, которые уже успели внедрить на конкретных производствах. Не всегда материально-технические условия, информационно-технологические условия являются необходимыми и достаточными для подготовки перспективных инженеров, готовых модернизировать и создавать новые промышленные инновации, которые могут быть востребованы производствами.

Помимо этого, еще одной актуальной задачей современного инженерного образования является общая и специальная подготовка/переподготовка преподавателей инженерно-технических вузов. Дело в том, что практически всегда при обучении студентов высших учебных заведений (в независимости от направления подготовки обучаемых) преподаватели подразделялись на отдельные группы на основе уровня их профессиональной квалификации (компетентности). Причем профессиональная квалификация преподавателей определялась их интеллектуальным уровнем в целом, знаниями и умениями, связанными с конкретным учебным предметом, опытом общения с



обучаемыми и коллегами, возможностью организовывать различные виды деятельности обучаемых и др.

Современная деятельность преподавателей, в том числе и преподавателей высших учебных заведений, регламентируется Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и профессиональными стандартами. В этих документах содержатся требования, обязательные при реализации образовательных программ, при помощи которых формируются и развиваются необходимые компетенции обучаемых [2, 3]. Особенность высшего профессионального образования состоит в том, что современный профессорско-преподавательский состав классифицируется не только по уровню научной подготовленности в области фундаментальных, гуманитарных, инженерно-технических наук, но и по степени сформированности представлений о научных закономерностях, принципах, методах, технологиях, средствах обучения в высшей инженерной школе.

Преподавателей можно разделить на следующие группы.

Первая группа преподавателей в настоящее время является одной из самых распространенных. Это выпускники магистратуры/аспирантуры вуза, в котором они преподают. Следует заметить,

что положительным в этом случае является то, что эти преподаватели знают традиции и перспективы развития конкретного учебного заведения. Многие из выпускников магистратуры/аспирантуры проходят курсы психологии и педагогики, имеющиеся в программах их обучения. Кроме этого, большинство этих преподавателей приобретают опыт общения с обучаемыми во время аудиторной/внеаудиторной работы. При этом большинство этих преподавателей формируют и реализуют свою «некую модель профессиональной деятельности». Эти модели, как правило, формируются не только на основе теоретических знаний о методах, формах, средствах, закономерностях, принципах педагогической науки, но и на собственном студенческом опыте. Это связано с тем, что будучи студентами, молодые преподаватели видели как положительные, так и отрицательные примеры профессиональной деятельности их учителей/преподавателей. Многие из выпускников магистратуры/аспирантуры стремятся использовать это для наибольшей эффективности подачи учебного материала, создания диалога с обучающимися и др.

Кроме того, преподаватели этой группы хорошо себе представляют, для какой отрасли они готовят будущих работников с

высшим образованием, так как большинство из них в период освоения программы бакалавра/специалиста проходили различные виды производственных практик. Однако следует заметить, что знания этой группы преподавателей об инновациях в педагогической науке, о возможностях их применения в своей повседневной профессиональной деятельности не всегда являются достаточными. Нередко это приводит к обучению и воспитанию специалистов/бакалавров, ориентированных лишь на формирование и развитие у обучаемых профессионально-квалификационных компетенций, оговоренных в федеральных государственных образовательных стандартах.

Вторую группу составляют преподаватели так называемых фундаментальных наук. В инженерно-технических вузах это обычно преподаватели естественнонаучного цикла дисциплин (математика, физика, химия и др.). Следует отметить, что это люди, имеющие высокий уровень знаний фундаментальных наук, которые, как известно, являются основой инженерной науки. В основном это выпускники магистратуры/аспирантур не инженерно-технических вузов. Преподаватели этой группы стремятся к формированию и развитию теоретических знаний и практических навыков использования этих знаний при решении инженерных задач. В идеале – это педагоги, стремящиеся научить использовать теорию в практике. Основная проблема этих педагогов состоит в том, что многие студенты не всегда понимают для чего нужно изучать тот или иной курс высшей математики, зачем нужна начертательная геометрия и др. Значимым для этих преподавателей является не только наличие у них способностей научить решать задачи с использованием тех или иных теоретических положений той или иной науки, но и умение проецировать конкретный вид задач для производственных нужд.



Преподаватели третьей группы – это преподаватели гуманитарных наук, в частности истории, философии, культурологии, иностранных языков и других дисциплин. В техническом вузе этим преподавателям отводится особое место, так как их основной задачей считается формирование и развитие не только профессионально-квалификационных умений (например, общения на иностранном языке), но и профессионально-личностных качеств, востребованных не только на конкретном производстве, но и в обществе в целом.

Однако преподаватели этой группы, как правило, подразделяются на «востребованных» и «непонятых». «Востребованными» преподавателями являются преподаватели иностранных языков, которые могут научить воспроизводить информацию, читать текст и переводить. Эта компетенция для специалистов инженерно-технической направленности являлась очень востребованной, поскольку грамотное общение с иностранными коллегами позволяет осуществлять взаимовыгодную деятельность в профессиональной сфере. К «непонятым» чаще всего относятся преподаватели таких дисциплин, как фило-

софия, психология, культурология и др. Известно, что эти науки изучаются в вузах гуманитарной направленности. «Непонятость» изучения этих наук в стенах инженерно-технических вузов связана с тем, что представители так называемых специальных предметов вполне осознают смысл гуманитаризации инженерного труда [4, 5]. Отсутствие взаимопонимания связано еще с тем, что преподаватели этой группы не могут сами объяснить необходимость изучения данных дисциплин будущими инженерами. Помимо этого, они не всегда вникают в проблемы современных промышленных производств и возможности их перспективного развития. Поэтому нередко непонимание связано с отсутствием внимания к проблемам интеграции профессионально-квалификационных и профессионально-личностных качеств будущих специалистов.

Последняя, четвертая группа преподавателей состоит из специалистов, непосредственно работающих на предприятиях той отрасли, для которой готовят выпускников конкретного вуза. Они очень многое знают об отрасли, о ее проблемах, задачах и перспективах развития. Однако сложности этих преподавателей заключаются в отсутствии со-

ответствующего уровня педагогической компетентности.

Исходя из изложенного, можно отметить, что проблема подготовки/переподготовки педагогических кадров высшей инженерной школы состоит в некой «обособленности» преподавателей инженерных школ и в «не полном» понимании необходимости педагогической науки (ее основ, достижений и инноваций) в инженерном образовании. С другой стороны, не все представители педагогической общественности понимают специфику инженерной педагогики, ее особенности и необходимость разработки педагогических новаций для подготовки инженерных кадров.

Решение рассмотренных актуальных задач возможно при использовании непрерывной предметно-практической/предметно-производственной интеграции в подготовке не только студентов инженерно-технических вузов, но и их преподавателей. Реализовывать подобную интеграцию можно, например, при помощи реверсных технологий, которые позволят оптимизировать образовательный процесс подготовки инженерных кадров в соответствии с требованиями, имеющимися в настоящее время в нормативных документах [6].

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Ефремова Т.Ф.* Новый словарь русского языка: толково-словообразовательный. М.: Русский язык, 2000.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в редакции от 03.07.2016).
3. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России от 24 сентября 2015 года).
4. *Петрунева Р.М.* Гуманитаризация инженерного образования: методология и практика. Монография. Волгоград, 2000. 134 с.
5. *Пиралова О.Ф.* Теоретические основы оптимизации обучения профессиональным дисциплинам в условиях современного технического вуза: монография М.: Издательский дом «Академия Естествознания», 2011. 195 с.
6. *Пиралова О.Ф.* Оптимизация обучения профессиональным дисциплинам студентов инженерных вузов в условиях компетентностного подхода. Возможности реализации: монография. М.: Издательский дом «Академия Естествознания», 2012. 136 с.
7. *Симоньянц Р.П.* Проблемы инженерного образования и их решение с участием промышленности // Наука и образование. 2014. №1.

## LITERATURA

1. *Efremova T.F.* Novy slovar' russkogo jazyka: tolkovoslovoobrazovatel'nyj. M.: Russkij jazyk, 2000.
2. Federal'nyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2012 № 273-FZ (v redakcii ot 03.07.2016).
3. Professional'nyj standart «Pedagog professional'nogo obuchenija, professional'nogo obrazovanija, dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija» (Zaregistrirvano v Minyuste Rossii ot 24 sentjabrja 2015 goda).
4. *Petruneva R.M.* Gumanitarizacija inzhenerenogo obrazovanija: metodologija i praktika. Monografija. Volgograd, 2000. 134 s.
5. *Piralova O.F.* Teoreticheskie osnovy optimizacii obuchenija professional'nym disciplinam v uslovijah sovremenogo tehničeskogo vuza: monografija. M.: Izdatel'skij dom «Akademija Estestvoznanija», 2011. 195 s.
6. *Piralova O.F.* Optimizacija obuchenija professional'nym disciplinam studentov inzhenernyh vuzov v uslovijah kompetentnostnogo podhoda. Vozmožnosti realizacii: monografija. M.: Izdatel'skij dom «Akademija Estestvoznanija», 2012. 136 s.
7. *Simon'janc R.P.* Problemy inzhenerenogo obrazovanija i ih reshenie s uchastiem promyšlennosti // Nauka i obrazovanie. 2014. №1.