

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ: КРИТИЧЕСКИЙ ДИСКУРС

Как российская аспирантура выполняет свою главную миссию: наукометрические оценки (статья 2)

Бедный Борис Ильич – д-р физ.-мат. наук, проф., директор Института аспирантуры и докторантуры. E-mail: bib@unn.ru

Миронос Алексей Андреевич – д-р ист. наук, доцент, зав. кафедрой информационных технологий в гуманитарных исследованиях. E-mail: malex@phd.unn.ru

Рыбаков Николай Валерьевич – аспирант, кафедра университетского менеджмента и инноваций в образовании. E-mail: rybakov-nv@phd.unn.ru

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 23

Аннотация. Управление изменениями в сфере подготовки и аттестации научных кадров предполагает наличие надёжного информационного обеспечения в виде статистических и социологических данных. Существующая в настоящее время система мониторинга деятельности аспирантур не в полной мере отвечает этим требованиям, что затрудняет объективную оценку реализации аспирантурой её главной функции – подготовки научных работников и преподавателей высшей школы. В статье предпринята попытка восполнить эту информационную лакуну на основе анализа созданной авторами базы данных, которая содержит информацию о защитах диссертаций и результатах научной деятельности выпускников аспирантур 2013 г. девяти российских университетов в течение пятилетнего периода после окончания аспирантуры ($N = 1178$). Информация о результатах научной деятельности каждого из выпускников получена из открытых информационных источников: портала Высшей аттестационной комиссии, электронного каталога Российской государственной библиотеки, баз данных Scopus, eLibrary.ru, Института промышленной собственности. В результате исследования установлено, что реальные сроки продвижения аспирантов к учёной степени детерминированы дисциплинарными факторами. В целом по выборке удельный вес лиц, защитивших диссертации, составляет 45% от общей численности выпуска, что в 1,7 раза превышает долю выпускников, защитивших диссертации в процессе обучения. Приблизительно 90% выпускников защищают диссертации не позднее двух лет после окончания аспирантуры. Приведены количественные данные о дисциплинарных особенностях закрепления выпускников аспирантур в академической сфере. В среднем на академических позициях закрепляется более 60% кандидатов наук. Полученные данные о российских аспирантах хорошо согласуются с результатами мониторинга выпускников докторских программ в странах Европы и США. Результаты работы позволяют по-новому взглянуть на методологию диагностики эффективности вузовских аспирантур.

Ключевые слова: научные кадры, эффективность аспирантуры, сроки подготовки диссертаций, научная продуктивность выпускников аспирантур, закрепление молодёжи в науке

Для цитирования: 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>

Введение

Современный этап становления экономики, основанной на знаниях, расширяет сферу применения компетенций специалистов высшей научной квалификации далеко за рамки академического сектора. Значительная часть выпускников аспирантских программ находит профессиональное применение вне университетских кафедр и научных лабораторий [1]. В России, а также в некоторых других странах это вызывает определённую обеспокоенность (см., например, [2; 3]), поскольку возникают сомнения в успешности реализации институтом аспирантуры своей главной функции – подготовки профессиональных учёных и преподавателей высшей школы.

Поиск новых моделей аспирантского образования, гармонично соединяющих академические традиции подготовки научно-педагогических работников и возможности построения альтернативных профессиональных траекторий для каждого выпускника, сегодня является крайне актуальной задачей. В странах, лидирующих в сфере науки и технологий, решением этой задачи занимаются государственные структуры, профессиональные общественные объединения, университеты, эксперты в области образования и науки [4]. В предыдущей статье [5]; нами проведён краткий анализ методических и организационных аспектов мониторинга исследовательского образования и профессиональных карьер выпускников аспирантур в Европе, США и России. Показано, что за рубежом изучение этих вопросов проводится на основе статистических и социологических данных, которые собираются и анализируются университетскими службами, а также национальными и международными коллаборациями [6]. К сожалению, при очевидной необходимости иметь и использовать эмпирические данные для мониторинга процессов подготовки научных кадров в российской аспирантуре в настоящее время система сбора адекватной социологической, статистической и науко-

метрической информации должным образом ещё не отлажена. Именно поэтому дискуссии по проблемам повышения эффективности российской аспирантуры проводятся в основном с опорой на экспертные оценки и практики отдельных университетов.

Ключевыми в этом контексте являются следующие вопросы [7]. Какова результативность аспирантуры и реальные сроки подготовки диссертационных работ на соискание учёной степени кандидата наук? Какова доля выпускников аспирантур, продолжающих научную карьеру после окончания аспирантской программы? Как проявляются дисциплинарные различия в закреплении выпускников аспирантур в академической сфере?

В этой статье мы попытаемся ответить на эти вопросы, опираясь на библиометрические данные о результативности научной деятельности выпускников аспирантур ряда российских университетов.

Данные и метод

Срезное исследование построено на анализе созданной авторами базы данных по защитам кандидатских диссертаций, научным публикациям, патентам и иным результатам интеллектуальной деятельности 1178 выпускников аспирантур 2013 г. следующих российских университетов: Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва (МГУ им. Н.П. Огарева), Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (ННГУ), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСИС»), Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова), Самарский

Таблица 1
Table 1

Общие характеристики ядра выборки, %
General characteristics of the sampling, %

Пол	
Мужской	63
Женский	37
Форма обучения	
Очная	83
Заочная	17
Форма финансирования	
Бюджетная	79
Коммерческая	21
Университеты	
МГУ им. Н.П. Огарева	8,1
НИТУ «МИСИС»	6,7
НИУ «БелГУ»	12,3
НИУ ВШЭ	14,8
ННГУ	20,1
РЭУ им. Г.В. Плеханова	11,4
СамГУ	6,4
ТГТУ	7,3
ТПУ	12,9

национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва (СамГУ), Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ).

Выборка сформирована на основе полных списков аспирантов, завершивших обучение в этих университетах в 2013 г. Получены и проанализированы данные о результатах научной деятельности каждого из выпускников в период с 2013 по 2018 гг. Распределение выпускников по вузам было неравным: минимальное значение – 67 чел., максимальное – 216 чел., среднее число выпускников в расчёте на один вуз – 131 чел. В исходной выборке оказались аспиранты, представляющие широкий спектр научных направлений: шесть областей наук, 21 отрасль науки. Поскольку многие направления (например, медицина, сельское хозяйство, ветеринария, науки о Земле, психология, педагогика, культурология, искусствоведение) были представлены слишком малым числом аспирантов, для проведения наукометриче-

ских оценок в дисциплинарном разрезе мы сформировали ядро выборки из 11 отраслей наук, каждая из которых была представлена не менее чем двумя процентами от общего числа выпускников по соответствующей отрасли наук в Российской Федерации в 2013 г. (генеральной совокупности). Размер ядра выборки $N_c = 1055$ чел. оказался лишь на 10% меньше размера исходной выборки. Основные характеристики ядра выборки приведены в *таблицах 1 и 2*.

Данные о защитах диссертаций получены из следующих информационных источников: портал Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки РФ (далее – портал ВАК; см. информационный модуль «Объявления о защитах», в котором в открытом доступе публикуется информация о защитах кандидатских и докторских диссертаций в Российской Федерации); электронный каталог Российской государственной библиотеки (РГБ). Источниками информации о научно-исследовательской деятельности вы-

Таблица 2
Table 2Отраслевая структура ядра выборки
Sampling structure by branch of science

Область науки	Распределение выпускников по областям науки, чел.	Отрасль науки	Доля выборки в общем числе выпускников соответствующей отрасли науки в РФ в 2013 г., %
Естественные	192	Физико-математические	5,6
		Химические	4,0
		Биологические	2,3
Технические	330	Технические	3,8
Общественные	430	Социологические	5,8
		Экономические	5,2
		Политические	4,6
		Юридические	3,9
Гуманитарные	103	Философские	4,7
		Исторические	3,8
		Филологические	2

пускников (научные публикации, патенты и другие результаты интеллектуальной деятельности) были: научная электронная библиотека eLibrary.ru, библиографическая база данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), библиографическая база данных Scopus, информационно-поисковая система Института промышленной собственности (ФИПС).

Для выявления выпускников, продолжающих научную деятельность после окончания аспирантуры, выбрано «публикационное окно» шириной в три года: с 2016 по 2018 гг. Поскольку сроки подготовки статей к публикации в отдельных научных журналах могут составлять более года, выбор такой временной рамки позволяет отсечь «шлейф» публикационной активности, проявленной при обучении в аспирантуре. В качестве критерия профессиональной занятости выпускников в научной сфере мы приняли наличие научных публикаций, защищённых диссертаций и/или иных результатов интеллектуальной деятельности, отражённых в указанных информационных источниках в этот период.

Идентификация выпускников в научно-информационных системах проводилась по

имеющейся в нашем распоряжении информации о фамилии, имени, отчестве аспиранта; университете, в котором он обучался; периоде обучения; научной специальности и отрасли науки¹. Сведения о текущем месте работы выпускников получены на основе анализа данных об аффилиации авторов статей.

Данные о защитах диссертаций взяты из информационно-поискового раздела портала ВАК. Эти данные сопоставлялись с информацией в электронном каталоге РГБ, что снижало риск потери информации о защищённых диссертациях. Информация о публикациях в российских научных изданиях получена на основе данных РИНЦ. В авторском

¹ Для оценки возможной погрешности измерений, связанной со сменой фамилий выпускниц в период с 2013 по 2018 гг., мы воспользовались доступными административными данными о смене фамилий в одном из университетов ($N = 216$). Обнаружено восемь таких случаев, каждый из которых был изучен отдельно. Установлено, что в пяти случаях выпускницы, занимающиеся научными исследованиями, предусмотрительно объединили свои профили под старой и новой фамилией. У оставшихся – под новой фамилией публикаций не обнаружено. Таким образом, фактов потери информации выявить не удалось.

профиле выпускников подсчитывалось количество публикаций после окончания аспирантуры или после даты защиты диссертации. Если профиль в РИНЦ авторами создан не был, мы искали их публикации с помощью функции «расширенный поиск», используя имеющуюся об авторе информацию (город, вуз, научная специальность и др.). Подсчёт публикаций в зарубежных изданиях осуществлялся на основе базы данных Scopus. Для поиска использовались латинизированные написания фамилий и инициалов из публикаций авторов в РИНЦ. Данные об изобретениях, полезных моделях, программах для ЭВМ собирались с помощью информационно-поисковой системы ФИПС (модули «Изобретения, полезные модели», «Программы для ЭВМ, БД и ТИМС»). В сформированной выборке представлены в основном выпускники аспирантур национальных исследовательских университетов. Поэтому приведенные ниже результаты можно экстраполировать лишь на ведущие российские вузы, в которых сегодня сосредоточена подготовка значительной части аспирантов.

Защиты диссертаций

Усреднённые по ядру выборки данные о защитах диссертаций в срок аспирантами выпуска 2013 г. практически совпадают с данными Федеральной службы государственной статистики по всем вузам РФ²: в исследованной нами группе университетов процентная доля выпускников, защитивших диссертации до или в течение 2013 г., составила $E_0 = 26,5\%$, а в целом по вузам РФ в 2013 г. в срок защитились 26,6% аспирантов³.

² См. информационный ресурс Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/education/#

³ Хорошая согласованность наших данных с общероссийской статистикой наблюдалась и в разрезе отдельных отраслей наук: в большинстве случаев различия находились в пределах одного-двух процентных пунктов. Однако в филологических, философских и политических науках про-

Причины того, что большинство российских аспирантов не успевают завершить работу над диссертацией в нормативно определённый срок, хорошо известны: недостаточное финансовое обеспечение подготовки аспирантов; совмещение учёбы с работой вне академической сферы; институциональное разделение подготовки и аттестации научных кадров, приводящее к усложнению административных процедур и удлинению сроков «продвижения» уже подготовленной научно-квалификационной работы к её защите в диссертационном совете (библиография этой темы обширна, см., например, работы [8–11]). Таким образом, традиционно применяемые в нашей стране показатели, связанные с подсчётом числа аспирантов, защитивших диссертации в срок, вряд ли стоит рассматривать в качестве ключевых (по крайней мере, единственных) индикаторов результативности аспирантских программ [11].

Для совершенствования организации подготовки научных кадров и управления ею особый интерес представляют показатели, характеризующие интегральную результативность аспирантуры. Они определяются общим числом выпускников, которым присуждаются учёные степени, в том числе и после обучения в аспирантуре. Кроме того, конечно, важны динамические параметры, характеризующие время, затрачиваемое на подготовку и защиту диссертации.

На *рисунке 1* приведены данные о распределении ежегодно защищаемых диссертаций в нашей выборке в интервале 2013–2018 гг. Дискретная переменная Δt_i определена как разность между годом защиты диссертации и годом окончания аспирантуры (2013), i – порядковый номер года после окончания аспирантуры. Из рисунка следует, что для многих аспирантов официально установленного срока реализации аспирантской программы недостаточно для завершения работы над диссертацией. Вместе с тем с ростом Δt_i коли-

центные доли защит в срок в нашей выборке превышали общероссийские показатели на 10–15%.

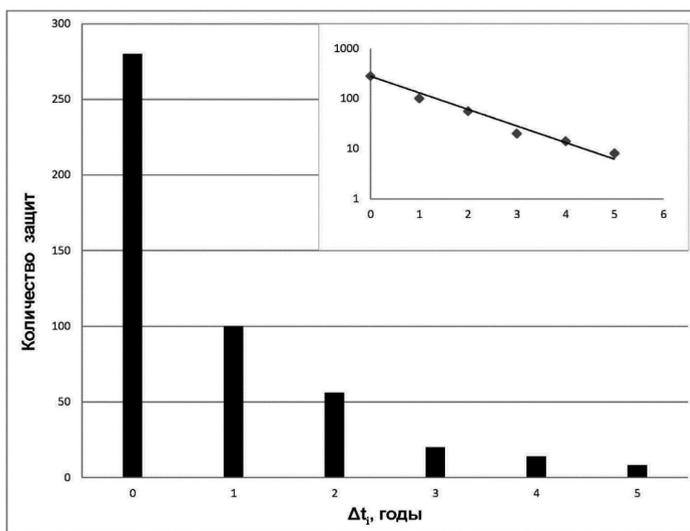


Рис. 1. Распределение диссертантов по интервалу времени между окончанием аспирантуры и защитой диссертации (вставка – те же данные приведены в логарифмической шкале)

Fig. 1. The distribution of candidates of sciences in the time interval between the end of postgraduate program and the thesis defense (inset – the same data are given in a logarithmic scale)

чество выпускников, которым присуждается учёная степень, монотонно спадает. Полученное распределение хорошо описывается экспоненциальной функцией вида

$$D(\Delta t_i) = D(0) \cdot \exp(-\Delta t_i/\tau), \quad (1)$$

где $D(\Delta t_i)$ – число выпускников, защитивших диссертации через Δt_i лет после завершения аспирантуры, $D(0)$ – число выпускников, защитивших диссертации в срок (в 2013 г. или ранее), τ – характеристическое время релаксации процесса (время, в течение которого число ежегодно защищаемых диссертаций уменьшается в e раз). На вставке к рисунку 1 те же данные приведены в полулогарифмических координатах. Полученная при этом линейная связь переменных является подтверждением достоверности экспоненциальной аппроксимации вида (1). Статистическая обработка данных даёт коэффициент детерминации $R^2 = 0,97$; время релаксации $\tau = 1,3$ года.

Характеризуя исследованную выборку в целом, отметим, что приблизительно 90% всех диссертаций защищаются в течение периода обучения в аспирантуре плюс два

года после окончания аспирантуры (разброс значений по дисциплинам не превышает десяти процентных пунктов: от 80% в ИКТ до 100% в социологических и политических науках). Оценка усреднённой результативности аспирантур по доле выпускников, защитивших диссертации в срок или в течение первых двух лет после аспирантуры, даёт $E_2 = 41\%$. Рассчитанный аналогичным образом показатель результативности за пятилетний период наблюдения (по сумме защит до 2018 г. включительно) $E_5 = 45\%$. Отметим, что полученное значение E_5 в 1,7 раза превышает значение показателя E_0 , определённое по числу диссертаций, защищённых в срок.

Статистически значимых отличий в показателях результативности и динамике защит диссертаций между аспирантами очной и заочной форм обучения выявить не удалось (для очной формы $E_0 = 26\%$, $E_5 = 46\%$; для заочной $E_0 = 29\%$, $E_5 = 43\%$). Однако такие различия отчётливо проявились при изучении зависимости показателей результативности от условий финансирования аспирантской подготовки: для бюджетной

формы обучения мы получили $E_0 = 28\%$, $E_S = 50\%$; для внебюджетной – $E_0 = 21\%$, $E_S = 28\%$ (значимость различий $\chi^2 = 24,163$ при $p < 0,001$). Кроме того, обнаружены и гендерные различия в эффективности работ над диссертациями: для женщин $E_0 = 31\%$, $E_S = 50\%$; для мужчин $E_0 = 24\%$, $E_S = 43\%$ ($\chi^2 = 5,361$ при $p < 0,05$).

Наряду с общими данными о результативности аспирантур представляют интерес выявление и сравнительный анализ дисциплинарных отличий в сроках подготовки диссертаций. Для характеристики продолжительности процесса подготовки диссертаций введём «индекс инерционности», определив его как отношение числа диссертаций, защищённых после окончания аспирантуры, к числу диссертаций, защищённых в срок:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{\infty} D(\Delta t_i)}{D(0)}. \quad (2)$$

При подсчёте эмпирических значений индексов инерционности в различных дисциплинах верхний предел суммирования в (2) принимали равным максимальному году наблюдений ($i_{\max} = 5$). Учитывая экспоненциальный спад числа защит в постаспирантский период и эмпирические значения времени релаксации для различных областей наук, можно показать, что ограничение верхнего предела суммирования, при котором не учитываются защиты начиная с шестого года после окончания аспирантуры, приводит к относительной погрешности в определении индексов инерционности, не превышающей 2%.

Распределение индекса инерционности защит по отраслям наук⁴ приведено на ри-

⁴ Технические науки в нашей выборке были представлены 62 профилями подготовки. Анализируя научную активность выпускников, мы выявили некоторые особенности, характерные для тех из них, кто специализируется в области математического моделирования, информационно-коммуникационных технологий и компьютерных наук. Учитывая значительный удельный вес этих выпускников в выборке (120 чел., 36% от общего числа выпускников технических специальностей),

сунке 2. Обращает на себя внимание высокая отраслевая дисперсия этого индекса: разброс значений в интервале (30 ÷ 130)% при среднем арифметическом значении 74% и средневзвешенном (с учётом численности выпускников в каждой отрасли) – 71%. На рисунке отрасли наук условно разделены на три группы. В группе 1 представлены «малоинерционные» дисциплины, для которых характерны «быстрые» защиты. В группу 2 вошли отрасли наук со средними индексами инерционности. В группу 3 попали науки с наибольшей долей выпускников, защищающих диссертации после окончания аспирантуры. Отметим, что при дисциплинарном разбиении оказалось, что некоторые отрасли наук в нашей выборке представлены недостаточно для полноценных статистических выводов (менее 100 чел.). В связи с этим методом χ -квадрат Пирсона был проведён попарный анализ показателей защит между отраслями, отнесёнными к группам 1 и 3. В результате выявлены статистически значимые различия во всех парных комбинациях между отраслями группы 1 и группы 3 (уровень значимости для разных пар находился в интервале $0,014 \leq p < 0,05$)⁵.

Из рисунка 2 видно, что в научных отраслях первой группы среди выпускников – кандидатов наук доминируют те, кто защитил диссертацию в срок (постаспирантские защиты увеличивают количество остепенённых выпускников лишь на 30 ÷ 50%). В этой группе в основном представлены общественные и гуманитарные науки, для которых характерны наиболее высокие показатели результативности E_0 , определённые по проценту выпускников, защитивших диссертации в срок (например, для филологических наук в нашей выборке получено $E_0 = 53\%$).

при анализе дисциплинарных различий мы выделили их в отдельную группу «ИКТ».

⁵ Наибольшее значение χ -квадрат получено при сравнении физико-математических и экономических наук (6,114 при $p = 0,014$), наименьшее – при сравнении химических и технических наук (3,909 при $p = 0,049$).

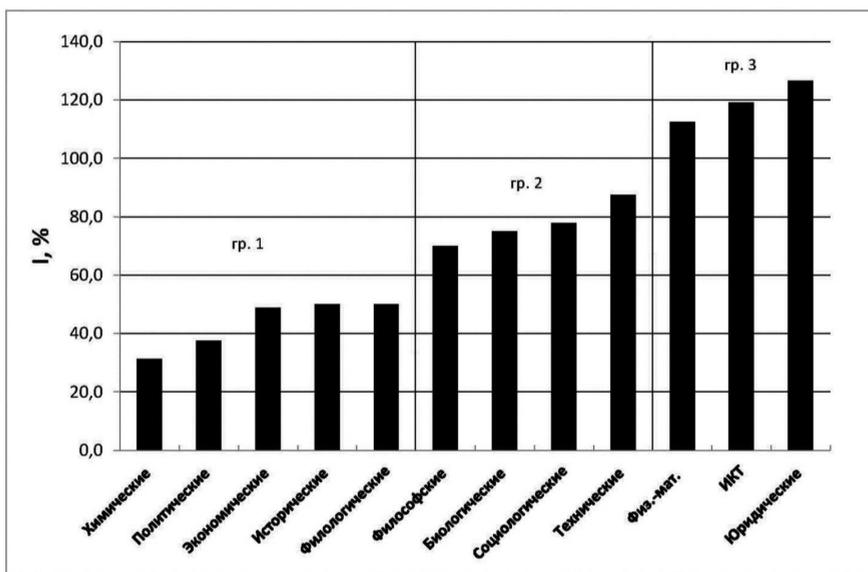


Рис. 2. Распределение индекса инерционности по отраслям наук
 Fig. 2. Distribution of inertia index by branches of science

Представляет особый интерес появление в группе, лидирующей по «быстрым защитам», аспирантов химических специальностей ($I = 30\%$, $E_0 = 43\%$). Детальное изучение причин этого явления выходит за рамки настоящей работы. Отметим лишь корреляцию полученного результата с опубликованными ранее данными о лидерстве учёных-химиков в показателях научной продуктивности (см., например, работу [12], в которой показано, что по числу научных публикаций в расчёте на одного доктора наук химики значительно опережают докторов наук, работающих в других дисциплинарных областях; кроме того, согласно [12] доктора химических наук лидируют и по количеству аспирантов, защитивших диссертации под их руководством). По-видимому, высокие показатели результативности научной деятельности являются следствием высокого темпа развития исследований и разработок в современной химии и химических технологиях, что приводит к быстрому обновлению научной информации и, как следствие, риску быстрой утраты актуальности полученных научных результатов. Это усиливает мотивацию аспирантов

и их научных руководителей к ускорению работ над диссертациями.

В отличие от химических наук аспиранты, специализирующиеся в области физики, математики, механики, информационных технологий и юриспруденции, обычно представляют свои диссертации к защите после окончания аспирантских программ (Рис. 2). В итоге с учётом защит в течение нескольких лет после окончания аспирантуры количество выпускников, которым присуждается кандидатская степень в этих дисциплинах, возрастает более чем в два раза ($I > 100\%$). Увеличение сроков подготовки диссертаций в физико-математических науках обычно объясняется традиционно высокими требованиями, предъявляемыми к научным работам молодых учёных, претендующих на степень кандидата физико-математических наук, в ведущих российских университетах, научных центрах и институтах РАН [13].

Отметим, что инерционность процесса подготовки к учёной степени особенно сильно проявляется в сфере ИКТ и в юриспруденции: для этих направлений харак-

терны максимальные значения времени релаксации $\tau \approx 2$ года, индекса инерционности $I \approx (120 \div 130)\%$ и минимальное значение доли выпускников, защищающих диссертации в срок $E_0 \approx (17 \div 18)\%$. Социологические данные, полученные при опросе выпускников одного из университетов [14], свидетельствуют об отчётливо выраженной специфике профессиональной деятельности и трудовой занятости аспирантов этих направлений подготовки. Будучи востребованными на рынке интеллектуального труда, они, как правило, отдают предпочтение не научно-педагогической, а более высокооплачиваемой практической работе. Для аспирантов, обучающихся по этим специальностям, очная форма подготовки фактически превращается в заочную, поскольку их профессиональная деятельность занимает большую часть времени. В результате научная работа в аспирантуре вынужденно уходит на второй план, что и приводит к увеличению сроков работы над диссертацией.

Научная деятельность

Важнейшим показателем, характеризующим функциональность института аспирантуры, является доля выпускников, вовлечённых в профессиональную исследовательскую деятельность в научных и образовательных организациях. В целом по нашей выборке продолжают осуществлять научную деятельность 41% выпускников. Среди выпускников, обучавшихся за счёт средств федерального бюджета, в науке остаётся 52%; среди лиц, обучавшихся на коммерческой основе, – 24%. Среди выпускников, которым присуждена степень кандидата наук, значение этого показателя достигает 63% ($\chi^2 = 187,072$ при $p < 0,001$), что близко к усреднённым данным по странам Европейского Союза и несколько превышает показатели закрепления в академической сфере выпускников докторских программ в США [5]. Интересно, что продолжают заниматься наукой не только выпускники, получившие учёную степень. Мы нашли, что 22% из числа

тех, кто в течение пяти лет после аспирантуры не защитил диссертацию, также продолжают публиковать научные статьи и/или имеют иные официально зарегистрированные результаты интеллектуальной деятельности.

На рисунке 3 данные о закреплении выпускников в академической сфере приведены в разрезе областей наук. Видно, что в естественных и технических науках продолжают заниматься научно-исследовательской работой после окончания аспирантуры около половины всех выпускников, причём среди кандидатов наук таковых более 70%, а среди выпускников без степени – около 30%. Иная ситуация на рынке труда складывается в общественных и гуманитарных науках. Среди кандидатов наук в академической сфере остаётся около 50%, среди выпускников без степени продолжают академическую карьеру лишь около 10%. Инструментарий нашего исследования не позволяет детально проанализировать причины выявленных различий между «естественниками» и «гуманитариями», однако косвенно о них можно судить на основе полученной нами информации о месте работы выпускников. Рассмотрим этот вопрос в двух проекциях: отраслевой и территориальной.

Отраслевой срез занятости представлен на диаграмме (Рис. 4). Видно, что подавляющее большинство выпускников (около 90%) работают в высших учебных заведениях. Существенно меньшая их часть (3,7%) пополняют ряды научных работников институтов РАН (около 10% выпускников естественнонаучных и менее 3% – технических, общественных и гуманитарных специальностей). Удельный вес выпускников, востребованных в высокотехнологичных отраслях экономики (как правило, это специалисты в области технических и естественных наук), а также в исследовательских и аналитических службах системы государственного управления, сферы культуры, финансовых учреждений (выпускники социально-гуманитарных направлений), не превышает 10%.

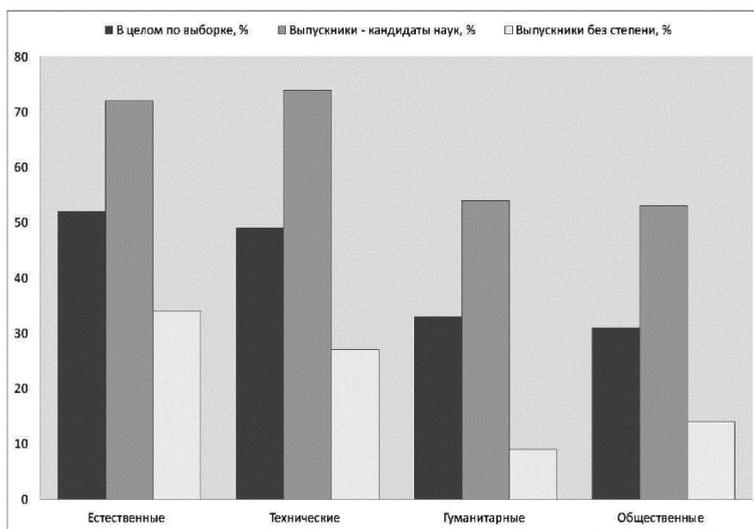


Рис. 3. Процентная доля выпускников, закрепившихся в научно-образовательной сфере
 Fig. 3. Percentage of graduates entrenched in the scientific and educational field

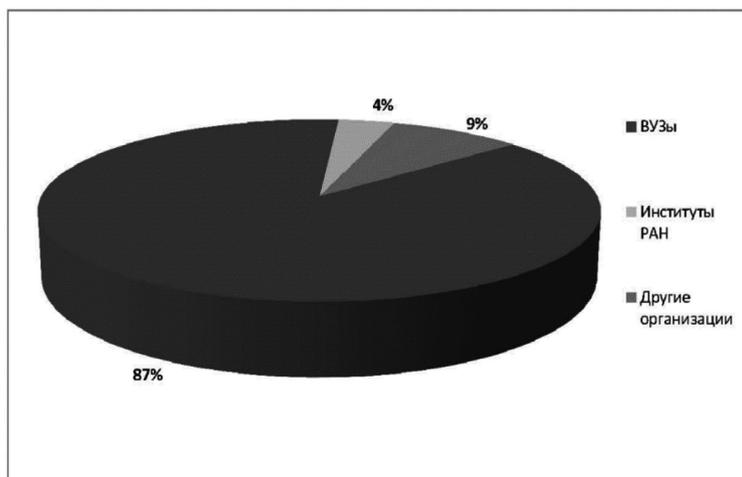


Рис. 4. Отраслевая структура занятости выпускников, закрепившихся в научно-образовательной сфере

Fig. 4. Sectoral structure of employment of graduates entrenched in the scientific and educational sphere

Важным параметром, характеризующим трудоустройство выпускников аспирантур в вузах, является доля лиц, продолжающих трудовую деятельность в том же университете, в котором была пройдена программа аспирантуры. По нашим данным, удельный вес таких выпускников равен 75% и не пре-

терпевает существенных изменений ни для отдельных дисциплинарных когорт выпускников, ни для отдельных типов вузов. Таким образом, в российских вузах доминирует модель воспроизводства собственного кадрового потенциала, что приводит к его консервации и зачастую негативно отражается

на инновационном развитии высшей школы (этот вывод подтверждается более широкими исследованиями проблемы академического инбридинга [15]).

Анализ мобильности научной молодёжи, закрепившейся в академической сфере, показал крайне низкую территориальную подвижность в естественных и технических науках (4% и 7% соответственно) и относительно более высокую – в гуманитарных и общественных (32% гуманитариев и 11% специалистов в общественных науках работали за пределами города, в котором обучались в аспирантуре; $\chi^2 = 10,478$ при $p = 0,002$).

Фиксируют ли результаты нашего исследования трансграничную мобильность выпускников – так называемую «утечку мозгов», рассматриваемую в качестве одной из существенных проблем российской науки? При ответе на этот вопрос следует учитывать временную ограниченность анализируемых в работе библиометрических данных. В течение пятилетнего постаспирантского периода выявлено лишь несколько случаев аффилиации выпускников российских аспирантур с зарубежными научно-образовательными центрами (в общей выборке – около одного процента). Таким образом, полученные результаты позволяют говорить о том, что подавляющая часть выпускников вузовских аспирантур, закрепляющихся в научно-образовательной сфере, работают в России. Вопрос о масштабах и возрастных стратах исследователей, покидающих страну для работы за рубежом, очевидно, требует самостоятельного изучения.

Какие факторы, кроме дисциплинарных, оказывают значимое влияние на закрепление молодёжи в науке? Выше мы упоминали о наличии статистически значимых различий при сравнении защит диссертаций аспирантов, обучавшихся за счёт средств федерального бюджета и на коммерческой основе. Поскольку последняя категория («внебюджетники») представлена в основном аспирантами социально-гуманитарных специальностей, мы изучили влияние фактора

финансирования аспирантской подготовки на профессиональные траектории выпускников этих специальностей. Оказалось, что среди аспирантов социально-гуманитарных направлений, обучавшихся за счёт средств бюджета, в научно-образовательной сфере работают 35%, а среди аспирантов, обучавшихся на коммерческой основе, – лишь 20% ($\chi^2 = 12,334$ при $p < 0,001$). По-видимому, ещё при обучении в аспирантуре большинство «внебюджетников» занимали соответствующие их устремлениям профессиональные позиции за пределами научно-образовательного пространства, а подготовка в аспирантуре и кандидатская степень лишь способствовали их профессиональному росту в выбранной профессии.

Заключение

Подведём краткие итоги проведённого исследования.

Результативность аспирантуры и сроки подготовки диссертационных работ. В течение пяти лет после окончания аспирантуры становятся кандидатами наук 45% выпускников. Это означает, что удельный вес выпускников, которым присуждается учёная степень, в 1,7 раза превышает значение показателя, фиксируемого государственной статистикой по процентной доле аспирантов, защищающих диссертации в нормативно определённый срок.

Бюджетная форма финансирования аспирантской подготовки отличается более высокой результативностью: среди выпускников, обучавшихся за счёт средств федерального бюджета, 50% стали кандидатами наук; среди выпускников коммерческих программ – лишь 28%.

Приблизительно 90% всех диссертационных работ защищается не позднее первых двух лет после окончания аспирантуры. По нашим оценкам, средняя продолжительность работы над кандидатскими диссертациями составляет примерно пять лет. «Быстрые защиты» чаще всего происходят у аспирантов, специализирующихся в области

химических, политических, экономических, филологических, исторических наук (работа над диссертацией обычно занимает не более трёх-четырёх лет). Наиболее продолжительная подготовка диссертационных исследований, которая зачастую растягивается на шесть-семь лет, характерна для специалистов в области юриспруденции, информационно-коммуникационных технологий и физико-математических наук.

Закрепление в науке. Продолжают осуществлять научную деятельность после завершения аспирантских программ 41% выпускников. Научными работниками и вузовскими преподавателями чаще становятся аспиранты, обучавшиеся за счёт средств федерального бюджета (52% «бюджетников» и лишь 24% «внебюджетников»).

В естественных и технических науках академическую карьеру выбирают более 70% кандидатов наук и около 30% выпускников аспирантуры, не имеющих учёной степени. Иная ситуация складывается в общественных и гуманитарных науках: среди кандидатов наук в академической сфере остаётся 50%, а среди выпускников без степени – не более 15%.

В российских вузах доминирует модель воспроизводства собственного кадрового потенциала: 75% выпускников, продолжающих научную карьеру после окончания аспирантуры, работают в тех же университетах, в которых они обучались и готовили свои диссертации.

Сопоставление полученных в настоящей работе результатов с результатами исследований докторского образования за рубежом [5] показывает хорошую согласованность количественных данных и в отношении результативности аспирантских программ, и в отношении сроков подготовки к учёной степени, и в отношении выбора профессиональных траекторий. Приведём *несколько примеров*, подтверждающих этот вывод.

В США доля PhD-студентов, которым присуждается докторская степень, состав-

ляет порядка 50% [16]. Усреднённая по европейским университетам результативность докторских программ несколько выше (более 60%), однако разброс показателей по странам Европы достаточно большой, например, в Испании в некоторых научных направлениях до защиты диссертаций доходят лишь (10 ÷ 30)% аспирантов [9; 17].

В странах Евросоюза большинство диссертаций защищается в течение пяти лет. В США время, затрачиваемое на подготовку к докторской степени, в среднем составляет около шести лет, но существенно варьируется в зависимости от исследовательского направления (например, в гуманитарных науках – примерно семь лет [18]).

В европейских странах около 60% выпускников, получивших докторскую степень, закрепляются в академическом секторе; в США – около 50% [5].

Итак, параметры, характеризующие результативность аспирантуры, сроки подготовки диссертационных работ и закрепление выпускников в академической сфере в странах Европы, в США и в России, различаются не слишком сильно. Мы полагаем, что часто появляющиеся в научной публицистике алармистские суждения об отсутствии у выпускников мотиваций к профессиональной деятельности в науке и высшей школе не соответствуют реальному положению дел. Этот вывод подтверждается результатами анализа динамики возрастной структуры российских исследователей [19], согласно которым начиная с 2000 г. в нашей стране наблюдается значительный рост процентной доли молодых учёных. К сожалению, этот процесс происходит на фоне снижения числа исследователей средней возрастной группы (более 40 лет). Другими словами, молодёжь идёт в науку, но... ненадолго.

По-видимому, основная задача современной государственной политики в сфере кадрового обеспечения науки и высшей школы должна заключаться не столько в привлечении молодёжи, сколько в поиске механизмов удержания в науке исследователей среднего

возраста. Однако эта задача выходит за рамки функционала института аспирантуры.

Литература

1. *Nerad M.* Conceptual Approaches to Doctoral Education: A Community of Practice // *Alternation*. 2012. No. 19 (2). P. 57–72.
2. *Malosbonok N., Terentev E.* National barriers to the completion of doctoral programs at Russian universities // *Higher Education*. 2019. Vol. 77. Issue 2. P. 195–211. DOI: 10.1007/s10734-018-0267-9.
3. *Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Сапунов М.Б.* Российская аспирантура в образовательном поле: междисциплинарный дискурс // *Социологические исследования*. 2017. № 9. С. 125–134. URL: <https://doi.org/10.7868/50132162517090148>
4. *Borrell-Damian L., Morais R., Smith J.H.* Collaborative Doctoral Education in Europe: Research Partnerships and Employability for Researchers. Report on DOC-CAREERS II Project. European University Association, Brussels, Belgium, 2015. 70 p. URL: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2015_borrell-damian_collaborative-doctoral-doc-ii-project.pdf
5. *Бедный Б.И., Мироснос А.А., Рыбаков Н.В.* Аспирантура как институциональный ресурс подготовки кадров для науки и высшей школы (статья 1) // *Высшее образование в России*. 2019. Т. 28. № 8-9. С. 44-54. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-44-54
6. *Hasgall A., Saenen B., Borrell-Damian L.* Doctoral education in Europe today: approaches and institutional structures // *European University Association, Council for Doctoral Education, University Gent*, 2019. 35 p. URL: <https://eua.eu/downloads/publications/online%20eua%20cde%20survey%2016.01.2019.pdf>
7. *Byrne J., Jorgensen T., Loukkola T.* Quality Assurance in Doctoral Education – results of the ARDE project. Brussels: EUA Publications, 2013. 60 p. URL: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2013_byrnej_quality-assurance-arde-project-results.pdf
8. *Терентьев Е.А., Бекова С.К., Малошенок Н.Г.* Кризис российской аспирантуры: источники проблем и возможности их преодоления // *Университетское управление: практика и анализ*. 2018. Т. 22. № 5. С. 54–66. DOI: 10.15826/umpa.2018.05.049
9. *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: 10.17323/1814-9545-2019-1-87-108
10. *Бедный Б.И., Чурпунов Е.В.* Современная российская аспирантура: актуальные направления развития // *Высшее образование в России*. 2019. Т. 28. № 3. С. 9–20. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-3-9-20
11. *Бедный Б.И., Гурбатов С.Н., Мироснос А.А.* Индикаторы эффективности аспирантских программ в области точных и естественных наук // *Высшее образование в России*. 2010. № 7. С. 11–23.
12. *Ушаков Д.В., Юревич А.В., Гаврилова Е.В., Гольшиева Е.А.* Публикационная активность и цитируемость учёных: различия научных областей и возрастных когорт // *Социология науки и технологий*. 2015. Т. 6. № 1. С. 16–28.
13. *Работнов Ю.* Как рождается учёный // *Alma Mater*. 2005. № 9. С. 28–29.
14. *Mironos A.A., Bednyi B.I., Ostapenko L.A.* Employment of PhD program graduates in Russia: a study of the University of Nizhni Novgorod graduates' careers // *SpringerPlus*. 2015. 4:230 (15 May 2015). DOI: 10.1186/s40064-015-1003-x
15. *Sivak E., Yudkevich M.* Academic Immobility and Inbreeding in Russian University Sector // *M. Yudkevich, P.G. Altbach, L.E. Rumbley (Eds).* Academic Inbreeding and Mobility in Higher Education. Global Perspectives. Basingstoke, UK; New York: Palgrave Macmillan, 2015. P. 130–155.
16. *Auriol L., Misu M., Freeman R.A.* Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators // *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. 2013/04. Paris: OECD Publishing, 2013. 61 p. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k43nxgs289w-en.pdf?expires=1562137661&id=id&accname=guest&checksum=7963D579A9E9958F8EB3AEC8A05F5842>
17. *Castelló M., Pardo M., Sala-Bubaré A., Suñe-Soler N.* Why Do Students Consider Dropping Out of Doctoral Degrees? Institutional and Personal Factors // *Higher Education*. 2017. Vol. 74. No. 6. P. 1053–1068. DOI: 10.1007/s10734-016-0106-9

18. National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics. 2018. *Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2017*. Special Report NSF 19-301. Alexandria, VA. Available at: <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf19301/>
19. Ушакова С.Е., Бойченко Т.А. Анализ динамики возрастной структуры российских исследователей // Наука. Инновации. Образование. 2018. № 1 (27). С. 5–25.

Благодарности. Работа поддержана в рамках субсидии, предоставленной Университету Лобачевского Правительством Российской Федерации для реализации Программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Статья поступила в редакцию 15.07.19

Принята к публикации 01.09.19

How Russian Doctoral Education Fulfills Its Main Mission: Scientometric Assessments (Article 2)

Boris I. Bednyi – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Prof., Director of the Institute for Postgraduate and Doctoral Studies, e-mail: bib@unn.ru

Aleksey A. Mironos – Dr. Sci. (History), Assoc. Prof., Head of the Department of Information Technologies in Humanitarian Studies, e-mail: malex@phd.unn.ru

Nikolai V. Rybakov – Postgraduate student at the Department of University Management and Innovation in Education, e-mail: rybakov-nv@phd.unn.ru

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
Address: 23, Gagarin ave., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation

Abstract. Change management in the field of training and certification of academic personnel implies a reliable information support in the form of statistical and sociological data that enable the monitoring of the effectiveness of the institution of doctoral education. The current system for monitoring the activities of doctoral schools does not fully meet these requirements, thus making it difficult to assess objectively the implementation of doctoral education's main function – the training of researchers and faculty for higher education. The article attempts to fill this information lacuna by presenting an analysis of the database created by the authors which contains information about the defense of dissertations and research results of PhD students who graduated in 2013 from nine Russian universities over the five-year period after their graduation (N = 1178). Information on the results of each graduate's research activities was obtained from open sources: the portal of the Higher Attestation Commission, the electronic catalog of the Russian State Library, Scopus and eLibrary.ru databases, as well as the database of the Industrial Property Institute. As a result of our research, it was established that the actual timeframe of doctoral students' advancement to their academic degree is determined by discipline-related factors. In the sample as a whole, the share of persons who defended their dissertations was 45% of the total number of graduates, which is 1.7 times higher than the share of graduates who defended their dissertations in the course of their studies at the doctoral school. Approximately 90% of graduates defend their dissertations no later than two years after graduation from the doctoral school. The quantitative data of doctoral school graduates' retention in the academic field are given, with the breakdown by discipline. On average, more than 60% of Candidate of Sciences degree holders continue their careers in academic positions. The obtained data on Russian doctoral school graduates are in good agreement with the results of monitoring doctoral programs' graduates in Europe and the USA. The results of this work make it possible to take a fresh look at the methodology for diagnosing the effectiveness of university doctoral schools.

Keywords: academic and research personnel, effectiveness of doctoral education, doctoral program graduates, timeframe of dissertation preparation, research productivity, retention of young people in science

Cite as: 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. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-10-9-24>

References

1. Nerad, M. (2012). Conceptual Approaches to Doctoral Education: A Community of Practice. *Alternation*. No. 19(2), pp. 57-72.
2. Maloshonok, N., Terentev, E. (2019). National Barriers to the Completion of Doctoral Programs at Russian Universities. *Higher Education*. No. 77, pp. 195-211. DOI: 10.1007/s10734-018-0267-9
3. Bednyi, B.I., Rybakov, N.V., Sapunov, M.B. (2017). Doctoral Education in Russia in the Educational Field: Interdisciplinary Discourse. *Sotsiologicheskiye issledovaniya = Sociological Studies*. No. 9, pp. 125-134. Available at: <https://doi.org/10.7868/50132162517090148>. (In Russ., abstract in Eng.)
4. 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. European University Association, Brussels, Belgium. 70 p. Available at: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2015_borrell-damian_collaborative-doctoral-doc-ii-project.pdf
5. Bednyi, B.I., Mironos, A.A., Rybakov, N.V. (2019). Doctoral Education as an Institutional Resource for Training Research and Higher Education Personnel (Article 1). *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 8-9, pp. 44-54. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-44-54 (In Russ., abstract in Eng.)
6. Hasgall, A., Saenen, B., Borrell-Damian, L. (2019). Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures. European University Association (Council for Doctoral Education). University Gent. 35 p. Available at: <https://eua.eu/downloads/publications/online%20eua%20cde%20survey%2016.01.2019.pdf>
7. Byrne, J., Jorgensen, T., Loukkola, T. (2013). Quality Assurance in Doctoral Education – Results of the ARDE Project. Brussels: EUA Publications. 60 p. Available at: https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2013_byrnej_quality-assurance-arde-project-results.pdf
8. Terentiev, E.A., Bekova, S.K., Maloshonok, N.G. (2018). The Crisis of Postgraduate Studies in Russia: What Bears Problems and How to Overcome Them. *Universitetskoe upravleniye: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. Vol. 22, no. 5, pp. 54-66. DOI: 10.15826/umpa.2018.05.049 (In Russ., abstract in Eng.)
9. Bekova, S.K., 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. 87-108. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-1-87-108 (In Russ., abstract in Eng.)
10. 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: 10.31992/0869-3617-2019-28-3-9-20 (In Russ., abstract in Eng.)
11. Bednyi, B., Gurbatov, S., Mironos, A. (2010). Effectiveness Indicators of PhD Programs in the Field of Exact and Natural Science. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 7, pp. 11-23. (In Russ., abstract in Eng.)

12. Ushakov, D.V., Yurevich, A.V., Gavrilova, E.V., Golysheva, E.A. (2015). Publication Activity and Scientists Citedness: Differences of Scientific Domains and Age Cohorts. *Sotsiologia nauki i tekhnologii= Sociology of Science and Technology*. No. 1, pp. 16-28. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Rabotnov, Yu. (2005). How a Scientist Is Born. *Alma Mater (Vestnik vysshei shkoly) = Alma Mater (Higher School Herald)*. No. 9, pp. 28-29. (In Russ., abstract in Eng.)
14. 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*. No. 4:230 (15 May 2015). DOI: 10.1186/s40064-015-1003-x
15. Sivak, E., Yudkevich, M. (2015). Academic Immobility and Inbreeding in Russian University Sector. In: M. Yudkevich, P.G. Altbach, L. E. Rumbley (Eds). *Academic Inbreeding and Mobility in Higher Education. Global Perspectives*. Basingstoke, UK; New York: Palgrave Macmillan, pp. 130-155.
16. 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*, 2013/04. Paris: OECD Publishing, 61 p. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k43nxgs289w-en.pdf?expires=1562137661&id=id&accname=guest&checksum=-7963D579A9E9958F8EB3AEC8A05F5842>
17. Castelló, M., Pardo, M., Sala-Bubaré, A., Suñe-Soler, N. (2017). Why Do Students Consider Dropping Out of Doctoral Degrees? Institutional and Personal Factors. *Higher Education*. Vol. 74, no. 6, pp. 1053-1068. DOI: 10.1007/s10734-016-0106-9
18. National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics. 2018. *Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2017*. Special Report NSF 19-301. Alexandria, VA. Available at: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf19301/>
19. Ushakova, S.E., Boychenko T.A. (2018). The Analysis of the Dynamics of Russian Researchers' Age Structure. *Nauka. Innovatsii. Obrazovanie = Science. Innovations. Education*. No. 1 (27), pp. 5-25. (In Russ., abstract in Eng.)

Acknowledgement. The study is supported by the grant provided by the Government of the Russian Federation to the Lobachevsky University for the implementation of the Project on the development of the leading universities to increase their competitiveness among the world's leading research and education centers.

*The paper was submitted 15.07.19
Accepted for publication 01.09.19*