



## ОБРАЗОВАНИЕ: РАКУРСЫ И ГРАНИ

### ОБРАЗОВАНИЕ И ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, СТАРЫЕ ПРОБЛЕМЫ<sup>1</sup>

Сегодня активно обсуждаются проблемы инженерного образования и инженерной профессии, инженерного труда в целом. Чаще всего говорят о недостатке подготовленных кадров, упадке уровня подготовки специалистов в области техники и технологий, снижении престижа инженерной профессии и отсутствии профессиональной мотивации. В числе актуальных проблем и роль преемственности в инженерном труде, так называемых инженерных династий. Различные аспекты указанных проблем были затронуты в интервью с **Юрием Петровичем Похолковым**, президентом Ассоциации инженерного образования, заслуженным деятелем науки и техники РФ, доктором технических наук, профессором Томского политехнического университета. Интервью провела **Ирина Петровна Попова**, кандидат социологических наук, старший научный сотрудник Института социологии РАН, ведущий научный сотрудник НИУ «Высшая школа экономики».

DOI 10.20339/AM.11-16.003

#### Проблемы инженерного образования

– Юрий Петрович, какие проблемы в сфере инженерной деятельности Вы назвали бы наиболее острыми?

– Пожалуй, наиболее острая проблема – низкий уровень престижа инженерной профессии в обществе. Невысокий процент школьников, выбирающих в качестве ЕГЭ физику (около 25 процентов), свидетельствует прежде всего именно об этом. Но на самом деле это следствие.

Следствие работы школ, где совсем немного учителей физики, способных «заразить» ею мальчишек и девчонок. Это, в свою очередь, является следствием одинаково низкой (по сравнению с преподавателями других дисциплин) оплаты их труда и, следовательно, непривлекательностью, непрестижностью работы физика, впрочем, как и школьного преподавателя вообще. Можно сказать, все успехи в этой системе достигаются за счет работы энтузиастов и подвижников, за что благодарность им и слава.

Далее в этой цепочке аналогичная ситуация в педагогических университетах. Доля школьников, выбирающих инженерные профессии, значительно ниже 20 процентов. Часть из тех, кто сдает физику, поступают на естественнонаучные направления.

Другая причина низкого престижа инженерной профессии более прозаична – низкая заработная плата инженеров и отсутствие перспективы ее повышения в обозримый промежуток времени после окончания вуза. А молодой человек хочет сразу и быстро! Любой ректор вуза подтвердит, что конкурс на специальности, выпускники которых получают высокую заработную плату, значительно превышает средний уровень, даже несмотря на более тяжелые условия работы молодых специалистов. Платите инженерам достойную заработную плату, инженерная профессия будет популярной и привлекательной.

Третья группа условий сосредоточена, если так можно выразиться, в сфере культуры. Много ли фильмов, спектак-

лей, литературных произведений, публичных мероприятий, где прославляется романтика инженерного труда, где герои инженеры, где инженерный труд есть «дело чести, доблести и геройства», где, кстати, рассказывается об инженерных династиях? Конечно, я понимаю, что отсутствие всего этого в нашей жизни тоже следствие определенных обстоятельств.

Низкий престиж инженерных профессий связан также с консерватизмом нашего инженерного образования и системы регулирования инженерного труда. Очень медленно переходим на новые образовательные технологии, отдавая предпочтение знаниевой, а не деятельностной и творческой составляющей обучения, в связи с чем выпускники инженерных программ больше научены алгоритмам, нежели созданию нового и решению творческих задач и технологий. Неслучайно поэтому мы сегодня имеем то, что имеем. Потребовалось импортозамещение, а своей-то хорошей продукции в области техники и технологий раз-два и обчелся. С чем это связано? Скорее всего, с тем, что чему-то не тому учим.

Видимо, критерии, по которым я оцениваю качество подготовки специалистов, не соответствуют тем критериям, по которым оценивается их качество в реальной жизни, результаты их инженерной деятельности. В этом большое противоречие, его надо разрешать в пользу инженерного дела, а не в пользу устоявшихся канонов образования.

Хотя, конечно, сейчас идут изменения в лучшую сторону. Вот о чем идет речь. Хороший студент – тот, кто запомнил этот алгоритм, умеет им пользоваться, может что-то просчитать, какие-то изменения внести. Но никогда или почти никогда не идет речь о создании принципиально новых продуктов, технических устройств, технологий – лучше тех, которые сегодня существуют в мире. Всё проектирование в инженерных вузах или в большинстве из них основано на применении известных алгоритмов – повторении того, что уже было, с небольшими нюансами.

– Сегодня часто говорят о компетентностном подходе при проектировании и реализации образовательных программ. Может быть, здесь потенциал повышения качества инженерного образования?

<sup>1</sup> Интервью проведено в рамках проекта «Инженерные династии России», грант РГНФ № 15-03-00666.

– Да, но не только. Сегодня в вузе мы пытаемся формировать и развивать у будущих специалистов компетенции. И это не просто комплекс «знания, навыки и умения (владения)» и не готовность проявить способность что-то сделать. Именно сами способности делать реальные, конкретные вещи, на деле решать инженерные задачи, обеспечивающие научно-технический и инженерный прогресс и победу на глобальном рынке инженерного труда. Для этого одних компетенций недостаточно.

Необходимо, чтобы у будущих специалистов было сформировано определенное мировоззрение. Мировоззрение целеполагания (заряженность на победу, патриотизм), устойчивого развития, социальной ответственности за принимаемые решения. Если успех в формировании и развитии компетенций обеспечивается применением новых образовательных технологий, применением деятельностных форм обучения, то соответствующее мировоззрение формируется созданной в университете средой. Это такая питательная смесь, в которой формируются компетенции. И если команде вузовских менеджеров удастся и то и другое, возможно, тогда возродится былая слава российского инженерного образования.

Но есть еще одна вещь. Научить можно только тому, что ты умеешь сам. Могу ли научить инженерному делу я, человек, который занимался научными исследованиями, как вы думаете?

– Вы имеете в виду саму практику инженерного дела?

– Конечно, мы же инженеров готовим. Мы стараемся привлечь профессионалов, которые помогут нам из этих ребят сделать инженеров, потому что сами в вузах занимаемся в основном научными исследованиями. Вузовские инженерные разработки попадают на рынок после колоссальной переработки в конструкторских бюро, научно-производственных структурах.

Мы показываем какие-то новые принципы, на которых можно делать новые приборы, но эти приборы еще нельзя в серию пустить и продать. Хотя принципиально это какая-то красивая новая вещь, которая работает на лабораторном столе. И студент принимает участие в этом эксперименте. Но когда он придет в конструкторское бюро предприятия, он увидит, что там работают совсем по другим правилам. Кто может нам помочь разрешить эту проблемную ситуацию? Конечно, высококвалифицированные специалисты из реального сектора производства – эксперты.

Поэтому мы говорим: давайте пригласим представителя промышленности, хорошего специалиста для того, чтобы он помогал нам учить студентов. Приходит этот хороший специалист, мы ему поручаем читать курс лекций. И он погружается в вузовскую среду, готовит курс лекций, читает их студентам. Кстати, в ряде случаев далеко не лучше, нежели обычный преподаватель вуза. Это просто стрельба из пушки по воробьям. Было бы гораздо эффективнее пригласить такого эксперта в вуз для того, чтобы студенты и преподаватели учились разбирать с ним проблемные практические ситуации.

– Почему же это практическое обучение не может быть организовано наиболее эффективным образом?

– Таковы образовательные технологии. Их надо менять в вузах, уходить от прежней системы. Сейчас и в мире такие тенденции наблюдаются. Вот, например, так называемая инициатива CDIO<sup>2</sup>. Множество сообществ поддерживают, развивают ее для того, чтобы формировать компетенции,

которые были бы основой принятия инженерных решений и в конце концов их претворения в жизнь. Тенденции эти есть, но они еще слабо просматриваются, а в ряде вузов и слышать не слышали об этом.

– Что же нужно сделать, чтобы эти тенденции не только просматривались?

– Если говорить в общем, по моему мнению, следует дать больше академических свобод вузовскому сообществу, кардинально снизить уровень бюрократизации. Он сегодня просто зашкаливает, это подтвердит любой ректор и любой преподаватель. Принятие решений в отдельных направлениях деятельности вуза невозможно без системного подхода к этой работе.

## Ассоциация инженерного образования: как она работает

– Юрий Петрович, Ассоциация инженерного образования, президентом которой Вы являетесь, занимается вопросами развития инженерной профессии?

– Да. Ассоциация инженерного образования России – это общероссийская общественная организация, членство в ней индивидуальное, в ее составе нет юридических лиц. У нас около 1700 человек по всей стране, 64 региональных отделения, в основном это представители научно-образовательного вузовского сообщества, есть также представители промышленности, которые являются членами нашей ассоциации.

Наша миссия, если коротко, содействовать развитию инженерного образования России во всех его проявлениях. Мы проводим конференции, различные семинары, на которых обсуждаем проблемы инженерного образования. Формулируем рекомендации по совершенствованию системы инженерного образования России, пытаемся достучаться до чиновников, чтобы эти рекомендации были приняты. Издаем журнал «Инженерное образование». Большую работу проводим по профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ.

– Как была организована ассоциация?

– Ассоциация была создана ректором Московского авиационно-технологического института Б.С. Митиным в 1992 г. как союз, альянс, ассоциация юридических лиц – университетов. В 1997 г. президентом ассоциации был избран я, а Митин оставался почетным президентом до своей кончины. В 1999 г. мы реорганизовали ассоциацию, сделав ее общероссийской общественной организацией с индивидуальным членством.

– Чем была вызвана реорганизация? Насколько после нее изменились цели организации?

– Дело в том, что когда такого рода ассоциация является союзом юридических лиц, то представлять эти юридические лица должны ректоры вузов или директора предприятий. А ректоры вузов лица подчиненные. Получается не независимая организация, не общественная – организация юридических лиц, у которых есть министерство. И не дай бог что-то сказать не то! Такая организация должна выражать интересы министерства, а не интересы сообщества. Когда же мы говорим об общественной организации, то она выражает интересы научно-образовательного сообщества. Это одна из целей нашей ассоциации, которая, по существу, является элементом системы построения гражданского общества.

В этом как раз состояла цель реорганизации. Потому что, как мы понимаем, строительство гражданского общества

<sup>2</sup> Инициатива CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate). См.: [URL]: <http://cdiorussia.ru>

предполагает наличие различных общественных объединений, организаций и формулирование идей этих сообществ.

– Скажите, каковы у вас отношения с государством и государственными структурами? Входят ли какие-то из них в вашу организацию?

– Наши отношения с государством строятся как партнерские. У нас есть договор с Министерством образования, договор с Рособрнадзором. И они одобрительно относятся к нашей деятельности. Но в то же время мы являемся членами международных альянсов, а в них от организации, которая входит в их состав, требуется, чтобы она не была государственной или даже аффилированной. Это главное требование. Чтобы не было конфликта интересов. В то же время эти же международные альянсы очень внимательно следят за тем, как государство относится к деятельности такой общественной организации.

– То есть, с одной стороны, международные альянсы заинтересованы в том, чтобы вы были достаточно серьезной, сильной в статусном плане ассоциацией, которая пользуется авторитетом в государственных структурах, а с другой стороны, чтобы вы не были аффилированы с ними? Были одновременно самостоятельны и авторитетны?

– Да, чтобы мы были независимой организацией. Но в то же время они не хотели бы, чтобы мы противопоставляли себя государству и чтобы государство как-то пыталось нас «зажать».

– А государственные структуры в вас заинтересованы?

– Они часто приглашают нас на парламентские слушания в Совете Федерации, а также в Государственной Думе, Совете при Президенте РФ по науке и образованию. В частности, я, к примеру, как президент АИОР включен в состав аккредитационной коллегии Рособрнадзора. Наша функция для государственных органов, скорее, предоставление информации. Мы занимаемся исследованиями, проведением различного рода конференций, семинаров. И вот эти результаты, рекомендации передаем им, доводим до их сведения.

– Насколько полезны для вас государственные структуры, насколько они важны в вашей деятельности как равноправные партнеры?

– Нам хотелось бы, чтобы они нас признавали. Но в то же время не хотелось бы, чтобы они диктовали нам что-либо, вмешивались в нашу работу.

Одно из важных направлений деятельности ассоциации – профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ, которую мы проводим в соответствии с Законом РФ «Об образовании». Параллельно существует государственная аккредитация вузов, которая включает и аккредитацию образовательных программ. То есть они устанавливают соответствие качества этих программ государственным образовательным стандартам. Наша аккредитация, безусловно, принимая требования государственного стандарта, устанавливает также соответствие их качества профессиональным требованиям, которые более подвижны и менее консервативны. Наша работа в этом направлении дополняет работу государственных структур по повышению качества инженерного образования.

Кроме того, наши требования к качеству образовательных программ учитывают требования и критерии авторитетных международных альянсов, т.е. наша аккредитация признается в международном инженерно-образовательном пространстве, а следовательно, и аккредитованные

АИОР инженерные программы также признаются международным образовательным сообществом. Это делает российские инженерные программы известными в мире, повышает их конкурентоспособность. И государство, которое реализует образовательные программы, должно быть заинтересовано в такой аккредитации.

– Какие из международных инженерных ассоциаций наиболее важны для вас?

– Наша ассоциация является членом нескольких авторитетных международных или мировых альянсов. Среди наиболее важных – Европейская сеть по аккредитации программ в области инженерного образования, сокращенно ENAEE<sup>3</sup>. Вашингтонское соглашение – тоже альянс, который занимается аккредитацией образовательных программ. Есть еще International Engineering Alliance (Международный инженерный альянс), куда входит Washington Accord и APEC Engineering Register<sup>4</sup> – это ассоциация инженерных организаций, которая проводит сертификацию инженерной квалификации.

То, что мы являемся членами Washington Accord – наше достижение. В 2000 г. началась эта работа. Мы вступили ассоциированными членами только в 2007 г., а полноправное членство получили только в 2012 г. Это долгий и сложный процесс. Мы истратили миллионы рублей на то, чтобы нас обучали, проверяли, наблюдали, как мы проводим общественно-профессиональную аккредитацию образовательных программ.

Международная федерация организаций инженерного образования (IFEES) – всемирная организация, членами которой мы тоже являемся. Есть ассоциация APQN – Азиатско-Тихоокеанская сеть гарантии качества<sup>5</sup>, мы также являемся ее членами. То есть мы во многих организациях имеем членство, мы там признаны.

А теперь о том, зачем нам нужно это членство. Наша главная деятельность уже много лет состоит в профессиональной общественной аккредитации образовательных программ. Это – инструмент для повышения качества образования и гарантии этого качества. Есть всего два инструмента, гарантирующих качество образования. Это аккредитация профессионально-общественная, или общественно-профессиональная, или аккредитация образовательной программы, и сертификация инженерной квалификации специалиста. То и другое делать должны профессионалы. Не преподаватели, которые сами учат, и потому не должны себя оценивать, а профессионалы. Когда мы аккредитацию проводим, у нас экспертная группа состоит из представителей трех сообществ: образовательного, научного и производственного. Инженеры, реальные представители производства, принимают участие в аккредитации образовательных программ. Это позволяет надеяться на то, что есть какая-то гарантия, что требования, которые работодатели и так называемые стейкхолдеры предъявляют к образованию, будут удовлетворены. Если программа не отвечает этим требованиям, она не будет аккредитована.

При проведении аккредитации инженерных и образовательных программ мы пользуемся международными критериями и процедурами. То есть аккредитация, которую мы проводим в своей стране, признается в странах, подписавших Вашингтонское соглашение и ENAEE. Это существенно облегчает вузу работу по привлечению иностранных

<sup>3</sup> European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAEE). Подробнее см.: [URL]: <http://www.enaee.eu>

<sup>4</sup> Подробнее см.: [URL]: <http://www.ieagrements.org/APEC/>

<sup>5</sup> См.: [URL]: <http://www.apqn.org>

студентов, если он говорит им, что есть программа с международной аккредитацией. Это облегчает вузу организацию академической мобильности, потому что тогда университет, который сотрудничает с российским университетом, смотрит, есть ли программы, которые аккредитованы с международным признанием, или нет. Эти программы могут быть основой для международного сотрудничества вузов.

– *Как продвигается сертификация инженеров – одно из направлений вашей деятельности?*

– Эта деятельность только начинается. Ведь в большинстве стран в мире не готовят инженеров. Вы ведь знаете, что Соединенные Штаты, Великобритания, Канада, Япония, Новая Зеландия, Индия, а сейчас и Китай не выпускают из вузов инженеров. Единицы стран остались, которые дают дипломы инженеров при выпуске. Документ об образовании, в котором написано «инженер», нигде не признается, потому что во всем мире признается только сертификат профессионального инженера.

Сертификат профессионального инженера выдается человеку, который, если говорить, например, о Японии, проработал семь лет по специальности и два года на должностях, на которых обязан принимать инженерные решения, имеет эти инженерные решения, закончил вуз по программе, которая прошла профессиональную общественную или общественно-профессиональную аккредитацию, а не только государственную, сдал два экзамена – или профессионально междисциплинарного, или по этике инженерного труда и по экологии. После этого специальная комиссия профессионального сообщества оценивает, следует ему выдать сертификат инженера-профессионала и включить его в национальный регистр профессиональных инженеров, либо нет. Такая там система. В нашей стране этой системы нет. А надо было создавать ее уже тогда, когда подписали Болонскую декларацию и начали переход на подготовку бакалавров и магистров. Но этого сделано не было.

Однако думаю, что если мы и будем проводить сертификацию инженерной квалификации, то при этом возникнет конфликт интересов. Мы готовим инженеров и сами же проводим сертификацию их квалификации. Это неправильно, так не должно быть. Поэтому Ассоциация инженерного образования создала вместе с Союзом научных и инженерных общественных объединений Центр по сертификации инженерной квалификации. Наша ассоциация там играет роль как бы интерфейса по отношению к международному инженерному альянсу APEC Engineering Register. Если профессиональный центр сертифицировал инженера, то мы через свою ассоциацию регистрируем его в Международном регистре профессиональных инженеров.

Сейчас идет подвижка: в Думе обсуждают этот вопрос, я выступал по этому поводу в Совете Федерации и в Думе. Сегодня существует Национальное агентство развития квалификации (НАРК), а также Федеральный институт развития образования (ФИРО). Процесс идет, но очень медленно. Таким образом, есть два инструмента – аккредитация и сертификация: если они будут работать, качество подготовки специалистов будет достаточно высоким.

Сейчас необходим закон о профессиональной инженерной деятельности, где была бы прописана в т.ч. система сертификации профессиональных квалификаций. Я уже, как говорится, язык стер, выступая на различного рода слушаниях в парламенте, говоря о том, что нужен закон о профессиональной деятельности в России. Если этот закон будет принят, там будет прописана сертификация инженерных

профессий или профессиональных инженеров, как во всех развитых странах.

– *Есть какие-то подвижки в этом смысле?*

– Да, есть. Есть проект соответствующего закона. Он разработан недавно созданной Национальной палатой инженеров.

– *И в чем суть этого закона?*

– Он призван способствовать росту престижа инженерной профессии: если будет принят закон, если будет понятно, какие права у инженера, какая ответственность, какие обязанности, какая, грубо говоря, зарплата, или какие позиции он может занимать, имея сертификаты о том, что является профессиональным инженером.

Ведь не можете же вы назначить профессора ассистентом в университете, да? Человек имеет аттестат профессора, следовательно, его и можно принять только на должность профессора с соответствующей заработной платой. Инженера, каков бы он ни был, можно на любую работу поставить. А вот если человек имеет сертификат инженера-профессионала, его уже не имеют права назначить на какую-то должность ниже определенной и дать ему зарплату ниже определенного уровня.

– *Как используется инструмент аккредитации в продвижении тех идей, о которых Вы говорили – воспитании и обучении инженера творческого, который может думать и внедрять что-то новое? Речь о соединении с производством, приглашении инженеров-производственников для учебного процесса.*

– Этот инструмент можно применять для того, чтобы формировать такие программы. Сегодня есть определенные критерии, в нашей ассоциации мы выделили семь, чтобы измерить, хороша программа или плоха. Мы можем сказать: «Требования к профессиональной квалификации такие-то, будьте добры, покажите, что выпускники ваши умеют решать творческие задачи, предлагать принципиально новые решения. Докажите и покажите». Это в наших силах сделать.

– *Это потенциал или он уже реализуется?*

– Работает. Но плохо работает сегодня, потому что мы в той же среде находимся, под ее влиянием. Есть же образовательные стандарты, и если я начну требовать значительно больше или совершенно не то, что требуют стандарты, меня, понятно, не будут слушать.

– *А какой должна быть роль органов государственной власти в развитии инженерной профессии?*

– Она должна состоять только в создании условий, стимулирующих развитие. Это делают люди на местах, но должны быть созданы такие условия, чтобы они двигались в определенном направлении. Роль же государства такова: если оно создает условия для развития, т.е. стимулирует те или иные инициативы, эти инициативы будут обязательно появляться и реализовываться.

– *Могли бы Вы конкретизировать тезис о стимулирующей роли государства. В чем она должна состоять?*

– Я мог бы на одном примере это сделать. Мы понимаем, что есть недостатки в образовании. И в школьном, и в вузовском. По существу сейчас среднего профессионального образования нет, если сравнивать с тем временем, когда оно было. И мы говорим: ну посмотрите, вот у нас техника и технология, но в основном не наши, да? Товары разные, китайские дешевые товары, и мы покупаем эти товары.

Сейчас мы, когда объявили санкции, извините за выражение, зачесались, да? Давайте же свое что-то! Как же так: мы что, не можем, что ли? Можем, конечно! Но оказывается, нам нужны были санкции, чтобы мы начали эту работу, понимае-

те? Эти условия не государство создало, хотя частично и оно. Но я не об этом хотел сказать, приводя пример.

Чтобы изменить систему, допустим, в университетах, надо быстрее изменять систему образовательную и создавать среду, в которой будут лучше и быстрее получаться новые научные результаты, необходимо, чтобы руководство вуза, начиная с заведующего кафедрой, и далее декана факультета, проректора, начальника управления, ректора вуза и др., были способны изменяться сами. Их надо проверять на способность изменяться, а потом только допускать к управлению.

Для этого они должны учиться. Они же не учатся! Я ректором проработал 18 лет, проректором 9 лет, деканом несколько лет, заведовал кафедрой десятки лет и сейчас заведу. А я где-нибудь учился управлению? И вообще, любой из нас, из тех, кто работает администраторами вузов, как долго они учились управлять? Когда мы были юными, нас оставили в институте для работы, потому что мы проявили интерес к научным исследованиям. А потом мы стали потихоньку занимать должности, позиции...

Это еще хорошо, если, допустим, такие, как я, прошли по всем ступенькам, прежде чем стать ректором. И, будучи ректором, я имел моральное право декану или проректору указать на недостаток его работы, потому что я эти позиции занимал, я прошел этот путь. Но есть же люди, которые вообще подобных позиций не занимали, и они начинают учить других, хотя не учились сами управлять. Государство не стимулирует этот процесс. А иногда создает условия, в которых непрофессионалы принимают решения в тех или иных сферах.

Чтобы менеджмент вуза был серьезно подготовлен прежде, чем занять, например, должность проректора, будьте добры, поучитесь где-то, съездите куда-то и поработайте стажером у какого-то опытного проректора, получите диплом «Мастер делового администрирования» (МВА). Но для этого нужны стимулы. Государство таких стимулов не выстраивает, не формирует. Государство должно создавать условия, государство должно стимулировать этот процесс. И тогда дело пойдет.

Надо учитывать, что все изменилось. Иногда студенты в некоторых направлениях более образованы, нежели преподаватели. Он, преподаватель, хорошо знает свой предмет, но может не знать Интернета, компьютера, языка. А студенты всё это знают. И чтобы в университете успевали за этими тенденциями, надо, чтобы управленцы университета были к этому готовы.

На нашей кафедре мы реализуем программу «Менеджер в сфере образования и науки», магистерскую и МВА. Эти программы как раз и позволяют обучать вузовских менеджеров приемам, анализу существующих тенденций. Мы их приучаем мыслить и делать реальные проекты в процессе обучения. Ведут занятия представители менеджерского вузовского сообщества: ректоры, проректоры из других университетов, в т.ч. зарубежных. У нас обучение блочно-модульное, когда человек четыре раза в год по две недели приезжает и учится очно в группах, а остальное время работает в своем университете и выполняет тот проект, который является его выпускной работой в конечном итоге – реальный проект в его университете.

## Инженерные династии или социальная среда: что важнее?

– Юрий Петрович, Вы сказали о том, что все начинается со школы, но и с семьи тоже, с воспитания в семье.

*Какие качества необходимо воспитывать с детства, какова роль при этом инженерных династий?*

– Вы сказали об инженерных династиях... У меня нет ярких примеров инженерных династий. Возможно, это было в прошлом.

Инженер – это человек, который способен думать и предлагать решение проблем. Лично. Увы, большая часть людей, закончивших технические университеты в 1990-е гг., в большинстве своем не работают по специальности. Так о каких же династиях может идти речь? Поскольку эта специальность не приносит, грубо говоря, дохода или не создает достойные условия жизни, то зачем она нужна, такая специальность? Инженер, выпускник инженерного вуза, и ребенку своему это объяснит и ориентирует уже в другом направлении.

– Действительно, он уже будет идти от обратного, готовя ребенка к жизни...

– Логика-то довольно простая. Я закончил технический университет, а по специальности нет работы. Если даже я найду работу по специальности, она низкооплачиваема. Что я буду делать? Мне же надо кормить семью. Ну и детей выращивать как-то, давать им какое-то образование. И я ищу себе другую работу, а ребенку говорю: «Слушай, инженерная профессия – не та профессия, получив которую ты будешь хорошо жить».

Тут перемешано много аспектов проблемы. Получается так: почему эта профессия не приносит дохода? Она не приносит дохода потому, что человека, который имеет эту профессию, не научили создавать новое и побеждать в конкуренции. Его учили алгоритмам, так будем говорить. Я уже неоднократно приводил пример: есть методы расчета проектирования, допустим, электрических машин, есть учебники, есть прекрасные студенты, есть хорошие конструкторы, в конце концов есть... Но кто-нибудь, когда-нибудь в студенческой жизни предложил студенту сделать принципиально новую электрическую машину? Скорее всего, нет.

– Как Вы думаете, что важнее для «выращивания» талантливых, выдающихся инженеров – семейное воспитание или их природный дар, талант? Инженер, который является новатором и хорошим профессионалом, он просто должен родиться талантливым или же он воспитывается какой-то семейной почвой?

– Во-первых, конечно, одно без другого не может быть. Но, с другой стороны, инженерный талант, так же как и талант балерины, музыканта, композитора, художника, это от Бога. Если речь действительно о таланте.

Мы имеем массу примеров того, когда, допустим, человек из крестьянской семьи, выросший на селе, вдруг становится хорошим инженером. В общем-то для российских людей характерна так называемая смекалка. И она лежит в основе инженерной мысли. Эти придумки, что-то новое. Смекаливый русский мужичок может какую-то техническую проблему решить. Беда в том, что потом в серию результаты этой смекалки никак не идут, не превращаются. Этому тоже ведь надо учить. Нужно формировать среду.

– Вернемся к вопросу о династиях в инженерной профессии. В советское время профессиональные династии действительно были востребованы. Может быть, сейчас необходимо стимулировать и этот процесс? По большому счету, профессиональная династия, на Ваш взгляд, что это такое?

– Интуитивно понимаю, что династии – это если отец, дед, прадед все были инженеры, и я сегодня стал инженером, да? Но это, во-первых, редкие случаи, безусловно.

В среде ученых такие случаи нередки. Наиболее часто они встречаются у врачей. Совершенно точно знаю, что медики передают профессию из поколения в поколение. Ну, медики – народ особый, они не за деньгами гонятся: ведь раньше к врачу было уважение какое-то в обществе...

– К инженеру, кстати сказать, раньше тоже было большое уважение...

– К инженеру было в давние времена. В царское время, безусловно, было. Было и в пятидесятые годы прошлого века. Я начинал учиться в институте в пятидесятые годы. Я хотел стать инженером, и мои родители хотели, чтобы я стал инженером, хотя они и были без образования. Но когда я уже инженером стал, в шестидесятые годы, отношение к инженеру в обществе уже было другим. Зарботная плата инженеров стала меньше, чем зарботная плата людей с более низким уровнем образования. Вот отсюда-то корни проблемы.

– Можно ли говорить о том, что у инженеров нет такого же чувства служения обществу, которое передается в семьях врачей?

– Всё-таки врачи служат не обществу, они служат профессии. Я плохо понимаю, что там сегодня происходит, но у врача был авторитет, ведь он спасал людей. И люди шли учиться на врача, чтобы этот авторитет иметь. А еще раньше многие шли учиться на учителя: потому, что хотели стать такими же, как их любимые учителя! Такой была мотивация. Сегодня более практичный народ.

– Проблематика династий в инженерной профессии интересна и потому, что имеет давнюю историю в нашей стране. А насколько это важно сейчас и что можно назвать условием для развития таких династий в профессии сейчас? Нужно ли это и как это можно реализовать?

– Нет!

– На Ваш взгляд, почему?

– Не могу ответить на этот вопрос. Думаю, у каждого времени свои условия и свои результаты. Когда не было инженеров совсем, тогда воспитание в семьях могло быть инструментом, который позволил бы увеличивать количество инженеров. Сегодня двести тысяч человек каждый год выходят на улицу с дипломами, свидетельствующими о том, что они готовы к инженерной деятельности. И что, мы должны конструировать династии? Если не создаются условия для работы инженеров будущих, династии не помогут.

– Значит, первична всё-таки социальная среда, которая востребует и стимулирует развитие инженерной профессии?

– Да, важно то, востребовано это развитие или не востребовано. Здесь два пути. Понимаете, научно-технический прогресс обеспечивают 3–5% из людей с высшим инженерным образованием. Это какие-то совершенно особые люди, и они как раз и способны к инженерной мысли и что-то они делают в этой области.

Можно спросить, а зачем мы всю эту остальную массу учим инженерному делу? Возьмите из этой массы людей способных, мы обучим их как следует. И меньше денег затратим и скорее получим результат. Это один путь развития инженерной профессии. Но его осуществление обязательно встретит трудности. А плоды этого научно-технического прогресса народные массы, не имеющие технического образования, не смогут воспринять. Они не смогут использовать эти новые технологии, эксплуатировать машины и так далее. Поэтому технически подготовленная масса, безусловно, нужна.

Другой путь – подготовка достаточно плотной и масштабной массы населения с техническим образованием. А из нее уже будут выходить люди, которые готовы обеспечивать научно-технический прогресс. И тогда результаты их деятельности в обществе будут восприниматься и использоваться эффективно.

Я часто привожу пример: сегодня мы пользуемся сотнями телефонами, но скажите, много ли людей все функции этого смартфона используют? Не все. Большая часть людей пользуются им как трубкой и используют далеко не все функции, которые в нем технологически заложены. Этот пример говорит о том, что необразованное общество не сможет использовать технические и технологические новые предложения, возможности.

Что же до проблемы инженерных династий... Я вам сразу сказал, что 80% закончивших университеты по техническим специальностям в 1990-е гг. по специальности не работают. О каких корнях, о каких династиях можно говорить? Просто сказать «давайте делать династии»? Это будет какой-то глас вопиющего в пустыне. Тут одно, а мы лечить начинаем другое, понимаете?

– Юрий Петрович, а что же именно нужно лечить? Ведь надо это представлять на будущее...

– Надо лечить социальные условия, в которых находится инженер. Вот это и должны лечить. И тогда любой родитель, если будет работать по специальности, если благодаря своей профессии будет признаваемым, уважаемым в обществе, если будет достойная зарботная плата, достойные условия жизни, конечно же, он скажет ребенку: «Давай, иди по моим стопам, все будет у тебя хорошо». А если этого нет, какие могут быть династии? Мы с вами не можем насильно заставить родителей уговаривать своих детей идти учиться по инженерной профессии.

– Мы не можем их заставить, безусловно. Но можем способствовать тому, чтобы общество создавало условия для этого. Юрий Петрович, что для этого необходимо?

– Сказать очень сложно. Скорее всего, речь может идти о том, чтобы попытаться ответить на вопрос: «Почему при таком большом количестве инженеров, которых мы выпускаем на рынок, у нас все зарубежное? Что происходит?». И люди, которые получили инженерные профессии, здесь ни причем.

Таковы экономические, социальные условия в стране, которые не позволяют им работать по специальности; получать хорошую зарботную плату; иметь авторитет в обществе. И тогда я задаю другой вопрос: «А экономические условия кто создает?».

Эти экономические условия создают выпускники экономических факультетов вузов – наших, а не «вражеских» университетов. Так чему их там учат? Создавать такие условия? Как раз сегодня мы пытаемся на эту тему выйти.

Есть в мире тренд – responsible research and innovation, т.е. ответственность исследований и инноваций. Если есть тренд responsible industry – ответственность промышленности, то почему нет ответственности образования – responsible education? Ибо здесь-то и должна быть ответственность.

Мы должны, выпуская специалиста после окончания вуза в жизнь, нести ответственность за те действия, которые он осуществляет. Если мы его не научили изобретать и делать что-то новое, он и не сделает этого. И он покупает всё за рубежом и пользуется этим. Здесь нам, вузовскому сообществу, надо всю полноту ответственности, очевидно, на себя взять.

И.П. Попова,  
e-mail: irina\_popova@list.ru