

К вопросу о востребованности профессиональной аспирантуры в России: анализ данных о защитах диссертаций в технических науках

Борис Бедный, Николай Рыбаков, Надежда Ходеева

Статья поступила
в редакцию
в феврале 2023 г.

Бедный Борис Ильич — доктор физико-математических наук, профессор, директор Института аспирантуры и докторантуры, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. E-mail: bib@unn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8744-6042>

Рыбаков Николай Валерьевич — кандидат социологических наук, доцент Центра исследований науки и развития аспирантского образования Института аспирантуры и докторантуры, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, д. 23, корп. 2. E-mail: rybakov-nv@phd.unn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6367-6532> (контактное лицо для переписки)

Ходеева Надежда Александровна — аспирант Центра исследований науки и развития аспирантского образования Института аспирантуры и докторантуры, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. E-mail: nadya_hodeeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2493-1742>

Аннотация

Современная российская аспирантура институционально ориентирована на воспроизводство кадрового потенциала науки и высшей школы. Поскольку карьерные траектории значительной части ее выпускников выходят за рамки академического рынка труда, в научно-педагогическом сообществе обсуждаются перспективы развития в России профессиональной аспирантуры, которая должна обеспечить адресную подготовку кадров высшей квалификации для наукоемких отраслей экономики и сферы интеллектуальных услуг. Дискурс о профессиональной аспирантуре сфокусирован на возможности адаптации эффективных практик зарубежных университетов и, к сожалению, в настоящее время не подкреплен данными о востребованности подобного формата аспирантской подготовки в России. С целью оценить востребованность в России профессиональной аспирантуры в области технических наук впервые проведена количественная оценка распространенности практикоориентированных диссертационных работ, авторы которых являются сотрудниками организаций наукоемкого сектора экономики. Эмпирической базой исследования послужили представленные в открытом доступе данные о защитах диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук в России в 2019 г. ($N = 1663$). Для проведения детального анализа отобраны диссертационные материалы, в которых содержались сведения об обучении в аспирантуре и месте трудовой занятости диссертантов ($N = 715$). В результате исследования определены параметры,

характеризующие степень распространенности в России практикоориентированных диссертационных работ по разным дисциплинарным группам технических наук, в том числе: удельный вес аспирантов, трудоустроенных за пределами академического рынка труда; доля диссертаций, тематически связанных с профессиональной деятельностью их авторов; распространенность подготовки диссертаций на базе предприятий реального сектора экономики; различия в социально-демографических характеристиках и публикационной активности между аспирантами, работающими над диссертациями в университетах и в организациях наукоемкого бизнеса. Авторы приходят к выводу о целесообразности развития сетевых аспирантских программ в области инженерии, техники и технологий, направленных на кадровое обеспечение инновационной экономики, а также легитимизации особых требований к этим программам и подготовленным при их реализации практикоориентированным диссертационным работам.

Ключевые слова кадры высшей квалификации, профессиональная аспирантура, индустриальная аспирантура, практикоориентированные программы, наукоемкие отрасли экономики, технические науки

Для цитирования Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Ходеева Н.А. (2023) К вопросу о востребованности профессиональной аспирантуры в России: анализ данных о защитах диссертаций в технических науках. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 4, сс. 25–54. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16712>

On the Question of the Demand for Professional Postgraduate Studies in Russia: Analysis of Data on the Thesis Defenses in Technical Sciences

Boris Bednyi, Nikolay Rybakov, Nadezhda Khodeeva

Boris I. Bednyi — Doctor of Sciences in Physics and Mathematics, Director of the Institute of Postgraduate and Doctoral Studies, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. E-mail: bib@unn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8744-6042>

Nikolay V. Rybakov — Candidate of Sciences in Sociology, Associate Professor of the Center for Research of Science and Development of Postgraduate Education of the Institute of Postgraduate and Doctoral Studies, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. Address: Bldg. 2, 23 Gagarin Ave., 603022 Nizhny Novgorod, Russian Federation. E-mail: rybakov-nv@phd.unn.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6367-6532> (corresponding author)

Nadezhda A. Khodeeva — PhD Student, Center for Research of Science and Development of Postgraduate Education of the Institute of Postgraduate and Doctoral Studies, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. E-mail: nadya_hodeeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2493-1742>

Abstract Modern Russian postgraduate school is institutionally oriented towards the reproduction of the personnel potential for science and higher education. Since the career trajectories of a significant part of PhD graduates go beyond the academic labor market, the scientific and pedagogical community is discussing the prospects for the development of the so-called professional postgraduate studies in Russia, which should provide targeted training of highly qualified personnel for knowledge-intensive sectors of the economy and the sphere of intellectual services. The discourse on pro-

Professional postgraduate studies is focused on the possibility of adapting the effective practices of foreign universities, and, unfortunately, is currently not supported by quantitative data on the demand for such a format of postgraduate training in Russia. The purpose of this study is an empirical analysis of the demand for professional postgraduate studies in the field of technical sciences. Using data on PhD graduates who successfully defended dissertations in technical sciences in 2019 as an example, for the first time a quantitative assessment was made of the prevalence of practice-oriented dissertations, the authors of which are employees of organizations in the knowledge-intensive sectors of the economy. The empirical basis of the study was the publicly available data on the defense of dissertations for the degree of candidate of technical sciences in Russia in 2019 ($N = 1663$). For a detailed analysis, dissertation materials were selected, which contained information about postgraduate studies and the place of employment of dissertators ($N = 715$). As a result of the study, parameters were determined that characterize the degree of prevalence in Russia of practice-oriented dissertations on various disciplinary groups of technical sciences, including: the proportion of PhD graduates employed outside the academic sphere; the proportion of dissertations thematically related to the professional activities of their authors; prevalence of preparation of dissertations on the basis of enterprises of the real sector of the economy; differences in socio-demographic characteristics and publication activity of PhD graduates working on dissertations at universities and in science-intensive business organizations. On the basis of the analysis, a conclusion is made about the expediency of developing professional postgraduate programs in the field of engineering and technology aimed at staffing the innovation sphere, as well as legitimizing the special requirements for these programs and practice-oriented dissertations prepared during their implementation.

Keywords highly qualified personnel, professional postgraduate studies, industrial postgraduate studies, practice-oriented programs, knowledge-intensive sectors of the economy, technical sciences

For citing Bednyi B.I., Rybakov N.V., Khodeeva N.A. (2023) K voprosu o vostrebovannosti professional'noy aspirantury v Rossii: analiz dannykh o zashchitakh dissertatsiy v tekhnicheskikh naukakh [On the Question of the Demand for Professional Postgraduate Studies in Russia: Analysis of Data on the Thesis Defenses in Technical Sciences]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 25–54. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16712>

1. Состав- ние вопроса и постановка задачи

Одним из современных трендов развития исследовательского образования является расширение функционала аспирантских программ, которые перестали быть исключительно академически ориентированными [Nerad et al., 2022]. В задачи аспирантуры теперь входит подготовка не только научных работников и преподавателей высшей школы, но и лидеров для наукоемких предприятий за пределами академической сферы [Balaban, 2016]. Многие выпускники аспирантуры оказались востребованными в высокотехнологичных секторах экономики и зачастую занимают центральные позиции в организациях наукоемкого бизнеса [Maheu et al., 2014; Shin, Kehm, Jones, 2018]. При этом работодатели отмечают ряд типичных недостатков академических аспирантских программ с точки зрения запросов реального сектора экономики: чрезмерно узкую специализацию выпускников, отсутствие связи тематик диссертационных исследований с задачами и проектами,

важными для индустрии и общества, несоответствие навыков выпускников запросам и ожиданиям рынка труда¹. Результатом этой критики стала диверсификация аспирантских программ, в частности лавинообразное распространение практикоориентированных (профессиональных) программ, сфокусированных на решении прикладных задач и поиске новых возможностей применения научных знаний в разных сферах профессиональной деятельности [Jones, 2018].

Многие программы профессиональной аспирантуры в технических и естественнонаучных направлениях сегодня организуются по модели индустриальной аспирантуры, основу которой составляет предельно плотное взаимодействие университетов и предприятий-партнеров в адресной подготовке исследователей для реального сектора экономики [Borrell-Damian, Morais, Smith, 2015]. В первую очередь взаимодействие касается выбора тематик диссертационных работ и постановки исследовательских задач в интересах индустриальных партнеров. Программы индустриальной аспирантуры имеют ряд особенностей: во-первых, их целью является подготовка и защита диссертационных проектов, посвященных новым практическим применениям научных знаний в конкретной профессиональной области [Melloe-Bourne, Robinson, Metcalfe, 2016]; во-вторых, они ориентированы на специалистов, имеющих опыт профессиональной деятельности, поэтому их контингент обычно старше обучающихся на академических программах; в-третьих, в качестве соруководителей диссертационных исследований, консультантов или наставников, ответственных за развитие профессиональных и трансверсальных навыков аспирантов, в университеты обычно привлекаются сотрудники предприятий-партнеров [Neumann, 2005; Potolea, Toma, Mosoiu, 2012]. Интеграция университетов и индустрии в подготовке высококвалифицированных инженеров-исследователей сегодня становится знаком престижа, поэтому для обучения на практикоориентированных программах университеты зачастую отбирают абитуриентов с выдающимися способностями [Germain-Alamartine, Moghadam-Saman, 2020].

Развитие профессиональной аспирантуры во многих странах сегодня стало результатом совместных действий правительств, индустрии и университетов. Например, в Китае [Bao, Kehm, Ma, 2018], Швеции [Assbring, Nuur, 2017], Великобритании, Бразилии, Ирландии, Португалии [Roberts, 2018; Moghadam-Saman, 2020; Pa-

¹ Как правило, речь идет о недостатке управленческих навыков [Germain-Alamartine, Moghadam-Saman, 2020], компетенций в сфере трансфера технологий [Huisman, Naidoo, 2006], неподготовленности к постановке и решению сложных междисциплинарных задач и проектов [Nerad, Heggelund, 2008], «изолированности» аспирантов от профессионального сообщества [Usher, 2002].

tricio, Santos, 2020] программы индустриальной аспирантуры софинансируются правительствами и бизнесом.

Россия особенно остро нуждается в пополнении инновационных секторов экономики высококвалифицированными исследовательскими кадрами. С целью ускоренной генерации и практической реализации инновационных решений Правительство РФ инициировало ряд программ, предусматривающих создание консорциумов научно-образовательных организаций с предприятиями промышленности и технологическими компаниями². Активизация сотрудничества университетов и индустрии определена в качестве одной из ключевых задач и в государственном проекте поддержки ведущих российских университетов — программе «Приоритет-2030»³. Участвующие в этой программе университеты нацелены на коммерциализацию результатов научных исследований, организацию сетевых форм подготовки специалистов совместно с предприятиями реального сектора экономики и содействие трудоустройству выпускников в высокотехнологичных компаниях. Мы полагаем, что достижению этих целей может во многом способствовать создание специализированных аспирантских программ на основе проектного взаимодействия университетов и бизнеса.

Вопрос о востребованности в России профессиональной аспирантуры и профессиональных степеней в последнее время стал предметом активных дискуссий в научно-педагогическом сообществе [Рудской и др., 2017; Рудской и др., 2022; Тесленко, Мельников, 2020; Бедный и др., 2021]. Идея институционализации профессиональной аспирантуры и создания линейки профессиональных степеней, приравненных к степени кандидата наук, обсуждалась в 2016 г. на заседании круглого стола комитета Государственной думы по образованию и науке. В 2017 г. координационный совет Минобрнауки России по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» предложил ввести в инженерном образовании профессиональную степень «кандидат инженерии» [Рудской и др., 2017]. В 2021 г. на волне особенно активных дискуссий при Минобрнауки России была создана специальная рабочая группа для разработки концептуальных основ введения профессиональных степеней⁴. Общий контекст этого дискурса заключается в констатации востре-

² Дмитрий Чернышенко: Реализация инновационных решений — ключевой вектор деятельности Правительства РФ. *Поиск*, 23.11.22: <https://poisknews.ru/science-politic/dmitrij-chernyshenko-realizacziya-innovaczionnyh-reshenij-klyuchevoj-vektor-deyatelnosti-pravitelstva-rf>

³ Постановление Правительства РФ от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства “Приоритет-2030”»: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400693960/>

⁴ Профессиональные степени в России могут быть признаны государством: <https://www.hse.ru/news/expertise/465648920.html>

бованности практикоориентированных программ аспирантуры и профессиональных степеней в России. Мы считаем, что в латентной форме профессиональная аспирантура в России существует, хотя и не подкреплена нормативным регулированием и надлежащим организационно-педагогическим сопровождением [Бедный, Рыбаков, Ходеева, 2021]. Отдельные признаки профессиональной аспирантуры — согласование тем диссертаций с работодателями, привлечение индустриальных партнеров в качестве консультантов при подготовке диссертаций — прослеживаются в некоторых университетах при организации диссертационных исследований аспирантов, трудоустроенных на предприятиях инновационного бизнеса [Бедный, 2017]. Вместе с тем, по мнению экспертов, институционализации профессиональной аспирантуры в России сегодня препятствует ряд факторов, важнейшим из которых является традиционная ориентация аспирантуры исключительно на академический рынок труда: обучение в аспирантуре рассматривается как начальный этап научной или научно-педагогической карьеры [Терентьев, Кузьминов, Фрумин, 2021]. Именно поэтому заинтересованные в развитии профессиональных программ и степеней российские университеты вынуждены открывать практикоориентированные программы не в аспирантуре, а в системе дополнительного профессионального образования, что негативно отражается на популярности этих программ и престиже присуждаемых после их окончания степеней [Бедный и др., 2021].

Мы полагаем, что для продуктивного развития дискурса о профессиональной аспирантуре и принятия адекватных управленческих решений по этому вопросу наряду с экспертными оценками следует опираться на эмпирические доказательства востребованности в России программ профессиональной аспирантуры. Для вынесения обоснованных суждений относительно профессиональной аспирантуры не хватает фактических данных о профессиональных траекториях выпускников российских аспирантур. Данное исследование имеет целью способствовать преодолению этого дефицита: в нем мы оцениваем масштабы распространенности неакадемических карьер и практикоориентированных диссертационных работ среди аспирантов, специализирующихся в технических науках. Выбор именно этой области знаний обусловлен рядом обстоятельств. Во-первых, в России технические науки лидируют по числу исследователей (удельный вес 60,3%) и количеству ежегодно присуждаемых ученых степеней: на протяжении последних лет доля диссертаций по специальностям технических наук в общем числе защищенных в России кандидатских диссертаций устойчиво держится на уровне 21–22%⁵. Во-вторых, многие обладатели ученых степеней в области инженерии, техники и тех-

⁵ Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Коцемир М.Н. и др. (2022) Индикаторы науки: 2022: стат. сб. М.: НИУ ВШЭ.

нологов строят карьеры в реальном секторе экономики [Shmatko, Katchanov, Volkova, 2020; Voman et al., 2021]. И наконец, опережающая подготовка инженеров-исследователей сегодня становится одной из центральных задач в научно-технологическом развитии страны, в решении проблем импортозамещения и обеспечения технологической безопасности.

На примере выпускников, защитивших диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук в 2019 г., мы впервые оценили: удельный вес аспирантов, которые совмещали подготовку диссертации с работой в организациях неакадемического сектора, и их распределение по сферам трудовой занятости; удельный вес выпускников-практиков, тематика диссертаций которых связана с местом трудоустройства и содержанием профессиональной деятельности, и их распределение по дисциплинарным направлениям; различия в демографических характеристиках и публикационной активности между диссертантами, трудоустроенными в организациях наукоемкого бизнеса и в университетах.

Решение поставленных задач потребовало разработки новых методологических подходов к сбору, обработке и анализу информации о практикоориентированных кандидатских диссертациях аспирантов.

2. Данные и метод

Исследование основано на анализе нереактивных данных о соискателях ученых степеней, защитивших кандидатские диссертации по техническим наукам в 2019 г. ($N = 1663$). Исходные данные мы искали на портале Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России (информационный модуль «Объявления о защитах»⁶, далее — портал ВАК) и на сайтах организаций, в которых проходили защиты. Переходы на эти сайты осуществлялись по прямым ссылкам, содержащимся в объявлениях о защитах. В нашем исследовании рассматривались защиты диссертаций, проведенные по правилам, которые установлены Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» («модель ВАК»). В Положении, регламентирующем функционирование диссертационных советов, которые действуют по модели ВАК⁷, определен перечень документов, которые должны быть представлены в открытом доступе на портале ВАК и на сайтах организаций, где проходили защиты. К числу таких документов относятся заключение диссертационного со-

⁶ Портал Высшей аттестационной комиссии России: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>

⁷ Приказ Минобрнауки России от 10.11.2017 № 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

вета и автореферат диссертации. Эти документы стали основными источниками информации при формировании нашей базы данных.

В Положении о диссертационных советах установлена унифицированная форма заключения диссертационного совета, предусматривающая наличие данных о высшем образовании диссертанта, обучении в аспирантуре, месте работы, дате защиты кандидатской диссертации. Библиографические описания научных работ, в которых опубликованы результаты диссертационного исследования, мы брали из авторефератов диссертаций. Кроме того, анализировались и другие документы из аттестационных дел: заключения организаций, в которых подготовлены диссертации, отзывы научных руководителей диссертантов, акты о практическом применении (внедрении) результатов диссертационных работ. В результате систематизации данных, хранящихся в текстовых документах, сопровождающих защиты диссертаций, получена следующая информация о диссертантах:

- год рождения;
- год получения диплома о высшем образовании;
- сроки и форма обучения в аспирантуре;
- место работы и занимаемая должность на момент защиты диссертации;
- научная специальность;
- название диссертации;
- количество научных публикаций, учитываемых при защите;
- дата первой публикации;
- данные о внедрении результатов диссертационного исследования.

Для классификации мест трудоустройства проведен анализ информации о названиях организаций, структурных подразделениях, в которых работают диссертанты, о занимаемых ими должностях, организационно-правовых формах и формах собственности организаций. В тех случаях, когда для корректной классификации требовалось уточнить вид деятельности организации, пользовались открытыми источниками в Интернете, прежде всего информацией, представленной на сайте организации. На основе сопоставления данных о трудовой занятости диссертанта с научной специальностью и темой его диссертации мы делали заключение о наличии или отсутствии связи профессиональной деятельности с профилем обучения в аспирантуре.

Поиск и извлечение информации о диссертантах из документов аттестационных дел и других источников осуществлялись в ручном режиме. Итоговая база данных создана в табличной форме *Microsoft Excel* и содержит 1663 строки записей. Для прове-

дения детального анализа отобраны лишь те соискатели ученых степеней, в диссертационных делах которых найдены сведения об обучении в аспирантуре и месте трудовой занятости при подготовке диссертации. В результате размер выборки сократился до 715 выпускников аспирантуры, которым в 2019 г. присуждена степень кандидата технических наук. Ее основные характеристики приведены в табл. 1. Исследуемая выборка удовлетворительно репрезентирует текущее состояние российской аспирантуры в технических науках, поскольку 74% диссертантов завершили обучение в аспирантуре в период с 2016 по 2019 г.

Таблица 1. **Характеристики выборки выпускников аспирантуры, защитивших диссертации по техническим наукам в 2019 г., % (N = 715)**

<i>Пол</i>	
Мужчины	74
Женщины	26
<i>Возраст на дату защиты диссертации</i>	
До 29 лет включительно	48
30–39 лет	41
40–49 лет	8
50 лет и старше	3
<i>Форма обучения в аспирантуре</i>	
Очная	82
Заочная	18
<i>Годы выпуска из аспирантуры</i>	
2018–2019	52
2016–2017	22
2010–2015	21
Ранее 2010 г.	5
<i>Дисциплинарные группы</i>	
Электроника, приборостроение, радиотехника, системы связи	15,5
Информационные технологии, вычислительная техника, автоматизированные системы управления	14
Техника и технологии строительства, транспортные системы	13
Электро- и теплоэнергетика, металлургия	10,5
Машиностроение	8,8
Техника и технологии в пищевой и легкой промышленности	8,3
Химические и биологические технологии	7,6
Прикладная физика, механика	6,7
Недропользование и горные науки	5,6
Сельскохозяйственные техника и технологии	4,9
Авиационная и ракетно-космическая техника, кораблестроение	3,6
Безопасность и охрана труда	1,5

Для изучения дисциплинарных особенностей в подготовке диссертационных работ и взаимосвязи научных специальностей диссертантов с профилем деятельности организаций, в которых они работают, выборка условно разделена на 12 дисциплинарных групп. Из табл.1, в которой приведено распределение диссертантов по этим группам, следует, что около 43% всех диссертационных работ приходится на три тематические группы: «Электроника, приборостроение, радиотехника, системы связи», «Информационные технологии, вычислительная техника, автоматизированные системы управления», «Техника и технологии строительства, транспортные системы».

3. Результаты и обсуждение

3.1. Аспиранты инженерных специальностей вне академического рынка труда: ландшафт трудовой занятости

В результате классификации мест трудоустройства мы выделили шесть сфер трудовой занятости диссертантов, которые распределили между академическим и неакадемическим секторами так, как это показано в табл. 2. Академический сектор преобладает и представлен в основном вузами. Здесь работали более половины выпускников аспирантур, получивших в 2019 г. ученую степень кандидата технических наук⁸. За пределами академического сектора готовили диссертации 38% аспирантов, чаще всего в организациях наукоемкого бизнеса (66% общего числа диссертантов, занятых за пределами академии)⁹. В значительно меньшей степени представлены отраслевые исследовательские институты и центры ведомственной принадлежности: как правило, это федеральные государственные автономные или бюджетные научные учреждения и унитарные предприятия. Около 7% выпускников аспирантуры совмещали работу над диссертацией с работой в органах государственной и муниципальной власти либо в коммерческих организациях, деятельность которых не связана с исследованиями и разработками.

Учитывая дифференциацию исследованной выборки по годам выпуска из аспирантуры (см. табл. 1), мы попытались выяснить, отличаются ли современные выпускники аспирантуры по сферам трудовой занятости от тех, кто завершил обучение в более ранние годы. В результате сравнения распределений по сферам занято-

⁸ Работающие в вузах аспиранты наряду с исследовательскими и преподавательскими позициями занимали должности административно-управленческого и учебно-вспомогательного персонала.

⁹ К организациям наукоемкого бизнеса мы отнесли научно-исследовательские, научно-производственные, конструкторско-технологические предприятия, центры и другие коммерческие организации, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью, инженерными и технологическими разработками. Среди них преобладали акционерные общества, часть которых входила в состав крупных государственных корпораций, например «Ростехнологий», «Росатома». Далее по тексту при упоминании организаций наукоемкого бизнеса мы будем использовать также и относительно синонимичный термин «организации инновационной сферы».

сти выпускников 2019 г. (они составляют 20,6% выборки) и выборки в целом статистически значимых различий выявить не удалось. Таким образом, представленные в табл. 2 данные характеризуют достаточно устойчивое на протяжении последних лет распределение выпускников по сферам трудовой деятельности.

Таблица 2. **Распределение выпускников аспирантур по сферам трудоустройства (N = 715)**

Сферы трудовой занятости	Доля выпускников, %
Академический сектор	62
Вузы	55
Институты РАН	7
Неакадемический сектор	38
Организации наукоемкого бизнеса	25
Отраслевые государственные исследовательские институты и учреждения	6
Органы государственной и муниципальной власти, иные некоммерческие организации	4
Прочие коммерческие организации частного сектора	3

Как проявляется дисциплинарная специфика в трудоустройстве диссертантов? В рейтинге мест трудовой занятости во всех дисциплинарных группах лидируют вузы. Доля диссертантов, работающих в вузах, изменяется от 39 («Авиационная и ракетно-космическая техника, кораблестроение») до 67% («Информационные технологии, вычислительная техника, автоматизированные системы управления»). Второе место по числу диссертантов занимают организации наукоемкого бизнеса. Диссертанты, работающие в вузах и в организациях инновационной сферы, в сумме составили 80% выборки (N = 576). Аспиранты, работающие в институтах РАН, как правило, занимаются информационными технологиями, химическими и биотехнологиями, прикладной физикой, металлургией, электро- и теплоэнергетикой. Отраслевые государственные исследовательские институты представлены аспирантами всех технических специальностей, при этом около половины диссертаций, защищенных сотрудниками отраслевых учреждений, приходится на долю двух групп специальностей: «Авиационная и ракетно-космическая техника» и «Электроника, приборостроение, радиотехника и системы связи». В прочих коммерческих организациях, не относящихся к инновационной сфере, а также в органах государственной и муниципальной власти работали диссертанты, специализирующиеся в информационных технологиях, транспортных системах, технологиях строительства, пищевой и легкой промышленности, вопросах безопасности и охраны труда.

Поскольку большинство рассмотренных нами диссертаций подготовлены сотрудниками вузов и организаций инновационной сферы, особый интерес представлял количественный анализ соотношения этих сфер трудовой занятости в разных дисциплинарных областях. На рис. 1 для выделенных групп специальностей приведены данные о доле диссертантов, работавших в организациях наукоемкого бизнеса и вузах¹⁰. Рассмотрим некоторые дисциплинарные направления более подробно.

Лидируют по процентной доле диссертантов из организаций наукоемкого бизнеса (более 40%) три тематические группы: «Недропользование и горные науки», «Электроника, приборостроение, радиотехника, системы связи», «Авиационная и ракетно-космическая техника, кораблестроение». Аспиранты первой группы, как правило, были сотрудниками организаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, их добычей и переработкой. Эти организации аффилированы с крупными компаниями сырьевого сектора экономики — «Роснефтью», «Газпромом», «Норникелем». Аспиранты, защитившие диссертации в области авиационной, ракетно-космической техники и кораблестроения, трудоустроены на предприятиях, входящих в состав государственных корпораций «Роскосмос» и «Объединенная авиастроительная корпорация». Типы бизнес-структур, в которых работали аспиранты, занимающиеся исследованиями и разработками в области электроники, приборостроения, радиотехники и систем связи, более разнообразны: 64% из них — это крупные акционерные общества, созданные на базе производственных объединений, НИИ и конструкторских бюро, история которых восходит к советской эпохе (более 60% таких акционерных обществ входят в структуру госкорпораций «Роскосмос», «Ростех» и др.); 36% составляют созданные в последние десятилетия инновационные предприятия, имеющие организационно-правовую форму обществ с ограниченной ответственностью.

На противоположном конце перечня дисциплинарных направлений, ранжированных по убыванию процентной доли диссертантов, которые работают в сфере наукоемкого бизнеса (менее 20%), расположена группа специальностей «Информационные технологии, вычислительная техника, автоматизированные системы управления». Об относительно низкой заинтересованности работников ИТ-компаний в аспирантском образовании и получении ученой степени свидетельствуют опросы выпускников аспирантур ряда российских университетов [Бедный, Миронос, Балабанов, 2007]. Результаты социологических исследований показывают, что особенностью этой профессиональной группы является

¹⁰ Суммарное число аспирантов, работавших над диссертациями в вузах и в организациях наукоемкого бизнеса, в каждой группе специальностей принималось за 100%.

ориентация значительной ее части на высокооплачиваемую работу и профессиональную карьеру в организациях инновационного бизнеса. Однако характерные для современных ИТ-компаний высокая интенсивность труда сотрудников, их предельное погружение в производственный процесс при реализации срочных бизнес-проектов часто оказываются несовместимыми с научной работой и подготовкой диссертации [Mironos, Bednyi, Ostapenko, 2015]. Кроме того, профессиональное развитие и карьерные продвижения в сфере ИТ-технологий практически не зависят от научной продуктивности и наличия ученой степени. Поэтому молодые ученые из этой сферы, нацеленные на подготовку диссертации, в основном сосредоточены в академическом секторе.

Рис. 1. Соотношение численности диссертантов, трудоустроенных в организациях наукоемкого бизнеса и в вузах, в разных дисциплинарных областях (N = 576)



Собранные нами данные не дают оснований для доказательной трактовки существующих дисциплинарных различий ни как следствия востребованности ученых степеней, ни как результата имеющихся условий для совмещения работы с подготовкой диссертаций в организациях инновационной сферы. Тем не менее

анализ представленных в выборке типов предприятий позволяет высказать предположение, что степень кандидата технических наук прежде всего востребована в индустриальных компаниях, имеющих исторически сложившуюся исследовательскую культуру, функционально интегрированных с университетами и институтами РАН — носителями такой культуры. Таковы, например, предприятия, входящие в состав государственных корпораций. Неотъемлемым маркером такой культуры всегда была ученая степень.

Один из индикаторов востребованности инженеров-исследователей с учеными степенями в индустрии — связь тематик их научных работ с профилем деятельности предприятий. Соответствие характера трудовой деятельности на предприятии исследовательским задачам, поставленным в диссертационной работе, представляет собой важнейшее условие и предиктор успеха в подготовке и своевременной защите диссертации. Среди аспирантов, работающих в академической сфере, такое соответствие и максимальные шансы на получение ученой степени имеют те, кто занимает исследовательские позиции [Бекова, Джафарова, 2019; Терентьев, Бекова, Малошенок, 2018]. Закрепление на преподавательских или административных должностях, в отличие от исследовательских, снижает интенсивность работы над диссертацией и шансы на своевременную защиту [Beкова, 2021].

Опросы российских аспирантов разных направлений подготовки, трудоустроенных за пределами академической сферы, показывают, что у каждого второго из них тема диссертации не связана со служебными обязанностями на работе [Бекова, Джафарова, 2019]. Такие аспиранты менее интегрированы в университетскую среду, что негативно отражается на мотивации к обучению и создает дополнительные барьеры на пути к ученой степени. Вместе с тем для исследователей, защитивших диссертации по специальностям точных и естественных наук и развивающих профессиональную карьеру в индустрии, характерна тематическая связь профиля деятельности с научной специализацией в аспирантуре [Слепых, Ловаков, Юдкевич, 2022].

Учитывая сильную дифференциацию методологических подходов, применяемых в работе с аспирантами в разных областях науки, важно оценить долю диссертаций, тематически связанных с профессиональной деятельностью их авторов, в технических науках. Основные результаты анализа приведены в табл. 3. Оказалось, что у диссертантов, трудоустроенных за пределами академического сектора, темы диссертации связаны с местом трудоустройства и профессиональной деятельностью в 80% случаев, а у диссертантов из организаций наукоемкого бизнеса — более чем в 90%.

Таблица 3. **Доля выпускников аспирантуры, трудоустроенных в неакадемическом секторе, тематика диссертаций которых связана с местом трудоустройства и их профессиональной деятельностью**

Дисциплинарная область	Доля выпускников, %
Авиационная и ракетно-космическая техника, кораблестроение	100
Безопасность и охрана труда	100
Недропользование и горные науки	100
Электро- и теплоэнергетика, металлургия	96
Электроника, приборостроение, радиотехника, системы связи	94
Техника и технологии строительства, транспортные системы	90
Прикладная физика, механика	86
Информационные технологии, вычислительная техника, автоматизированные системы управления	79
Машиностроение	76
Химические и биологические технологии	69
Техника и технологии в пищевой и легкой промышленности	48
Сельскохозяйственные техника и технологии	47

Дополнительные данные о характере взаимодействия университетов с предприятиями инновационного бизнеса мы получили из анализа авторефератов диссертаций, в которых указывается место выполнения диссертационной работы. Документально зафиксировано, что 18% выпускников, работающих в организациях наукоемкого бизнеса, подготовили свои диссертации на базе предприятий¹¹. Такие диссертации чаще появляются в дисциплинарных группах «Электроника, приборостроение, радиотехника и системы связи», «Техника и технологии строительства, транспортные системы» (до 25%). 32% соискателей ученой степени представили в диссертационный совет материалы, официально подтверждающие внедрение результатов их исследований на предприятиях, в которых они работают.

В контексте настоящей работы особый интерес представляет выявление ядра дисциплинарных направлений с высоким удельным весом диссертантов из сферы наукоемкого бизнеса, профессиональная деятельность которых связана с темой диссертации. Для отбора таких направлений мы воспользовались двумя критериями: во-первых, доля диссертаций, подготовленных сотрудниками организаций наукоемкого бизнеса, превышает 25% общего числа диссертаций, защищенных по данному направлению, во-вторых, тематическая связь диссертации с деятельностью на предприятии зафиксирована более чем у 90% диссертантов данного направления. Перечислим удовлетворяющие этим критериям дисциплинарные направления:

¹¹ Почти в половине таких случаев в авторефератах указываются два места выполнения диссертационной работы — предприятие и вуз.

- «Электроника, приборостроение, радиотехника, системы связи»;
- «Техника и технологии строительства, транспортные системы»;
- «Электро- и теплоэнергетика, металлургия»;
- «Недропользование и горные науки»;
- «Авиационная и ракетно-космическая техника, кораблестроение».

Из 159 диссертаций, тематически связанных с профилем деятельности аспирантов в организациях инновационной сферы, 99 (62%) относятся к выделенным дисциплинарным направлениям. Полученные данные косвенно свидетельствуют о высоком исследовательском потенциале организаций наукоемкого бизнеса, работающих в указанных дисциплинарных направлениях, их связи с академическим сектором, заинтересованности в повышении исследовательских компетенций своих сотрудников и наличии практического опыта подготовки кадров высшей квалификации в рамках модели индустриальной аспирантуры.

3.2. Аспиранты на предприятиях и в университетах: контингент, публикационная активность, сроки подготовки диссертации

В предыдущем разделе мы показали, что в российской системе подготовки научных кадров в области инженерии, техники и технологий проявляются два характерных признака индустриальной аспирантуры: тематическая связь диссертаций с профессиональной деятельностью аспирантов за пределами академической сферы и практики совместной подготовки диссертаций на базе вузов и организаций наукоемкого бизнеса. В ряде исследований зарубежных авторов (например, [Germain-Alamartine et al., 2020]) отмечаются и другие особенности индустриальной аспирантуры: обучение в режиме неполного рабочего дня, ориентация на достаточно опытных специалистов, стремящихся расширить свои исследовательские компетенции. Кроме того, опросы российских исследователей, работающих в университетах и в индустрии, свидетельствуют о различиях в их научной продуктивности [Shmatko, Katchanov, Volkova, 2020]. Существуют ли подобные различия между российскими аспирантами инженерных специальностей, работающими на предприятиях и в университетах?

Аспиранты, работающие в организациях наукоемкого бизнеса, чаще коллег из академической сферы обучались в заочной аспирантуре — видимо, потому, что основное время они проводили на рабочем месте, совмещая исследовательскую деятельность с выполнением текущих профессиональных задач и проектов. Если в целом по выборке в заочной аспирантуре обучались 18% диссертантов, то среди представителей академического сек-

тора их было лишь 10%, а среди сотрудников неакадемических организаций — 30% ($\chi^2 = 33,27$ при $p < 0,000$)¹².

Мировой опыт реализации программ профессиональной аспирантуры показывает, что их целевую аудиторию составляют специалисты, имеющие опыт практической работы. Входные требования, предъявляемые к кандидатам на получение профессиональной докторской степени, часто предусматривают документальное подтверждение профессиональной деятельности в течение трех — пяти лет [Jones, 2018]. Поэтому участники профессиональных аспирантских программ, как правило, старше аспирантов академических программ [Huisman, Naidoo, 2006; Jones, 2018]. Мы сравнили эти группы выпускников по наличию временного лага между окончанием магистратуры (специалитета) и поступлением в аспирантуру (он с большой вероятностью означает наличие стажа профессиональной деятельности), а также по возрасту при поступлении в аспирантуру. Оказалось, что аспиранты, работающие в вузах и институтах РАН, как правило, поступали в аспирантуру сразу после получения высшего образования. Лишь 28% из них приходили в аспирантуру спустя несколько лет после завершения обучения на предыдущем уровне образования. Среди тех, кто работал в неакадемическом секторе, таких значительно больше: перерыв в образовательном треке перед поступлением в аспирантуру имели 43% аспирантов ($\chi^2 = 14,16$ при $p < 0,000$)¹³. Значимые различия между диссертантами академических организаций и теми, кто работал за пределами академической сферы, обнаружены и по возрасту: «академики», как правило, моложе «практиков». Лишь 4% сотрудников вузов и институтов РАН при поступлении в аспирантуру были старше 30 лет, в то время как среди занятых в реальном секторе экономики таких оказалось 17% ($\chi^2 = 27,78$ при $p < 0,000$). Таким образом, контингент российских аспирантов, совмещающих обучение с работой в организациях реального сектора экономики, схож с контингентом

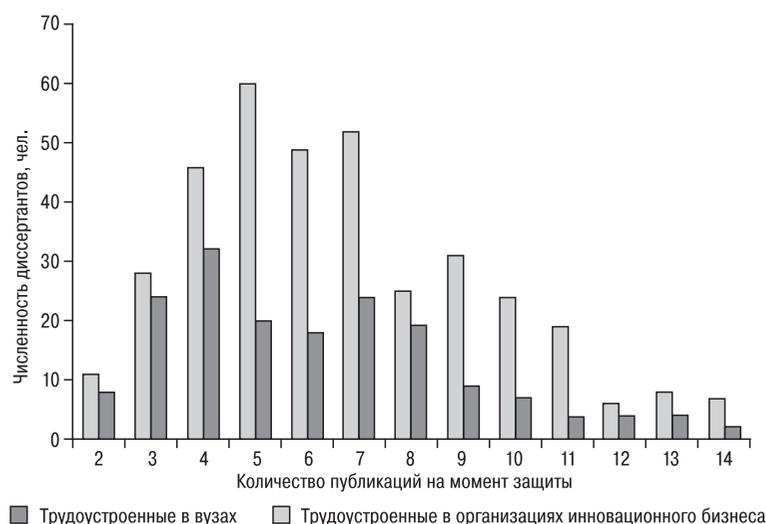
¹² Согласно Положению о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122) с 2022 г. прием аспирантов на заочную форму обучения в большинстве организаций отменен. Заочная аспирантура сохраняется лишь при подготовке кадров высшей квалификации в интересах обороны, безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка в организациях государственных органов. В какой степени это отразится на подготовке диссертаций аспирантами, работающими в организациях реального сектора экономики, сейчас предсказать трудно. Определенные надежды на создание условий для научной работы этой категории исследователей дают предоставленные организациям свободы в определении структуры и содержания программ аспирантуры и в организации сетевых аспирантских программ совместно с предприятиями-партнерами.

¹³ При сравнении диссертантов, трудоустроенных в организациях наукоёмкого бизнеса и в университетах, получен близкий результат: 41% против 26% соответственно ($\chi^2 = 8,05$ при $p < 0,01$).

программ профессиональной аспирантуры в зарубежных университетах.

На рис. 2 приведены распределения диссертантов по числу публикаций, в которых излагаются основные результаты диссертационной работы¹⁴. Диссертанты из академического сектора в среднем имеют на одну публикацию больше, чем их коллеги из организаций инновационной сферы (показатели распределений: медиана — 7 и 6, мода — 5 и 4, среднее арифметическое — 7,6 и 6,4 для вузов и предприятий соответственно), т.е. отличаются более высокой научной продуктивностью.

Рис. 2. Распределения диссертантов по количеству научных статей, патентов на изобретения и/или других результатов интеллектуальной деятельности, в которых отражены основные научные результаты диссертации¹⁵



Этот вывод подтверждают результаты измерения ряда дополнительных индикаторов: во-первых, аспиранты, занятые в иннова-

¹⁴ В соответствии с Положением о присуждении ученых степеней (см. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней») к публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, отнесены научные статьи, опубликованные в журналах из так называемого списка ВАК, в журналах, индексируемых в международных базах *Web of Science*, *Scopus*, *Russian Science Citation Index*, а также результаты интеллектуальной деятельности — патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/8a-f0961a8a1cae81e691dc69dc02108292933253/

¹⁵ Для удобства восприятия информации на рис. 2 не показаны «хвосты» распределений с числом публикаций ≥ 15 (удельный вес таких диссертаций в каждой из выделенных групп не превышал 5%).

ционном секторе, чаще защищают диссертации с минимально допустимым числом публикаций (защиты по двум-трем публикациям выявлены у 18% из этой когорты диссертантов против 10% среди диссертантов из академической сферы; $\chi^2 = 7,2$ при $p < 0,01$); во-вторых, среди сотрудников академической сферы значительно больше высокопродуктивных авторов (более восьми публикаций имели 32% диссертантов, в то время как среди представителей инновационного бизнеса таких оказалось лишь 20%; $\chi^2 = 8,220$ при $p < 0,01$); в-третьих, при защите диссертации 60% вузовских работников имели хотя бы один документ о регистрации результатов интеллектуальной деятельности (патенты на изобретения и др.), а среди выпускников, работающих в индустрии, их оказалось в полтора раза меньше (45%; $\chi^2 = 10,65$ при $p < 0,005$).

Выявленные различия в характеристиках деятельности аспирантов в университетах и на предприятиях, на наш взгляд, являются следствием несходства рассматриваемых профессиональных сообществ в целевых функциях, условиях профессиональной деятельности и ключевых факторах, определяющих карьерный успех исследователей, работающих в академической и неакадемической сферах [Shmatko, Katchanov, Volkova, 2020]. В академических кругах публикации считаются одним из важнейших инструментов позиционирования молодого ученого в научном сообществе, предиктором его будущих успехов [Shmatko, Katchanov, Volkova, 2020; Auriol, Schaaper, Felix, 2012; Müller, 2014; McAlpine, Lucas, 2011]. Аспиранты, трудоустроенные в вузах и научных институтах, подвергаются институциональному «публикационному давлению», продиктованному условиями финансирования научных проектов и характерной для современного академического сообщества «публикационной гонкой» [Губа, 2022]. Аспиранты-практики из-за высокой занятости на рабочем месте чаще своих коллег из академической сферы испытывают дефицит времени при подготовке диссертации и поэтому ограничиваются меньшим числом публикаций. Кроме того, для многих из них научные статьи имеют лишь инструментальную ценность как необходимое условие для защиты диссертации.

Для карьерного продвижения на предприятиях инновационной сферы важно патентовать изобретения — так молодой автор сигнализирует о своей заинтересованности в коммерциализации результатов исследований и разработок [Balsmeier, Pellens, 2014]. Почему же и в этом отношении академические аспиранты опережают коллег из индустрии?¹⁶ Мы полагаем, что здесь, как и

¹⁶ Лидерами по числу зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности в нашей выборке оказались диссертанты, специализирующиеся в области информационных технологий: на их долю приходится 19% соответствующих свидетельств. Из них 78% — сотрудники вузов и лишь 12% работают в организациях инновационного сектора.

в случае с научными статьями, действует так называемый закон Гудхарта¹⁷: для академических организаций количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности часто служит отчетным показателем при выделении грантов на научные проекты. Поэтому патенты на изобретения, полезные модели, программы ЭВМ и другие результаты интеллектуальной деятельности во многих случаях регистрируются лишь ради отчетности, а не для получения приоритета в праве собственности и последующего коммерческого использования. Действительно, статистика выданных и действующих в России патентов показывает, что уже через два года после выдачи четверть патентов не поддерживается правообладателями и многие решения разрабатываются «вне общего технологического замысла, направленного на создание конкретных продуктов» [Антонец, 2018].

Итак, аспиранты из академической среды к моменту защиты опережают своих коллег из индустрии по числу научных публикаций. Отражается ли это на сроках подготовки диссертаций?

Данные государственной статистики свидетельствуют, что в последние годы резко снижался удельный вес аспирантов, завершающих обучение с защитой диссертации в нормативно установленные сроки. В силу ряда системных и институциональных причин для современной российской аспирантуры характерны замедление темпов подготовки диссертаций и соответственно перенос основного потока защит на постаспирантский период [Бедный, Рыбаков, Жучкова, 2022]. Большинство кандидатских диссертаций защищаются в течение двух-трех лет после окончания аспирантуры. Полученные в настоящей работе данные о защитах в технических науках полностью подтверждают этот вывод: усредненный по выборке временной интервал между выпуском из аспирантуры и защитой диссертации составил 2,8 года. В целом по выборке статистически значимых различий в сроках подготовки диссертаций между аспирантами, трудоустроенными в академическом секторе и в организациях наукоемкого бизнеса, не обнаружено. По-видимому, сроки подготовки диссертаций в университетах и на предприятиях выравниваются за счет баланса двух ключевых факторов, лимитирующих этот процесс: более высокой публикационной активности аспирантов, работающих в университетах и институтах РАН, и высокой загруженности аспирантов, работающих в организациях инновационного сектора, производственными проектами и задачами, не имеющими

¹⁷ «Когда мера становится целью, она перестает быть хорошей мерой, потому что становится объектом манипулирования — как прямого (фальсификация чисел), так и косвенного (работа исключительно для улучшения этой меры)». https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%93%D1%83%D0%B4%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0

прямого отношения к исследованиям и подготовке диссертации [Shmatko, Katchanov, Volkova, 2020; Bekova, 2021; Слепых, Ловаков, Юдкевич, 2022].

4. Заключение В данной работе на основе нереактивных данных оценивалась распространенность неакадемических карьер и практикоориентированных диссертационных работ среди аспирантов, специализирующихся в разных областях технических наук. Мы обнаружили, что более трети выпускников российских аспирантур, которым в 2019 г. присуждена ученая степень кандидата технических наук, совмещали подготовку диссертации с трудовой занятостью в организациях неакадемического сектора, и большинство из них были сотрудниками организаций инновационной сферы. Для таких аспирантов характерна связь содержания профессиональной деятельности с тематикой диссертаций, подготовка которых основана на сотрудничестве предприятий и вузов. Полученные в работе количественные данные о трудоустройстве диссертантов, работающих за пределами академической сферы, о дисциплинарных различиях и особенностях контингента аспирантов-практиков свидетельствуют о востребованности практикоориентированных диссертационных работ и служат эмпирическим подтверждением выдвинутой ранее гипотезы о наличии среди характеристик российской системы подготовки инженеров-исследователей типичных признаков индустриальной аспирантуры [Бедный, 2017; Тесленко, Мельников, 2020].

Несмотря на устойчивую ориентацию значительной части российских аспирантов на неакадемический рынок труда¹⁸, государственная система обучения и аттестации научных кадров в нормативно-правовом отношении нацелена на подготовку выпускников к академической профессии. В ряде работ российских и зарубежных исследователей [Терентьев, Кузьминов, Фрумин, 2021; Бедный и др., 2021; Hasgall et al., 2019] отмечалось, что центробежные профессиональные траектории аспирантов необходимо учитывать при проектировании аспирантских программ, для этого их организационные модели должны стать более разнообразными. Таким образом, разработка альтернативных моделей адресной подготовки «кандидатов инженерии» для промышленности и наукоемкого бизнеса действительно востребована временем [Рудской и др., 2017]. Полученные в нашем исследовании данные маркируют ряд дисциплинарных направлений с достаточно высоким потенциалом для развития практикоориентированных программ

¹⁸ Наши данные об аспирантах инженерного профиля согласуются с результатами международного исследования десятилетней давности [Auriol, Misu, Freeman, 2013], которые показали, что в России неакадемическую карьеру выбирают 38% обладателей ученых степеней в разных областях науки.

аспирантуры: речь идет о направлениях с максимальной концентрацией аспирантов в организациях наукоемкого бизнеса и привязкой тематик диссертационных работ к профилю деятельности этих организаций.

Подробное обсуждение организационных вопросов, которые могут возникать при разработке программ профессиональной аспирантуры, выходит за рамки настоящей статьи. Однако в проведенном исследовании получен ряд результатов, которые целесообразно учитывать при создании таких программ: во-первых, аспиранты, работающие в организациях наукоемкого бизнеса, чаще обучались в заочной аспирантуре; они старше своих коллег и среди них больше тех, кто перед поступлением в аспирантуру имел стаж профессиональной деятельности¹⁹; во-вторых, публикационная и патентная активность сотрудников организаций инновационной сферы в среднем ниже, чем у их коллег из академического сектора, и при защите диссертации они чаще ограничиваются выполнением установленного «публикационного минимума». Эти характеристики могут послужить отправной точкой при проектировании программ профессиональной аспирантуры в технических науках. Например, при организации приема на такие программы целесообразно нормативно закрепить требование стажа практической работы по профилю программы, а также использовать так называемые гибкие инструменты [Жучкова, 2022] для оценки мотиваций абитуриента, его профессионально-опыта и плана работы над диссертацией.

Поскольку основное время аспиранты проводят на рабочем месте, совмещая обучение с выполнением текущих профессиональных задач и проектов, рациональным решением представляется использование сетевой формы организации аспирантской подготовки с привлечением индустриальных партнеров. Заинтересованное участие работодателей, предполагающее, в частности, соучастие в руководстве диссертационным исследованием, позволит более четко структурировать план, этапы и сроки работы над диссертацией, адаптировать образовательную подготовку аспиранта к отраслевым требованиям и обеспечить формирование компетенций, необходимых для развития профессиональных карьер их сотрудников [Ashonibare, 2022].

Развитию профессиональной аспирантуры могло бы способствовать изменение требований к практикоориентированным диссертациям, прежде всего упрощение их «академической упаковки» [Бедный, Рыбаков, Ходеева, 2021]. Действительно, особенностью профессиональной аспирантуры является проблемно-

¹⁹ Опросы показывают, что такие аспиранты отличаются более высокой мотивацией к обучению, поскольку ученая степень для них является инструментом профессионального развития и карьерного продвижения [Jones, 2018; Волкова, 2019].

ориентированный характер генерации новых знаний в процессе реализации мультидисциплинарных производственных проектов [Gibbons et al., 1994]. При оценке качества практикоориентированных диссертационных работ важно акцентировать внимание не на количестве научных публикаций диссертантов и вкладе результатов исследования в теорию научной дисциплины, а на инновационности предлагаемых технических или технологических решений, их практической значимости. Такой подход позволит существенно расширить практики присуждения ученых степеней по результатам защит диссертаций прикладного характера, нацеленных не столько на производство новых научных знаний, сколько на новые применения научных знаний.

Приведенные в статье данные получены на основе оригинального методологического подхода к сбору и систематизации документной информации по аттестации научных кадров, размещенной на портале ВАК РФ, а также на сайтах научно-образовательных организаций. Предложенный алгоритм обработки и анализа данных может представлять интерес для университетских подразделений, ответственных за мониторинг профессиональных карьер выпускников аспирантур, а также для исследователей аспирантского образования.

Используя полученные в данной работе результаты, следует иметь в виду ряд ограничений, обусловленных характером выборки и способом сбора информации. Во-первых, мы анализировали данные только о тех выпускниках аспирантур, кто защитил кандидатскую диссертацию. В такой выборке неизбежно возникает «ошибка выжившего», поскольку за пределами анализа остаются аспиранты, не сумевшие завершить работу над диссертациями. Во-вторых, определяя места трудоустройства аспирантов, мы опирались на указанные в заключениях диссертационных советов данные об их трудовой занятости в момент представления диссертации к защите (предполагалось, что и в период обучения в аспирантуре диссертанты работали в той же организации). В-третьих, в исследовании не рассматривались защиты диссертаций в организациях, самостоятельно присуждающих ученые степени (на их долю в 2019 г. приходилось 10% защит кандидатских диссертаций в области технических наук²⁰). Для таких организаций не установлены единые правила оформления диссертационных материалов, что не позволило обеспечить сбор необходимых для исследования данных. В-четвертых, тип собранных данных не позволяет судить о степени заинтересованности работодателей в результатах диссертационных исследований их сотрудников, о влиянии этих результатов на решение профессиональных задач на рабочих местах.

²⁰ Портал Высшей аттестационной комиссии России, информационный модуль «Объявления о защитах»: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>

Полученные результаты вносят вклад в доказательную базу актуального сегодня дискурса о перспективах развития в России программ профессиональной аспирантуры. В дальнейшем представляется важным организовать социологические исследования, которые позволят обнаружить барьеры, возникающие на пути к ученой степени у сотрудников организаций инновационной сферы, а также выявить отношение работодателей к программам профессиональной аспирантуры.

Благодарности Исследование выполнено в рамках Программы стратегического академического лидерства ННГУ им. Н.И. Лобачевского «Приоритет 2030».

Авторы благодарны рецензентам журнала «Вопросы образования / Educational Studies Moscow» за полезные замечания и предложения по улучшению текста рукописи.

- Литература**
1. Антонец В.А. (2018) Сегментация рынка добычи, создания, распространения и практического использования знаний. *Университетское управление: практика и анализ*, № 5, сс. 9–21. <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.05.045>
 2. Бедный Б.И. (2017) Об индустриальной аспирантуре (комментарий к статье А.И. Рудского, А.И. Боровкова, П.И. Романова, К.Н. Киселевой). *Высшее образование в России*, № 10, сс. 122–124.
 3. Бедный Б.И., Бекова С.К., Рыбаков Н.В., Терентьев Е.А., Ходеева Н.А. (2021) Профессиональная аспирантура: мировой опыт и российский контекст. *Высшее образование в России*, № 10, сс. 9–21. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-10-9-21>
 4. Бедный Б.И., Миронос А.А., Балабанов С.С. (2007) Факторы эффективности и качества подготовки научных кадров в аспирантуре (социологический анализ). *Университетское управление: практика и анализ*. № 5, сс. 56–65.
 5. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Жучкова С.В. (2022) О влиянии институциональных трансформаций на результативность российской аспирантуры. *Высшее образование в России*, № 11, сс. 9–29. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-11-9-29>
 6. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Ходеева Н.А. (2021) Практико-ориентированные аспирантские программы и профессиональные степени: анализ зарубежного опыта. *Университетское управление: практика и анализ*, т. 25, № 3, сс. 70–81. <https://doi.org/10.15826/umpa.2021.03.028>
 7. Бекова С.К., Джафарова З.И. (2019) Кому в аспирантуре жить хорошо: связь трудовой занятости аспирантов с процессом и результатами обучения. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 1, сс. 87–108. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-1-87-108>
 8. Волкова Г.Л. (2019) Непрерывное образование российских инженеров: уровень заинтересованности и стратегии участия. *Инженерное образование*, № 25, сс. 15–26.
 9. Губа К.С. (2022) Наукометрические показатели в оценке российских университетов: обзор исследований. *Мир России*, № 1, сс. 49–73. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-1-49-73>
 10. Жучкова С.В. (2022) Как устроен прием в аспирантуру в российских вузах? *Университетское управление: практика и анализ*, № 2, сс. 92–104. <https://doi.org/10.15826/umpa.2022.02.015>

11. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Гришина Н.С. (2022) Ученые и профессиональные степени в России: по спирали развития. *Высшее образование в России*, № 12, сс. 48–66. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-12-48-66>
12. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. (2017) «Кандидат инженерии» — ученая степень, востребованная временем. *Высшее образование в России*, № 10, сс. 109–121.
13. Слепых В.И., Ловаков А.В., Юдкевич М.М. (2022) Академическая карьера после защиты кандидатской диссертации на примере четырех отраслей российской науки. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 4, сс. 260–297. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-4-260-297>
14. Терентьев Е.А., Бекова С.К., Малошонок Н.Г. (2018) Кризис российской аспирантуры: источники проблем и возможности их преодоления. *Университетское управление: практика и анализ*, № 5, сс. 54–66. <https://doi.org/10.15826/umpra.2018.05.049>
15. Терентьев Е.А., Кузьминов Я.И., Фрумин И.Д. (2021) *Наука без молодежи? Кризис аспирантуры и возможности его преодоления*. М.: НИУ ВШЭ.
16. Тесленко В.А., Мельников Р.М. (2020) Перспективы развития индустриальной аспирантуры в России. *Высшее образование в России*, № 5, сс. 157–167. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-157-167>
17. Ashonibare A.A. (2022) Doctoral Education in Europe: Models and Propositions for Transversal Skill Training. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education*, vol. 14, no 1. <https://doi.org/10.1108/SGPE-03-2022-0028>
18. Assbring L., Nuur C. (2017) What's in It for Industry? A Case Study on Collaborative Doctoral Education in Sweden. *Industry and Higher Education*, vol. 31, iss. 3, pp. 184–194. <https://doi.org/10.1177/0950422217705245>
19. Auriol L., Misu M., Freeman R.A. (2013) Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators. OECD Science, Technology and Industry Working Papers no 2013/04. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/5k43nxgs289w-en>
20. Auriol L., Schaaper M., Felix B. (2012) *Mapping Careers and Mobility of Doctorate Holders: Draft Guidelines, Model Questionnaire and Indicators*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers no 2012/07. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/5k4dnq2h4n5c-en>
21. Balaban C. (2016) From Steward to Leader: A Decade of Shifting Roles for the PhD Student. *Learning and Teaching: The International Journal of Higher Education in the Social Sciences*, vol. 9, no 1, pp. 90–100. <https://doi.org/10.3167/latiss.2016.090107>
22. Balsmeier B., Pellens M. (2014) Who Makes, Who Breaks: Which Scientists Stay in Academe? *Economics Letters*, vol. 122, no 2, pp. 229–232. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.11.033>
23. Bao Y., Kehm B.M., Ma Y. (2018) From Product to Process. The Reform of Doctoral Education in Europe and China. *Studies in Higher Education*, vol. 43, no 3, pp. 524–541. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1182481>
24. Bekova S. (2021) Does Employment during Doctoral Training Reduce the PhD Completion Rate? *Studies in Higher Education*, vol. 46, no 6, pp. 1068–1080. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1672648>
25. Boman J., Beeson H., Sanchez Barrioluengo M., Rusitoru M. (2021) *What Comes after a PhD? Findings from the DocEnhance Survey of Doctorate Holders on Their Employment Situation, Skills Match, and the Value of the Doctorate*. Strasbourg: European Science Foundation (ESF). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7188085>
26. Borrell-Damian L., Morais R., Smith J.H. (2015) *Collaborative Doctoral Education in Europe: Research Partnerships and Employability for Researchers Report on*

- Doc-Careers II Project*. Brussels: European University Association. Available at: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2015_borrell-damianl_collaborative-doctoral-doc-ii-project.pdf (accessed 17 July 2023).
27. Germain-Alamartine E., Ahoba-Sam R., Moghadam-Saman S., Evers G. (2020) Doctoral Graduates' Transition to Industry: Networks as a Mechanism? Cases from Norway, Sweden and the UK. *Studies in Higher Education*, vol. 46, no 17, pp. 1–16. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1754783>
 28. Germain-Alamartine E., Moghadam-Saman S. (2020) Aligning Doctoral Education with Local Industrial Employers' Needs: A Comparative Case Study. *European Planning Studies*, vol. 28, no 1, pp. 234–254. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1637401>
 29. Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage. <https://doi.org/10.2307/2076669>
 30. Hasgall A., Saenen B., Borrell-Damian L., van Deynze F., Seeber M., Huisman J. (2019) *Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures*. Berlin: EUA CDE.
 31. Huisman J., Naidoo R. (2006) The Professional Doctorate: From Anglo-Saxon to European Challenges. *Higher Education Management and Policy*, vol. 18, no 2, pp. 1–13. <https://doi.org/10.1787/hemp-v18-art11-en>
 32. Jones M. (2018) Contemporary Trends in Professional Doctorates. *Studies in Higher Education*, vol. 43, no 5, pp. 814–825. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1438095>
 33. Maheu L., Scholz B., Balán J., Graybill J.K., Strugnell R. (2014) Doctoral Education as an Element of Cultural and Economic Prosperity. *Globalization and Its Impacts on the Quality of PhD Education. Forces and Forms in Doctoral Education Worldwide* (eds M. Nerad, B. Evans), Rotterdam: Sense Publishers, pp. 161–206. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-569-4_8
 34. McAlpine L., Lucas L. (2011) Different Places, Different Specialisms: Similar Questions of Doctoral Identity under Construction. *Teaching in Higher Education*, vol. 16, no 6, pp. 695–706. <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.570432>
 35. Melloe-Bourne R., Robinson C., Metcalfe J. (2016) *Provision of Professional Doctorates in English HE Institutions*. Cambridge: Careers Research & Advisory. Available at: https://research.edgehill.ac.uk/ws/files/21774575/Professional_doctorates_CRAC.pdf (accessed 17 July 2023).
 36. Mironko A.A., Bednyi B.I., Ostapenko L.A. (2015) Employment of PhD Program Graduates in Russia: A Study of the University of Nizhni Novgorod Graduates' Careers. *SpringerPlus*, vol. 4, May, Article no 230. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1003-x>
 37. Moghadam-Saman S. (2020) Collaboration of Doctoral Researchers with Industry: A Critical Realist Theorization. *Industry and Higher Education*, vol. 34, no 34, pp. 36–49. <https://doi.org/10.1177/0950422219865098>
 38. Müller R. (2014) Postdoctoral Life Scientists and Supervision Work in the Contemporary University: A Case Study of Changes in the Cultural Norms of Science. *Minerva*, vol. 52, no 3, pp. 329–349. <https://doi.org/10.1007/s11024-014-9257-y>
 39. Nerad M., Bogie D., Kohl U., O'Carroll C., Peters C., Scholz B. (eds) (2022) *Towards a Global Core Value System in Doctoral Education*. London: UCL. <https://doi.org/10.14324/111.9781800080188>
 40. Nerad M., Heggelund M. (eds) (2008) *Toward a Global PhD: Forces and Forms in Doctoral Education Worldwide*. Seattle: University of Washington.
 41. Neumann R. (2005) Doctoral Differences: Professional Doctorates and PhDs Compared. *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 27, no 2, pp. 173–188. <https://doi.org/10.1080/13600800500120027>

42. Patricio M.T., Santos P. (2020) Collaborative Research Projects in Doctoral Programs: A Case Study in Portugal. *Studies in Higher Education*, vol. 45, no 3, pp. 2311–2323. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1607282>
43. Potolea D., Toma S., Mosoiu O. (2012) Emergence of a New Type of Doctorate; Professional Doctorate. *Studia Doctoralia*, vol. 1, no 1–2, pp. 7–25. <https://doi.org/10.47040/sd/sdpsych.v1i1-2.1>
44. Roberts A.G. (2018) Industry and PhD Engagement Programs: Inspiring Collaboration and Driving Knowledge Exchange. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, vol. 22, iss. 4, pp. 115–123. <https://doi.org/10.1080/13603108.2018.1456492>
45. Shin J.C., Kehm B.M., Jones G.A. (2018) *Doctoral Education for the Knowledge Society*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-89713-4>
46. Shmatko N., Katchanov Yu., Volkova G. (2020) The Value of PhD in the Changing World of Work: Traditional and Alternative Research Careers. *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 152, March, Article no 119907. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119907>
47. Usher R. (2002) A Diversity of Doctorates: Fitness for the Knowledge Economy? *Higher Education Research and Development*, vol. 21, no 2, pp. 143–153. <https://doi.org/10.1080/07294360220144060>

References

- Antonets V.A. (2018) Segmentatsiya rynka dobychi, sozdaniya, rasprostraneniya i prakticheskogo ispol'zovaniya znaniy [Segmentation of the Market of Production, Creation, Distribution and Practical Use of Knowledge]. *University Management: Practice and Analysis*, no 5, pp. 9–21. <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.05.045>
- Ashonibare A.A. (2022) Doctoral Education in Europe: Models and Propositions for Transversal Skill Training. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education*, vol. 14, no 1. <https://doi.org/10.1108/SGPE-03-2022-0028>
- Assbring L., Nuur C. (2017) What's in It for Industry? A Case Study on Collaborative Doctoral Education in Sweden. *Industry and Higher Education*, vol. 31, iss. 3, pp. 184–194. <https://doi.org/10.1177/0950422217705245>
- Auriol L., Misu M., Freeman R.A. (2013) Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators. OECD Science, Technology and Industry Working Papers no 2013/04. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/5k43nxxg-s289w-en>
- Auriol L., Schaaper M., Felix B. (2012) *Mapping Careers and Mobility of Doctorate Holders: Draft Guidelines, Model Questionnaire and Indicators*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers no 2012/07. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/5k4dnq2h4n5c-en>
- Balaban C. (2016) From Steward to Leader: A Decade of Shifting Roles for the PhD Student. *Learning and Teaching: The International Journal of Higher Education in the Social Sciences*, vol. 9, no 1, pp. 90–100. <https://doi.org/10.3167/latiss.2016.090107>
- Balsmeier B., Pellens M. (2014) Who Makes, Who Breaks: Which Scientists Stay in Academe? *Economics Letters*, vol. 122, no 2, pp. 229–232. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.11.033>
- Bao Y., Kehm B.M., Ma Y. (2018) From Product to Process. The Reform of Doctoral Education in Europe and China. *Studies in Higher Education*, vol. 43, no 3, pp. 524–541. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1182481>
- Bednyi B.I. (2017) Ob industrial'noy aspiranture [About the "Industrial" Postgraduate Studies]. *Vysshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia*, no 10, pp.122–124.
- Bednyi B.I., Bekova S.K., Rybakov N.V., Terentev E.A., Khodeeva N.A. (2021) Professional'naya aspirantura: mirovoy opyt i rossijskiy kontekst [Professional Doctorates: International Experience and Russian Context]. *Vysshee obra-*

- zovanie v Rossii / *Higher Education in Russia*, no 10, pp. 9–21. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-10-9-21>
- Bednyi B., Mironos A., Balabanov S. (2007) Faktory effektivnosti i kachestva podgotovki nauchnykh kadrov v aspiranture (sotsiologicheskii analiz) [Factors of Efficiency and Quality of Training in PhD Programs (Sociological Analysis)]. *University Management: Practice and Analysis*, no 5, pp. 56–65.
- Bednyi B.I., Rybakov N.V., Zhuchkova S.V. (2022) O vliyaniy institutsional'nykh transformatsiy na rezul'tativnost' rossiyskoy aspirantury [The Effects of Institutional Transformations on the Russian Doctoral Education Performance]. *Vyshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia*, no 11, pp. 9–29. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-11-9-29>
- Bednyi B.I., Rybakov N.V., Khodeeva N.A. (2021) Praktiko-orientirovannyye aspirantskie programmy i professional'nye stepeni: analiz zarubezhnogo opyta [Practice-Based Doctoral Programs and Professional Degrees: Analysis of Foreign Experience]. *University Management: Practice and Analysis*, vol. 25, no 3, pp. 70–81. <https://doi.org/10.15826/umpa.2021.03.028>
- Bekova S. (2021) Does Employment during Doctoral Training Reduce the PhD Completion Rate? *Studies in Higher Education*, vol. 46, no 6, pp. 1068–1080. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1672648>
- Bekova S., Dzhafarova Z. (2019) Komu v aspiranture zhit' khorosho: svyaz' trudovoy zanyatosti aspirantov s protsessom i rezul'tatami obucheniya [Who is Happy at Doctoral Programs: The Connection between Employment and Learning Outcomes of PhD Students]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 87–108. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-1-87-108>
- Boman J., Beeson H., Sanchez Barrioluengo M., Rusitoru M. (2021) *What Comes after a PhD? Findings from the DocEnhance Survey of Doctorate Holders on Their Employment Situation, Skills Match, and the Value of the Doctorate*. Strasbourg: European Science Foundation (ESF). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7188085>
- Borrell-Damian L., Morais R., Smith J.H. (2015) *Collaborative Doctoral Education in Europe: Research Partnerships and Employability for Researchers Report on Doc-Careers II Project*. Brussels: European University Association. Available at: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2015_borrell-damianl_collaborative-doctoral-doc-ii-project.pdf (accessed 17 July 2023).
- Germain-Alamartine E., Ahoba-Sam R., Moghadam-Saman S., Evers G. (2020) Doctoral Graduates' Transition to Industry: Networks as a Mechanism? Cases from Norway, Sweden and the UK. *Studies in Higher Education*, vol. 46, no 17, pp. 1–16. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1754783>
- Germain-Alamartine E., Moghadam-Saman S. (2020) Aligning Doctoral Education with Local Industrial Employers' Needs: A Comparative Case Study. *European Planning Studies*, vol. 28, no 1, pp. 234–254. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1637401>
- Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage. <https://doi.org/10.2307/2076669>
- Guba K.S. (2022) Naukometricheskie pokazateli v otsenke rossiyskikh universitetov: obzor issledovaniy [Scientometric Indicators in the Evaluation of Russian Universities: A Literature Review]. *Universe of Russia*, no 1, pp. 49–73. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-1-49-73>
- Hasgall A., Saenen B., Borrell-Damian L., van Deynze F., Seeber M., Huisman J. (2019) *Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures*. Berlin: EUA CDE.
- Huisman J., Naidoo R. (2006) The Professional Doctorate: From Anglo-Saxon to European Challenges. *Higher Education Management and Policy*, vol. 18, no 2, pp. 1–13. <https://doi.org/10.1787/hemp-v18-art11-en>
- Jones M. (2018) Contemporary Trends in Professional Doctorates. *Studies in Higher Education*, vol. 43, no 5, pp. 814–825. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1438095>

- Maheu L., Scholz B., Balán J., Graybill J.K., Strugnelli R. (2014) Doctoral Education as an Element of Cultural and Economic Prosperity. *Globalization and Its Impacts on the Quality of PhD Education. Forces and Forms in Doctoral Education Worldwide* (eds M. Nerad, B. Evans), Rotterdam: Sense Publishers, pp. 161–206. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-569-4_8
- McAlpine L., Lucas L. (2011). Different Places, Different Specialisms: similar questions of doctoral identity under construction. *Teaching in Higher Education*, vol. 16, no 6, pp. 695–706. <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.570432>
- Melloe-Bourne R., Robinson C., Metcalfe J. (2016) *Provision of Professional Doctorates in English HE Institutions*. Cambridge: Careers Research & Advisory. Available at: https://research.edgehill.ac.uk/ws/files/21774575/Professional_doctorates_CRAC.pdf (accessed 17 July 2023).
- Mironos A.A., Bednyi B.I., Ostapenko L.A. (2015) Employment of PhD Program Graduates in Russia: A Study of the University of Nizhni Novgorod Graduates' Careers. *SpringerPlus*, vol. 4, May, Article no 230. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1003-x>
- Moghadam-Saman S. (2020) Collaboration of Doctoral Researchers with Industry: A Critical Realist Theorization. *Industry and Higher Education*, vol. 34, no 34, pp. 36–49. <https://doi.org/10.1177/0950422219865098>
- Müller R. (2014) Postdoctoral Life Scientists and Supervision Work in the Contemporary University: A Case Study of Changes in the Cultural Norms of Science. *Minerva*, vol. 52, no 3, pp. 329–349. <https://doi.org/10.1007/s11024-014-9257-y>
- Nerad M., Bogie D., Kohl U., O'Carroll C., Peters C., Scholz B. (eds) (2022) *Towards a Global Core Value System in Doctoral Education*. London: UCL. <https://doi.org/10.14324/111.9781800080188>
- Nerad M., Heggelund M. (eds) (2008) *Toward a Global PhD: Forces and Forms in Doctoral Education Worldwide*. Seattle: University of Washington.
- Neumann R. (2005) Doctoral Differences: Professional Doctorates and PhDs Compared. *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 27, no 2, pp. 173–188. <https://doi.org/10.1080/13600800500120027>
- Patricio M.T., Santos P. (2020) Collaborative Research Projects in Doctoral Programs: A Case Study in Portugal. *Studies in Higher Education*, vol. 45, no 3, pp. 2311–2323. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1607282>
- Potolea D., Toma S., Mosoiu O. (2012) Emergence of a New Type of Doctorate; Professional Doctorate. *Studia Doctoralia*, vol. 1, no 1–2, pp. 7–25. <https://doi.org/10.47040/sd/sdpsych.v1i1-2.1>
- Roberts A.G. (2018) Industry and PhD Engagement Programs: Inspiring Collaboration and Driving Knowledge Exchange. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, vol. 22, iss. 4, pp. 115–123. <https://doi.org/10.1080/13603108.2018.1456492>
- Rudskoy A.I., Borovkov A.I., Romanov P.I., Grishina N.S. (2022) Uchyonye i professional'nye stepeni v Rossii: po spirali razvitiya [Scientific and Professional Degrees in Russia: Developing Traditions into the Future]. *Vysshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia*, no 12, pp. 48–66. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-12-48-66>
- Rudskoy A.I., Borovkov A.I., Romanov P.I., Kiseleva K.N. (2017) “Kandidat inzhenerii” — uchyonaya stepen', vostrebovannaya vremenem [Professional Doctorate: Experience and Prospects]. *Vysshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia*, no 10, pp. 109–121.
- Shin J.C., Kehm B.M., Jones G.A. (2018) *Doctoral Education for the Knowledge Society*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-89713-4>
- Shmatko N., Katchanov Yu., Volkova G. (2020) The Value of PhD in the Changing World of Work: Traditional and Alternative Research Careers. *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 152, March, Article no 119907. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119907>
- Slepykh V.I., Lovakov A.V., Yudkevich M.M. (2022) Akademicheskaya kar'era posle zashchity kandidatskoy dissertatsii na primere chetyryokh otrasley rossiyskoy

- nauki [Research Career after Thesis Defence: The Case of Four Fields of Study in Russia]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 260–297. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-4-260-297>
- Terentiev E.A., Bekova S.K., Maloshonok N.G. (2018) Krizis rossijskoy aspirantury: istochniki problem i vozmozhnosti ikh preodoleniya [The Crisis of Postgraduate Studies in Russia: What Bears Problems and How to Overcome Them]. *University Management: Practice and Analysis*, no 5, pp. 54–66. <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.05.049>
- Terentev E.A., Kuzminov Ya.I., Froumin I.D. (2021) *Nauka bez molodezhi? Krizis aspirantury i vozmozhnosti ego preodoleniya* [Science without Youth? The Crisis of Doctoral Education and the Possibilities of Overcoming It]. Moscow: HSE.
- Teslenko V.A., Melnikov R.M. (2020) Perspektivy razvitiya industrial'noy aspirantury v Rossii [Prospects for Collaborative Industrial Doctoral Education in Russia]. *Vyshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia*, no 5, pp. 157–167. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-5-157-167>
- Usher R. (2002) A Diversity of Doctorates: Fitness for the Knowledge Economy? *Higher Education Research and Development*, vol. 21, no 2, pp. 143–153. <https://doi.org/10.1080/07294360220144060>
- Volkova G.L. (2019) Nepreryvnoe obrazovanie rossijskikh inzhenerov: uroven' zainteresovannosti i strategii uchastiya [Lifelong Learning of Russian Engineers: Level of Involvement and Participation Strategies]. *Inzhenernoe obrazovanie*, no 25, pp. 15–26.
- Zhuchkova S.V. (2022) Kak ustroen priem v aspiranturu v rossijskikh vuzakh? [How Is Doctoral Students' Admission Arranged at Russian Universities?]. *University Management: Practice and Analysis*, no 2, pp. 92–104. <https://doi.org/10.15826/umpa.2022.02.015>