

*Тихонов-Бугров Дмитрий Евгеньевич*

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой  
ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический  
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
г. Санкт-Петербург

## **ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ В МАГИСТРАТУРУ**

*Аннотация:* автором рассматривается поступление в магистратуру бакалавров по направлениям, тесно связанным с конструированием новой техники. Отмечается важность поддержки лиц, проявивших неординарные способности в области конструирования. Предлагается понятие «инженерная магистратура», а также выделяются особенности вступительных испытаний.

*Ключевые слова:* бакалавр, инженер, конструирование, инженерная магистратура, профессиональный стандарт, образовательный стандарт, компетенции, вступительные испытания.

Переход отечественного высшего образования на Болонскую структуру вызвал, мягко говоря, неоднозначное отношение к бакалавриату со стороны высокотехнологичных отраслей промышленности. Очевидно, что и инженер, проучившийся пять с половиной лет, далеко не сразу вливается в эффективную деятельность, а тут – некто, проучившийся всего четыре года.

Как назвать такого «специалиста», какую работу ему поручить? В среде руководителей проектно-конструкторских организаций сразу дали определение: «недоученный инженер». Стало очевидно, что данная квалификация соответствует той, что давно в отечественной практике носит название «техник». Если ознакомиться с теми обязанностями, которые возлагаются на бакалавров за рубежом, становится понятно, что никакой творческой работы такому лицу не поручается и работает он под руководством лицензированного инженера.

Признание данного факта вынудило проектные организации создавать или модернизировать внутренние системы повышения квалификации, ориентированные на бакалавров. Образцовой, на наш взгляд, является многоступенчатая система обучения и повышения квалификации в АО «ИСС» [3]. Устойчивость непрерывного профессионального образования в данной организации обеспечивается долгосрочным планированием численности и компетенций персонала, целевой подготовкой в вузах Красноярска, Москвы, Санкт-Петербурга и др., открытием базовых кафедр в этих вузах.

Соответствующим образом сформировалась и нормативная документация, в которой правда, пришлось учитывать приказ Минобрнауки [5]. В нём перечислялись направления подготовки (ключевые), в федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования которых появилась корректировка пункта 4.3.

Данная корректировка заключалась в добавлении абзаца следующего содержания: «По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) «бакалавр» или «магистр», присваивается специальное звание «бакалавр-инженер» или «магистр-инженер». Этим обстоятельством и объясняется появление в профессиональных стандартах для бакалавров науки и техники возможного названия должности «инженер».

Большинство профессиональных стандартов создавалось при участии ведущих предприятий в соответствующей отрасли. Именно поэтому в них появилась запись о необходимости трёхлетнего стажа для самостоятельной инженерной работы бакалавра.

Высшая школа для обеспечения (компенсации) качества подготовки бакалавров, направила свои усилия на совершенствование учебного процесса. Кризис 90-х годов привёл к потере кадров высокой квалификации. Особенно это коснулось специалистов в области проектирования и конструирования новой техники. Конструктор – творец это штучная профессия, и многие предприятия вынуж-

денно сохраняют в своих рядах высококлассных специалистов пенсионного возраста в качестве наставников для обеспечения утерянной преемственности. Конструирование, как справедливо отмечает В.В. Бушуев [2] – это не наука и не искусство, но содержит элементы того и другого. Успех дела зависит от их правильного сочетания. Многие приёмы конструирования носят творческий и чисто интуитивный характер. В связи с этим чрезвычайно важно сохранить и предоставить возможность развития тем студентам, талант которых в области конструирования проявляется уже на ранней стадии обучения. Важно не упустить момент.

Магистральное направление при подготовке бакалавров к проектно-конструкторской деятельности: системность; связь теории с практикой; проблемность, способствующая развитию рефлексии. Положительный эффект достигается фронтальным внедрением проектного обучения. Разрабатываются банки заданий (разного уровня сложности в зависимости от этапа обучения), связанных с будущей профессией. Важно подчеркнуть, что проектное обучение должно начинаться буквально с первого дня обучения общеинженерным дисциплинам.

Технологические нюансы организации подобного учебного процесса достаточно последовательно описаны в работе [4]. Правда, предложенная идея плавной адаптации приёмов и методов обучения в вузе на младших курсах с дальнейшей корректировкой информационно-дидактического поля в сторону международных требований к качеству подготовки, входит в противоречие с дефицитом временных ресурсов, отпущенных на изучение дисциплин. Достаточно привести такой пример: в Астраханском Политехе на изучение всей графики отпущено 54 часа. Понятно, что в такой ситуации кафедра, работающая с первым курсом, вынуждена перейти фактически на дистанционное обучение. О какой адаптации можно говорить в данном случае?

Опыт показывает, что, не смотря на передовые технологии, сокращение ресурсов на гуманитарные и общетехнические дисциплины (что нельзя приветствовать), привить стойкие практические навыки конструирования машин удастся только избранным.

В период обострения борьбы за сохранения специалитета в «Роскосмосе» появилось предложение, начиная с 2019 года постепенно переводить обучение на двухуровневую модель, включающую инженерный бакалавриат (5 лет) и инженерную магистратуру (1 год).

Нам представляется привлекательной в данном предложении идея по формированию инженерной магистратуры, если понимать под данным термином подготовку с уклоном в решение конструкторских задач. Ведь в настоящее время (если оставить в стороне специалитет) имеет место трёхступенчатая система подготовки кадров: бакалавриат, магистратура, аспирантура. Две из них имеют явный теоретический уклон. Достаточно посмотреть программу вступительных испытаний на сайтах разных вузов, для того, чтобы убедиться в том, что разницы между программами для магистратуры и аспирантуры почти нет.

А что делать бакалавру, который проявил способность к проектно-конструкторской деятельности, творческую активность? Идти на предприятие и в течение трёх лет доказывать свои способности? А почему бы не дать ему возможность поучиться в такой магистратуре, на выходе из которой заказчик получит системного инженера, способного создать конструкцию и сопровождать свою разработку на всех стадиях её жизненного цикла.

Можно сказать, что в ряде случаев так и происходит. Однако надо признавать, что выпускная квалификационная работа, как правило, не содержит тщательной проработки самой конструкции. По мнению А.В. Белоцерковского [1] традиционные государственные экзамены и выпускная квалификационная работа не всегда гарантируют работодателю и обществу, что новоиспечённый специалист обладает устойчивым знанием даже теоретических разделов.

Отбор в предлагаемую магистратуру нужно проводить, не имитируя вступительный экзамен в аспирантуру, а применяя соответствующие задания. В настоящее время в большинстве случаев вступительные испытания представляют собой тестовое задание и собеседование, учёт портфолио.

Приём в магистратуру за рубежом осуществляется чаще всего на базе стандартизованных тестов. Привлекает внимание то обстоятельство, что компонентами таких тестов являются, в частности, задания на критический анализ спорных утверждений и текстов. В США дополнительно учитывается опыт работы, баллы бакалавриата. В Евросоюзе часто бывает достаточным рассмотрение пакета документов претендентов на поступление.

В [1] предлагаются различные модели оценки качества обучения в бакалавриате и вступительных испытаний в магистратуре. Можно согласиться с описываемыми компонентами вуза, реализующего подготовку в магистратуре. Таковыми являются: вступительный экзамен по профилю; экзамен по иностранному языку; собеседование; оценка научной работы, публикаций, участия в олимпиадах; оценка проектной, исследовательской деятельности.

Вступительный экзамен вполне может быть заменён грамотным тестированием с компонентами, обеспечивающими оценку уровня развитости рефлексии. Важнейшим компонентом для предлагаемой нами ситуации является «оценка проектной, исследовательской деятельности». Как правило, достижения в этой области являются весьма скромными по объективным причинам. В связи с этим, оценку данного компонента следует проводить на основании тестовых заданий с элементами конструирования. Лучше всего, если в формировании таких заданий и оценке результатов будет принимать участие работодатель.

Подводя итоги, отметим, что, занимаясь подготовкой инженерных кадров, мы отмечаем таланты в области математики и физики, способствуем их развитию. Однако забываем, что талант в области конструирования – ещё более редкий дар, который тоже нуждается в бережном отношении. Особенно, если он проявился при обучении в бакалавриате.

### ***Список литературы***

1. Белоцерковский А.В. Независимая внешняя оценка качества подготовки бакалавра / А.В. Белоцерковский, Л.А. Кравцова, А.В. Дождиков // Высшее образование в России. – №5. – 2013.

2. Бушуев В.В. Практика конструирования машин // Машиностроение. – 2006.
3. Кукшкин С.Г. Особенности развития кадрового потенциала акционерного общества «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва // Материалы научно-методической конференции «Современное образование: развитие технологий и содержания высшего профессионального образования как условие повышения качества подготовки выпускников». – Томск: ТУСУР, 2017.
4. Минин М.Г. Организация процесса подготовки бакалавров техники и технологии к проектно-конструкторской деятельности / М.Г. Минин, А.А. Захарова, И.А. Сафьянников, Е.В. Вехтер // Высшее образование в России. – №5. – 2013.
5. Приказ Минобрнауки №1657 от 18 мая 2011 г.