

Инженерное образование: экспертная оценка, диагноз, перспективы (обзор)

В рамках трехдневных заседаний участники форума обсуждали проблемы модернизации высшей школы, формы и методы совершенствования инженерного образования, специфику и методологию работы современного инженера, говорили о необходимости повышения престижности инженерной деятельности в обществе, внедрения прогрессивных систем поддержки качества подготовки инженеров как «конечного продукта» ВПО, говорили о необходимости выращивания новой генерации высокообразованных инженеров.

Было отмечено, что в последнее время проблемам инженерного образования руководство России уделяет самое пристальное внимание. Президент РФ весной провел ряд встреч с представителями промышленности, науки и образования по проблемам модернизации и технологического развития, где были затронуты вопросы инженерного образования (например, на заседании комиссии по проблемам модернизации и технологического развития России в Магнитогорске 30 марта 2011 г.). Кроме того, были проведены парламентские слушания по этой проблеме: на базе Совета Федерации РФ – «Современное инженерное образование как важнейшая составляющая технологической модернизации России», 13 мая 2010 г., и на базе Госдумы РФ – «Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России», 12 мая 2011 г., где был сделан вывод о том, что технологическая модернизация России неосуществима без развития и совершенствования инженерного образования.

Вместе с тем участники научной школы и дискуссионной площадки отметили, что проводимая в России модернизация образования не лишена существенных недостатков. Были высказаны самые разные оценки состояния дел в инженерном образовании страны.



По мнению президента Международной академии наук высшей школы **В.Е. Шукшунова**¹, модернизация высшего образования в России – это:

- импровизация, интуитивность,

спешка, отсутствие опоры на общественность;

- закрытость, кулуарность, непоследовательность, бессистемность;
- игнорирование приоритетов, под-

¹ Подробнее см.: Высшее техническое образование как инструмент инновационного развития: программа и сборник докладов / Под ред. В.Г. Иванова, В.В. Кондратьева. – Казань: КНИТУ, 2011. С. 39–45.

мена главных целей образования второстепенными (организационно-экономическими);

- сокращение демократизма в высшей школе, в т.ч. прав коллектива вузов при избрании ректоров;

- вытеснение из управленческой вертикали высшей школы и вузов профессионалов, ученых, педагогов и замена их менеджерами, не имевшими дело с образованием (например, назначение исключительно чиновников ректорами пяти новых федеральных университетов);

- отрыв высшей школы, вузов от экономики, науки, производства;

- деградация высшей школы (запредельно высокий возраст ППС, снижение роли науки в вузах, снижение объемов НИОКР, утрата фундаментальности в образовании, дрейф от высшего профессионального к общему высшему образованию);

- дальнейшее снижение статуса ученого, педагога, что является причиной заполнения вузов «посредственностями», для которых работа в вузе является не призванием, а лишь временной крышей.

Модернизация образования *не решает главных проблем* высшей школы. Среди них:

- повышение зарплаты ППС в 2–3 раза; устранение в вузах расслоения в доходах между руководством вуза и остальными сотрудниками (сейчас это соотношение доходит до 1:15–20);

- омоложение ППС вузов;

- переоснащение кафедр и лабораторий вузов новым, современным оборудованием, программно-техническими комплексами и системами;

- медленное внедрение в вузах инновационных образовательных технологий;

- широкомасштабная профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации ППС вузов;

- восстановление тесной связи вузов со средней школой; ослабление этой связи привело к резкому снижению качества обучения в средней школе и, как и следовало

ожидать, к резкому снижению качества обучения и качества подготовки специалистов в вузах.

Модернизация российского образования *проводится по принципу*: сначала делаем, а потом только думаем, что из этого получится. Так, силовым методом внедрялись: ЕГЭ, двухуровневая система высшего образования, трехуровневая федеральная система управления образованием (министерство, федеральная служба, агентства), объединение (слияние) вузов и т.п.

В результате модернизации образования утрачена «изюминка» российской системы образования, то, чем она выгодно отличалась от систем образования зарубежных стран: фундаментальность, научность, системность и практическая направленность.

Модернизация *не решила старых проблем*, а, напротив, стала причиной появления новых, куда более серьезных. Так, при ошеломляющем росте в России за последние 15–18 лет численности вузов и количества обучающихся в них студентов (более чем в три раза по сравнению с 1991 г.) промышленные предприятия, КБ испытывают *острейший дефицит* молодых инженерно-технических кадров; НИИ, вузы, колледжи, школы не пополняются молодыми учеными, преподавателями, учителями.

Противоестественным в проведении модернизации высшего образования является резкое снижение доли ППС вузов, выполняющих фундаментальные и прикладные научные исследования, опытно-конструкторские работы. Всего чуть более 20% ППС в вузах ведут научные исследования. Это значит, что резко сократилась научная база для становления инновационной экономики. Вузы теряют свои позиции в научно-инновационном комплексе страны. Из федерального бюджета финансируется только образовательная деятельность вузов.

Противоестественен и тот факт, что в результате модернизации высшая школа оказалась изолированной от науки, произ-

водства, экономики. Без восстановления тесных связей высшей школы с наукой и производством она не сможет быть полноценной и современной, а высшее образование ничего не будет иметь общего с высшим профессиональным образованием.

Вызывает недоумение и то, что не решается острейшая проблема высшей школы – обновление ППС. Это самая приоритетная проблема, без решения которой кризис в высшей школе будет развиваться и углубляться. Ведь главное – это обновление содержания образования, совершенствование образовательных технологий, повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием, углубление фундаментализации образования.

Отвечая на вопрос: «*Что должна делать образовательная общественность страны?*» – В.Е. Шукишунев сказал: «Мы, работники сферы образования, представители образовательной общественности должны в очередной раз заявить о критической ситуации в образовании, которая сложилась в результате проведения руководством Минобрнауки России модернизации образования без обсуждения с общественностью ее Концепции, стратегии и тактики; должны заявить о необходимости разработки с участием общественности новой Концепции модернизации образования. Мы должны напомнить руководству страны и Минобрнауки России о том, что одним из хорошо известных *способов защиты от крупных просчетов в модернизации образования является теснейшее сотрудничество власти и образовательной общественности*. Мы обязаны добиваться участия образовательной общественности в подготовке принятия властью решений, связанных с государственной образовательной политикой, стратегией и тактикой развития и модернизации образования. Систему подготовки решений,

связанных с модернизацией образования, с участием общественности *необходимо* как можно быстрее *восстановить*».

По мнению ректора НИУ ГУ–ВШЭ Я.И. Кузьмина и научного руководителя института развития образования НИУ ГУ–ВШЭ И.Д. Фрумина², если анализировать структуру российского образования, возникает впечатление, что мы все еще находимся в XX в. И даже не в последнем его десятилетии. До половины высших учебных заведений сохраняют *отраслевую направленность*, даже в тех случаях, когда сами отрасли уже не существуют. Несмотря на провозглашенное всеобщее полное среднее образование, сохраняется начальное (!) *профессиональное образование*, стыдливо переименованное из ПТУ в профессиональные лица. Министерство образования и науки совершенно всерьез занимается планированием и распределением контрольных цифр приема на каждую специальность в детальном отраслевом и региональном разрезе. Это картина СССР в период индустриализации.

Единственное *серьезное качественное изменение отечественной системы профессионального образования*, инициированное государством за последние 18 лет, – *возможность обучения на платной основе* как в государственных, так и в негосударственных вузах. Следствием этого решения стало резкое расширение приема и в вузы, и в техникумы. В результате Россия стала мировым лидером по охвату населения программами высшего и среднего специального образования.

Во всем остальном система профессионального образования если и менялась, то не столько благодаря решительным шагам государства, сколько под действием растущего рынка образовательных услуг. Так возникло огромное предложение менед-

² См.: Высшее техническое образование как инструмент инновационного развития: программа и сборник докладов / Под ред. В.Г. Иванова, В.В. Кондратьева. – Казань: КНИТУ, 2011. С. 82–88.

жерского, экономического, юридического образования. Так возникла уникальная в мире индустрия вторых и третьих дипломов о высшем образовании. Так Россия стала мировым лидером по заочному высшему и среднему специальному образованию, по числу филиалов вузов. Три попытки сильных интервенций государства: переход на систему «бакалавр – магистр», ЕГЭ и передача техникумов и ПТУ на региональный уровень – лишь незначительно изменили лицо российского профессионального образования. Нашумевшие *институциональные перемены не сопровождались серьезными финансовыми стимулами*. Попытка начать финансировать магистров больше, чем бакалавров, или стимулировать прием отличников (по результатам ЕГЭ) более высокими нормативами *не были доведены до широкой практики*. Региональные власти, получившие под свою ответственность десятки ПТУ и техникумов, почувствовали себя как с чемоданом без ручки. Получив обязанность платить за работу этих учреждений, они не получили реальных возможностей их содержательной модернизации.

Руководители инженерных вузов успешно отбили для себя сохранение пятилетнего срока обучения. А ведь именно *инженерные вузы* (наряду с педагогическими) *дают наибольшую долю выпускников, даже не собирающихся работать по специальности* (как показало исследование В. Гимпельсона и Р. Капелюшникова, до трети специалистов с инженерными дипломами у нас вообще работают рабочими). С первого взгляда ситуация кажется парадоксальной: если основным аргументом сохранения статус-кво является большой объем инженерных компетенций, не вмещающийся в четыре года обучения, так почему не учить инженеров, как магистров – шесть лет? Ответ становится ясным, как только мы посмотрим на состав абитуриентов (и студентов) сегодняшних инженерных вузов. Их средний балл – примерно 55 из 100,

а по математике и физике – около 45. Глубокая тройка. То есть как минимум *две трети этих студентов инженерами стать просто не смогут*. Смогут получить диплом – и искать работу, не требующую применения якобы полученных знаний. Почему переход к постиндустриальной экономике, к обществу знаний не сказался на образовательном процессе в подавляющем большинстве российских вузов и техникумов? По данным исследования И. Фрумина и М. Добряковой, 70% выпускников российских инженерных вузов в ходе своего обучения *ни разу не встретились с реальными проектами и групповой работой*, 60% не пользовались глобальными электронными образовательными ресурсами в учебном процессе.

Почему в эпоху информационной прозрачности и сетевых технологий университеты остаются закрытыми и непрозрачными организациями? Материалы международного анализа Интернет-активности университетов говорят о том, что лишь отдельные российские вузы сравнимы в этой области с зарубежными вузами из третьей и четвертой сотни мирового рейтинга.

Почему в эпоху формирования глобального рынка образовательных услуг доля России на этом рынке каждый год сокращается?

Проще всего было бы ответить на эти вопросы, обвинив в бездействии или даже в саботаже руководство российских вузов и техникумов. Однако нам представляется, что наши организации профессионального образования повели себя вполне рационально, ориентируясь на массовый *платежеспособный спрос* на услуги среднего и низкого качества, а также на охранительную позицию государства. Государство продолжало снабжать вузы деньгами (в начале новой российской истории – небольшими, а в последние годы – все более значительными), не создавая серьезных стимулов для изменений.

Это отсутствие стимулов для измене-

ний оказалось особенно значимым в условиях разрушения механизмов взаимодействия вузов с внешним миром, которые существовали в советское время. Без какой-либо ностальгии мы должны признать, что в рамках индустриальной экономики советская власть не позволяла никому, в том числе и университетам или техникумам, оставаться «вне задач социалистического строительства». Большинство учреждений профессионального образования были частью отраслей народного хозяйства, парткомы и профкомы обеспечивали относительную подотчетность руководства вузов. Исчезновение этих механизмов взаимодействия с внешним миром привело к изоляции вузов и техникумов от внешнего мира, сделав их реально подотчетными только небольшим персонально известным им чиновникам и неорганизованному рынку образовательных услуг. Эта замкнутость и автономия позволили сохраниться такой системе получения профессионального образования, которая была эффективна в условиях индустриальной экономики, нуждавшейся в твердой профессиональной подготовке, дающейся на всю жизнь при неизменных технологиях. Главная характеристика такой системы – жесткость, линейность, узкая специализация.

Сохранение советско-индустриальной по форме и безудержно рыночной по содержанию системы профессионального образования является одним из наиболее серьезных тормозов модернизации.

Нам могут возразить, что в последние десятилетия было принято много важных решений, выпущены тысячи приказов и методических писем. Все они, возможно, являются частью комплексного подхода к модернизации образования. Однако создается впечатление, что в этой массе изменений *пропущены некоторые ключевые решения*. Можно попытаться грубо оценить реальные потери от пропущенных шагов.

Одним из важнейших источников потерь является *незавершенность новой*

структуры профессионального образования. Казалось бы, в последнее время сказаны правильные слова и сделаны важные шаги в сторону дифференциации вузов. С помощью конкурсных механизмов сформировалась группа исследовательских университетов с ясной целью – стать локомотивами инновационного развития. На развитие этой сети выделено уже больше 100 млрд. руб. Но среди этих денег *нет средств на собственно исследования*, которые должны стать *основой новых технологий*. Можно ли считать сделанные затраты эффективными, если они направлены на решение лишь половины задачи? Другой пример – сеть федеральных университетов, на которые тоже были выделены значительные средства. При их создании была принята *модель объединения вузов* (далеко не всегда передовых и сильных) *без реальных механизмов санации*. В результате средства пришлось *не концентрировать на наиболее продуктивных и активных коллективах*, а, что называется, *«размазывать тонким слоем»*.

Но это цветочки. *Настоящие потери* обнаруживаются не у лидеров, а в *массовом высшем образовании*. Приведем лишь несколько примеров. Сегодня примерно 50% студентов первых курсов *инженерных специальностей* поступает с *таким уровнем знаний* (слабые тройки), что *нормально обучаться они просто не способны*. Даже если и «дотащить» их до выпускного курса, они *не будут работать ни по специальности, ни на уровне, требующем высшего образования*. Государственные средства, направленные на дорогостоящее инженерное образование для этих молодых людей, *можно считать потерянными*. А речь идет примерно о 50 млрд. руб. в год!

Очевидно, что *инженеры абсолютно необходимы для экономики*. Инженеры, а не технические вузы сами по себе. Решение простейшее: *сократить бюджетный прием «на инженеров» вдвое*. Одновременно в *два раза повысить финансирование под-*

готовки инженеров в расчете на одного студента. Это позволит вузам обновить технологии образования, привлечь сильных ученых.

Другой черной дырой можно считать аспирантуру, давно превратившуюся в убежище от армии для юношей и от рынка труда – для девушек. Даже формальная (не говоря о качестве диссертаций) эффективность нашей аспирантуры, по самым оптимистическим оценкам, – 25%. Это значит, что мы теряем даже не деньги – мы теряем потенциальные мозги. Секрет простой: советская аспирантура гарантировала стипендию, примерно равную среднему заработку. Соответственно, туда шли люди, которые хотели – и могли – сосредоточиться на занятиях наукой. Сохранение «пустой скорлупы» такого института (при этом стипендия аспиранта – 1500 руб.) закономерно ведет к его вырождению. Без каких-либо дополнительных затрат можно перевести нынешних аспирантов в соискатели, отобрать 10–15% лучших и начать платить им нормальную стипендию.

В чем же могут состоять ключевые направления российской образовательной политики? С нашей точки зрения, таких ключевых направлений всего четыре:

✚ формирование новой структуры образовательных институтов и образовательных программ, которая соответствовала бы будущей, а не прошлой экономике;

- преодоление псевдообразования; жесткий и однозначный фильтр минимально допустимого уровня аналитических и профессиональных компетенций;

- обеспечение открытости каждого участника рынка профессионального образования и реальное включение лидеров экономики в управление институтами профобразования, а также предоставление потребителям полной и достоверной информации, включая независимое измерение средних доходов выпускников вузов;

- формирование прозрачной системы

финансовых инструментов, стимулирующих развитие новых институциональных форм и повышение качества образования.

Нам могут сказать, что подобные предложения не новы. Это действительно так. И чем больше мы о них говорим, не делая решительных шагов, тем меньше шансов у нашей системы профессионального образования выиграть в глобальной конкуренции.

Президент Ассоциации инженерного образования России **Ю.П. Похолков**, считает, что состояние инженерного дела в России сегодня, мягко говоря, неважное. Для вывода его из глубокого и системного кризиса необходимо принимать системные меры, касающиеся не только самого инженерного дела, но и других сфер деятельности, таких как школьное образование, профессиональное образование, бизнес, финансы и др. Здесь требуется принятие политических, экономических и организационных решений в стране в целом. Факты, свидетельствующие о том, что с инженерным делом в России беда, просто кричат. Российской продукцией инженерной деятельности, мы, россияне, предпочитаем не пользоваться. Практически все, чем мы сегодня пользуемся, сделано не в России: автомобили, мотоциклы, компьютеры, множительная техника, средства связи, те-



левизоры, теперь уже самолеты и пароходы. Короче, абсолютное большинство такого рода продукции, включая и высокие технологии, имеет зарубежное происхождение. Вот статистические данные по структуре российского экспорта. В СССР в 1960-е и 1970-е гг. доля машин и оборудования в общем объеме экспортируемой продукции составляла соответственно 20,5 и 21,5%. Однако уже в 1985 г. эта доля упала до 13,9%. Сейчас она колеблется в районе 5% и держится на этом низком уровне последние 5 лет. Доля российской высокотехнологичной продукции в мире составляет всего 0,2%. А импорт автомобилей в Россию в 2010 г. превысил экспорт в 16 раз...

Все это связано с инженерным образованием, правда, не только с инженерным. В конце концов, экономические решения принимают выпускники, получившие высшее образование в российских экономических вузах. Что же касается положения с машинами, оборудованием, технологиями, то, конечно, оно напрямую связано с состоянием инженерного образования. Спрашивается: чем занимаются десятки тысяч ежегодно выпускаемых из вузов специалистов в области техники и технологии? Чему мы их научили? Эксплуатировать зарубежную технику? Или разрабатывать свою технику, лучшую, чем зарубежная?

На этом фоне тезис о лучшем в мире российском образовании не звучит убедительно.

Судя по всему, выход из создавшейся ситуации в инженерном деле и инженерном образовании нашей страны требует принятия сегодня неотложных системных решений. Они должны включать в себя политические, экономические и организационные меры, касающиеся многих сфер деятельности. По мнению докладчика, необходима разработка федеральной целевой программы развития инженерного дела и инженерного образования в России на период до 2020 года. Потенциал для разработки и реализации такой программы в

стране есть. Это единственное, что может вселить в людей какой-то оптимизм в отношении будущего российского инженерного образования и инженерного дела.

Представители НИТПУ А.И. Чучалин и Т.С. Петровская полагают, что для создания глобально конкурентоспособной экономики необходима глобально конкурентоспособная система отечественного инженерного образования, обеспечивающая качество подготовки специалистов на уровне мировых стандартов.

В 2010–2014 гг. Правительство РФ планирует выделить 45 млрд. рублей на создание и развитие научно-образовательных комплексов мирового уровня – 29 национальных исследовательских университетов. Среди них 17 технических университетов, которые должны направить эти средства на решение проблем повышения качества инженерного образования.

Для повышения качества высшего профессионального образования в области техники и технологий в российских вузах необходимо сохранять и развивать лучшие традиции отечественного инженерного образования, такие как фундаментальность и практикоориентированность, а также привлечь передовой зарубежный опыт. При этом особое внимание следует обратить на мировые тенденции развития инженерной деятельности и современные международные требования к профессиональным инженерам.

Инженерная деятельность в постиндустриальном обществе, основанном на знаниях, приобретает все более интегрированный, комплексный и инновационный характер. Комплексная инженерная деятельность, являясь сложной и многокомпонентной, охватывает широкий спектр различных технических и других вопросов в процессе проектирования, производства и эксплуатации технологического оборудования. Для подготовки специалистов к комплексной инженерной деятельности в ве-

дущих университетах мира реализуется концепция CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), разработанная в Массачусетском технологическом институте (MIT) с участием ученых, преподавателей и представителей промышленности.

Инновационная инженерная деятельность, основываясь на глубоких фундаментальных и прикладных междисциплинарных знаниях, направлена на разработку и создание новой техники и технологий, обеспечивающих новый социальный и экономический эффект, а потому особо востребованных и конкурентоспособных.

Подготовку выпускников технических вузов к комплексной и инновационной инженерной деятельности должна обеспечить уровневая система инженерного образования. В условиях перехода российской высшей школы на ФГОС новой редакцией Закона РФ «Об образовании» ведущим вузам, в том числе федеральным и национальным исследовательским университетам, предоставлены академические свободы в части разработки и реализации программ высшего профессионального образования на основе собственных образовательных стандартов и требований. При этом «требования к условиям реализации и к результатам освоения основных образовательных программ, включаемые в такие образовательные стандарты, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов» (Закон РФ «Об образовании», ст. 7, п. 2. в редакции 2009 г.).

Ведущие технические вузы могут воспользоваться предоставленными академическими свободами и разработать *собственные стандарты основных образовательных программ (ООП)* в области техники и технологий, где требования ФГОС будут дополнены требова-

ниями международных стандартов инженерного образования.

Без преувеличения можно сказать, что в деятельности любого российского вуза и каждого преподавателя ставятся задачи повышения качества и присутствуют меры, направленные на их реализацию. Однако носителем атрибута качества образования является в конечном счете обучающийся, т.е. студент и выпускник. Очевидно, в формировании качества результата образовательного процесса обучающемуся принадлежит и должна принадлежать ведущая роль. Его позиция, ответственность, личная стратегия, базирующаяся на заинтересованности и внутренней мотивации, скорее всего является тем стержнем, вокруг которого формируется атрибут качества и ориентация на образование в течение всей жизни (Lifelong Learning).

Вместе с тем понятно, что для реализации такой концепции необходимы определенные условия и возможности, которые создаются вузом, государством и которые в мировой практике обозначаются термином «студентоцентрированная среда». Участие студента как полноправного субъекта образовательного процесса обуславливает необходимость изменения культуры последнего, а именно изменения системы взаимоотношений, создания дополнительных информационных, социальных и др. ресур-



сов, а также условий и возможностей для эффективной самостоятельной работы студента, успешного освоения им программы и развития его как личности.

Изменение культуры образовательного процесса, в свою очередь, предъявляет новые требования к профессиональной компетентности преподавателя. В большой степени успех определяется пониманием преподавателями идеи студентоцентрированного подхода, заинтересованностью и готовностью к ее реализации. Используя в академическом процессе мировые информационные ресурсы, развивая современные образовательные технологии и создавая необходимые учебные материалы, профессорско-преподавательский состав должен акцентировать внимание на методической и консультационной поддержке самостоятельной познавательной деятельности студентов.

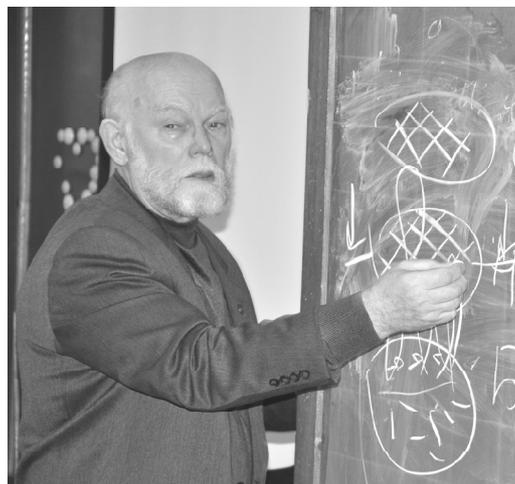
В плане решения задач создания глобально конкурентоспособной экономики и глобально конкурентоспособной системы инженерного образования, обеспечивающей качество подготовки специалистов на уровне мировых стандартов, докладчики высказали мысль о том, что ведущие технические вузы могут воспользоваться предоставленными им академическими свободами и разработать *собственные стандарты основных образовательных программ* (ООП) в области техники и технологий, где требования ФГОС могли бы быть дополнены требованиями международных стандартов инженерного образования.

Во многих выступлениях звучал вывод о необходимости решения инженерных проблем на стыке практических и научных сфер деятельности, широкого сотрудничества науки, образования и бизнеса, ориентации на международные научные и образовательные тренды.

Научную школу отличали разнообразие живые формы работы: мастер-классы, тренинги и круглые столы, в том числе под руководством зарубежных гостей.

Так, профессор *Ф.А. Сангер* из Университета Западной Каролины, США, в увлекательной форме провел мастер-класс по технологиям проектно-деятельностного образования: несколько команд готовили проект лучшего в мире небоскреба. Главной целью практического задания была выработка способностей и умений работать в команде, строить взаимоотношения и принимать совместные решения.

Свой мастер-класс провел также основоположник теории контекстного обучения профессор *А.А. Вербницкий* (МГГУ им. М.А. Шолохова). Основная, на его взгляд,



проблема состоит в том, что *мы движемся без опоры на какую-либо внятную психолого-педагогическую или педагогическую теорию*. Необходимым требованиям отвечает психолого-педагогическая *теория контекстного* (знаково-контекстного) обучения, развиваемая уже более 30 лет. Интеграция объяснительных возможностей теории контекстного обучения и методологии компетентностного подхода позволяет говорить о контекстно-компетентностном подходе к реформированию образования.

Академик РАО *А.М. Новиков* констатировал, что кардинальным образом изменилась роль науки в современном обществе. По его мнению, крупных научных откры-



тий нет уже более 50 лет. Наблюдается огромный разрыв между фундаментальными исследованиями и реализацией результатов научного поиска в практике. Проблема в том, что мы готовим специалистов, не привыкших отвечать за все.

Профессор **Р.Г. Стронгин** (вице-президент РСР, президент НИУ ННГУ) остановился на новых проблемах, вытекающих из того факта, что университеты оказались *субъектами рыночной экономики*. Последнее обстоятельство выявило *недостаточность* традиционной вертикальной систе-



мы вузовского управления: администрация (ректорат, ученый совет) – факультет (декан, ученый совет) – кафедра (заведующий кафедрой). Идея трансформации управления вузом, приближающая его поведение на рынке научно-образовательных услуг к предпринимательскому поведению, привела к формированию *концепции предпринимательского университета*. Фактически речь идет о смене *парадигм развития* институтов высшего образования.

Научный руководитель постоянно действующего в КНИТУ методологического семинара, член рабочей группы по вопросам образования и науки комиссии Общественной палаты Республики Татарстан, академик АН РТ **С.Г. Дьяконов** отметил, что пресса и специальная литература переполнены обсуждением вопроса о том, как должно реформироваться современное образование. Существует множество возможных траекторий развития, но одним из определяющих импульсов было решение руководства страны разработать стратегию инновационного развития до 2020 г., так как довольно четко выявились недостатки тех вариантов развития, которые были озвучены раньше. В частности, практически «не пошел» малый бизнес. Он «пошел» в торговле, но в сфере инновационного малого предпринимательства результатов практически нет. Надо готовить кадры для развития малого бизнеса, и тогда, возможно, с помощью государства он начнет действительно развиваться, и программа инновационного развития, о которой разговор идет в течение нескольких лет, получит реальное основание.

По мнению директора центра инженерной педагогики МАДГТУ профессора **З.С. Сазоновой**, реальная профессиональная жизнь требует от молодых специалистов, приступающих к решению производственных проблем, наличия «функциональных знаний» и их совместного эффективного использования при выполнении профессиональных функций.

Работодатели стремятся принимать в свои команды таких выпускников вузов, которые, приступая к решению сформулированной проблемы, способны самостоятельно сориентироваться в ситуации, четко сформулировать цель предстоящей деятельности, оценить ее принципиальную достижимость исходя из имеющихся условий, определить конкретные способы и средства



будущих действий, приобрести, если это необходимо, и целенаправленно использовать новые знания, важные для решения проблемы. Профессиональная компетентность современного конкурентоспособного инженера и технолога предполагает наличие *системных функциональных знаний*. *Дисциплинарная система организации профессиональной подготовки не способна справиться с этой задачей.*

Участниками научной школы и дискуссионной площадки были высказаны *предложения и рекомендации* относительно направлений модернизации образования и путей улучшения состояния инженерного дела и инженерного образования в нашей стране.

В работе семинара «Дополнительное профессиональное образование в системе высшего технического образования и развитие кадрового потенциала отраслей экономики региона» (руководители: *В.Г. Иванов, А.М. Гумеров, Т.И. Курганникова*) приняли участие свыше 50 слушателей, среди которых руководители кадровых служб и подразделений дополнительного образования предприятий республики, работники министерств, ведущие преподаватели вузов Республики Татарстан, члены МРЦПК РТ. По итогам работы приняты следующие *рекомендации*:

- осуществлять целевую контрактную подготовку работников предприятий (детей работников) в соответствии со стратегией развития;

- в соответствии с потребностями предприятий направлять заявки в центры занятости населения Республики Татарстан на опережающее обучение работников, в том числе преподавателей внутрифирменного обучения;

- рекомендовать предприятиям и вузам республики подготовить предложения по профессиональной переподготовке бакалавров с учетом запросов предприятий на основе методов и технических средств инженерной педагогики;

- в целях повышения профессионализма и компетентности руководителей и специалистов предприятий шире использовать возможности системы ДПО Республики Татарстан, в частности вузов – коллективных членов Межотраслевого регионального центра профессиональной переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов Республики Татарстан, МВА, Президентской программы, программы «Алгарыш» и др.;

- рекомендовать кадровым службам предприятий использовать опыт передовых предприятий по развитию персонала, активнее разрабатывать и внедрять стандарты предприятий по работе с персоналом.

По результатам семинара-тренинга «*Инженерное дело и инженерное образование в России. Проблемы и пути их решения*», проведенного президентом АИОР профессором **Ю.П. Похолковым** и членом правления АИОР **С.В. Рожковой**, в котором участвовало около 90 представителей вузов, предприятий и организаций, сформулирован *ряд предложений*. Среди них: соответствие требованиям международной аккредитации образовательных программ с учетом национальных особенностей; использование всех доступных механизмов и средств влияния на государственную политику в области образования; разработка гибких образовательных программ с участием работодателей; обеспечение фундаментальности образования, система, гарантирующая образование в течение всей жизни; участие вузов в системе школьного образования; открытие новых специальностей; совершенствование системы подготовки и профориентации школьников.

Определены следующие *стратегические направления развития инженерного дела* в России: ориентация на возобновляемые технологии; создание центров роста; формирование идей для их решений; преодоление несоответствия между образованием и реальной экономикой; междисциплинарный (инновационный) подход. Эксперты в процессе командной работы сформулировали также *стратегические направления развития инженерного образования в России*: проблемно-ориентированное и проектно-организованное образование; международная аккредитация образовательных программ; повышение статуса ППС инженерных вузов; модернизация материальной базы инженерных вузов; использование мирового опыта.

Именно они могут быть положены в основу стратегии и тактики развития инженерного дела и инженерного образования в России.

