

# Комплексирование магистратуры и специалитета при подготовке инженерных кадров в условиях многоуровневого профессионального образования



**А. С. Борейшо,**  
д. т. н., профессор,  
зав. кафедрой лазерной техники  
boreysho@lsystems.ru



**С. Ю. Страхов,**  
д. т. н., декан факультета  
информационных технологий  
strakhov\_s@mail.ru

**Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова**

*В статье рассмотрена универсальная модель высшего технического образования, позволяющая органично объединить (совместить) двухуровневую («бакалавр – магистр») схему подготовки с традиционным для нашего технического образования «специалитетом». Предлагается не противопоставлять эти две схемы, а рационально совместить их в рамках единого учебного плана с возможностью выбора на каждом этапе определенной образовательной траектории в зависимости от степени подготовки студента и конкретных нужд промышленности. Такой подход, по мнению авторов, может стать универсальной формой высшего технического образования, и одновременно – возможным ответом на острейшую потребность народного хозяйства в квалифицированных инженерных кадрах.*

**Ключевые слова:** двухуровневая подготовка, бакалавр, магистр, образовательная траектория, специалитет, образовательная траектория.

Вопросы подготовки инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей российского народного хозяйства и, особенно, оборонно-промышленного комплекса (ОПК) постоянно обсуждаются преподавательским и экспертным сообществом [1-3].

Эта статья также далеко не первая попытка авторов найти ответ на сложную ситуацию в российском высшем техническом образовании, обусловленную его переводом на двухуровневую («бакалавр – магистр») схему подготовки. В наших предыдущих статьях по этой тематике [4-6] мы рассматривали возможные улучшения технологии обучения специалистов в условиях двухуровневой подготовки для их более успешной адаптации к требованиям ОПК. При этом мы не уделяли достаточного внимания одной из основных сегодняшних проблем – плохому восприятию, по крайней мере, со стороны технического руководства предприятий, выпускников «двухуровневого» образования. Первый уровень (бакалавры) кажется им недостаточным для самостоятельной инженерной деятельности, а второй (магистры) – слишком

затратным (+2 года) и ориентированным в первую очередь на подготовку к научно-исследовательской, а не инженерно-технологической деятельности.

Выпускники же специалитета (с пятилетним обучением) в звании инженера имеют достаточный для самостоятельной работы уровень подготовки и, как правило, удовлетворяют запросам отечественного ОПК. Однако этим выпускникам трудно «вписаться» в международные образовательные стандарты при желании продолжить обучение в зарубежных университетах, строго «настроенных» на двухуровневую («бакалавр – магистр») схему подготовки и не готовых принимать таких выпускников без соответствующих дипломов.

В то же время, наличие в наших вузах одновременно двух форм обучения ведет к чрезмерному усложнению организации учебного процесса, что обусловлено большим количеством разнородных учебных планов, неоправданным дроблением курсов, существенным увеличением учебной и аудиторной нагрузки, излишней методической работой. В конечном счете, такое отсутствие унификации приводит к росту бюджетных

расходов, напрямую не связанных с повышением качества подготовки специалистов. На данном этапе ситуация осложняется еще и сменой образовательных стандартов, когда студенты, по сути, одной специальности, но разных курсов, имеют различные учебные планы подготовки.

Возможным (и вполне очевидным) решением этих проблем может стать «внедрение» инженерной подготовки (специалитета) в двухуровневую схему (бакалавр – магистр), а точнее – создание, по сути, еще одной «комплексной» формы обучения, как, своего рода, комбинации двух форм 2-го уровня высшего образования – магистратуры и специалитета.

Схема такой комплексной формы представлена на рисунке.

В соответствии со схемой, студенты, поступившие на бакалавриат или специалитет по смежным направлениям подготовки (в рамках одной укрупненной группы направлений и специальностей), первые четыре курса учатся по стандартным учебным планам, определяемым Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС). Далее студенты, собирающиеся (и рекомендованные) учиться по комплексной схеме, ликвидируют разницу учебных планов в соответствии с индивидуальными планами, составляемыми в зависимости от содержания курсов, изучаемых на конкретном направлении или специальности подготовки. Ликвидация разницы учебных планов осуществляется в течение 8 семестра и сессии. Эти же студенты, обучавшиеся первые четыре курса, как по программам бакалавриата, так и специалитета, параллельно готовят и защищают бакалаврскую выпускную квалификационную работу (ВКР), после чего могут поступать в магистратуру.

Далее двухлетние учебные планы магистерской подготовки разбиваются на две стадии: инженерную (первый год) и научную (второй год). Причем по желанию студента (и/или рекомендации вуза) он может завершить обучение по истечении первого года защитой дипломного проекта и получением квалификации инженера (специалиста) или продолжить обучение еще в течение года с представлением в конце срока магистерской диссертации. Реализация такого подхода может вызвать возражения для некоторых (особенно общенаучных и гуманитарных) направлений, однако, для технических и, особенно, объектно ориентированных специальностей (направлений) он вполне логичен. При этом обучение первые четыре года бакалавриата ведется по адаптированным под эту схему единым для каждого направления (профиля) учебным планам.

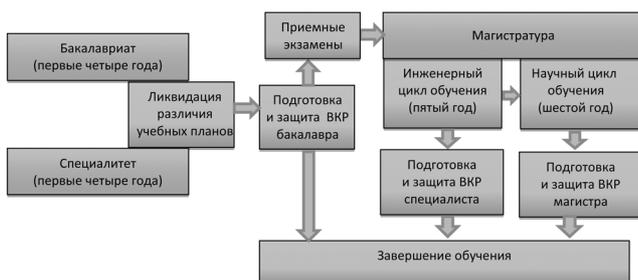


Схема комплексной подготовки

К достоинствам такой комплексной схемы, на наш взгляд, можно отнести:

1. Сохранение за студентом возможности осознанного выбора образовательной траектории вплоть до 4-5 курса. Это важное преимущество, так как не секрет, что абитуриент при выборе направления, специальности, образовательной траектории очень редко руководствуется далекой перспективой своей работы по специальности; его выбор зачастую спонтанный или основанный на вполне понятных соображениях о беспрепятственном поступлении в вуз. В то же время, после четвертого курса большинство студентов либо уже работают на конкретном предприятии, либо определились с дальнейшим направлением деятельности. Поэтому выбор дальнейшей образовательной траектории будет осознанным.
2. Уровень комплексной подготовки студента будет, безусловно, более высоким, чем при его обучении в классической магистратуре или специалитете. При этом такая подготовка будет более универсальной, позволяющей выпускнику, с одной стороны, соответствовать потребностям предприятий, а с другой – участвовать в международном научно-образовательном обмене.
3. Комплексная схема обучения будет давать возможность предприятиям более активно участвовать в образовательном процессе подготовки специалистов, в то время как классический специалитет практически не оставляет такой возможности, так как учебные планы специалиста трудно поддаются корректировке, внедрению дополнительных или изменению обязательных дисциплин.
4. Субъективным преимуществом комплексной подготовки для студента будет являться формальное наличие двух дипломов о высшем образовании (диплом специалиста и магистра), не считая диплома бакалавра (см. рисунок). В известной степени это повысит в глазах абитуриента престижность инженерных профессий, так как именно для них характерны две формы 2-го уровня высшего образования.

Нельзя не отметить и некоторые сложности (особенности) в реализации предложенной комплексной схемы:

1. Первая и главная сложность – формально в «Федеральном законе об образовании в Российской Федерации» [9] в качестве второго уровня высшего образования прописана либо магистратура, либо специалитет. И лишь получение одного из образований является «бесплатным», а точнее – финансируемым из государственного бюджета. Второе же можно получить только на контрактной основе. Несмотря на то, что в предлагаемой нами комплексной схеме срок обучения не превышает два календарных года (как в классической магистратуре), получение второго диплома все равно должно быть оплачено из внебюджетных средств самим студентом или его работодателем.

Однако, следует отметить, что при реализации комплексной схемы подготовки речь идет не о полноценном втором высшем образовании с опре-

деленным количеством аудиторных часов учебной нагрузки, а об ускоренной форме обучения, в основу которой положен индивидуальный учебный план, позволяющий существенно сократить аудиторное время за счет взаимного перекрытия ряда дисциплин магистратуры и специалитета, а также за счет практико-ориентированного подхода к обучению, о чем речь пойдет далее. Поэтому стоимость комплексного обучения для студента (или его работодателя) будет существенно ниже, чем стоимость «классического» второго высшего образования.

2. Достаточно существенно возрастает учебная нагрузка на студента, обучающегося по комплексной схеме: это связано, как с необходимостью ликвидации разницы в учебных планах в восьмом семестре, так и с форсированными программами обучения и сроками написания ВКР на 5-6 курсах.
3. Необходимо перерабатывать учебные планы подготовки, составлять индивидуальные учебные планы и вносить изменения в рабочие программы дисциплин, при этом удовлетворяя требованиям ФГОС по объему и содержанию учебных планов.
4. В рамках ФГОС указанная схема подготовки возможна лишь по тем укрупненным группам направлений и специальностей, где сохранились, как магистратура, так и специалитет, например, 11.03.01 «Радиотехника», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направления подготовки бакалавров и магистров) – 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» (специалитет).
5. Необходимость тесной связи учебного процесса и непосредственной профессиональной деятельности обучающегося на предприятии (научном или производственном) с возможностью согласования темы ВКР, рабочих программ ряда дисциплин вариативной и базовой части с тематикой работы студента. Это, в свою очередь, предполагает безусловную работу студента по специальности.

В 2014 г. нами в Балтийском государственном техническом университете (БГТУ) «Военмех» им. Д. Ф. Устинова [7] начат эксперимент подготовки студентов по комплексной схеме. Он осуществляется для пяти студентов, обучавшихся к началу эксперимента на 9 семестре пятого курса по специальности 200202 «Лазерные системы в ракетной технике и космонавтике». В настоящий момент набор на данную специальность не производится, но к моменту начала эксперимента студенты, поступившие в вуз в 2010 г., заканчивали свое обучение.

Студентам был сформирован индивидуальный план ускоренного обучения, в соответствии с которым они проходили преддипломную практику в 9-10 семестрах, и, соответственно, в 10 семестре работали над своими дипломными проектами, параллельно заканчивая пятый курс. Таким образом, защита дипломов

у них состоялась на полгода раньше официального срока, и они успели поступить в магистратуру по направлению 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» на контрактную форму обучения в связи с отсутствием бюджетных мест по данному направлению. Оплату их обучения осуществляет НПП «Лазерные системы» [10] – их работодатель, где они начали свою трудовую деятельность, будучи студентами специалитета, и продолжают ее, обучаясь в магистратуре.

Обучение в магистратуре для них осуществляется по индивидуальному плану ускоренного обучения с таким расчетом, чтобы программа обучения, рассчитанная на 2 года, была освоена за один календарный год. Следует отметить, что такой форсированный график стал возможен в связи с тем, что магистранты работают по специальности, причем темы их магистерских ВКР, а также рабочие программы большинства дисциплин вариативной части, согласованные с научными руководителями, тесно связаны с тематикой их работы в НПП «Лазерные системы». Также важно и то, что преподаватели БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, ведущие основные дисциплины, являются действующими сотрудниками НПП «Лазерные системы», что конечно, облегчает ведение учебного процесса по комплексной схеме, общую коммуникацию со студентами и позволяет существенно оптимизировать учебный процесс для них.

При этом относительно абстрагированными от непосредственной профессиональной деятельности магистрантов оказываются лишь несколько дисциплин базовой части учебного плана – «История и методология лазерной техники и лазерных технологий: история, философия и методология науки и техники»; «Иностранный язык»; «Математические методы и моделирование в лазерной технике и лазерных технологиях: моделирование систем»; «Информационные технологии в лазерной технике и лазерных технологиях: компьютерные технологии в науке и образовании», что не критично и вполне укладывается в план ускоренного обучения. Оставшиеся дисциплины базовой части – «Научно-исследовательская работа в семестре»; «Научно-исследовательская практика»; «Производственная практика» также реализуются по месту работы магистрантов в НПП «Лазерные системы» в процессе совместной работы с научными руководителями.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что рассмотренная здесь комплексная схема подготовки ни в коей мере не рассматривается нами как панацея в решении сложнейшей задачи подготовки профессиональных инженерных кадров. Мы лишь предлагаем один из возможных путей организации образовательной траектории таким образом, чтобы выпускники вузов были лучше подготовлены и востребованы, как специалисты, на отечественных предприятиях и, в то же время, уверенно чувствовали себя на международном образовательном пространстве, где действует общепринятая двухуровневая градация выпускников «бакалавр – магистр».

## *Список использованных источников*

1. С. Н. Григорьев, Ю. Я. Еленева. Подготовка кадров оборонно-промышленного комплекса России: проблемы и пути их решения // Высшее образование в России, № 6, 2013.
2. Б. А. Виноградов, В. Г. Пальмов. Развитие кадрового потенциала оборонно-промышленного комплекса. СПб.: «Наука», 2013.
3. Т. Г. Окунева. Совершенствование оценки качества подготовки инженерных кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса // Вестник СибГАУ, № 4, 2014.
4. А. С. Борейшо, К. М. Иванов, С. Ю. Страхов. Подготовка инженерных кадров для оборонно-промышленного комплекса в двухуровневой (бакалавр – магистр) системе высшего технического образования // Инновации, № 8, 2011.
5. А. С. Борейшо, К. М. Иванов, С. Ю. Страхов. Система послевузовской дополнительной инженерной подготовки бакалавров // Высшее образование в России, № 8-9, 2011.
6. А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Новые тенденции в подготовке специалистов для ОПК // Инновации, № 1, 2014.
7. Официальный сайт БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова. <http://www.voenmekh.ru>.
8. Информационный портал <http://edu.glavsprav.ru/spb/vpo/spravki/bakalavr/1>.
9. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ. Принят Государственной Думой РФ 21.12.2012 г.
10. Официальный сайт НПП «Лазерные системы». <http://www.lsystems.ru>.

## **Integration of the master course and engineers training in professional multilevel education**

**A. S. Boreysho**, Doctor of Engineering, head of department «Laser technique», D. F. Ustinov Baltic State Technical University «Voенmekh».

**S. Yu. Strakhov**, Doctor of Engineering, dean of faculty «Information and control systems», D. F. Ustinov Baltic State Technical University «Voенmekh».

The paper describes the universal model of higher technical education, allowing organically combine the two-level («bachelor-master») with the traditional technical training scheme — «specialization». The authors propose not to oppose these two schemes, but efficiently combine them under a single (general) curriculum with a choice at every stage of a particular educational path, depending on the degree of preparation of the student and the specific needs of industry. Such an approach, according to the authors, may become a universal form of higher technical education, and at the same time — the sharpest possible response to the need of the economy for skilled engineering staff.

**Keywords:** two-level training, bachelor, master, speciality, educational trajectory.

---

## **НА ПЕТЕРБУРГСКОМ ИННОВАЦИОННОМ ФОРУМЕ ОБСУДИЛИ СТРАТЕГИЮ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

В рамках Санкт-Петербургского инновационного форума 7 октября состоялось пленарное заседание «Инновации – потенциал экономики будущего». В пленарном заседании приняли участие заместитель министра экономического развития Российской Федерации Олег Фомичев, заместитель министра образования и науки Российской Федерации Александр Климов, генеральный директор АНО «Агентство стратегических инициатив» Андрей Никитин, генеральный директор Фонда содействия Сергей Поляков, генеральный директор Фонда развития промышленности Алексей Комиссаров, руководители вузов, представители корпораций, деловых объединений.

Участники пленарного заседания обсудили реализацию Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Было отмечено, что на данном этапе необходимо расширить поддержку экспорта продукции обрабатывающей промышленности и высокотехнологичных услуг, а также спрос на инновационные решения, в том числе через механизмы закупок для государственных и муниципальных нужд.

Генеральный директор Фонда содействия Сергей Поляков рассказал о реализуемых программах по поддержке малого инновационного бизнеса, отметив важность поддержки со стороны государства предпринимательства, основанного на научных разработках.

Состоявшееся онлайн-голосование показало, что приоритетным для развития инновационной деятельности в России большинство участников форума считают подготовку высококвалифицированных кадров и свободу предпринимательства.