

УДК 378

DOI 10.54835/18102883_2022_32_11

О КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Соловьев Виктор Петрович¹,
кандидат технических наук, профессор,
solovjev@mail.ru

Перескокова Татьяна Аркадьевна²,
кандидат педагогических наук, доцент,
solovjev@mail.ru; olovjev@mail.ru

¹ Старооскольский технологический институт (филиал НИТУ «МИСиС»),
Россия, 309516, г. Старый Оскол, мкр. Макаренко, 42.

² Старооскольский филиал Российского государственного
геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе (МГРИ),
Россия, 309514, г. Старый Оскол, ул. Ленина, 14/13.

При формировании концепции развития инженерного образования предлагается использовать базовые принципы менеджмента качества. Ключевыми положениями концепции развития системы инженерного образования предложено считать такие принципы, как соблюдение разумного баланса требований (пожеланий) заинтересованных сторон образовательных организаций, ориентация на внешних (государство, общество, работодатели) и внутренних (студенты) потребителей, процессный подход, лидерство и взаимодействие сотрудников. Современное инженерное образование должно основываться на принципиально новых подходах, основные элементы которых заложены в системе менеджмента качества.

Ключевые слова: инженерное образование, концепция, принципы, менеджмент качества, качество образования, преподаватели, студенты.

У вас есть паруса, а вы вцепились в якорь.
Конфуций

Президент ассоциации инженерного образования Ю.П. Похолков отразил основные проблемы, возникшие в российском инженерном образовании, которые, по его мнению, привели его к «системному кризису» [1]. Автор предлагает при формировании концепции развития инженерного образования вначале сформулировать принципы, на основе которых будет выстраиваться концепция. Считаем необходимым привести перечень принципов, предложенных Ю.П. Похолковым:

- опоры на традиции,
- системности,
- целеполагания,
- стратегического и тактического партнёрства,
- сбалансированности ресурсов,
- отраслевой ориентации,
- адаптивности,
- диверсификации,
- результативности.

В статье приводятся не только убедительные комментарии предложенных принципов, но и некоторые методы их реализации в вузах.

Ю.П. Похолков призывает всех специалистов, заинтересованных в совершенствовании инженерного образования, принять участие в обсуждении поднятой проблемы. Мы посчитали необходимым принять это предложение и высказать свою точку зрения о развитии инженерного образования в нашей стране.

Но вначале обратимся вновь к статье Ю.П. Похолкова. На наш взгляд формулировать Миссию и Стратегическую цель инженерного образования некорректно, так как непонятно, кто их будет воплощать в жизнь. Это прерогатива вузов, что справедливо отметил автор.

И еще, статья посвящена концепции развития инженерного образования, судя по заголовку. В заключении даже сказано: «Рекомендации многочисленных, организованных

АИОР в последние годы, экспертных семинаров, конференций, общественных слушаний предоставили хорошую возможность сформулировать и предложить для обсуждения вариант концепции развития инженерного образования России на предстоящий временной период». Но варианта концепции в статье нет. Сформулированы лишь принципы для ее формирования.

Известно, что концепция – это систематизация всех идей (взглядов), комплекс ключевых положений, выработанных для понимания направления развития. Она дает ответ на вопрос – как достичь намеченной цели.

Может быть, комплекс принципов, предложенных автором, следует считать концепцией?

Нам представляется, что нужно начать с формулирования цели профессионального образования, в том числе инженерного.

Государством и обществом перед системой профессионального образования граждан, прежде всего молодыми, поставлено три главные цели:

- сформировать класс квалифицированных рабочих и специалистов, необходимых для осуществления научной, производственной, проектной, расчетной, управленческой и финансовой деятельности;
- повысить их интеллектуальный уровень;
- развить их положительные социально-личностные характеристики.

Значит, оценкой системы инженерного образования будет удовлетворенность общества, стейкхолдеров, самих выпускников вузов, их родителей уровнем подготовки выпускников для профессиональной деятельности и жизни в обществе. В современном представлении речь идет о качестве подготовленной в вузах «продукции» – выпускников, являющихся носителями качества. Как сформулировал Ю.П. Похолоков, ключевой идеей концепции инженерного образования России должна стать идея повышения качества образования молодежи, так необходимого для нашей страны.

В связи с этим считаем целесообразным обратиться к системе менеджмента качества (СМК), а именно к основополагающим принципам осуществления деятельности, позволяющим организациям достигать поставленных целей в области качества.

Основу идеологии качества составляют семь принципов [2]:

- ориентация на потребителя;

- лидерство;
- взаимодействие работников;
- процессный подход;
- улучшения;
- принятие решений, основанное на свидетельствах;
- менеджмент взаимоотношений.

На наш взгляд, принципы СМК включают основные инструменты совершенствования системы инженерного образования, продекларированные в статье Ю.П. Похолокова, но имеют более системный подход, который многие специалисты считают идеологией качества.

О заинтересованных сторонах образовательных организаций

Качество подготовки выпускника (уровень его подготовки) будет «рождаться» в вузе, поэтому рассмотрим роль всех сторон, заинтересованных в деятельности образовательных организаций и влияющих на образовательный процесс, а также проявление идеологии качества при их взаимодействии с образовательными организациями.

К заинтересованным сторонам организаций профессионального образования относятся: государство в лице органов управления, общество (в том числе родители студентов), потребители выпускников (работодатели), поставщики абитуриентов (школы, техникумы, колледжи), персонал (преподаватели, сотрудники), студенты, партнеры (рис. 1).

Мы распределили все заинтересованные стороны, оказывающие большое влияние на деятельность организаций профессионального образования, на три группы: производители, поставщики, потребители. Отдельно представлены студенты и партнеры.

К «производителям» относятся работники организации (преподаватели, научные сотрудники, администрация, обслуживающий персонал), которые заинтересованы в успешной деятельности организации, так как это определяет их трудовую занятость и оплату их труда. В результате осуществления образовательного процесса и исследовательской деятельности появляется продукция: выпускники, научные разработки, монографии, учебники.

Руководство вузов и колледжей, преподаватели привыкли считать потребителями работодателей, к которым приходят выпускники вузов и колледжей. Причем, видят работодателей, где-то там, «за горизонтом», так как



Рис. 1. Заинтересованные стороны образовательной организации
Fig. 1. Stakeholders of the educational organization

выпускники пользуются своим правом трудоустроиваться самостоятельно, даже обучившись за государственный счет. Конечно, есть целевая подготовка, договоры с предприятиями и ряд других мер привлечения выпускников на те или иные предприятия. Но это скорее исключения.

На наш взгляд, чтобы коллективу вуза продемонстрировать результативность своей деятельности, нужно обратиться лицом к другому «внутреннему» потребителю, студентам. Ниже будет более подробно рассмотрена их роль. Уровень приобретенных знаний и умений, сформированных личностных качеств выпускников будет определять их успешность в профессиональной деятельности.

Необходимо обратить внимание на неоднозначность позиций некоторых заинтересованных сторон. Прежде всего, государства, которое, финансируя деятельность образовательных организаций, «произведенную ими продукцию» не забирает, т. е. выступает в роли «псевдопотребителя». Именно государство дает организациям разрешение на осуществление образовательной деятельности (лицензирование), оно же контролирует их путем аккредитации образовательных программ. Государство устанавливает план приема абитуриентов в образовательные организации.

Не означает ли это, что государство, в первую очередь, несет ответственность за качество «продукции» образовательных организаций?

К сожалению, «уходу» от ответственности государству способствовало решение Совещания министров образования европейских стран, участников Болонского процесса, в 2003 г. (г. Берлин), в котором было заявлено, что «ответственность за качество образования обучаемых возлагается на учебные заведения» [3]. И это несмотря на непрекращающуюся критику системы профессионального образования.

Работодатели (потребители выпускников образовательных организаций) оценивают качество образования по тому, как бывшие студенты используют в практической деятельности знания, навыки и умения, приобретенные в период обучения, т. е. какова их компетентность.

В настоящее время работодатели реальных секторов экономики предъявляют претензии к уровню профессиональной подготовки и социально-личностных качеств выпускников, к их умению переучиваться и осваивать новые профессии [4].

На наш взгляд, эта проблема обоюдная.

С одной стороны, выпускники (напомним, в основном бакалавры) имеют низкий уровень подготовки к конкретной профессиональной деятельности. За качество их образования ответственность должны взять преподаватели, а образовательные организации и государство должны создать условия для преподавателей по обеспечению качества.

С другой стороны, работодатели (потребители) должны принимать на работу выпускни-

ков без опыта профессиональной деятельности и способствовать их карьерному росту, что будет способствовать достижению прорыва в экономике. Явно нарушается принцип взаимности отношений вузов и работодателей.

Общество заинтересовано в трудоустройстве выпускников, чтобы они могли создать свою семью, воспитывать детей и помогать родителям. Сами родители качество (уровень) образования связывают с возможностью для выпускников занять соответствующее (им хочется лучшее) место в обществе.

«Поставщики» абитуриентов (школы, техникумы, колледжи) заинтересованы в успешном освоении образовательных программ профессионального образования своими выпускниками. Это их имидж. Но реальное взаимодействие вузов и школ осуществляется лишь в специфических случаях (МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИФИ и некоторых других).

Партнеры образовательной организации заинтересованы в обмене информацией и опытом осуществления учебной деятельности.

А теперь рассмотрим позицию студентов. После получения диплома о завершении обучения они становятся тем кадровым потенциалом, который ожидают различные сферы экономики. Устремления выпускников вузов и колледжей также различаются:

- получить должность и хорошую зарплату;
- получить интересную работу.

В период же обучения студенты – основные потребители образовательных ресурсов (интеллектуальных, информационных, финансовых, материальных). Конечно, каждый вуз заинтересован в проявлении студентами ответственности в овладении знаниями, приобретении необходимых навыков и компетенций.

Но вместе с тем студенты также заинтересованы в успешной деятельности своего вуза, его имидже, так как это влияет на их будущую карьеру.

Как видим, интересы стейкхолдеров образовательных организаций различаются. Руководители в системе профессионального образования должны найти и поддерживать «правильный» баланс интересов всех стейкхолдеров. Причем эта заинтересованность должна быть взаимной, т. е. вуз также ждет участия всех сторон в достижении вузом требуемого качества выпускников.

Итак, будем считать принцип соблюдения разумного баланса требований (пожеланий) заинтересованных сторон образовательных организаций одним из ключевых положений концепции развития системы инженерного образования.

Ориентация на потребителя

Нужно признать, что самыми важными заинтересованными сторонами вуза являются потребители как внешние (государство, общество, работодатели), так и внутренние (студенты). Неслучайно в перечне принципов SMK принцип «ориентация на потребителя» стоит на первом месте.

В стандарте ГОСТ Р ИСО 9001-2015 сформулированы требования к организациям:

- понимание потребностей и ожиданий потребителей,
- обеспечение соответствия целей и задач организации потребностям и ожиданиям потребителей,
- распространение информации о потребностях и ожиданиях потребителей по всей организации,
- измерение удовлетворенности потребителей и результатов действий,
- менеджмент взаимоотношений с потребителями,
- обеспечение сбалансированного подхода к потребителю и другим заинтересованным сторонам.

Это целая программа взаимодействия организации с потребителями.

Конечно, принципы менеджмента качества, прежде всего, должны быть освоены организациями, выпускающими какую-либо продукцию и оказывающими услуги. Это обеспечивает их конкурентоспособность. Но применим ли принцип «ориентация на потребителей» в образовательной деятельности. Попробуем разобраться.

Внешние потребители вуза определяют содержание образования, формулируя требования к выпускникам. Даже профессиональные компетентности выпускников, которые в последней редакции ФГОС определяет вуз, конечно, соответствуют обобщенным требованиям работодателей. Если вуз будет взаимодействовать с работодателями – потребителями выпускников – в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р ИСО 9000-2015, приведенными выше, то результаты его деятельности будут постоянно улучшаться.

Персонал образовательных организаций должен выполнять требования:

- государства, сформулированные в законе (ФЗ «Об образовании в РФ» № 273) и во ФГОС;
- работодателей, сформулированные в контрактах, договорах;
- общества, сформулированные в нормах и правилах поведения, взаимодействия;
- региональных властей.

Содержательный компонент профессионального образования напрямую зависит от развития науки и техники, но ориентируется на потребителя выпускников. В век стремительных перемен в экономике и управлении только преподаватели нового типа, находящиеся в русле этих перемен и владеющие современными информационными технологиями, способны подготовить молодежь к современной жизни.

А теперь возвратимся к внутренним потребителям в системе получения образования – студентам.

В силу особенностей образовательной деятельности, связанной с тем, что обучаемые являются не только «объектом» образовательного процесса, но и активным участником – его субъектом, в процесс достижения заявленных целей по качеству образования необходимо вовлечь весь контингент обучаемых.

Получение образования – это дуальный процесс, в основе которого лежат взаимо-

отношения преподаватель–студент. Для достижения поставленных целей нужно, чтобы преподаватель хотел и умел «учить», а студент хотел и умел «учиться».

На схеме рис. 2 показана «потребительская» роль студентов, «переходящих» от одного преподавателя к другому и постепенно формирующих свои профессиональные и социально-личностные компетенции. Защитив выпускную квалификационную работу на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК), студент становится выпускником и попадает в «объятия» потребителей – работодателей.

Итак, студент, переходя по единицам учебного плана – дисциплинам, постепенно осваивает всю образовательную программу.

А в каком качестве с позиции «поставщик–потребитель» находятся преподаватели?

Для проведения учебного процесса преподаватель дисциплины разрабатывает комплекс учебно-методических документов (УМКД), в состав которого, как правило, входят: рабочая программа дисциплины; конспект лекций; опорный конспект (рабочая тетрадь для студентов); демонстрационная презентация; сценарий проведения занятий; лабораторный практикум; пособие для практических занятий; методические рекомендации по изучению дисциплины; диагностические тесты; вопросы для оценки знаний, умений и сформированных компетенций (фонд оценочных средств).

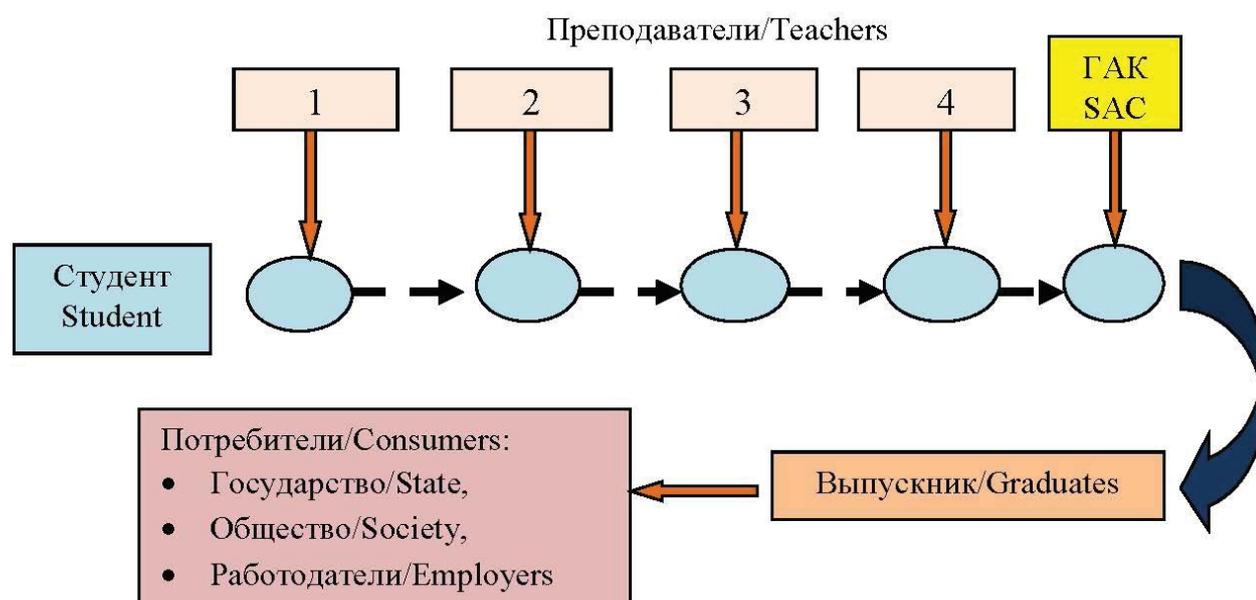


Рис. 2. Переход студентов из разряда потребителей в разряд поставляемой «продукции»

Fig. 2. Transition of students from the category of consumers to the category of supplied «products». SAC – State Attestation Commission

В учебном плане подготовки бакалавра более 40 дисциплин. Следовательно, будем иметь 40 дисциплинарных подпроцессов обобщенного учебного процесса подготовки специалиста. Как их объединить?

Разумно использовать взаимосвязь содержания дисциплин по принципу «поставщик–потребитель».

Обучение можно представить как «подъем» по широкой лестнице, ведь на каждой ступени (семестре) изучается несколько дисциплин, которые могут быть взаимосвязаны по содержанию (это горизонтальные связи). Затем происходит переход на следующую ступень, и начинается «потребление» приобретенных ранее знаний и умений (это вертикальные связи), естественно наряду с горизонтальными связями этой ступени. Аналогично используются знания, приобретенные в средней школе. И еще нужно учесть, что учебные дисциплины ведут разные преподаватели.

Подготовка специалистов в организациях профессионального образования будет результативной, если все учебные дисциплины взаимосвязаны по содержанию. Они должны быть так выстроены в учебном плане, чтобы обеспечить не столько накопление знаний обучаемыми, сколько непрерывное повышение ими уровня готовности решения разнообразных проблем на основе синтеза знаний.

При рассмотрении образовательного процесса как обычного технологического, естественно выделить вначале этап проектирования, а внутри данного этапа – основополагающий элемент проекта – разработка учебного плана и подготовка программ учебных дисциплин. Это особенно важно при открытии подготовки по новым образовательным программам в условиях отсутствия конкретного опыта.

На этапе проектирования новых образовательных программ целесообразно провести анализ междисциплинарных связей содержания учебных дисциплин, представленных в рабочих программах. Методология такого анализа была разработана в Московском институте стали и сплавов [5].

Проведенный анализ позволит выявить возможную недостаточность какого-либо предшествующего материала или его отсутствие. После анализа проводится необходимая коррекция учебной программы.

Теперь каждый преподаватель знает, что «ждут» от него коллеги. Все оказались «связа-

ны» в единый процесс подготовки студентов. Это пример осуществления интегрированного процесса и реализации принципа «поставщик–потребитель».

Такая взаимосвязь содержания учебных дисциплин приведет к контакту преподавателей даже разных кафедр (отделений). Будет реализовываться еще один принцип менеджмента качества – «взаимодействие работников».

Рассмотренный принцип – *ориентация на потребителя* – должен стать основополагающим в концепции развития инженерного образования. Этот принцип будет пронизывать всю образовательную деятельность в вузе, что будет показано ниже.

О реализации процессного подхода

В современном профессиональном образовании в качестве конечных целей выступают сформированные у выпускников, как мы уже отмечали ранее [6], компетентности, сформулированные в образовательной программе данного направления (специальности). Их формирование идет в период освоения студентами материала учебных дисциплин, когда они приобретают способности совершать конкретные действия: решать задачи, оценивать физические явления, выполнять проекты, проводить исследования и многое другое. Эти результаты обучения студентов должны стать целями для преподавателей.

Но достигаемые цели – результат организованного и осуществленного процесса в образовательных организациях. Значит, процессу нужно уделять особое внимание, так как именно в образовательном процессе формируется соответствующий социально-профессиональный уровень выпускников образовательных организаций (их качество). А от этого будет зависеть личный жизненный успех каждого выпускника, а также успешная деятельность предприятий, организаций и в конечном счете развитие экономики страны.

Только рассматривая любую работу как процесс со своими входами и выходами, можно сразу увидеть и понять, что поступает на вход процесса, что получается на выходе процесса и какие действия по управлению процессом необходимо осуществить.

Обратимся к Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», где определено базовое понятие качества образования – это комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки

обучающихся. Но комплексной эта характеристика может быть только в определении. А в действительности образовательная деятельность как процесс и уровень подготовки обучающихся как результат процесса имеют совершенно разные характеристики. Качество выпускников – это их образованность, которая оценивается по уровню приобретенных (сформированных) компетентностей. Этот фактор, как мы отмечали ранее, будет определять содержание обучения и воспитания обучаемых.

А как оценивать многофакторный образовательный процесс, схема которого представлена на рис. 3.

Как видно из представленной модели, непосредственно процесс обучения невозможно осуществить без реализации конкретных подпроцессов обе спечения и управления.

Подпроцессы управления, прежде всего, направлены на анализ рынка и требований для основного учебного процесса, разработку всех технологий, управление ресурсами, которые формируются в подпроцессах обеспечения.

К подпроцессам управления отнесено внутреннее информирование, которое обеспечивает единое понимание целей и задач организации.

Результативность основного процесса зависит от рационального использования ресурсов, т. е. от организации взаимосвязи подпроцессов обеспечения с учебным процессом.

Все они взаимосвязаны, что показано объединяющим их кругом с тремя элементами (ответственность руководства, мониторинг, постоянное улучшение), которые обеспечивают непрерывность процессов. Результаты промежуточного контроля знаний и умений студентов используются для совершенствования (улучшения) процесса обучения. Это пример взаимосвязи характеристик оценки обучаемых и самого процесса обучения.

Мы уже указывали, что в соответствии с идеологией современного менеджмента качества поставщики и потребители рассматриваются организацией как заинтересованные стороны. Поэтому в предлагаемой модели заинтересованные стороны определяют входы процессов (требования, цели, задачи), а дру-



Рис. 3. Модель осуществления образовательной деятельности
Fig. 3. Model for the implementation of educational activities

гие заинтересованные стороны (потребители) получают произведенную продукцию (выпускники, учебная литература, научная продукция, приборы и так далее).

Последовательность действий определяется расположением элементов системы и их связями.

Служба маркетинга – это, по сути, приемная комиссия, но с дополнительными функциями и полномочиями, или специально созданное подразделение.

В качестве «входов» в систему можно рассматривать «сырье» – на первом этапе абитуриентов, затем студентов первого и последующих курсов, а также требования и цели, на достижение которых ориентируется образовательный процесс.

Для обеспечения качества подготовки специалистов образовательная организация прежде всего устанавливает требования к абитуриентам и критерии оценки их соответствия этим требованиям. Следовательно, образовательная организация предъявляет требования к своим «поставщикам» – школам, лицеям, колледжам, техникумам и т. д.

Профессор НИТУ «МИСиС» Ю.П. Адлер (1937–2020), ведущий специалист в области менеджмента качества в России, о процессном подходе высказался так: «Речь идет о феномене процессного мышления, т. е. такого взгляда на мир, который превращает все видимое в этом мире в процессы» [7].

Рассмотрим с этих позиций образовательный процесс высшей школы. Обычно каждый преподаватель внушает студентам, что «его» дисциплина самая важная. Преподаватели условно ограждают свою дисциплину барьером. Это типичная функциональная система общего образовательного процесса (также происходит на производстве между различными подразделениями). Доктор Э. Деминг одним из первых провозгласил лозунг для осуществления процессов: «Уничтожайте барьеры между подразделениями» [8]. Началось использование интегрированных процессов, к которым можно отнести проектный метод в различных сферах деятельности.

Эта идеология была использована в МИСиС при создании научно-методических советов по специальностям (НМСС) [9]. Заведующий выпускающей кафедрой объявлялся «владельцем» процесса подготовки студентов. Все преподаватели, ведущие занятия со студентами этой специальности, объединялись в

НМСС, оставаясь формально сотрудниками своих кафедр. Но теперь все программы дисциплин, практик, фонды оценочных средств, методические материалы по этой специальности обсуждались и утверждались на заседаниях НМСС. Функциональные барьеры между преподавателями были разрушены, они стали одной командой.

В этой системе самая активная роль отводится людям. Для образовательных организаций это руководители (ректор, деканы, заведующие кафедрами) и исполнители (преподаватели). В этой связи целесообразно обратиться еще к одному принципу СМК – лидерство.

О лидерстве

Процитируем Ю.П. Адлера: «Никакое серьезное дело не будет выполнено с наибольшим эффектом, если люди, которые его возглавляют, не возьмут на себя лидерских функций» [7]. Системы управления организациями не могут выжить без лидерства, без постановки достижимых целей и показателей, вызывающих у сотрудников стремление к самосовершенствованию и постоянному улучшению деятельности организации.

Лидерские качества должны проявлять все участники образовательного процесса. Руководить нужно не силой административного верховенства, а авторитетом знаний, умений и человечности. Преподаватели, непосредственно контактирующие со студентами, должны стать для них лидерами в научной области, культуре, ответственности, поведении. Лидеру не нужно пользоваться силой и преодолевать сопротивление.

Рекомендуем обратить внимание на личностные качества лидера:

- владение интеллектом и знаниями;
- обладание системным мышлением;
- впечатляющая внешность;
- честность;
- обладание здравым смыслом (лидер не должен быть догматиком);
- инициативность в высшей степени;
- высокая степень уверенности в себе;
- высокая работоспособность
- проявление готовности к коллективному руководству.

Лидерство – компонент не только неотъемлемый, но и незаменимый.

В образовательных организациях должна быть создана система лидеров. Каждая учеб-

ная дисциплина должна иметь своего лидера – преподавателя, который держит в поле зрения весь учебно-методический комплекс дисциплины и организует его совершенствование. Поэтому каждый преподаватель, работающий со студентами и являющийся для них наставником, должен ощущать себя лидером по отношению к ним. Часто мы видим таких неформальных лидеров и среди студентов.

А лидеры в науке! В этом отношении образовательные учреждения давно уже демонстрируют этот принцип. Надо только умело его распространять и рационально использовать.

По нашему мнению, обязательным лидером в организации высшего образования должны быть заведующие кафедрами. Именно они определяют «лицо» образовательной организации. В свое время ректор МИСиС (1965–1986 гг.) профессор П.И. Полухин говорил: «Нужно, чтобы к нам в институт приезжали не на кафедру физической химии, а к А.А. Жуховицкому или Б.С. Бокштейну, не на кафедру металлургии чугуна, а к А.Н. Похвисневу или Б.Н. Жеребину, не на кафедру металлургических печей, а к М.А. Глинкову или В.А. Кривандину».

Многими специалистами признается, что внедрение в организации только этого принципа обеспечит ей конкурентные преимущества.

Вот мы и рассмотрели деятельность образовательной организации через призму таких принципов, как ориентация на потребителя, лидерство, процессный подход, взаимодействие работников.

Менеджмент взаимоотношений

Но нужно остановиться еще на одном принципе – менеджмент взаимоотношений. Для образовательных организаций этот принцип реализуется во взаимоотношениях главных действующих лиц: преподаватели и студенты, и потому называется принципом студентоцентрированности [3].

Этот принцип непосредственно связан с личностно-деятельностным обучением (личностно-ориентированным), разработанным отечественными учеными И.А. Зимней, И.С. Якиманской, В.В. Сериковым. Согласно этой концепции, обучение направляется на развитие личности обучаемого, а не только на приобретение знаний конкретного предмета [10].

К признакам студентоцентрированности учебного процесса обычно относят:

- учёт личностных особенностей и потребностей студентов;
- акцент на самостоятельную деятельность и рефлексию;
- повышение личной ответственности студентов за результаты обучения.

Воспитание специалистов в вузе (колледже) основывается на активной самостоятельной работе обучаемых, а ее организация преподавателями – это и есть практическая реализация принципа студентоцентрированности учебного процесса.

Студенты-первокурсники демонстрируют из года в год снижающийся уровень не только специальной (по предметам средней школы), но и общей, и общекультурной подготовки: незнание русского языка, российской и мировой культуры, литературы, истории (или искаженное о ней представление), узкий кругозор и эрудицию. У них слабо развиты такие личностные свойства (ЛС), как: ответственность, инициативность, исполнительность, целеустремленность, организованность.

Преподаватель должен понимать, что, в первую очередь, только его собственные личностные свойства и социальные компетентности способны развить эти свойства и компетентности у обучаемых им студентов.

Мы уже подчеркнули, что качество подготовки по конкретной дисциплине лежит в области взаимоотношений «преподаватель–студент». Преподаватель не только должен поставить итоговую оценку по дисциплине, но и после экзамена или зачета обсудить результаты со студентами для будущей коррекции, ведь им же нужно осваивать новые дисциплины, где потребуются приобретенные знания и умения.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации, которая возникает в том числе и в учебном процессе.

Процессуальная (учебная) мотивация проявляется в понимании студентами необходимости, важности, полезности выполняемых в ходе самостоятельной работы различных заданий для приобретения и развития общекультурных и профессиональных компетентностей. В задачу преподавателя входит организация и осуществление учебного процесса в таких формах, которые способствуют формированию у студентов мотивации к дости-

жению успеха, появлению чувства радости от познания нового.

Настоящий преподаватель – лидер, наставник студентов. Его педагогическое мастерство должно способствовать созданию такой среды, в которой обучаемые получают удовольствие от самого процесса обучения. Конечно, мы осознаем, что многие студенты не обладают высокой культурой, зачастую не мотивированы на выбранную специальность, не обладают познавательной активностью. Но этим обладают преподаватели, и в результате общения с ними студенты будут меняться.

Нам хотелось бы подчеркнуть в аспекте менеджмента взаимоотношений роли основных участников образовательного процесса: преподавателей и студентов. Преподаватели – главные фигуры образовательной организации, они «творцы» будущих специалистов и граждан страны. Но центральной фигурой в системе образования является студент. Все ресурсы направлены на студентов, от них ждут реальной отдачи в приобретении знаний и умений, ими гордятся, на них надеются.

В этой связи диссонансом выглядит существующая до сих пор система наказаний студентов за «неудачи» в процессе формирования ими собственной личности. В вузах создана атмосфера страха перед плохой оценкой, перед преподавателями, администрацией.

Уже упоминавшийся основоположник идеологии менеджмента качества Э. Деминг сформулировал принцип для руководства организациями: «Изгоняйте страх, чтобы все могли работать эффективно для организации. Используйте все возможные средства для искоренения страхов, опасений и враждебности внутри организации» [8]. Одно только изменение идеологии контроля знаний и умений студентов с карательной на диагностическую приведет к изменению отношений преподавателей со студентами. Только тогда преподаватель станет воспитателем студентов. Это убедительно представлено в статье Ю.П. Адлера и В.А. Шпера [11].

Безмерное увлечение дистанционными методами обучения не будет способствовать воспитанию студентов. Ведь и без этого современная молодежь постоянно «зависает» в виртуальном мире, и потому основной «роскошью» современного реального мира становится живое общение.

Американцы очное обучение образно называют «глаза в глаза». Именно оно ценится,

и потому университеты «гоняются» за «яркими» преподавателями, к которым пойдут учиться. Преподаватель должен обладать притягательностью благодаря широте и глубине научного познания, педагогическому мастерству, эрудированности в области литературы, искусства.

Во многие региональные 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), причём таковых становится всё больше. Но корректировкой базовых знаний студентов уже не обойтись.

На наш взгляд, самой большой проблемой абитуриентов с уровнем ЕГЭ до 170–180 баллов (по трём предметам) является их неумение, нежелание (даже пренебрежение) выполнять систематически домашние задания.

А ведь формирование компетенций у студентов происходит именно в результате их самостоятельной работы, т. е. деятельности!

Для студентов с низким входным уровнем подготовки учебный процесс должен быть существенно изменён. Прежде всего, речь идёт о нецелесообразности чтения лекций в потоках из 4–5 студенческих групп. Слабо подготовленные, немотивированные к активному овладению знаний студенты плохо воспринимают лекционный материал. На практические занятия приходят неподготовленные и неспособные самостоятельно применять знания для решения задач, обсуждения тем семинаров. Как следствие, большое количество неуспевающих студентов на младших курсах.

На наш взгляд, выход из создавшейся ситуации заключается в отказе от поточных лекций и в переходе к обучению в групповых классах преподавателей и применению новых методов обучения.

В учебных планах следует планировать не часы лекций и практических (семинарских) занятий, а число двухчасовых классных занятий. Лекции, как форма обучения, не отменяются; они должны стать другими, т. е. соответствовать уровню готовности студентов.

Руководитель класса определяет, когда и сколько читать лекций, как проводить практическую часть дисциплины, когда организовывать обсуждение, проводить диагностическое

тестирование, промежуточный и итоговый экзамены в виде письменной контрольной работы. Итоговые письменные контрольные работы представляются на кафедру и анализируются заведующим. И всё это проводится в часы занятий, поэтому не требуется специальное время для проведения экзамена. А вот лабораторные практикумы планируются как отдельные курсы. Их основная цель – экспериментальное изучение явления и овладение методами исследования. Лабораторный практикум зачастую связан с теоретическим курсом только содержанием.

Учебные дисциплины изучаются компактно, занятия через неделю исключены. Студенты должны выполнять много домашних заданий и обсуждать их выполнение на индивидуальных консультациях преподавателя.

И нужно сказать еще об одном аспекте системы управления в образовательных организациях. Речь идет о системе мониторинга через опросы студентов и преподавателей. Эта деятельность должна стать нормой для любой образовательной организации. Результаты опросов должны стать основой для принятия решений.

И конечно, важное значение имеет создание такой атмосферы в коллективе, когда никто не будет скрывать факты и не будет боязни наказания за ошибки.

Заключение

На наш взгляд, современное инженерное образование должно основываться на принципиально новых подходах, основные элементы которых заложены в системе менеджмента качества. Забывать традиции инженерного образования советского периода не следует, но успех его в инновациях. Французский писатель и летчик Антуан де Сент-Экзюпери (1900–1944) предрекал, что традиции противостоят бегу времени. Пришло время и тради-

ционному учебному процессу уступить место подготовке молодых людей в новом инновационном формате.

Получение образования – это область человеческой деятельности, обреченная на перманентное состояние кризиса. Такое состояние определено самой природой развития человечества, обусловлено соответствующим уровнем науки и производительных сил. Образование граждан непосредственно «служит» прогрессу, а его получение само трансформируется под воздействием потребностей общества.

Об этом пишут многие неравнодушные к судьбе нашего профессионального образования ученые и педагоги. Но, к сожалению, предложения многих заинтересованных лиц – меседж (послание) в никуда. Проблема в качестве (уровне) управления системой получения молодежью профессионального образования. Преобладает инерция мышления, неспособность освоить новые механизмы, инновационные проекты.

Считаем необходимым подчеркнуть то большое значение, которое придавал Э. Деминг образованию (обучению). В своих трудах он неоднократно подчеркивал, что знаниям нет замены и мы должны смотреть на образование как на инвестиции, а не только как на издержки.

Главной проблемой профессионального образования признано отставание преподавателей от требований современной экономики. Учить в вузе должны те, кто активно ведет научную работу, и те, кому интересно учить. Эта проблема может быть решена государством путем создания такой системы оплаты труда, которая делала бы их высокоуважаемыми членами общества. К сожалению, можно констатировать, что в профессиональном образовании этого сделать не удалось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Похолков Ю.П. Инженерное образование России: проблемы и решения. Концепция развития инженерного образования в современных условиях // Инженерное образование – 2021. – № 30. – С. 96–107. DOI: 10.54835/18102883_2021_30_9
2. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. – М.: Стандартинформ, 2015. – 53 с.
3. «Мягкий путь» вхождения российских вузов в Болонский процесс / под ред. А.Ю. Мельвиль. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2005. – 351 с.
4. Шадриков В.Д. Кадры для инновационной экономики: как в действительности обстоит дело с их подготовкой? // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 6. – С. 2–10. DOI: 10.25586/RNU.NET.19.06.P.02

5. Научно-методическая система проектирования структуры и содержания профессиональных образовательных программ / Ю.С. Карабасов, В.А. Роменец, В.П. Соловьёв, И.Б. Моргунов // Известия международной Академии наук высшей школы. – 2004. – № 3 (29). – С. 33–49.
6. Соловьёв В.П., Перескокова Т.А. О проблемах качества высшего профессионального образования // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2021. – № 1. – С. 35–42. DOI: <https://doi.org/10.20339/AM.01-21.035>
7. Адлер Ю.П. Повторение неповторимого. – М.: Стандарты и качество, 2007. – 239 с.
8. Нив Г.Р. Пространство доктора Деминга: принципы построения устойчивого бизнеса. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 370 с.
9. Система мероприятий и нормативная база по переходу на новые методы и формы обучения в условиях рыночных отношений. – М.: МИСиС, 1991. – 42 с.
10. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 2000. – 383 с.
11. Адлер Ю.П., Шпер В.Л. Образование в XXI в.: проблемы, перспективы, решения // Качество и жизнь. – 2015. – № 4. – С. 37–45.

Дата поступления: 28.07.2022 г.

Дата принятия: 03.12.2022 г.

УДК 378

DOI 10.54835/18102883_2022_32_11

CONCEPT OF ENGINEERING EDUCATION DEVELOPMENT

Viktor P. Solovyev¹,Cand. Sc., professor,
solovjev@mail.ru**Tatyana A. Pereskokova**²,Cand. Sc., assistant professor,
solovjev@mail.ru; olovjev@mail.ru¹ Stary Oskol University named after A.A. Ugarov (branch) National University of Science and Technology «MISiS»,
42, microraiion Makarenko, Stary Oskol, 309516, Russia.² Starooskolsky branch of the Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhenikidze,
14/13, Lenin street, Stary Oskol, 309514, Russia.

The article proposes to use the basic principles of quality management when forming the concept of engineering education development. The key provisions of the concept of development of the engineering education system are proposed to consider such principles as compliance with a reasonable balance of requirements (wishes) of interested parties of educational organizations, orientation to external (state, society, employers) and internal (students) consumers, process approach, leadership and employee interaction. Modern engineering education should be based on fundamentally new approaches, the main elements of which are embedded in the quality management system.

Key words: engineering education, concept, principles, quality management, quality of education, teachers, students.

REFERENCES

1. Pokholkov Yu.P. Engineering education in Russia: problems and solutions. The concept of development of engineering education in modern conditions. *Engineering education*, 2021, no. 30, pp. 96–107. In Rus. DOI: 10.54835/18102883_2021_30_9
2. *Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar. Natsionalny standart Rossiyskoy Federatsii. GOSTR ISO 9000-2015* [Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. National standard of the Russian Federation. SS R ISO 9000-2015]. Moscow, Standartinform Publ., 2015. 53 p.
3. «Myagkiy put» vkhozhdeniya rossiyskikh vuzov v Bolonskiy protsess [The «soft way» for Russian universities to join the Bologna process]. Ed. by A.Yu. Melville. Moscow, OLMA-PRESS, 2005. 351 p.
4. Shadrikov V.D. Human resources for innovation-driven economy: how are they trained in reality? *Higher education today*, 2019, no. 6, pp. 2–10. In Rus. DOI: 10.25586/RNU.HET.19.06.P.02
5. Karabasov Yu.S., Romanets V.A., Solovyev V.P., Morgunov I.B. Nauchno-metodicheskaya sistema proyektirovaniya struktury i soderzhaniya professionalnykh obrazovatelnykh programm [Scientific and methodological system for designing the structure and content of professional educational programs]. *Izvestiya mezhdunarodnoy Akademii nauk vysshey shkoly*, 2004, no. 3 (29), pp. 33–49.
6. Soloviev V.P., Pereskokova T.A. On problems of quality of higher professional education. *Alma Mater (Vestnik vysshey shkoly)*, 2021, no. 1, pp. 35–42. In Rus. DOI: <https://doi.org/10.20339/AM.01-21.035>
7. Adler Yu.P. *Povtorenie nepovtorimogo* [Repetition of the unique]. Moscow, Standards and quality Publ., 2007. 239 p.
8. Niv G.R. *Prostranstvo doktora Deminga: printsipy postroyeniya ustoychivogo biznesa* [The space of Dr. Deming: the principles of building a sustainable business]. Moscow, Alpina Biznes Buks, 2005. 370 p.
9. *Sistema meropriyatiy i normativnaya baza po perekhodu na novye metody i formy obucheniya v usloviyakh rynochnykh otnosheniy* [The system of measures and the regulatory framework for the transition to new methods and forms of education in the conditions of market relations]. Moscow, MISiS Publ., 1991. 42 p.
10. Zimnyaya I.A. *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical psychology]. Moscow, Logos Publ., 2000. 383 p.
11. Adler Yu.P., Shper V.L. Obrazovanie v XXI v.: problem, perspektivy, resheniya [Education in the XXI century: problems, prospects, solutions]. *Kachestvo i zhizn*, 2015, no. 4, pp. 37–45.

Received: 28 July 2022.

Reviewed: 3 December 2022.