

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-157-167>

## Перспективы развития индустриальной аспирантуры в России

Тесленко Валентина Александровна – специалист Российско-французского центра образования и консалтинга. E-mail: [va.teslenko@igsu.ru](mailto:va.teslenko@igsu.ru)

Мельников Роман Михайлович – д-р экон. наук, проф. E-mail: [rmmel@mail.ru](mailto:rmmel@mail.ru)

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия

Адрес: 119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82

**Аннотация.** В статье предлагаются рекомендации по развитию модели индустриальной аспирантуры в российских условиях с учётом имеющегося зарубежного опыта, а также даётся обоснование востребованности компетенций выпускников индустриальной аспирантуры российскими высокотехнологичными компаниями. Проведённый регрессионный анализ зависимости патентной и инновационной активности российских высокотехнологичных компаний от доли занятых с учёными степенями показал, что для успешных выпускников российской аспирантуры со специализацией в области технических и естественных наук доступна траектория профессионального развития, предусматривающая использование их исследовательских компетенций в реальном секторе экономики. Это определяет необходимость разработки и реализации специализированных программ аспирантуры, направленных на подготовку научных и инженерных кадров для высокотехнологичных компаний в формате взаимодействия вуза с индустриальными партнёрами. Такие программы могут быть реализованы с использованием применяемой в зарубежной практике модели индустриальной аспирантуры, которая предусматривает выполнение диссертационного исследования в интересах компании-работодателя при двойном научном руководстве и финансировании исследования за счёт средств работодателя. Программы индустриальной аспирантуры требуют более длительного срока реализации по сравнению с традиционными программами академической аспирантуры, а также пониженной аудиторной нагрузки, прежде всего – за счёт дисциплин педагогического и общепрофессионального профиля. Для стимулирования российских высокотехнологичных компаний с высокими расходами на НИОКР к участию в реализации программ индустриальной аспирантуры могут быть использованы гранты, налоговые льготы и преференциальный режим при осуществлении закупок крупными компаниями с государственным участием.

**Ключевые слова:** индустриальная аспирантура, практико-ориентированная модель аспирантуры, взаимодействие вузов с индустриальными партнёрами, высокотехнологичные компании, инновационное развитие, исследовательские проекты

**Для цитирования:** Тесленко В.А., Мельников Р.М. Перспективы развития индустриальной аспирантуры в России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 5. С. 157-167.

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-157-167>

### Введение

Главной задачей российской аспирантуры является подготовка обучающихся к последующей академической карьере, прежде всего – в качестве преподавателей вуза, однако реальная ситуация на рынке труда часто не

отвечает запросам выпускников. Поэтому они вынужденно реализуют иные карьерные траектории – в сфере услуг, государственном и муниципальном управлении и наукоёмком бизнесе [1]. Однако большинство программ подготовки аспирантов лишь в ограниченной

степени содействуют формированию компетенций, востребованных в этих сферах.

Ориентация на реализацию механизма «тройной спирали» [2], предусматривающая взаимодействие университетов, бизнеса и государства в процессе подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, является важным элементом программ «индустриальной аспирантуры», успешно реализуемых в странах с инновационно активной экономикой. В России эта модель подготовки аспирантов пока не получила адекватного развития, несмотря на положительный опыт отдельных исследовательских университетов [3; 4]. Целью статьи является разработка рекомендаций по развитию модели индустриальной аспирантуры в российских условиях с учётом имеющегося зарубежного опыта, а также обоснование востребованности компетенций выпускников индустриальной аспирантуры российскими высокотехнологичными компаниями.

#### **Анализ зарубежного опыта реализации программ индустриальной аспирантуры**

В последние годы высокотехнологичные компании стран-лидеров процесса глобального инновационного развития существенно увеличили спрос на квалифицированных исследователей, имеющих учёные степени. Без необходимого числа учёных высокотехнологичная компания не может использовать, адаптировать и создавать новые технологии [5]. Эмпирические исследования позволили установить, что сотрудники исследовательских подразделений компаний, окончившие аспирантуру, результативнее в области НИОКР, что проявляется в большем количестве патентов и публикаций, чем у их коллег без учёных степеней [6]. Это определяет высокую потребность высокотехнологичных компаний в привлечении молодых специалистов по профилю технических и естественных наук, обладающих научными знаниями, полученными в аспирантуре, и навыками, необходимыми для работы в отрасли. Однако большинство традиционных программ аспирантуры, ори-

ентированных на подготовку преподавателей вузов и академических исследователей, не предусматривают такого рода «производственного» или «делового» обучения [7–9].

Повышение потребности реального сектора экономики в высококвалифицированных специалистах с учёными степенями привело к появлению нескольких типов практико-ориентированных программ подготовки аспирантов, разработанных и реализуемых в партнёрстве с бизнесом [10–13]. Особую роль среди них играет программа индустриальной аспирантуры, которая предполагает, что аспирант изучает учебные дисциплины в университете, пишет диссертацию и параллельно работает над решением исследовательских задач индустриального партнёра по профилю своего исследования. По условиям реализации программы аспирант должен проводить достаточно продолжительное время как в университете, так и в компании – индустриальном партнёре. При этом требования к научной новизне и доказательности положений диссертации не снижаются.

Программы индустриальной аспирантуры финансируются компаниями – индустриальными партнёрами и специальными государственными программами. Цели таких программ государственной поддержки в инновационно активных странах Европы, включая Данию (она первой в мире приступила к реализации программ индустриальной аспирантуры в 1970-е гг.), Норвегию, Швецию, Финляндию, Францию, Великобританию, Италию, являются схожими и включают поддержку передовых исследований, содействие обмену знаниями между университетами и компаниями реального сектора экономики и формирование исследовательских компетенций, востребованных в реальном секторе [10; 11; 14; 15]. На постсоветском пространстве опытом реализации программ индустриальной аспирантуры обладает Эстония [16].

Модели финансирования программ индустриальной аспирантуры в большинстве европейских стран достаточно близки [15]. Государственное финансирующее агент-

ство (например, в Дании им является Инновационный фонд при Министерстве науки и высшего образования) покрывает часть расходов по подготовке «индустриального аспиранта», как правило, не большую, чем несёт индустриальный партнёр. Участие индустриального партнёра покрывает от 25% до 80% затрат на реализацию проекта [17]. Компания подаёт заявку на получение государственного финансирования, и в случае её одобрения ей предоставляется грант, но при этом заключается формальное соглашение с университетом, имеющим право присуждения учёных степеней. При наборе на программы индустриальной аспирантуры к абитуриентам могут предъявляться дополнительные требования по наличию опыта работы в отрасли, а также способности вписаться в рамки корпоративной культуры компании – индустриального партнёра.

В индустриальной аспирантуре у каждого аспиранта есть два руководителя – научный руководитель в университете и наставник в компании-партнёре. Наличие у наставника учёной степени желательно (фактически большинство наставников имеют степень PhD), но не обязательно. Однако в любом случае наставник должен иметь глубокое представление не только о специфике исследовательской деятельности своей компании, но и о требованиях, предъявляемых при защите диссертации. Хотя основную ответственность за подготовку диссертации в соответствии с предъявляемыми требованиями несёт научный руководитель из университета, именно наставник помогает вписать работу над актуальными исследовательскими задачами компании – индустриального партнёра в формат эмпирического исследования, которое может послужить основой диссертации. С этой точки зрения наличие у индустриальных партнёров серьёзного научного потенциала является необходимым условием успешной реализации программ индустриальной аспирантуры. Важной задачей наставника является также содействие профессиональному развитию аспиранта в компании.

По мнению зарубежных индустриальных партнёров, образовательная составляющая программ подготовки «индустриальных аспирантов» должна отличаться от классических программ подготовки аспирантов для академической деятельности и делать акцент на формировании предпринимательских навыков и навыков командной работы [17]. Хотя на большинстве программ «индустриальные аспиранты» обучаются по стандартному учебному плану, имеются и исключения. Например, в Университете Камерино (Италия) учебный процесс построен вокруг разбора кейсов, связанных с решением реальных исследовательских задач промышленными компаниями. В то же время следует отметить, что серьёзным недостатком программ индустриальной аспирантуры является пониженный процент успешных защит и более длительные сроки работы над диссертацией [16; 18]. Нередко руководители компаний – индустриальных партнёров университета поручают аспирантам работу над проектами, не имеющими отношения к задачам их диссертационного исследования [19].

Развитие программ индустриальной аспирантуры требует наличия в национальной экономике инновационно активных компаний, рассматривающих исследования как важный источник конкурентных преимуществ, имеющих собственные исследовательские подразделения и проводящих на их базе серьёзные исследования. Чем выше научный уровень исследований, выполняемых индустриальным партнёром университета, тем более вероятно найти исследовательские задачи, позволяющие увязать повседневную работу в компании и подготовку диссертации.

#### **Обоснование востребованности компетенций «индустриальных аспирантов» российскими высокотехнологичными компаниями**

В настоящее время лишь незначительная часть выпускников российской аспирантуры после защиты кандидатской диссертации работает в высокотехнологичных компаниях

Таблица 1

Оценка влияния доли сотрудников высокотехнологичной компании с учёными степенями на результирующие показатели её деятельности

Table 1

Impact of the share of employees of a high-tech company with academic degrees on performance indicators of the company

Показатели	Зависимая переменная (Dependent variable) – $\ln(Sales\_p\_empl)$		Зависимая переменная (Dependent variable) – $\ln(New\_prod\_p\_empl)$		Зависимая переменная (Dependent variable) – $\ln(Patents\_p\_empl)$	
	M1.1	M1.2	M2.1	M2.2	M3.1	M3.2
$\ln(Pbd\_p\_empl)$	0,001 (0,007)	0,001 (0,007)	0,093** (0,041)	0,094** (0,041)	0,285*** (0,049)	0,287*** (0,049)
$\ln(RnD\_p\_empl)$	0,042*** (0,010)	0,035*** (0,010)	0,320*** (0,073)	0,334*** (0,077)	0,182*** (0,069)	0,206*** (0,071)
$\ln(Age)$	0,088 (0,055)	0,114** (0,055)	0,526 (0,362)	0,479 (0,382)	0,633** (0,314)	0,552* (0,301)
$Reg$		0,360*** (0,120)		-0,651 (0,705)		-1,133 (0,754)
Постоянная	7,961*** (0,162)	7,761*** (0,172)	4,187*** (1,038)	4,549*** (1,162)	-5,889*** (0,996)	-5,260*** (1,024)
F-статистика	7,805***	8,289***	19,275***	14,701***	23,826***	18,537***
$R^2$	0,089	0,122	0,195	0,198	0,230	0,238

Источник: расчёты авторов на основе данных рейтинга «ТехУспех».

Примечания. В скобках приведены стандартные ошибки, учитывающие поправку Хьюбера-Уайта на гетероскедастичность;

\*\*\*, \*\*, \* – коэффициент статистически значимо отличается от 0 на уровне 1%, 5% и 10% соответственно.

Source: authors' calculations based on TechUspeh rating data.

Notes: Robust standard errors with Huber-White's correction for heteroscedasticity in parentheses.

\*\*\*, \*\*, \* – the coefficient is statistically significant at 1%, 5% and 10% levels, respectively.

[20]. Однако данные рейтинга «ТехУспех»<sup>1</sup> позволяют прийти к заключению, что в современной России их потенциал используется высокотехнологичными компаниями достаточно эффективно, что определяет необходимость развития модели индустриальной аспирантуры в российских условиях. Рейтинг «ТехУспех» направлен на выявление быстроразвивающихся российских компаний, работающих в сфере высоких технологий. В базе микроданных рейтинга, помимо прочих переменных, представлено количество сотрудников с учёными степенями, что позволяет оценить эффективность использования профессиональных компетенций выпускников аспирантуры для повышения патентной и инновационной активности высокотехнологичных компаний.

В качестве отправной точки мы использовали модель из статьи [21], которая была также использована в работе [22]. Эта модель была модифицирована, исходя из целей работы и имеющихся данных. Рассматривались три спецификации с разными зависимыми переменными:

$$\ln(Sales_{pempl}) = \beta_0 + \beta_1 \times \ln(PhD_{pempl}) + \beta_2 \times \ln(RnD_{pempl}) + \beta_3 \times \ln(Age) + Reg + \epsilon, \quad (1)$$

$$\ln(New_{prod_{pempl}}) = \beta_0 + \beta_1 \times \ln(PhD_{pempl}) + \beta_2 \times \ln(RnD_{pempl}) + \beta_3 \times \ln(Age) + Reg + \epsilon, \quad (2)$$

$$\ln(Patents_{pempl}) = \beta_0 + \beta_1 \times \ln(PhD_{pempl}) + \beta_2 \times \ln(RnD_{pempl}) + \beta_3 \times \ln(Age) + Reg + \epsilon, \quad (3)$$

где  $Sales_{pempl}$  – выручка на одного работника, тыс. руб./чел.,  $New_{prod_{pempl}}$  – объём новой продукции на одного занятого,  $Patents_{pempl}$  –

<sup>1</sup> URL: <http://ratingtechup.ru/>

патенты на одного занятого,  $Phd_{empl}$  – доля сотрудников компании с учёными степенями,  $RnD_{empl}$  – затраты на исследования и разработки на одного занятого,  $Age$  – возраст компании,  $Reg$  – региональные особенности, которые могут оказать влияние на результаты деятельности компании (в данном случае использована бинарная переменная, которая принимает значение 1, если фирма базируется в Москве или Санкт-Петербурге, и 0 – если она базируется в других регионах),  $\epsilon$  – случайная ошибка модели.

Для оценивания этих моделей мы использовали выборку, состоящую из 243 высокотехнологичных компаний, принявших участие в опросе рейтинга «ТехУспех» за 2017 г. Большинство компаний располагаются в Москве и Санкт-Петербурге. В основном в рейтинге представлены компании следующих отраслей: информационные технологии, электроника и приборостроение, материалы и химия, машиностроение.

Результаты оценивания регрессионных моделей (1)–(3) представлены в *таблице 1*.

Результаты оценивания спецификаций M1.1 и M1.2 показывают, что статистически значимого влияния доли сотрудников с учёными степенями на выручку на одного занятого не обнаруживается. Выручка на одного занятого значимо выше в Москве и Санкт-Петербурге и растёт с возрастом фирмы и уровнем затрат на НИОКР.

Результаты оценивания спецификаций M2.1 и M2.2 показывают, что доля сотрудников с учёными степенями положительно и статистически значимо влияет на выпуск новой продукции на одного занятого. Также прослеживается положительное и значимое влияние уровня затрат на НИОКР. Возраст компании и региональный фактор статистически значимого влияния на объём выпуска новой продукции не оказывают.

Результаты оценивания спецификаций M3.1 и M3.2 свидетельствуют, что доля сотрудников с учёными степенями положительно и статистически значимо влияет на количество патентов на одного занятого, как

и затраты на НИОКР и возраст компании. Региональный фактор здесь незначим.

Таким образом, регрессионный анализ с использованием данных компаний, вошедших в рейтинг «ТехУспех», показывает, что привлечение российскими высокотехнологичными компаниями высококвалифицированных сотрудников, имеющих учёные степени, в существенной мере способствует росту их патентной и инновационной активности. Данный факт также означает, что для успешных выпускников аспирантуры со специализацией в области технических и естественных наук в современной России реально доступна траектория дальнейшего профессионального развития, связанная с результативным использованием их потенциала. Это определяет необходимость разработки и реализации специализированных программ аспирантуры, направленных на подготовку научных и инженерных кадров для высокотехнологичных компаний в формате взаимодействия вуза с индустриальными партнёрами.

#### Предложения по развитию модели индустриальной аспирантуры в российских условиях

В России большинство аспирантов вынуждены работать во время обучения, так как государство не обеспечивает им достойного уровня стипендиальной поддержки [23; 24]. Однако это может рассматриваться не только как негативный фактор, затрудняющий учёбу и подготовку диссертации, но и как предпосылка становления и развития модели индустриальной аспирантуры в нашей стране.

Модель «целевой аспирантуры», ориентированная на подготовку кадров с опытом работы в интересах предприятий, применялась в СССР [25]. Лица, направляемые в целевую аспирантуру, должны были иметь как минимум двухлетний стаж работы по специальности и пользовались преимущественным правом при зачислении. Министерство высшего и среднего специального образования ежегодно утверждало план приёма в це-



левую аспирантуру в пределах общего плана приёма в аспирантуру.

Реализация модели целевой аспирантуры в Российской Федерации в перспективе должна учитывать нормы Положения о целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 марта 2019 г. № 302. Приём осуществляется по отдельному конкурсу в рамках квоты, при этом Правительство Российской Федерации определяет список специальностей и направлений подготовки для целевого набора. Положение о целевом обучении обязует целевого аспиранта закончить обучение и отработать после окончания вуза минимум три года в компании-работодателе, в противном случае выпускник обязан возместить потраченные на его обучение средства.

Мы считаем решение Минобрнауки России о возвращении в практику подготовки научных кадров высшей квалификации модели целевой аспирантуры вполне оправданным и предлагаем ориентироваться при её реализации на принципы организации программ индустриальной аспирантуры, сформулированные Б.И. Бедным (заинтересованное участие работодателей в разработке и реализации программы, подготовка диссертаций в рамках исследовательских проектов в интересах индустриального партнёра, участие индустриального партнёра в финансировании исследования аспиранта, ориентация образовательной составляющей на формирование компетенций, необходимых для работы в промышленности) [3].

В связи с тем, что «индустриальные аспиранты» вынуждены отвлекаться на реализацию проектов компании-работодателя, не связанных с выполнением диссертационного исследования (чего не удаётся избежать даже в зарубежных программах индустриальной аспирантуры [18]), срок обучения в индустриальной аспирантуре должен составлять не менее четырёх лет. Аудиторная нагрузка аспиранта должна быть меньше, чем в ака-

демической аспирантуре, прежде всего – за счёт учебных курсов, направленных на формирование педагогических и общеобразовательных компетенций и изучаемых на программах уровня магистратуры.

Следует отметить, что в настоящее время в Государственной Думе на рассмотрении находится проект федерального закона № 860618-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»<sup>2</sup> (далее – законопроект). Этот законопроект предусматривает, что в рамках освоения программ аспирантуры должна быть подготовлена диссертация, соответствующая требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, что предполагается контролировать в рамках процедуры итоговой аттестации аспирантов.

Законопроект предусматривает утверждение Правительством Российской Федерации положения о подготовке научно-педагогических кадров, в котором, в частности, определяются особенности реализации программ подготовки аспирантов в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка. С нашей точки зрения, в данном положении могли бы также быть определены особенности реализации программ подготовки аспирантов в интересах высокотехнологичных компаний реального сектора экономики, реализуемых совместно с индустриальными партнёрами. Основные требования к индустриальным партнёрам университетов при реализации программ индустриальной аспирантуры (осуществляемым ими видам экономической деятельности, объёму расходов на НИОКР, численности штатных сотрудников, ведущих исследовательскую деятельность и имеющих учёные степени, срокам реализации программ и объёму и структуре аудиторных занятий) могли бы также регла-

<sup>2</sup> URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/860618-7>

ментироваться предусмотренными законопроектom федеральными государственными требованиями к программам аспирантуры, утверждаемыми Минобрнауки России.

Концепция законопроекта, предполагающая ориентацию программ аспирантуры на подготовку диссертации, соответствующей требованиям Положения о присуждении учёных степеней, делает практически невозможной реализацию в России практико-ориентированных программ аспирантуры, предусматривающих присуждение профессиональных, а не учёных степеней, но не препятствует реализации модели индустриальной аспирантуры.

Как показывает зарубежный опыт, стимулирование высокотехнологичных российских компаний к сотрудничеству с вузами в рамках реализации программ индустриальной аспирантуры требует дополнительной финансовой поддержки со стороны государства. На первом этапе таковая может осуществляться с помощью грантов, предоставляемых по результатам конкурсного отбора отдельных исследовательских проектов.

В случае успешной реализации пилотных исследовательских проектов можно будет перейти от вертикальной поддержки отдельных инициатив к горизонтальной поддержке более широкого круга индустриальных партнёров вузов, удовлетворяющих определённым требованиям. Для этого целесообразно принять федеральный закон, регламентирующий статус «инновационных компаний», которым могут быть предоставлены некоторые преимущества при проведении госзакупок и закупок крупных компаний с государственным участием, а также льготные ставки отчислений страховых взносов на обязательное пенсионное, социальное и медицинское страхование, аналогичные тем, что используются в отношении компаний, специализирующихся в области информационных технологий, применительно к персоналу, осуществляющему исследовательскую деятельность. Условиями приобретения статуса «инновационной компании» могут выступать следующие: наличие в штате ком-

пании сотрудников, проходящих обучение в индустриальной аспирантуре по специальности, которая соответствует профильным видам деятельности компании, а также выпускников программы индустриальной аспирантуры, после завершения которой прошло менее трёх лет, превышение доли затрат на НИОКР в выручке уровня 2,5%, а также наличие совместных с вузами проектов НИОКР общей стоимостью от 1 млн. руб. в год для средних и малых компаний и 10 млн. руб. в год – для крупных организаций.

Обязательная доля закупок крупных компаний с государственным участием у компаний, которым предоставлен статус инновационных, должна быть отражена в Положении об особенностях участия инновационных компаний в закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, годовом объёме таких закупок и порядке расчёта указанного объёма, утверждаемом в соответствии со ст. 3 Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц». Данное Положение должно предусматривать, что общая стоимость договоров, заключённых по результатам закупок, участниками которых могут быть только инновационные компании, должна составлять не менее 3% от совокупного годового объёма закупок и расти не менее чем на 5% ежегодно.

### **Выводы и рекомендации**

Данные рейтинга «ТехУспех» свидетельствуют, что привлечение российскими высокотехнологичными компаниями сотрудников с учёными степенями существенно способствует росту их патентной и инновационной активности, а для успешных выпускников аспирантуры со специализацией в области технических и естественных наук реально доступна траектория дальнейшего профессионального развития, связанная с результативным использованием их компетенций и потенциала высокотехнологичными российскими компаниями. Это определяет необходимость разработки и реализации

специализированных программ аспирантуры, направленных на подготовку научных и инженерных кадров для высокотехнологичных компаний в формате взаимодействия вуза с промышленными партнёрами.

Для этого может быть использована зарекомендовавшая себя в зарубежной практике модель промышленной аспирантуры, предусматривающая выполнение диссертационного исследования в интересах компании-работодателя при двойном научном руководстве и финансирование исследования за счёт средств работодателя. В связи с неизбежной вовлечённостью «промышленных аспирантов» в выполнение проектов компании – промышленного партнёра, не связанных с темой диссертационного исследования, программы промышленной аспирантуры требуют более длительного срока реализации по сравнению с традиционными программами академической аспирантуры, а также пониженной аудиторной нагрузки, прежде всего – за счёт дисциплин педагогического и общеобразовательного профиля. Для стимулирования высокотехнологичных компаний с высокими расходами на НИОКР к участию в реализации программ промышленной аспирантуры могут быть использованы гранты по результатам конкурсного отбора исследовательских проектов, а также налоговые льготы и преференциальный режим при осуществлении закупок крупными компаниями с государственным участием.

### Литература

1. Бедный Б.И., Чуфрунов Е.В. Современная российская аспирантура: актуальные направления развития // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 3. С. 9–20. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-3-9-20>
2. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix – University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development // EASST review. 1995. Vol. 14. No. 1. P. 14–19. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)
3. Бедный Б.И. Об промышленной аспирантуре (Комментарий к статье) // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 122–124.
4. Малошонов Н.Г., Терентьев Е.А. На пути к новой модели аспирантуры: опыт совершенствования аспирантских программ в российских вузах // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 8–42. DOI: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-3-8-42>
5. Nelson R., Rosenberg N. Technical innovation and national systems // Nelson R. (Ed). National innovation systems: A comparative analysis. New York: Oxford University Press, 1993. P. 3–21. URL: <https://global.oup.com/academic/product/national-innovation-systems-9780195076172?cc=ru&lang=en&>
6. Lee S.H., Wong P.K., Chong C.L. Human and social capital explanations for R&D outcomes // IEEE Transactions on Engineering Management. 2005. Vol. 52. No. 1. P. 59–68. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1388698>
7. Kyvik S., Olsen T. The relevance of doctoral training in different labour markets // Journal of Education and Work. 2012. Vol. 25. No. 2. P. 205–224. DOI: <https://doi.org/10.1080/13639080.2010.538376>
8. De Grande H., De Boyser K., Vandevelde K. et al. From academia to industry: Are doctorate holders ready? // Journal of the Knowledge Economy. 2014. Vol. 5. No. 3. P. 538–561. URL: <https://biblio.ugent.be/publication/4338165>
9. Roberts A. Industry and PhD engagement programs: inspiring collaboration and driving knowledge exchange // Perspectives: Policy and Practice in Higher Education. 2018. Vol. 22. No. 4. P. 115–123. DOI: <https://doi.org/10.1080/13603108.2018.1456492>
10. Borrell-Damian L., Brown T., Dearing A., Font J., Hagen S., Metcalfe J., Smith J. Collaborative doctoral education: University-industry partnerships for enhancing knowledge exchange // Higher Education Policy. 2010. Vol. 23. No. 4. P. 493–514.
11. Thune T. The training of «triple helix workers»? Doctoral students in university-industry-government collaboration // Minerva. 2010. Vol. 48. No. 4. P. 463–483. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11024-010-9158-7>
12. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселёва К.Н. «Кандидат инженерии» – учёная степень, востребованная временем // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 109–121.
13. Moghadam-Saman S. Collaboration of doctoral researches with industry: A critical realist theorization // Industry and Higher Education. 2020. Vol. 34. No. 1. P. 36–49. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0950422219865098>



14. *Thune T.* Doctoral students on the university-industry interface: a review of the literature // Higher Education. 2009. Vol. 58. P. 637–651. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9214-0>
15. *Thune T., Boring P.* Industry PhD schemes: Developing innovation competencies in firms? // Journal of the Knowledge Economy. 2015. Vol. 6. P. 385–401. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0214-7>
16. *Roolabt T.* Enhancing the industrial PhD programme as a policy tool for university-industry cooperation // Industry and Higher Education. 2015. Vol. 29. No. 4. P. 257–269. DOI: <https://doi.org/10.5367/2Fihe.2015.0259>
17. *Borrell-Damian L., Morais R., Smith J.* Collaborative doctoral education in Europe: Research partnerships and employability for researchers report on doc-careers II project. Brussels: European University Association, 2015. 70 p. URL: <https://eua.eu/resources/publications/362:collaborative-doctoral-education-in-europe-research-partnerships-and-employability-for-researchers%E2%80%9494-report-on-doc-careers-ii-project.html>
18. *Sundström A., Widforss G., Rosqvist M., Hallin A.* Industrial PhD students and their projects // Procedia Computer Science. 2016. Vol. 100. P. 739–746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.219>
19. *Zalewska-Kurek K., Harms R.* Managing autonomy in university-industry research: A case of collaborative Ph.D. projects in the Netherlands // Review of Managerial Science. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00361-4>
20. *Бедный Б.И., Миронос А.А., Рыбаков Н.В.* Как российская аспирантура выполняет свою главную миссию: наукометрические оценки // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 10. С. 9–24. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-10-9-24>
21. *Black S.E., Lynch L.M.* What's driving the new economy? The benefits of workplace innovation // The Economic Journal. 2004. Vol. 114. No. 493. P. F97–F116. URL: [www.jstor.org/stable/3590112](http://www.jstor.org/stable/3590112)
22. *Баранова В.А., Бортник И.М., Земцов С.П., Инфимовская С.Ю., Сорокина А.В.* Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний // Инновации. 2015. № 3. С. 25–31.
23. *Груздев И.А., Терентьев Е.А.* Данные против мифов: результаты социологического исследования аспирантов ведущих вузов // Высшее образование в России. 2017. № 7. С. 89–97.
24. *Бекова С.К., Джафарова З.И.* Кому в аспирантуре жить хорошо: связь трудовой занятости аспирантов с процессом и результатами обучения // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 87–108. DOI: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-1-87-108>
25. *Цеховой Н.П.* Подготовка научных и научно-педагогических кадров через целевую аспирантуру в Томском государственном университете в 1960–1980-е гг. // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 343. С. 103–106. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15640291>

Статья поступила в редакцию 18.02.20

После доработки 27.02.20; 18.03.20

Принята к публикации 19.03.20

## Prospects for Collaborative Industrial Doctoral Education in Russia

**Valentina A. Teslenko** – specialist at the Russian-French Centre for education and consulting, e-mail: [va.teslenko@igsu.ru](mailto:va.teslenko@igsu.ru)

**Roman M. Melnikov** – Dr. Sci. (Economics), Prof., the Department of public regulation of economy at the Institute of Public Administration and Civil Service, e-mail: [rmmel@mail.ru](mailto:rmmel@mail.ru)

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia  
Address: 82, Prospect Vernadskogo, Moscow, 119571, Russian Federation

**Abstract.** The article proposes recommendations on the development of collaborative industrial doctoral education in Russian conditions considering international experience and provides a justification for the Russian high-tech companies' demand for the competences of graduates of the collaborative doctoral programs. The regression analysis of patent and innovation activity indicators of Russian high-tech companies on the share of employed with academic degrees showed that

successful graduates of Russian doctoral schools with specialization in technical sciences have an option to apply their research competences in the real sector of the economy. This determines the need to develop and put into practice specialized doctoral programs aimed at training scientific and engineering personnel for high-tech companies in the form of collaboration with industrial partners. Such programs can be implemented using the industrial PhD model, which is based on a research project in the interests of the employer with dual scientific supervision and funding of the study at the expense of the employer. Collaborative industrial doctoral programs require a longer training duration than traditional academic doctoral programs, as well as a reduced classroom load, especially concerning pedagogical and general disciplines. Grants, tax credits and preferential treatment for procurement by large state-owned companies can be used to encourage Russian high-tech companies with high research and development costs to become industrial partners of doctoral schools.

**Keywords:** industrial doctoral programs, practice-oriented doctoral education, collaboration, industrial partners, high-tech companies, innovative development, research project

**Cite as:** Teslenko, V.A., Melnikov, R.M. (2020). Prospects for Collaborative Industrial Doctoral Education in Russia. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 5, pp. 157-167. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-157-167>

### References

1. Bednyi, B.I., Chuprunov, E.V. (2019). Modern Doctoral Education in Russia: Current Directions of Development. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 3, pp. 9-20. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-3-9-20> (In Russ., abstract in Eng.)
2. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix--University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*. Vol. 14, no. 1, pp. 14-19.
3. Bednyi, B.I. (2017). About the "Industrial" Postgraduate Studies (Applied Research). *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 10, pp. 122-124. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Maloshonok, N., Terentev, E. (2019). Towards the New Model of Doctoral Education: The Experience of Enhancing Doctoral Programs in Russian Universities. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies*. Moscow. No. 3, pp. 8-42. (In Russ., abstract in Eng.)
5. Nelson, R., Rosenberg, N. (1993). Technical Innovation and National Systems. In: Nelson, R. (Ed). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press, pp. 3-21.
6. Lee, S.H., Wong, P.K., Chong, C.L. (2005). Human and Social Capital Explanations for R&D Outcomes. *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 52, no. 1, pp. 59-68. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1388698>
7. Kyvik, S., Olsen, T. (2012). The Relevance of Doctoral Training in Different Labour Markets. *Journal of Education and Work*. Vol. 25, no. 2, pp. 205-224. DOI: <https://doi.org/10.1080/13639080.2010.538376>
8. De Grande, H., De Boyser, K., Vandeveld, K. et al. (2014). From Academia to Industry: Are Doctorate Holders Ready? *Journal of the Knowledge Economy*. Vol. 5, no. 3, pp. 538-561. Available at: <https://biblio.ugent.be/publication/4338165>
9. Roberts, A. (2018). Industry and PhD Engagement Programs: Inspiring Collaboration and Driving Knowledge Exchange. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*. Vol. 22, no. 4, pp. 115-123. DOI: <https://doi.org/10.1080/13603108.2018.1456492>
10. Borrell-Damian, L., Brown, T., Dearing, A., Font, J., Hagen, S., Metcalfe, J., Smith, J. (2010). Collaborative Doctoral Education: University-Industry Partnerships for Enhancing Knowledge Exchange. *Higher Education Policy*. Vol. 23, no. 4, pp. 493-514.
11. Thune, T. (2010). The Training of «Triple Helix Workers»? Doctoral Students in University-Industry-Government Collaboration. *Minerva*. Vol. 48, no. 4, pp. 463-483. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11024-010-9158-7>

12. 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, pp. 109-121. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Moghadam-Saman, S. (2020). Collaboration of Doctoral Researches with Industry: A Critical Realist Theorization. *Industry and Higher Education*. Vol. 34, no. 1, pp. 36-49. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0950422219865098>
14. Thune, T. (2009). Doctoral Students on the University-Industry Interface: A Review of the Literature. *Higher Education*. Vol. 58, pp. 637-651. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9214-0>
15. Thune, T., Børing, P. (2015). Industry PhD Schemes: Developing Innovation Competencies in Firms? *Journal of the Knowledge Economy*. Vol. 6, pp. 385-401. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0214-7>
16. Roolaht, T. (2015). Enhancing the Industrial PhD Programme as a Policy Tool for University-Industry Cooperation. *Industry and Higher Education*. Vol. 29, no. 4, pp. 257-269. DOI: <https://doi.org/10.5367%2Fihe.2015.0259>
17. Borrell-Damian, L., Morais, R., Smith, J. (2015). Collaborative Doctoral Education in Europe: Research Partnerships and Employability for Researchers Report on Doc-Careers II Project. Brussels: European University Association, 70 p. Available at: <https://eua.eu/resources/publications/362:collaborative-doctoral-education-in-europe-research-partnerships-and-employability-for-researchers%E2%80%9494-report-on-doc-careers-ii-project.html>
18. Sundström, A., Widforss, G., Rosqvist, M., Hallin, A. (2016) Industrial PhD Students and their Projects. *Procedia Computer Science*. Vol.100, pp. 739-746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.219>
19. Zalewska-Kurek, K., Harms, R. (2019). Managing Autonomy in University-Industry Research: A Case of Collaborative Ph.D. Projects in the Netherlands. *Review of Managerial Science*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00361-4>
20. Bednyi, B.I., Mironos, A.A., Rybakov, N.V. (2019). How Russian Doctoral Education Fulfills its Main Mission: Scientometric Assessments (Article 2). *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 10, pp. 9-24. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-10-9-24> (In Russ., abstract in Eng.)
21. Black, S.E., Lynch, L.M. (2004). What's Driving the New Economy? The Benefits of Workplace Innovation. *The Economic Journal*. Vol. 114, no. 493, pp. F97-F116. Available at: [www.jstor.org/stable/3590112](http://www.jstor.org/stable/3590112)
22. Barinova, V.A., Bortnik, I.M., Zemtsov, S.P., Infimovskaya, S.Y., Sorokina, A.V. (2015). An Empirical Analysis of the Domestic Fast Growing High-Tech Companies' Competitiveness. *Innovatsii = Innovation*. No. 3, pp. 25-31. (In Russ., abstract in Eng.)
23. Gruzdev, I.A., Terent'ev, E.A. (2017). Data Against Myths: Evidence from the Survey of PhD Students in Leading Russian Universities. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 7, pp. 89-97. (In Russ., abstract in Eng.)
24. Bekova, S., Dzhafarova, Z. (2019). Who is Happy at Doctoral Programs: The Connection between Employment and Learning Outcomes of PhD Students. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies. Moscow*. No. 1, pp. 87-97. DOI: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-1-87-108> (In Russ., abstract in Eng.)
25. Tsekhovoy, N.P. (2011). Training of Scientific and Scientific-pedagogical Personnel through the Intentional Postgraduate Study at Tomsk State University in the 1960-1980s. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*. No. 343, pp. 103-106. (In Russ., abstract in Eng.)

*The paper was submitted 18.02.20*

*Received after reworking 27.02.20*

*Accepted for publication 19.03.20*