

«КАНДИДАТ ИНЖЕНЕРИИ» – УЧЁНАЯ СТЕПЕНЬ, ВОСТРЕБОВАННАЯ ВРЕМЕНЕМ

РУДСКОЙ Андрей Иванович – д-р техн. наук, проф., ректор.

E-mail: rector@spbstu.ru

БОРОВКОВ Алексей Иванович – канд. техн. наук, доцент, проректор по перспективным проектам. E-mail: vicerector.ap@spbstu.ru

РОМАНОВ Павел Иванович – д-р техн. наук, проф., директор научно-методического центра. E-mail: pavelromanov-umo@yandex.ru

КИСЕЛЕВА Клавдия Николаевна – канд. экон. наук, ведущий специалист.

E-mail: _knk_@mail.ru

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Россия

Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

***Аннотация.** Выполнение программы развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики, невозможно без инженерных кадров высшей квалификации, способных в кратчайшие сроки создавать технику и технологии мирового уровня. При совершенствовании системы подготовки кадров высшей квалификации может быть полезен опыт подготовки профессиональных докторов в Великобритании и других странах англосаксонского мира, где профессиональные докторские программы формируют квалификацию, которая, будучи эквивалентной по статусу и сложности решаемых задач, является катализатором задач квалификации обладателя PhD, ориентирована на сферу промышленности или бизнеса, а не на академическую сферу.*

В статье проанализирован мировой опыт подготовки инженерных кадров по программам подготовки профессиональных докторов и представлены предложения по использованию этого опыта в России путём интеграции подобных программ в действующую систему подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

***Ключевые слова:** инженерное образование, инженерные кадры высшей квалификации, профессиональная докторантура, кандидат инженерии*

***Для цитирования:** Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. «Кандидат инженерии» – учёная степень, востребованная временем // Высшее образование в России. 2017. № 10 (216). С. 109-121.*

Введение

Целью статьи является анализ зарубежного опыта подготовки профессиональных докторов (кандидатов инженерии) для его дальнейшего использования с учётом российской специфики в области подготовки специалистов высшей квалификации для экономики нового технологического поколения. На заседании Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию 23 июня 2014 г. отмечалось, что «мы должны развивать, кроме подготовки инженеров по эксплуатации высокотехнологич-

ного оборудования, а также традиционных инженеров (конструкторов, технологов, расчётчиков, программистов, экономистов и т.д.), подготовку инженеров качественно нового типа: инженеров-исследователей и разработчиков – так называемый инженерно-технологический спецназ – элитных инженеров, владеющих технологиями мирового уровня, например, технологиями суперкомпьютерного инжиниринга, передовыми производственными технологиями; инженеров-исследователей, способных решать, казалось бы, нерешаемые задачи и обеспечи-

вать инновационные прорывы в высокотехнологичных отраслях»¹.

Очевидно, что подготовка специалистов такого уровня требует особой организации учебного процесса, использования всех возможностей, которые предусматривает закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». То, что подготовку научно-педагогических кадров в аспирантуре федеральный закон отнёс к третьему уровню высшего образования, даёт дополнительные возможности в подготовке инженеров высшей квалификации для экономики нового технологического уклада. Для реализации этих возможностей всем заинтересованным сторонам, в том числе Координационному совету по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки», необходимо провести большую работу.

Сейчас в профессиональном сообществе идут поиски оптимальных форм подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и реформирования государственной системы научной аттестации [1–4]. Несколько лет назад высказывались предложения, что необходимо отказаться от российской системы присуждения учёных степеней: от учёной степени доктора наук, диплома кандидата наук государственного образца – и ввести диплом PhD. Дискуссия эта продолжается до сих пор. Например, 13 декабря 2016 г. Комитет по образованию и науке Государственной Думы Федерального Собрания РФ провёл круглый стол на тему «Подготовка научно-педагогических кадров: проблемы и пути совершенствования». В материалах круглого стола содержится рекомендация Комитету Государственной Думы проработать вопросы подготовки научно-педагогических кадров, касающиеся сохранения двухступенной системы учёных степе-

ней в Российской Федерации или перехода на одностепенную систему².

К «нашей положительной практике» можно отнести систему подготовки и аттестации научно-педагогических кадров, которую необходимо не только сохранять, но и развивать. Развивать в том направлении, которое в свое время обозначил С.П. Королев: «Когда мы создаём ракеты, то у нас физики и математики – теоретики, которые считают траекторию, а есть люди, которые потом превращают всё это в железо, создают предприятия, строящие ракетные комплексы. Вот им некогда заниматься чистой наукой, они внедряют научные достижения»³. Сейчас, в контексте развития цифровой экономики, эти слова Сергея Павловича так же актуальны, как и при реализации атомного проекта и космической программы. При этом система подготовки и аттестации научно-педагогических кадров в России может быть органично дополнена лучшим мировым опытом.

Примером этого является предоставление МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургскому государственному университету права самостоятельно присуждать учёные степени кандидата и доктора наук, создавать диссертационные советы и определять их полномочия. Следует отметить, что это нововведение не отменяет действующую государственную систему аттестации научно-педагогических кадров. Постановлением Правительства России от 11 мая 2017 г. № 553 утверждено Положение о порядке формирования перечня научных организаций и образовательных организаций высшего образования, которым предоставляется право самостоятельно присуждать учёные степени.

¹ Заседание Совета по науке и образованию: [сайт Президента России]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/45962> (дата обращения: 01.06.2017 г.).

² Комитет Государственной Думы по образованию и науке. Круглый стол «Подготовка научно-педагогических кадров: проблемы и пути совершенствования». URL: <http://www.komitet8.km.duma.gov.ru/Kruglye-stoly/item/97926> (дата обращения: 01.06.2017 г.).

³ Рецепт стране пропишет доктор. URL: <https://rg.ru/2013/06/18/vlast.html> (дата обращения: 01.06.2017 г.).

Важно отметить, что научным и образовательным организациям предоставляется возможность выбора – воспользоваться этим правом или нет.

На наш взгляд, шагом в развитии аспирантуры и государственной системы научной аттестации в России может стать использование опыта применения степеней профессиональных докторов в Великобритании и других странах, где профессиональные докторские программы формируют квалификацию, которая, будучи эквивалентной по статусу и сложности решаемых соискателем задач квалификации обладателя PhD, ориентирована на сферу промышленности или бизнеса, а не на академическую сферу.

Зарубежный опыт подготовки профессиональных докторов

Профессиональная докторская степень интенсивно внедряется в систему образования с конца 80-х – начала 90-х гг. XX века, хотя её история не исчерпывается последними двумя–тремя десятилетиями. Профессиональный докторат впервые появился в университете Торонто еще в 1874 г. (доктор образования – EdD). В США эта степень была введена в 20-х гг. прошедшего столетия. Сегодня профессиональный докторат широко распространен в США, Канаде и Австралии. При этом наблюдается тенденция роста числа программ профессиональной докторантуры [5].

Необходимость введения профессионального доктората в вышеперечисленных странах была связана с тем, что значительная часть выпускников PhD трудоустраивались в сферу промышленности или бизнеса, а не в академическую сферу. При этом работодатели были недовольны отсутствием необходимых для них профессиональных компетенций у работников, имеющих научную степень. В результате программа подготовки научных кадров была расширена, включив в себя дисциплины, которые формируют не столько научные или личностные компетенции, сколько профессиональные, необходимые для работы в промышленности или бизнесе.

Проследим историю становления профессиональной докторантуры на примере Великобритании – европейской страны с наиболее богатой историей развития высшего образования. В конце 70-х гг. XX века здесь стала усиливаться критика со стороны представителей промышленности в адрес молодых исследователей, связанная с недостатком профессиональных компетенций. В ответ на это правительство консерваторов во главе с М. Тэтчер начало проводить политику сближения двух секторов высшего образования (политехнические институты и университеты). В основу были положены элементы, гарантирующие повышение эффективности высшего образования с точки зрения удовлетворения потребностей экономики, развития фундаментальных исследований, установления более тесных контактов с промышленностью и коммерцией, расширения предпринимательской деятельности высших учебных заведений.

С 1990 г. правительство во главе с Дж. Мейджором продолжило шаги по сближению секторов высшего образования. В результате согласно Закону 1992 г. «Будущее и высшее образование» (Future and Higher Education Act) была упразднена бинарная система высшего образования (политехнические институты и университеты, причем подготовка научных кадров осуществлялась только в последних) и принята единая модель высшего образования в стране – университеты. В результате реформа системы высшего образования в сторону потребностей рынка профессий привела, во-первых, к увеличению количества университетов, имеющих право присуждать докторские степени (более чем в два раза), и, во-вторых, к появлению альтернативных традиционным программ профессиональных докторов (professional doctorate). Эти преобразования проводились с целью увеличения конкуренции за студентов и докторантов, а также для увеличения спроса со стороны работодателей на специалистов с более высоким уровнем квалификации. Изменения коснулись и формы подготовки на-

учных кадров. Так, до становления профессиональных докторских программ большинство докторантов обучались по программе полного рабочего дня без совмещения с каким-либо иным видом деятельности. Однако после установления более тесных контактов с промышленностью все большее количество докторантов стали обучаться заочно. Более того, появилась дистанционная форма подготовки научных кадров. Таким образом, в период с 1979 г. по 1998 г. система подготовки научных кадров Великобритании характеризовалась изменением форм и содержания образования с целью формирования профессиональных компетенций.

Следующий этап реформ (с 1998 г. по настоящее время) связан с подписанием Великобританией Болонской декларации. Так, согласно единым европейским требованиям, система подготовки научных кадров является третьим циклом непрерывного высшего образования. Особенностью является то, что все три цикла высшего образования строго регламентируются национальными системами квалификаций, которые имеют определённые отличия. Так, например, Англия, Уэльс и Северная Ирландия создали Национальную кредитную систему квалификаций (National Qualifications Framework – NQF, 2011 г.) для среднего и профессионального образования и Систему квалификаций для высшего образования (Framework for Higher Education Qualifications – FHEQ), где докторское образование является восьмым уровнем системы образования. В Шотландии существует своя система кредитов и квалификаций (Scottish Credit and Qualifications Framework – SCQF), в которой докторское образование имеет 12-й уровень [6].

Подготовка научных кадров в Великобритании осуществляется в докторских школах (graduate schools) при университетах или университетских колледжах. Процедура присуждения степеней проводится только в уполномоченных для этого университетах. Ценность и значимость научных исследований определяются экспертами университе-

та, присуждающего эти степени. Поэтому, хотя право присуждения научной степени имеют более 100 университетов Великобритании, около половины докторантов обучаются в 15 из них: Кембриджский университет (University of Cambridge), Оксфордский университет (University of Oxford), Бирмингемский университет (University of Birmingham), Университетский колледж Лондона (University College London), Имперский колледж Лондона (Imperial College London), Манчестерский университет (The University of Manchester), Шеффилдский университет (University of Sheffield), Ноттингемский университет (The University of Nottingham), Эдинбургский университет (University of Edinburgh), Лидский университет (University of Leeds), Саутгемптонский университет (University of Southampton), Университет Уорик (University of Warwick), Бристольский университет (University of Bristol), Университет Глазго (University of Glasgow) и Ньюкаслский университет (Newcastle University).

Достаточно высокая автономия университетов позволяет им устанавливать свои правила приёма в докторантуру. В то же время в Положении Агентства по обеспечению качества высшего образования Великобритании (The Quality Assurance Agency for Higher Education – QAA) прописано, что «учреждения принимают докторантов в университетскую среду, которая обеспечивает обучение и проведение научных исследований высокого уровня». Признаком соответствия университета таким требованиям является выполнение следующих показателей:

- научные достижения университета;
- достаточное количество научных сотрудников и докторантов;
- проведение консультаций профессорами;
- соответствующая учебная и научная база;
- возможность обсуждения со специалистами вопросов, связанных с проводимыми научными исследованиями;
- развитие научно-исследовательских навыков и качеств, которые помогут в построении профессиональной карьеры.

Основными требованиями к поступающим являются: наличие диплома магистра; высокие результаты на предыдущих этапах обучения (бакалавриат/магистратура); успешное прохождение собеседования как минимум с двумя научными сотрудниками университета; наличие рекомендаций от потенциального научного руководителя [7].

В случае, если количество кандидатов превышает число мест для обучения, учёный совет университета формирует рейтинг кандидатов. В связи с этим интересен опыт Лидского университета (University of Leeds), где все кандидаты зачисляются в докторантуру на один год. Далее по результатам первого года обучения принимается решение о целесообразности проведения дальнейших исследований конкретным докторантом. Таким образом, отсеб обучающихся после первого года обучения обеспечивает выбор лучших кандидатов.

После пройденных вступительных испытаний докторантов знакомят с научными руководителями, также им предлагается прослушать вводный курс, целью которого является знакомство с университетом и с перечнем тех навыков и умений, которые понадобятся для успешной подготовки диссертации. Кроме того, каждого докторанта знакомят с его обязанностями, которые он должен выполнять в течение всего периода обучения. Так, например, в Лидском университете (University of Leeds) докторант обязан:

- утвердить научно-образовательный план у научного руководителя;
- регулярно представлять результаты своей работы в установленной форме и в соответствии с утверждённым графиком;
- утвердить график консультаций с научным руководителем;
- согласовывать с научным руководителем вопросы, связанные с выполнением дополнительной работы в университете;
- выполнять требования по охране труда и технике безопасности;
- соблюдать этические нормы и правила, характерные для профессиональной деятельности;

– посещать научно-образовательные курсы, исследовательские семинары, индивидуальные занятия, необходимость которых определена научным руководителем.

После зачисления в докторантуру в течение первого месяца научный руководитель и докторант определяют индивидуальный план подготовки, который может включать, например, специальный практикум по охране здоровья и технике безопасности в области исследования докторанта, занятия по материально-техническому обеспечению (оборудование и расходные материалы), для докторантов-иностранцев – углублённый курс английского языка. Также важным является приобретение общедисциплинарных навыков и умений, владение базовыми методиками для проведения исследований. Многое докторант освоит в ходе самостоятельной исследовательской работы, но что-то, например работа в команде, может потребовать прохождения дополнительных курсов. На основе анализа определяется набор теоретических курсов, которые следует пройти докторанту для формирования необходимых компетенций.

Отличительной особенностью системы подготовки научных кадров в Великобритании является создание и развитие практико-ориентированной модели. В итоге программа подготовки научных кадров была расширена, включив в себя дисциплины, которые формируют не только научные или личностные, но и профессиональные компетенции. В названии профессиональной научной степени отражается направление подготовки, например, доктор педагогических наук (EdD), доктор клинической психологии (DClinPsy) (Табл. 1). Согласно статистике, около 70% докторантов, обучающихся по практико-ориентированной модели подготовки научных кадров, проводят свои исследования в области технологий и инженерии [8–10]. Конечным результатом работы по практико-ориентированной модели подготовки является не только диссертация (которая может быть по объёму меньше, чем традиционная),

Таблица 1

Названия профессиональных научных степеней в Великобритании

Название профессиональной научной степени	Перевод
DBA (Doctor of Business Administration)	Доктор бизнес-администрирования
DClinPsy (Doctor of Clinical Psychology)	Доктор клинической психологии
DDS (Doctor of Dental Surgery)	Доктор хирургической стоматологии
EdD (Doctor of Education)	Доктор образования
DEdPsy (Doctor of Educational Psychology)	Доктор психологии образования
DHRes (Doctor of Health Research)	Доктор исследования в области здравоохранения
DMan (Doctor of Management)	Доктор менеджмента
DSc (Doctor of Sciences)	Доктор естественных наук
MD (Doctor of Medicine)	Доктор медицины
DSocSci (Doctor of Social Science)	Доктор социальных наук
DVM (Doctor of Veterinary Medicine)	Доктор ветеринарии
DMus (Doctorate in Music)	Доктор музыки
EngD (Engineering Doctorate)	Доктор инженерии
DProf (Professional Doctorate)	Профессиональный доктор

но и практические результаты работы, например, патенты, опубликованные книги, портфолио работ и т.д.

Внедрение обязательной теоретической подготовки и программ формирования профессиональных компетенций привели к необходимости создания при университетах докторских учебных центров или центров подготовки докторов (doctoral training centers – DTC). Изначально DTC были созданы по инициативе исследовательских советов Великобритании (Research Councils UK – RCUK) с целью повышения потенциала междисциплинарной научно-исследовательской деятельности в области естественных наук. Так, Исследовательский совет по инженерии и физическим наукам (Engineering & Physical Sciences Research Council – EPSRC) способствовал открытию к 2009 г. 50 новых центров. В 2011 г. Исследовательский совет по экономическим и социальным наукам (Economic & Social Research Council – ESRC) профинансировал еще 21. Обучение в DTC, как правило, осуществляется в группе докторантов, у каждого из них есть два или более научных руководителя: основным научным руководителем является представитель университета, а соруководителем – представитель предприятия, где

проводится исследование. Зачастую докторанты около 75% своего времени работают непосредственно на предприятии [6; 8; 11].

В качестве примера рассмотрим, как реализуются программы подготовки профессиональных докторов в ведущих университетах Великобритании.

На сайте Манчестерского университета (The University of Manchester) содержится информация о том, что степень доктора инженерии появилась в связи с необходимостью подготовки квалифицированных выпускников, ориентированных на бизнес и промышленность. Программа предусматривает подготовку специалистов в течение четырёх лет в области технических или физических наук и ориентирована в первую очередь на людей, которые планируют (или уже реализуют) карьеру в промышленности. Каждый научно-исследовательский проект реализуется университетом совместно с организацией-партнёром (как правило, промышленным предприятием) и предназначен для удовлетворения стратегических потребностей бизнеса и промышленности. Основная цель состоит в том, чтобы обучающиеся по программе инженеры-исследователи получили необходимый опыт на базе организации-партнёра, будучи членами команд, работа-

ющих над реальными производственными задачами и проектами. Инженерам-исследователям предоставляются услуги по управлению личной и профессиональной подготовкой, повышенная стипендия и т.д. В свою очередь, организация-партнёр имеет доступ к новейшим исследованиям, самым современным методам и технологиям, а также возможность подготовки потенциального или уже работающего в компании сотрудника [5; 12].

На сайте Центра «Технологии для устойчивой антропогенной среды» Университета Рединга (University of Reading) содержится информация о программах подготовки докторов инженерии, которые предусматривают четыре года послевузовского обучения инженеров-исследователей, включающего реализацию практико-ориентированных научно-исследовательских проектов, а также курс университетских учебных модулей [9]. Обучение по программам подготовки докторов инженерии позволяет получить конкурентные преимущества тем, кто стремится занять ключевые управленческие позиции в инженерной отрасли. Программа подготовки доктора инженерии кардинально отличается от программы подготовки доктора философии, так как она обладает большим вовлечением в производство и предназначена для решения конкретных инженерных задач в производственных условиях. Активное сотрудничество между инженерами-исследователями и промышленными предприятиями в течение всего периода обучения позволяет обучающимся получить важные навыки и опыт работы. Кроме работы над научно-исследовательским проектом, программа EngD предполагает освоение инженером-исследователем дисциплины предметной области, приобретение навыков управления проектами, консультирования по проектам и т.д. К перечню формируемых компетенций инженера-исследователя относятся:

- умение принимать надежные решения для инженерных систем;
- экспертные знания в определенной технической области;

- навыки управления проектами, планирования и контроля;
- работа в команде и лидерские навыки;
- коммуникативные навыки;
- технические организационные навыки;
- способность применять навыки и знания в новых ситуациях;
- способность к поиску оптимальных путей решения многоплановых технических задач, а также соответствующих источников информации.

Учебные модули включают в себя обязательные и элективные блоки. К обязательным основным блокам относятся: строительное моделирование; методы исследования; сфера бизнеса и анализ требований; углеводородная энергия и окружающая среда; энергозатраты в строительстве.

К элективным модулям относятся: устойчивое проектирование и эксплуатация; прикладная информатика; бионика; строительные системы, архитектура и люди; анализ требований сферы бизнеса; бизнес-экономика; изменение климата; экономика строительства; управление объектами; интегрированная конструкция здания; инженерная разведка здания; информационные и коммуникационные технологии; принципы управления проектами; устойчивая тепло- и электроэнергия; устойчивые городские системы; системный анализ и проектирование [9].

Докторский учебный центр нейроинформатики и вычислительной неврологии университета Эдинбурга (University of Edinburgh) осуществляет подготовку докторантов в области инженерных и физических наук. Исследования проводятся на стыке информатики и нейротехнологий с целью исследования мозга как «обработчика информации», создания интеллектуальных роботов, разработки новых методов анализа данных для неврологии и разработки интеллектуальных программных систем. В первый год обучения докторанты обучаются в области неврологии, а также проходят специальные курсы нейроинформатики и вычислительной неврологии. После года

Таблица 2

Примерный график обучения инженеров-исследователей

Месяц	Вид деятельности
1–4	Научно-исследовательский компонент (семестр 1)
5–16	Индивидуальный исследовательский компонент (часть 1)
17–21	Научно-исследовательский компонент (семестр 2)
22–44	Индивидуальный исследовательский компонент (часть 2)
45–47	Написание диссертации
48	Защита и устный экзамен

теоретической подготовки докторантам предоставляется три года на подготовку и защиту междисциплинарного проекта (диссертации). Контроль осуществляют как минимум два научных руководителя (по направлениям информатики и неврологии) [8].

Программы подготовки докторов инженерии в Сент-Эндрюсском университете (University of St. Andrews) предназначены для тех, кто планирует карьеру в промышленности. EngD признается в качестве эквивалента PhD, при этом доктор философии имеет сугубо академическую подготовку, а доктор инженерии решает научно-практические задачи, которые ставятся предприятием [7]. Обучение по программе подготовки доктора инженерии даёт следующие преимущества:

- работать в тесном контакте со специалистами-практиками, что позволяет решать реальные задачи для промышленности, бизнеса, правительственных организаций;
- работать с малыми, средними или крупными предприятиями;
- получать исследовательские навыки и опыт профессиональной подготовки;
- приобретать практический опыт в прикладных исследованиях на предприятиях промышленности.

Для зачисления в докторантуру необходимо иметь как минимум степень бакалавра в области вычислительной техники, информатики, математики или инженерии. Предполагается, что кандидат на степень доктора инженерии должен иметь диплом с отличием и степень бакалавра или магистра. Претенденты на получение степени доктора

инженерии могут подать заявление о приёме на соответствующую программу без указания организации-спонсора. Если у кандидата нет спонсора, он должен указать области, с которыми связана его будущая исследовательская работа, на основе чего университет осуществляет поиск спонсора для кандидата среди своих организаций-партнёров.

Как правило, большую часть времени, отведённого на исследование, инженеры-исследователи проводят на базе организации-партнёра, финансирующей и координирующей научно-исследовательскую работу докторанта. При этом программы для получения степени EngD предусматривают наличие следующих компонентов обучения (Табл. 2):

- научно-исследовательский компонент (RTC);
- индивидуальный исследовательский компонент (IRC);
- подготовка докторской диссертации;
- итоговые испытания, защита докторской диссертации.

Научно-исследовательский компонент обучения – это учебный компонент программы, позволяющий докторанту освоить необходимые дисциплины и создать базу для индивидуального исследовательского компонента. Этот компонент предполагает углублённое изучение восьми дисциплин (модулей). При этом с учётом образования и индивидуального опыта докторанта возможно освобождение от некоторых дисциплин (модулей). Решение принимается на основе индивидуального оценивания каж-

дого заявителя. Дисциплины (модули) выбираются в начале каждого семестра после консультации с научным руководителем от университета и руководителем от предприятия. Решение о перечне модулей принимается таким образом, чтобы выбранные модули обеспечивали освоение знаний и получение навыков, необходимых для реализации индивидуального исследовательского компонента.

Спонсором от промышленности выступает организация или компания, которая является базовой площадкой для выполнения научно-исследовательской работы докторанта и обеспечивает финансирование обучения. Как правило, докторанты проводят большую часть времени на территории спонсора, но это во многом зависит от характера проводимого исследования. Научным руководителем от университета выступают университетские профессора с научными интересами в той или иной области. Потенциального научного руководителя докторанты выбирают, ознакомившись с профилем его исследований и соотнеся его научные интересы со своими. Научный руководитель выступает в качестве наставника и представителя университета, в котором докторант планирует обучаться.

Каждый индивидуальный исследовательский проект должен в итоге содержать следующую информацию: объект исследования; цели и задачи исследования; планируемые результаты; результаты, достигнутые в процессе проведения исследования [11].

Наряду с образовательными организациями, подготовкой докторов инженерии в Великобритании занимается *Ассоциация докторов инженерии*, специализирующаяся на исследованиях в области производства, машиностроения и смежных дисциплин. Она привлекает высококвалифицированных научно-технических работников для участия в реализации программ подготовки докторов инженерии в центры, финансируемые при поддержке британской промышленности. К целям Ассоциации докторов инженерии,

официально начавшей работу в 2012 г., относится:

- поддержка статуса EngD, включая признание степени доктора инженерии ведущими университетами и промышленностью;
- распространение передового опыта и обеспечение качества степени EngD;
- развитие сотрудничества, ориентированного на проведение более глубоких исследований в промышленной сфере;
- выявление и продвижение преимуществ исследований EngD;
- поиск и обеспечение достаточного количества успешных исследований;
- поиск и привлечение высококвалифицированных инженеров-исследователей;
- разработка и продвижение обучающих программ, адаптированных к использованию в процессе исследований и на производстве;
- поощрение активного взаимодействия между университетами и предприятиями;
- содействие развитию сотрудничества между членами Ассоциации;
- создание интерактивной площадки для обмена информацией и передовыми практиками;
- развитие взаимодействия и признание степени EngD на международном уровне [13].

Таким образом, можно сделать вывод, что программа подготовки профессионального доктора кардинально отличается от программы подготовки PhD, так как она обладает большим вовлечением соискателя степени в производство и предназначена для решения конкретных задач в производственных условиях. В большинстве случаев программа подготовки профессиональных докторов реализуется в форме сетевого взаимодействия университета и промышленного предприятия. Обучающийся по программе профессионального доктора должен не только представить диссертацию, но и освоить дисциплины предметной области, получить навыки управления проектами, консультирования по проектам и т.д.

Необходимо отметить, что в Великобритании (как и в России) реализуется двухступенная модель подготовки научных кадров, предусматривающая:

1) получение научной степени PhD или профессионального доктора;

2) присвоение степени высшего доктората (Higher Doctorate), которую исследователь может получить на основе значительного вклада в науку. Одной из последних тенденций является создание модели подготовки PhD Plus для получения степени высшего доктората (Higher Doctorate), что по многим параметрам является эквивалентом российской докторантуры.

Заключение

Таким образом, системы подготовки кадров высшей квалификации в России и Великобритании имеют много общего, поэтому опыт профессиональной докторантуры может быть успешно применён и в России.

Впервые в России идея введения института профессиональных докторов прозвучала в 2013 г. в выступлении председателя ВАК на волне скандала с заказными диссертациями [14]. Целью предложения В.М. Филиппова было создание альтернативы для госслужащих и бизнесменов и уменьшение их желания получить ученую степень. Предлагалось ввести степени, аналогичные DBA (доктор бизнес-администрирования) и DPA (доктор государственного управления). Как уже было сказано выше, в декабре 2016 г. в Комитете Государственной Думы Федерального Собрания РФ по образованию и науке был организован круглый стол на тему «Подготовка научно-педагогических кадров: проблемы и пути совершенствования». Участники обсуждения отмечали, что рынок, на который работает аспирантура, в настоящее время не является исключительно академическим. Немалое число выпускников настроены на то, чтобы применять полученные при обучении в аспирантуре знания в бизнесе, на госслужбе, на производстве, – и это объективная тенденция. В связи с этим звучали

предложения разработать дополнительную линейку степеней, подобных зарубежным степеням «Доктор бизнес-администрирования» и «Доктор государственного управления», для тех, кто ориентирован в большей степени на практическую работу, а не на академические исследования. Идея по разработке дополнительной линейки степеней позволит создать новые возможности в подготовке кадров для экономики нового технологического уклада – цифровой экономики.

В развитие этой идеи мы предлагаем ввести в России степень, аналогичную зарубежной степени «Доктор инженерии» (Engineering Doctorate). Поскольку в России существует степень доктора наук, нельзя использовать дословный перевод названия степени «Доктор инженерии». В связи с этим целесообразно ввести более корректное для российской системы образования название, например «Кандидат инженерии», и приравнять обладателя данной степени к кандидату наук. Введение новой степени позволит работодателям более точно определить, какого работника высшей квалификации выбрать для выполнения конкретного проекта: для научной работы – кандидата наук, для опытно-конструкторской – кандидата инженерии. Соответственно, и подготовка этих специалистов должна осуществляться по-разному [15].

Для успешного использования преимуществ введения новой учёной степени – «кандидат инженерии» – необходимо не только развитие норм законодательства об образовании, науке и научно-технической политике, но и законодательства о труде. Этот вопрос рассматривался на заседании Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» 23 мая 2017 г., где было принято решение проанализировать ситуацию и подготовить предложения по взаимодействию Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» с Минобрнауки России, Минтрудом России, союзами работодателей и другими заинтересован-

ными организациями с целью введения в России степени «кандидат инженерии».

Литература

1. Бедный Б.И. К вопросу о цели аспирантской подготовки (диссертация vs квалификация) // Высшее образование в России. 2016. № 3. С. 44–52.
2. Бедный Б.И., Мифонос А.А., Серова Т.В. Методика оценки эффективности подготовки научных кадров в аспирантуре // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 5. С. 11–19.
3. Сенашенко В.С. Проблемы организации аспирантуры на основе ФГОС третьего уровня высшего образования // Высшее образование в России. 2016. № 3. С. 33–43.
4. Бедный Б.И. Новая модель аспирантуры: pro et contra // Высшее образование в России. 2017. № 4. С. 5–16.
5. Байденко В.И., Селезнёва Н.А. Содержательно-структурные особенности европейского докторского образования (статья вторая) // Высшее образование в России. 2010. № 10. С. 89–104.
6. Manchester EngD Centre in Engineering for Manufacture. 2016 // The University of Manchester. URL: <http://www.graduateducation.eps.manchester.ac.uk/engineeringdoctorate/structureandcontent> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
7. Postgraduate Course Catalogue. 2016–2017 // University of St Andrews. URL: <https://www.st-andrews.ac.uk/coursecatalogue/pg/2016-2017/> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
8. Doctoral Training Centre in Neuro informatics and Computational Neuroscience. 2016. URL: <http://www.anc.ed.ac.uk/dtc/> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
9. Technologies for Sustainable Built Environments. What is an Engineering Doctorate? // University of Reading. URL: <http://www.reading.ac.uk/tsbe/info-for-EngD-applicants/tsbe-what-is-an-engineering-doctorate.aspx> (дата обращения 01.06.2017 г.).
10. Зарубежные академические степени // Региональная академия менеджмента. 2011. 26.12. URL: http://www.regionacadem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=56%3A2011-12-26-08-59-57&catid=13%3A2011-09-05-18-16-48&Itemid=8&lang=pl (дата обращения: 01.06.2017 г.).
11. Prospective research engineers // University of St Andrews. 2016. URL: <https://engd.cs.st-andrews.ac.uk/prospective-research-engineers> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
12. Association of Engineering Doctorates. URL: <http://www.aengd.org.uk/about-us> (дата обращения: 01.06.2017 г.).
13. Скоробогатова М.Р. Тенденции развития системы подготовки научных кадров в Великобритании // Учёные записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Проблемы педагогики средней и высшей школы». 2014. Т. 27 (66). № 3. С. 81–98.
14. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты / А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов, К.Н. Киселева. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 216 с.
15. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселёва К.Н. Анализ опыта США и Великобритании в развитии STEM-образования // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2017. № 2. С. 7–16.

Статья поступила в редакцию 20.07.17.

С доработки 10.08.17.

Принята к публикации 02.09.17.

THE CANDIDATE ENGINEERING ACADEMIC DEGREE REQUIRED NOW

Andrey I. RUDSKOY – Dr. Sci. (Engineering), Prof., Rector, e-mail: rector@spbstu.ru

Alexey I. BOROVKOV – Cand. Sci. (Engineering), Assoc. Prof., Vice-Rector for innovative projects, e-mail: vicerector.ap@spbstu.ru

Pavel I. ROMANOV – Dr. Sci. (Engineering), Prof., Director of the Center for science and methodology, e-mail: pavelromanov-umo@yandex.ru

Klavdiia N. KISELEVA – Cand. Sci. (Economic), Leading specialist, e-mail: _knk_@mail.ru
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Address: 29, Polytekhnicheskaya str., St. Petersburg, 195251, Russian Federation

Abstract. The President of Russia Vladimir Putin suggested to launch a large-scale system program aimed at the development of the economy of a new technological generation, the so-called digital economy. The program implementation is impossible without the engineering personnel of high qualification, which is able to create the technologies of the world level in the shortest possible time. When improving the domestic system of training personnel of higher qualification it may be useful to analyze an experience of professional doctorate training in the UK and other Anglo-Saxon countries of the world where professional doctoral programs focus rather on industry or business than on academic sphere.

The article analyzes the world experience in implementation the programs of professional doctorate training and gives suggestions for using this experience in Russia by integrating the similar programs into the current system of scientific-pedagogical personnel training in postgraduate study.

Keywords: engineering education; engineering personnel of high qualification; professional doctorate

Cite as: Rudskoy, A.I., Borovkov A.I., Romanov P.I., Kiseleva K.N. (2017). [Professional Doctorate: Experience and Prospects]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = Higher Education in Russia. No. 10 (216), pp. 109-121. (In Russ., abstract in Eng.)

References

1. Bednyi, B.I. (2016). [To the Question about the Purpose of Doctoral Training (Thesis vs. Qualification)]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = Higher Education in Russia. No. 3, pp. 44-52. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Bednyi, B.I., Mironos, A.A., Serova, T.V. (2010). [Methods of Evaluating the Effectiveness of Research Training in Graduate School]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod]. No. 5, pp. 11-19. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Senashenko, V.S. (2016). [Problems of Postgraduate Organization on the Basis of Standards of the Third Level of Higher Education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = Higher Education in Russia. No. 3, pp. 33-43. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Bednyi, B.I. (2017). [New Model of Graduate School: Pro et Contra]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = Higher Education in Russia. No. 4, pp. 5-16. (In Russ., abstract in Eng.)
5. Baidenko, V.I., Selezneva, N.A. (2010). [Content and Structural Features of European Doctoral Education (Second article)]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = Higher Education in Russia. No. 10, pp. 89-104. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Manchester EngD Centre in Engineering for Manufacture. 2016. *The University of Manchester*. Available at: <http://www.graduatededucation.eps.manchester.ac.uk/engineeringdoctorate/structureandcontent/> (accessed 01.06.2017)
7. Postgraduate Course Catalogue. 2016–2017. *University of St Andrews*. Available at: <https://www.st-andrews.ac.uk/coursecatalogue/pg/2016-2017/> (accessed 01.06.2017)
8. Doctoral Training Centre in Neuro Informatics and Computational Neuroscience. 2016. Available at: <http://www.anc.ed.ac.uk/dtc/> (accessed 01.06.2017)
9. Technologies for Sustainable Built Environments. What is an Engineering Doctorate? 2016. *University of Reading*. Available at: <http://www.reading.ac.uk/tsbe/info-for-EngD-applicants/tsbe-what-is-an-engineering-doctorate.aspx> (accessed 01.06.2017)
10. *Zarubezhnyye akademicheskiye stepeni* [Foreign Academic Degrees]. *Regionalnaya akademiya menedzhmenta* [Regional Academy of Management]. 2011. 26.12. Available at: http://www.regionacadem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=56%3A2011-12-26-08-59-57&catid=13%3A2011-09-05-18-16-48&Itemid=8&lang=pl (accessed 01.06.2017) (In Russ.)
11. Prospective Research Engineers. 2016. *University of St Andrews*. Available at: <https://engd.cs.st-andrews.ac.uk/prospective-research-engineers> (accessed 01.06.2017)
12. *Association of Engineering Doctorates*. Available at: <http://www.aengd.org.uk/about-us> (accessed 01.06.2017)

13. Skorobogatova, M.R. (2014). [Tendencies of Development the System of Scientific Personnel Training in the UK]. *Uchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Seriya «Problemy pedagogiki sredney i vysshey shkoly»* [Scientific Notes of Taurida National University named after V.I. Vernadsky. Series "Issues of Secondary and Higher School Pedagogy"]. Vol. 27 (66). No. 3, pp. 81-98. (In Russ., abstract in Eng.)
14. Rudskoy, A.I., Borovkov, A.I., Romanov, P.I., Kiseleva, K.N. (2017). [Engineering Education: The World Experience of Training the Intellectual Elite]. St. Petersburg: St. Petersburg State Polytechnic University, 216 p. (In Russ.)
15. Rudskoy, A.I., Borovkov, A.I., Romanov, P.I., Kiseleva, K.N. (2017). [The Analysis of USA and UK Experience in the Development of STEM-Education]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbPU* [St. Petersburg State Polytechnic University Journal]. No. 2, pp. 7-16 (In Russ., abstract in Eng.)

The paper was submitted 20.07.17.

Received after reworking 10.08.17.

Accepted for publication 02.09.17.

Журнал
"Университетское управление:
практика и анализ"



umj.ru

Миссия журнала – совершенствование управления университетами в современных условиях на основе публикации исследований и популяризации практического опыта успешных управленческих команд.

Журнал включен Thomson Reuters совместно с Научной электронной библиотекой (eLibrary) в коллекцию российских научных журналов в составе базы данных RSCI (*Russian Science Creation Index*) на платформе *Web of Science*.

Журнал входит в базу научных российских журналов на платформе eLibrary, в обыкновенный перечень российских рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, а также в международные базы научных журналов *EBSCO Publishing*, *WorldCar*, *BASE – Bielefeld Academic Search Engine*.