



## УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

УДК 378:005.6  
DOI 10.20339/AM.06-24.060

**В.П. Соловьев\***,  
канд. техн. наук, профессор  
НИТУ МИСИС  
e-mail: solovjev@mail.ru

**Т.А. Перескокова**,  
канд. пед. наук, доцент  
Старооскольский филиал  
Российского государственного геологоразведочного  
университета (МГРИ) имени Серго Орджоникидзе

### ОТ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СПЕЦИАЛИСТА

*Рассматривается проблема подготовки специалистов технического профиля для современной экономики. Намеченные масштабные преобразования экономики не могут быть осуществлены без решения кадровых проблем. Новые экономические условия уже сегодня требуют эффективных подходов к подготовке кадров, прежде всего обеспечения качества образования выпускников вузов. Представлены различные аспекты понятия «качество», и дана классификация показателей качества. Обращено внимание на необходимость оценки показателей входного качества студентов, разделяющихся на познавательные, деятельностные и личностные. Приведены эталонные требования к инженеру, которые могут быть использованы как прогнозируемые показатели качества выпускников вуза. Рекомендуется развернуть подготовку к внедрению современного образовательного процесса в новых строящихся вузовских кампусах, в основе которого лежал бы лично-деятельностный подход, позволяющий формировать у студентов критическое мышление, умение решать проблемы, принимать решения, сотрудничать в коллективе.*

**Ключевые слова:** кадры, специалисты, качество образования, показатели качества, образовательный процесс, преподаватели, студенты.

### FROM THE QUALITY OF EDUCATION TO THE QUALITY OF SPECIALIST

**Victor P. Soloviev\***, Cand. Sci. (Engineering), Professor, National University of Science and Technology "MISIS", e-mail: solovjev@mail.ru  
**Tatyana A. Pereskokova**, Cand. Sci. (Pedagogy), Docent, Associate Professor, Stary Oskol brunch of Russian Geological University (MGRU)

*The problem of training technical specialists for modern economy is considered. The planned large-scale transformation of the economy cannot be realized without solving personnel problems. New economic conditions today require effective approaches to personnel training, first of all, ensuring the quality of education of university graduates. Various aspects of the concept of 'quality' are presented and the classification of quality indicators is given. Attention is drawn to the necessity of assessing the quality indicators of incoming students, categorized into cognitive, activity and personal. Reference requirements for an engineer are presented, which can be used as predicted quality indicators of university graduates. It is recommended to start preparation for the introduction of modern educational process in new university campuses under construction, the basis of which will be the personal-activity approach, which allows students to form critical thinking, problem-solving, decision-making, and team cooperation skills.*

**Keywords:** personnel, specialists, quality of education, quality indicators, educational process, teachers, students

Чтобы умно поступать, одного ума мало.  
Ф. Достоевский

#### Кадры для новой экономики

Наша страна находится на этапе коренной перестройки экономики, которая позволит существенно поднять уровень жизни людей. Правительством РФ намечены к исполнению

12 мегапроектов, среди которых: «Станкостроение и робототехника», «Новые медицинские технологии», «Новые материалы и химия», «Микроэлектроника», «Атом и новые источники энергии» и ряд других. На наш взгляд, базовым проектом для всех остальных будет реализация проекта «Наука и университеты» [1].

Многие специалисты считают, что для достижения целей технологического суверенитета необходимо вначале до-

биться когнитивного суверенитета на уровне экономики, технологий и образования, который был нами утерян в последние 20 лет. Мы должны самостоятельно и свободно принимать решения, формировать определенные взгляды и представления, а также контролировать свои знания и информацию. Необходимо выработать собственные экономические и технологические идеи.

В стране должна появиться промышленность с опорой непосредственно на команды разработчиков, на средние технологические компании и на научные школы. Специальный представитель президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития, экономист Д.Н. Песков убежден, что «будущее за инженерными командами, за теми, кто способен создавать устойчивые сложные инженерные системы, работающие вдолгую, основанные на глубоких фундаментальных знаниях, с высоким уровнем ставок и риска и целящиеся в яркое будущее» [2].

Масштабные преобразования экономики не могут быть осуществлены без решения кадровых проблем. Президент Российского союза ректоров В.А. Садовничий в докладе на собрании членов РАН в декабре 2023 г. отметил, что около 60% российских предприятий заявили о нехватке квалифицированных кадров, сокращении в России количества исследователей, занятых в НИОКР. По словам В.А. Садовничего, «новые экономические условия уже сегодня требуют эффективных подходов к подготовке кадров, в основе которых должны лежать: фундаментальность образования, междисциплинарность, подготовка профильных специалистов в области информационных технологий и искусственного интеллекта, расширение цифровых компетенций для непрофильных специальностей» [3].

Значит, можно констатировать, что сегодня требуется иное качество рабочей силы (как с высшим, так и со средним профессиональным образованием), повышаются требования к компетенциям и творческим способностям работников, особенно инженерно-технических и естественно-математических специальностей. На повестке дня – развитие фундаментального инженерного образования.

Именно это должно стать основой подготовки специалистов в организованных передовых инженерных школах (ПИШ).

Проблема качества образования выпускников вузов и колледжей была озвучена на заседании Совета по стратегическому развитию и национальным проектам 22 августа 2023 г. Председатель правительства М. Мишустин отметил, что в настоящее время нужно самое пристальное внимание обратить на качество подготовки профессиональных кадров [4].

Это значит, что уровень подготовки выпускников вузов и колледжей не удовлетворяет потребителей – работода-

телей и общество в целом. Следовательно, вузы и колледжи должны обеспечить более высокий уровень подготовки выпускников, т.е. их качество. Но каким должно быть это качество? На что должны быть нацелены вузовские коллективы, к чему стремиться? Оказывается, что вопрос о качестве образования, даже в преподавательской среде, понимается неоднозначно.

Появление в журнале «Высшее образование в России» статьи «Понятие “качество” в высшем образовании: от офлайн- к онлайн-формату» (авторы Корчак А.Э. и Хавенсон Т.Е.) показывает, что вопрос смыслового наполнения понятия «качество» в системе получения образования остается до сих пор открытым [5]. Авторы утверждают, что «обновленный контекст реализации вузовских онлайн-программ требует не только новых эффективных систем обеспечения качества в онлайн-среде, но и переосмысления самого понятия качества».

Можно посоветовать на то, что авторы, рассматривая данную проблему, опирались в основном на зарубежные источники. Однако ознакомление с проблемой концептуализации понятия «качество», изложенные в приоритетной для наших авторов работе [2], позволило выявить существенное расхождение в подходах российских и зарубежных специалистов. На наш взгляд, во многих зарубежных работах качество (продукта, услуги, образования, процесса) рассматривается в совокупности с деятельностью по ее достижению. Наряду с концептуализацией понятия «качество» по «соответствию назначению» рассматриваются подходы типа «трансформация, прозрачность, подотчетность», где речь идет в том числе о миссии, назначении и цели учебного заведения, сохранении единого видения на всех уровнях работы [6].

Отечественные специалисты к вопросу концептуализации понятия «качество» не обращались, большинство их работ направлено на осмысление и внедрение принципов достижения требуемого уровня качества продукции. Это относится ко всем сферам деятельности: производственной, экономической, образовательной, оказание услуг, т.к. к современным подходам к проблеме качества в нашей стране пришли значительно позже развитых капиталистических стран Запада.

Итак, учитывая возникший запрос на качество подготовки выпускников вузов и колледжей, рассмотрим проблему достижения качества образования. Обратимся к основам понятия «качество» и его оценке.

## О качестве и его показателях

Известно, что в III в. до н. э. Аристотель определил понятие качества как различие между предметами по признаку «хороший – плохой». А в XIX в. Гегель определил

Таблица 1

Различные аспекты качества

Аспект качества	Смысл понятия
Философский	Целостность объекта, его внутренняя определенность и специфичность
Экономический	Качество продукции, изделий
Социальный	Качество жизни, услуг, образования
Моральный	Развитие личности: нравственности, уровня самовыражения, поведения

понятие качества как «тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество. Качество в противоположность количеству указывает на своеобразие предметов» [7].

Но предметы обладают еще и свойствами. Естественно, возникла необходимость определить взаимоотношение понятий «качество» и «свойство». Современные философы считают, что их отношения неоднозначны в реальных вещах. **Свойство** произошло от слова «свой», т.е. означает принадлежащую вещи особенность (атрибут предмета). А качество характеризует ценность вещи (предмета) с точки зрения потребителя вещи или наблюдателя. Поясним это на примерах.

Основное свойство грузового автомобиля – перевозка грузов. А вот качество такого автомобиля с точки зрения нанимателя – грузоподъемность, проходимость, время доставки, т.е. его характеристики. В этом случае два эти понятия принципиально отличаются и не могут использоваться как синонимы.

Минеральные удобрения, используемые в сельском хозяйстве, являются химическими соединениями, обладающими рядом свойств, в том числе и растворимостью в воде. Но это свойство будет важной характеристикой качества удобрения, т.е. по своей сути эти понятия становятся синонимами.

А свойства личности (ответственность, принципиальность и другие) характеризуют качество личности. В этом случае понятия не имеют принципиального отличия.

Реальные изменения предметов всегда, во всех случаях являются качественно-количественными. Правильнее сказать, речь идет об одном изменении, имеющем количественную и качественную составляющие. В процессе исторического развития языка люди дали этим составляющим отдельные определения (для количественной составляющей – «увеличение», «уменьшение», «рост» и т.д.; для качественной составляющей – «превращение», «переворот», «повышение», «снижение» и т.д.) и тем самым разделили их, абстрагировали друг от друга.

«Качество – одна из важнейших категорий, выражающих собою условие мыслимости предмета. Из двух определений предмета, качества и количества, только первое характеризует предмет и делает его таким, что оно есть в действительности, т.е. только качество принадлежит предмету самому по себе» (Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона) [8].

А каково современное понятие «качества»?

Как справедливо отметили авторы [5], «понятие “качество” в силу своей многогранности и полифункциональности используется в различных сферах деятельности. Поэтому в общем виде под качеством (quality) понимается – совокупность характеристик, обуславливающих способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением (вещи, товара, изделия, услуги, деятельности)» [9].

Многогранность понятия «качество» отражена в табл. 1.

Для систем управления процессами и организациями понятие качества сформулировано в национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 9000-2015: «Степень соответствия сово-

купности присущих характеристик объекта требованиям». Присущая характеристика должна быть постоянным признаком для носителя качества (продукции, услуги). А требование – это «потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным» [10].

В стандарте определены три градации качества любого объекта: плохое, хорошее, превосходное. Значит, качество объекта – это уровень его характеристик. Не приводя этих характеристик, бессмысленно сравнивать качество продукции или услуги. В непроизводственной сфере – здравоохранении, образовании, управлении, социальной, финансовой и ряде других – сложно определять качество. Поэтому зачастую качество объекта определяется на основе субъективных оценок экспертов.

Это практикуется и в системе получения образования, т.е. при определении уровня знаний и умений обучаемых используется шкала оценок, выставляемых самими преподавателями. Поэтому мы должны признать «разнокачественность» подготовки выпускников образовательных организаций.

В силу многообразия изделий, товаров, услуг их качество оценивается соответствующими показателями. Итак, показатели качества – это количественные или качественные характеристики свойств продукции (услуги), составляющие ее качество.

Показатели качества можно классифицировать по общим признакам. Например:

- ◆ показатели назначения – характеризуют такие свойства продукции, которые обуславливают область ее применения;
- ◆ показатели надежности – характеризуют способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, включают безотказность, долговечность, ремонтоспособность, сохраняемость;
- ◆ эргономические показатели – характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия в системе «человек – изделие – среда использования»;
- ◆ экологические показатели – характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта;

- ◆ экономические показатели – это затраты на изготовление продукции, на расходные материалы при эксплуатации.

Показатели качества изделий, товаров – это их технические, эргономические, экологические, экономические характеристики. Люди научились этим пользоваться. Сложнее обстоит дело с оценкой качества банковской, медицинской, образовательной деятельности, сферы обслуживания. Их особенность заключается в следующем:

- ◆ трудно оценить численно;
- ◆ клиент (потребитель) сам является участником процесса ее выполнения;
- ◆ не могут иметь материальный вид;
- ◆ в большинстве случаев субъективны.

Итак, понятие «качество» используется в самом широком смысле от качества продукции до качества работы, обслуживания, информации, процесса и т. п. Но как формулировать это понятие, чтобы четко определять сущность обеспечения данного вида качества?

Мы уже отмечали, что качество продукции определяется показателями назначения. Клиент/покупатель выбирает продукцию по ключевому для него показателю.

А как понятие «качество» применять для характеристики деятельности в сфере образования, здравоохранения, обслуживания и целого ряда непроизводственных сфер?

Нам представляется, что в этом случае понятие «качество» должно употребляться с характеристикой объекта или вида деятельности. Например, качество образовательной программы, качество работы администрации, качество информирования сотрудников, качество проведения учебного занятия. Понятно, что оценка уровня качества этих объектов – экспертная, сравнительная.

Необходимо избегать использование понятия «качество» для характеристики нормированных (установленных) объектов. Так, в работе [11] пытаются оценить «качество магистратуры». Но магистратура – уровень высшего образования, он установлен законом «Об образовании в РФ». «Носителем качества» в этом случае будет выпускник – магистр.

Неразумно использовать понятие «качество работы» без определения вида работы. Это, к сожалению, неоднократно использовалось в работе [5], хотя Харви Л. и Грин Д. в статье “Defining quality”, на которую ссылаются Корчак А.Э. и Хавенсон Т.Е., считают, что «качество часто называют относительным понятием. Качество относится к пользователю термина и обстоятельствам, в которых он используется» [6]. Вроейнстийн А.И. даже более категоричен и утверждает, что «пытаться определить качество – пустая трата времени» [12]. Многие зарубежные специалисты считают, что университеты «воплощают качество» и, следовательно, не нуждаются в его демонстрации.

## Качество образования в российской интерпретации

В 1992 г. в России был принят закон «Об образовании», в котором понятие «качество» не употребляется. Под образованием в настоящем Законе «понимается целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) установленных государством образовательных уровней (образовательных цензов).

Под получением гражданином (обучающимся) образования понимается достижение и подтверждение им определенного образовательного ценза, которое удостоверяется соответствующим документом» [13].

Прослеживается двойственность понятия «образование», т.к. его можно осуществить как процесс и можно получить (достигнуть).

В 1996 г. был принят Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», где в статье 5, посвященной Федеральным государственным стандартам высшего профессионального образования, указано, что стандарты предназначены для обеспечения качества высшего профессионального образования [14].

В 2012 г. принят Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», в котором в статье 2 впервые даны определения используемых в законе понятий [15]. В том числе определены понятия:

- ◆ «*образование*»: единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;
- ◆ «*качество образования*»: комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Итак, двойственность понятия «образование» закреплена законодательно. Под образованием теперь нужно

понимать процесс и результат его осуществления в виде приобретенных обучаемым знаний, умений, компетенций. Качество образования соответственно определяется также комплексно по характеристикам процесса и степени соответствия выпускников требованиям ФГОСа. Нужно отметить, что в законе не определены характеристики образовательного процесса, показывающие уровень его качества. Во ФГОСах требования к выпускникам сформулированы в виде компетенций, которыми он должен овладеть в период обучения. Но как оценить компетенции выпускников?

Таблица 2

**Индивидуальные показатели качества (характеристики) первокурсников**

Познавательные	Деятельностные	Личностные
Способности Интеллект	Мотивация Трудолюбие Добросовестность Дисциплинированность	Ответственность Сила воли Целеустремленность

Именно эти показатели качества будут определять для студентов успешность овладения новыми знаниями, умениями, подготовки к будущей профессиональной деятельности. Значит, их формированием должны заниматься школьные педагоги, ведь ученики находятся в образовательной среде школы целых 11 лет.

На рис. 1 показано, что в результате использования ресурсов и обеспечения учебного процесса студенты «превращаются» в выпускников, которые должны обладать приобретенными профессиональными компетентностями и теперь уже более высокого уровня социально-личностными качествами.

Познавательные и деятельностные показатели качества студентов постоянно контролируются в ходе учебного процесса (зачеты, экзамены, защиты проектов, курсовых работ), а мониторинг повышения социальных и личностных характеристик студентов проводится лишь в некоторых вузах и бессистемно. В ряде публикаций мы не раз обращали внимание на необходимость опроса студентов для выявления: склонности их к выбранной профессии, адаптированности к образовательной среде вуза, стремления к успеху, волевых качеств, самосознания, формирования ответственности [16; 17; 18].

Показатели качества должны составить «образованность и воспитанность» будущего инженера, учителя, врача, агронома, экономиста, менеджера и др. Сформулированные в последней версии ФГОС 3++ (2020) универсальные компетентности поднимают требования к новому поколению инженерных кадров на качественно более высокий уровень, включающий системное и критическое мышление, саморазвитие, командную работу и лидерство, гражданственность.

### Что же такое качество в системе получения образования?

На рис. 1 представлена схема образовательного процесса в виде факторной диаграммы К. Исикавы. Известно, что любой процесс заключается в преобразовании входов (сырье, заготовки) в выходы (готовая продукция, результат услуги). На входе образовательного процесса: студенты, принятые на первый курс, а также требования в виде компетенций выпускников как результатов процесса (цели).

Для осуществления образовательного процесса и достижения поставленных целей используют ресурсы в виде преподавателей и обслуживающего персонала (кадры), материальной базы, информационной базы и финансов. Кроме этого, используют обеспечение в виде комплекса учебно-методических материалов, библиотеки и читальных залов, баз практики, учебной и научной лабораторных баз, общежития, столовых и буфетов, физкультурных залов, баз отдыха, развлечений и занятий художественной самодеятельностью и др.

На выходе – выпускники с приобретенными профессиональными компетентностями и сформированными социально-личностными качествами, т.е. с новым уровнем показателей качества.

К сожалению, зачастую в вузах результаты приема оценивают только по двум параметрам: количество принятых на первый курс и уровень школьной подготовки по профильным предметам (баллы ЕГЭ). А какова готовность первокурсников к обучению в системе профессионального образования? Вот и приходим к необходимости оценки показателей входного качества студентов. Мы условно разделили их на три группы (табл. 2).



**Рис.** Факторная диаграмма образовательного процесса

Их формирование у студентов проходит сложнее, чем формирование профессиональных компетентностей, т.к. под них чаще всего нет конкретных учебных элементов. Если способности к интеллектуальным действиям выпускников могут и должны формироваться при изучении большинства дисциплин как гуманитарных, так и технических, то личностные свойства и социальные характеристики будут формироваться в общении, взаимодействии с преподавателями, в различных внеучебных мероприятиях.

Для современной жизни недостаточно приобретение выпускниками вузов и колледжей только профессиональных компетентностей. В жизни придется преодолевать много трудностей, препятствий, неоднократно менять место работы, осваивать новые профессии и специальности. Личность существует, проявляется и формируется в деятельности и общении. Студенты должны готовиться к противоречию между растущими требованиями общества и личным уровнем их собственного развития. Сглаживать возникающее противоречие можно только повышением уровня собственного развития. Планируемый результат учебного процесса будет достигаться успешнее при подготовке к освоению образовательной программы ключевого участника – студента. Речь идет о его интеллектуальном развитии, серьезной мотивированности к приобретению специальности, которая может стать основой будущей жизни.

Обратимся и к первой составляющей понятия «качество образования» – характеристика образовательной деятельности. Это по своей сути – возможности получения студентами качественного образования. Показатели качества образовательной среды весьма многогранны, что отражено на рис. 1.

К ним, прежде всего, относятся:

- ◆ квалификация преподавательского состава (профессиональная и педагогическая);
- ◆ материальная база для осуществления образовательного процесса;
- ◆ учебно-методическое, информационное и технологическое обеспечение образовательного процесса;
- ◆ технологии обучения;
- ◆ морально-психологический климат в преподавательском коллективе.

Уровень этих показателей, стремление руководства вузов к их оптимизации является основой интегрированной оценки деятельности всего коллектива.

### Показатели качества специалистов

Система профессионального образования развивается в настоящее время в контексте преобразований в экономике. Динамика спроса на специалистов вступает в про-

тиворечие с традиционной структурой их подготовки. Это проявляется прежде всего в том, что увеличивается спрос на специалистов для высокотехнологичных отраслей: разработка компьютерных систем и программного обеспечения, разработка продуктов с искусственным интеллектом, микроэлектроника, робототехника, наноматериалы, автоматизация, аналитика.

Тем не менее важными для экономики остаются традиционно развитые отрасли: нефтегазовая, добыча полезных ископаемых, строительство, металлургия, авиастроение, кораблестроение, ракетостроение. Необходимо поднимать на современный уровень общее машиностроение: производство станков, сельскохозяйственных машин, транспортных средств, бытовой техники.

Но **какими качествами должны обладать инженеры для успешного осуществления созидательной деятельности?**

В Исследовательском центре проблем качества подготовки специалистов МИСиС еще в 2000-е гг. под руководством академика РАО Зимней И.А. был выполнен проект разработки эталонных требований к инженеру (в работе приняли участие проректоры по УМО ведущих вузов страны). В результате был представлен интегрированный образ инженера (в идеале) в виде совокупности показателей качества.

Инженеры должны обладать определенными *качествами ума* (способностями к интеллектуальным действиям), присущими творческой личности, такими как:

- ◆ аналитичность, гибкость;
- ◆ сообразительность, логичность;
- ◆ способность к синтезу, увлеченность;
- ◆ оригинальность мышления.

Специалисты должны *обладать знаниями и умениями*:

- ◆ по специальности;
- ◆ по работе с литературой и базами данных;
- ◆ по решению профессиональных задач;
- ◆ по созданию и внедрению инноваций;
- ◆ по анализу и принятию решений.

Специалисты должны *обладать личностными качествами*:

- ◆ ответственность, дисциплинированность;
- ◆ сознательность, деловитость;
- ◆ инициативность, организованность;
- ◆ работоспособность, внимательность;
- ◆ решительность, аккуратность;
- ◆ исполнительность, находчивость;
- ◆ оперативность, самостоятельность.

Важным считается также отношение к людям, в том числе к сотрудникам по работе, и к себе. *Инженер, особенно став руководителем, должен проявлять такие черты*, как:

- ◆ общительность, воспитанность;
- ◆ доброжелательность, уважение к людям;

- ◆ способность понимать, учитывать мнения других;
- ◆ самокритичность, требовательность к себе;
- ◆ гражданственность.

Таким образом, *обобщенными характеристиками личности инженера* являются:

- ◆ продуктивность профессиональной деятельности;
- ◆ авторитетность в коллективе;
- ◆ коммуникативность;
- ◆ социально-психологическая позиция.

Представленная модель должна стать ориентиром при определении уровня подготовки (компетенций) выпускников вузов, прежде всего базового образования.

Вузы технических направлений подготовки ориентированы на формирование четырех групп специалистов.

1. Инженер-исследователь (разработка новых процессов, создание новых материалов).
2. Инженер-технолог (эксплуатации аппаратов и ведение производственных процессов).
3. Инженер-конструктор.
4. Инженер-организатор.

Цели образовательного процесса для этих групп выпускников будут различны.

Основная цель образования для первой группы специалистов с широким кругозором в области фундаментальных наук и теоретических дисциплин заключается в развитии творческих способностей, умения экспериментировать. Для исследователей требуется развитие формально-логического мышления, критичности суждений, способности прогнозировать, анализировать и обобщать полученные результаты.

Наибольшее количество выпускников относилось ко второй группе специалистов, которые востребованы крупными и малыми предприятиями различных отраслей промышленности, поэтому в учебных планах для них большая роль отводилась инженерным курсам, как общетехническим, так и специальным. Важными профессиональными качествами инженера-технолога являются склонность к анализу, способность к реконструктивной деятельности, т.е. переходу от абстрактного к конкретному мышлению.

Инженер-конструктор создает знаковую форму технического объекта (например, в форме чертежа). Характер деятельности конструктора требует развития образного мышления, пространственного воображения, комбинаторных способностей, умения оперировать знаковой информацией.

Для специалистов четвертой группы глубокого знания фундаментальных дисциплин не требуется. Им нужны основы знаний о производстве, законах развития общества, понимание экономики производства, умение оценивать состояние дел в отрасли и тенденции ее развития. Уровень подготовки их должен быть особенно высок в области

управления. Организаторы профессиональной деятельности должны обладать развитыми личностными эмоционально-волевыми и коммуникативными характеристиками. Преобладающий компонент мышления – вербальный. Самооценка и социальный статус – высокие. Организаторы отличаются общительностью, выраженной склонностью к лидерству, реалистичностью.

Очевидно, что в каждом из видов инженерной деятельности предъявляются специфические требования к выполняющему ее специалисту. В связи с этим уже в период обучения в вузе будущему специалисту необходимо формировать собственное профессиональное самосознание, т.е. определение своего положения в системе профессии и профессиональных отношений. Формированию профессионального самосознания будет способствовать интеграция образовательного процесса и будущей профессиональной деятельности.

Сформулированные требования к инженерам показывают, что продуктивность их профессиональной деятельности будет во многом зависеть от социально-личностных качеств. Следовательно, эти качества личности необходимо сформировать. За длительный период обучения нужно научить студентов оценивать свои личностные качества через совершаемые поступки. Знание себя, своих нравственных и психологических особенностей дает возможность контролировать свои действия и поведение.

### Учить не мыслям, а мышлению

Напутствие И. Канта «Не мыслям надобно учить, а мыслить» известно уже более двухсот лет, но программой действий в обучении стало только в отдельных образовательных организациях. Причина – требуется коренная перестройка образовательного процесса и переобучение преподавателей.

Во время обучения в вузе благодаря созданной профессиональной среде у студентов формируется прочная основа будущей трудовой деятельности. Как отметили Вербицкий А.А. и Платонова Т.А.: «Усвоенные в обучении знания, умения, навыки выступают уже не в качестве предмета учебной деятельности, а в качестве средства деятельности» [19].

Многие преподаватели констатируют, что основной тенденцией развития инженерного образования является размывание границ между традиционными дисциплинами. Обучение должно носить междисциплинарный характер, на что постоянно указывает В.А. Садовничий [3].

В стране намечается до 2030 г. построить 25 вузовских кампусов мирового уровня. Как отметил В.А. Садовничий в выступлении на заседании членов РАН: «Это настоящий

инфраструктурный прорыв не только для вузов, но и для регионов». На наш взгляд, в этот «прорыв» необходимо включить современный образовательный процесс, который позволит готовить не исполнителей, работающих по инструкциям, а инициативных, думающих специалистов.

Профессор РГУ нефти и газа В.С. Шейнбаум констатирует: «Насущная задача инженерного образования нам видится не столько в непрерывном наращивании объема подлежащих усвоению студентами знаний, актуальность которых диктуется научно-техническим прогрессом, сколько в формировании нового мышления, необходимого для поддержания устойчивого развития страны» [20].

Отсюда возникает необходимость внедрения в вузах таких образовательных технологий, в основе которых лежал бы личностно-деятельностный подход, позволяющий формировать у студентов критическое мышление, умение решать проблемы, принимать решения, сотрудничать в коллективе. Это подчеркивает особую миссию педагогов, а используемые технологии выступают как измеримый показатель качества управления образовательной организацией.

Современный образовательный процесс в условиях развитой цифровизации строится на основе вовлечения обучаемых в различные виды деятельности, прежде всего умственной. Такой способ обучения развивает активную познавательную мотивацию студентов как отражение заданных условий деятельности.

Для того чтобы выпускник вуза проявлял себя в профессиональной деятельности как мыслящий, инициативный специалист, нужно этому научиться в период обучения.

**Какие же технологии можно отнести к инженерной педагогике?**

В 2000-е гг. в Исследовательском центре проблем качества подготовки специалистов при МИСиС была открыта кафедра «Новые технологии активного обучения». Результатом научной деятельности коллектива кафедры стала разработанная модель технологизации образовательного процесса. В пособии доцента этой кафедры Борисовой Н.В. представлена классификация и сравнительная характеристика основных образовательных технологий [21]. Автор отмечает важную роль в подготовке специалистов методов активного обучения, к которым относятся деловые игры, анализ конкретных ситуаций, игровое проектирование, проблемный метод изложения учебного материала, дискуссии.

В настоящее время при использовании развитых информационных технологий методы интерактивного обучения позволяют решать целый ряд задач:

- ♦ давать целостное представление о будущей профессиональной деятельности;
- ♦ формировать познавательные и профессиональные мотивы и интересы;

- ♦ развивать системное мышление студента как будущего специалиста;
- ♦ формировать социальные умения, навыки взаимодействия и общения;
- ♦ овладевать методами моделирования, прогнозирования.

Для достижения планируемых результатов при обучении студентов необходимо для каждой специальности (направления) представить модель специалиста с целью выявления в ней деятельностных, поведенческих компонентов, которые могут стать элементами образовательного процесса.

В инженерных и профилирующих дисциплинах обычно «погружают» обучаемых в рабочие ситуации с назначением на реальные должности. Особенно наглядно проявляются личностные качества обучаемых при «погружении» в реальную аварийную ситуацию.

На каждом этапе решения конкретной проблемы должны предлагаться разные варианты. Выбор оптимального варианта должен быть связан с принятием ответственности за будущие результаты. Обучаемых необходимо учить в том числе и риск-ориентированному мышлению. Это предполагает не только выбрать вариант решения, но и обосновать возможные риски, меры их предупреждения и ликвидации последствий. Всё это студенты могут начать использовать не только в учебной деятельности, но и в любых жизненных обстоятельствах. Это позволяет развивать критическое мышление и гибкие навыки, самостоятельность принятия решений. Для такого учебного процесса легче привлечь лучших практиков для общения со студентами.

Именно такие специалисты с новым современным мышлением должны решить проблему дефицита кадров в промышленности путем повышения производительности труда. В настоящее время это является актуальной проблемой, на что обратил внимание президент России В.В. Путин в ходе послания к федеральному собранию 2024 г. Он отметил важность внедрения технологий бережливого производства, цифровых решений, роботизации промышленности [22].

Новый формат обучения должен быть освоен всеми преподавателями, которых целесообразно объединить в команду. Такой подход был реализован в конце 1980-х гг. в МИСиС при образовании научно-методических советов по специальностям (НМСС). В их состав вошли все преподаватели, ведущие занятия со студентами данной специальности, а возглавил НМСС заведующий выпускающей кафедры (в системе менеджмента качества он значится как «хозяин» специальности). Это аналог японского «кружка качества», задача которого состояла в выявлении и устранении несоответствий в учебном процессе и повышении его результативности. Участие всех преподавателей в фор-

мировании и реализации образовательной программы привело к улучшению их взаимоотношений, они условно стали «кафедрой по специальности». Преподаватели общенаучных кафедр (математики, физики, химии, сопромата, прикладной механики и других) прошли производственную практику вместе со студентами для более детального ознакомления со специальностью. Все это привело к повышению ответственности преподавателей за достижение высоких результатов в подготовке студентов. В таком совете преподаватели могли бы обсуждать предложения и делиться опытом интерактивного обучения.

Таким образом, цель профессионального образования в XXI в. – творческое развитие обучающихся. На наш взгляд, для содействия личностному развитию студентов в период обучения необходимо опираться в том числе на результаты опросов их самих о жизненных целях, о мотивации к получению выбранной специальности, о предпочтении трудоустройства. Это поможет определить конкретные области улучшения процессов обучения и воспитания студентов.

Приобретая опыт, выпускники вузов будут становиться квалифицированными работниками, способными самостоятельно, без внешних указаний решать возникающие проблемы.

## Заключение

Мы уже упоминали о том, что в ряде стран университеты считают «воплощением качества». Конечно, в нашей стране никто не сомневается в качестве подготовки инженерных кадров в МГТУ имени Н.Э. Баумана, СПбПУ имени

Петра Великого, Томского политехнического университета, МАИ, ЛЭТИ и ряде других университетов. Но нужно учитывать наши просторы и объемы. Вузов технического профиля в России 364, они находятся в 186 городах. В 2024 г. в эти вузы планируется принять 277 518 абитуриентов на бюджетной основе и 482 044 абитуриента с оплатой обучения [23]. Среди них технических университетов – 191. План приема в университеты в 2024 г. составляет 178 281 абитуриентов (бюджет) и 284 341 (с оплатой) [24]. В связи с необходимостью решения проблем технологического суверенитета страны вызывает сомнение целесообразность увеличенного приема абитуриентов с оплатой обучения.

Основной проблемой подготовки специалистов в новом современном формате будет неподготовленность преподавателей в связи с деградацией государственной системы повышения их квалификации. В соответствии с принципом студентоцентрированности главным действующим лицом в учебном процессе является студент. И это правильно, ведь студент – объект и субъект в образовательном процессе. Но этот процесс необходимо спроектировать, обеспечить всеми материалами, выбрать образовательные технологии, продумать проблемные ситуации, провести мониторинг, разработать опорный конспект и т.д. И всё это делает преподаватель. И без них, преподавателей, нет и не будет учебных заведений. Ведь именно им доверено воспитание «будущего» нашей страны. Воздействие преподавателя на студентов необходимо для формирования профессионального сознания специалистов, ориентированных на качество деятельности. Именно таких ожидает современное общество.

## Литература

1. 12 Мерапроектов правительства РФ. URL: <https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/03/19/22579387.shtml?ysclid=ltyi3zsqfy476075884>
2. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207?ysclid=ltyhowp5x0321402725>
3. *Садовничий В.А.* Доклад на собрании РАН. URL: [https://vk.com/wall-210490060\\_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230](https://vk.com/wall-210490060_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/deliberations/7080>
4. *Корчак А.Э., Хавенсон Т.Е.* Понятие «качество» в высшем образовании: от офлайн- к онлайн-формату // Высшее образование в России. 2024. № 1. С. 9–27.
5. *Harvey L., Green D.* Defining quality // *Assessment and Evaluation in Higher Education*. 1993. Vol. 18. No. 1. P. 9–34.
6. URL: <https://proza.ru/2019/10/26/715?ysclid=ltzgly2t yp317827217>
7. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. 1907. Т. 28. С. 510. URL: [https://runivers.ru/lib/book3182/#ogl\\_tom](https://runivers.ru/lib/book3182/#ogl_tom)
8. *Жук И.Н.* Управление: словарь-справочник. М.: АНКЛ, 2008. 1023 с.
9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124393?ysclid=lu106ki213697147103>

## References

1. 12 Megaprojects of the Government of the Russian Federation. URL: <https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/03/19/22579387.shtml?ysclid=ltyi3zsqfy476075884>
2. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207?ysclid=ltyhowp5x0321402725>
3. *Sadovnichy, V.A.* Report at the meeting of the Russian Academy of Sciences. URL: [https://vk.com/wall-210490060\\_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230](https://vk.com/wall-210490060_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/deliberations/7080>
4. *Korchak, A.E., Havenson, T.E.* The concept of 'quality' in higher education: from offline to online format. *Higher Education in Russia*. 2024. No. 1. P. 9–27.
5. *Harvey, L., Green, D.* Defining quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*. 1993. Vol. 18. No. 1. P. 9–34.
6. URL: <https://proza.ru/2019/10/26/715?ysclid=ltzgly2t yp317827217>
7. *Encyclopedic Dictionary of Brockhaus and Efron*. 1907. Vol. 28. P. 510. URL: [https://runivers.ru/lib/book3182/#ogl\\_tom](https://runivers.ru/lib/book3182/#ogl_tom)
8. *Zhuk, I.N.* Management: Dictionary-Reference Book. Moscow: ANKIL, 2008. 1023 p.
9. National Standard of the Russian Federation GOST R ISO 9000–2015. Quality management systems. Basic Provisions and Glossary. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124393?ysclid=lu106ki213697147103>

10. Аржанова И.В., Барышникова М.Ю., Перфильева О.В. Подход к оценке магистратуры на основе показателей развития институциональной среды // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22. № 6. С. 81–87.
11. Вроейнстийн А.И. Оценка качества высшего образования: рекомендации по внешней оценке качества в вузах. М: Изд-во МНЭПУ, 2000. 179 с.
12. Закон «Об образовании». 1992. URL: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120330235140.pdf?ysclid=lu0u8658l6709349288>
13. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». 1996. URL: <https://docs.cntd.ru/document/500030?ysclid=lu1160bjlm828758919>
14. Федеральный закон «Об образовании в РФ». 2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617?ysclid=lu11ywl6wb701005555>
15. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. О проблеме адаптированности студентов к образовательной среде вуза // Alma mater (Вестник высшей школы). 2016. № 7. С. 46–53. DOI: 10.20339/AM.07-16.046
16. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Формирование ответственности выпускников вузов // Высшее образование сегодня. 2018. № 3. С. 49–58.
17. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. О готовности выпускников вузов к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности // Alma mater (Вестник высшей школы). 2020. № 5. С. 39–46. DOI: 10.20339/AM.05-20.039
18. Вербицкий А.А., Платонова Т.А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов. М.: НИИВШ, 1986. 40 с.
19. Шейнбаум В.С. Инженерная деятельность в контексте гуманитарного мышления // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 8–9. С. 89–109.
20. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора. М.: ИЦ, 2000. 146 с.
21. Послание Президента РФ Федеральному Собранию 29.02.2024. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_471111/?ysclid=lu108owt0217323789](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471111/?ysclid=lu108owt0217323789)
22. URL: <https://vuzoteka.ru/вузы/технические?ysclid=lu1ac7wff2648369113>
23. URL: <https://vuzopedia.ru/vuz?s=tekhicheskie&b=est>
10. Arzhanova, I.V., Baryshnikova, M.Yu., Perfilieva, O.V. Approach to the evaluation of Master's degree programs based on the indicators of institutional environment development. *University management: practice and analysis*. 2018. Vol. 22. No. 6. P. 81–87.
11. Vroeinstien, A.I. Quality Assessment of Higher Education: Recommendations for External Quality Assessment in Higher Education Institutions. Moscow: MNEPU Publishing House, 2000. 179 p.
12. Law "On Education". 1992. URL: [https://vk.com/wall-210490060\\_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230](https://vk.com/wall-210490060_252?ysclid=ltzexj9lkw348539230)
13. Federal Law "On Higher and Postgraduate Professional Education". 1996. URL: <https://docs.cntd.ru/document/500030?ysclid=lu1160bjlm828758919>
14. Federal Law "On Education in the Russian Federation". 2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617?ysclid=lu11ywl6wb701005555>
15. oloviev, V.P., Pereskokova, T.A. On the problem of students' adaptability to the educational environment of higher education institution. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2016. No. 7. P. 46–53. DOI: 10.20339/AM.07-16.046
16. Soloviev, V.P., Pereskokova, T.A. Formation of responsibility of university graduates. *Higher education today*. 2018. No. 3. P. 49–58.
17. Soloviev V. P., Pereskokova, T.A. On the readiness of university graduates to independent life and professional activity. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2020. No. 5. P. 39–46. DOI: 10.20339/AM.05-20.039
18. Verbitsky, A.A., Platonova, T.A. Formation of cognitive and professional motivation of students. Moscow: NIIVSh, 1986. 40 p.
19. Sheinbaum, V.S. Engineering activity in the context of humanitarian thinking. *Higher Education in Russia*. 2023. Vol. 32. No. 8-9. P. 89–109.
20. Borisova, N.V. Educational technologies as an object of pedagogical choice. Moscow: IC, 2000. 146 p.
21. Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly 29.02.2024. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_471111/?ysclid=lu108owt0217323789](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471111/?ysclid=lu108owt0217323789)
22. URL: <https://vuzoteka.ru/вузы/технические?ysclid=lu1ac7wff2648369113>
23. URL: <https://vuzopedia.ru/vuz?s=tekhicheskie&b=est>