Высшее образование в России

Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia

ISSN 0869-3617 (Print), ISSN 2072-0459 (Online)

http://vovr.elpub.ru

Кадры высшей научной квалификации по педагогическим наукам: ретроспективный анализ 2011–2020 гг.

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-30-46

Щеголева Людмила Владимировна — д-р техн. наук, доцент, Researcher ID: F-4064-2016, ORCID: 0000-0001-5539-9176, schegoleva@petrsu.ru

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

 $A\partial pec$: 185910, г. Петрозаводск, просп. Ленина, 33

Пахомов Сергей Иванович — д-р хим. наук, проф., Researcher ID: AAE-3841-2019, ORCID: 0000-0002-7855-5394, pakhomovsi@minobrnauki.gov.ru

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Россия $A\partial pec$: 115409, г. Москва, Каширское ш., 31

Гуртов Валерий Алексеевич — д-р физ.-мат. наук, проф., Researcher ID: D-5286-2015, ORCID: 0000-0002-2442-7389, vgurt@petrsu.ru

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия

 $A\partial pec$: 185910, г. Петрозаводск, просп. Ленина, 33

Аннотация. Педагогические науки в российской системе подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации занимают значимое место. За период с 2011 по 2020 гг. по педагогическим наукам было защищено около 10 тыс. диссертаций, что составляет 6,5% от общего числа защит в рамках всей системы аттестации. Тематика диссертационных работ должна соответствовать вызовам современного общества и быть направлена на актуальные проблемы воспитания молодёжи. Целью работы является сводный анализ (как количественный, так и тематический) результатов подготовки кандидатов и докторов по педагогическим наукам на ретроспективном десятилетнем периоде (2011—2020 гг.) действия Номенклатуры научных специальностей 2009, включающий выявление мейнстримов в тематике диссертационных исследований и количественную оценку реализации приоритетных педагогических направлений исследований в диссертационных работах.

Результаты анализа выявили сокращение количества защит диссертаций по педагогическим наукам, старение состава членов диссертационных советов, малое количество молодых докторов наук. Тематический анализ диссертаций показал, что исследования отвечают вызовам современного общества. Наибольшее количество диссертаций было посвящено различным вопросам сферы высшего образования по сравнению с другими уровнями образования. Среди учебных дисциплин наибольшую популярность в тематике диссертационных исследований завоевали иностранный язык, математика, русский язык и информатика. Тематические мейнстримы включают формирование профессиональных и коммуникационных компетенций.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License. This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License. © Щеголева Л.В., Пахомов С.И., Гуртов В.А., 2022.



Ключевые слова: педагогические науки, тематический анализ диссертаций, диссертационные советы, кадры высшей научной квалификации, тематическое моделирование

Для цитирования: Щеголева Л.В., Пахомов С.И., Гуртов В.А. Кадры высшей научной квалификации по педагогическим наукам: ретроспективный анализ 2011–2020 гг. // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 11. С. 30–46. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-30-46

Training of Highly Qualified Scientific Personnel in Pedagogical Sciences: Retrospective Analysis (2011–2020)

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-30-46

Liudmila V. Shchegoleva – Dr. Sci. (Engineering), Assoc. Prof., Researcher ID: F-4064-2016, ORCID: 0000-0001-5539-9176, schegoleva@petrsu.ru

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

Address: 33, prospect Lenina, Petrozavodsk, 185910, Russian Federation

Sergey I. Pakhomov – Dr. Sci. (Chemistry), Prof., Researcher ID: AAE-3841-2019, ORCID: 0000-0002-7855-5394, pakhomovsi@minobrnauki.gov.ru

National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

Address: 31, Kashirskoe shosse, Moscow, 115409, Russian Federation

Valery A. Gurtov – Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Researcher ID: D-5286-2015, ORCID: 0000-0002-2442-7389, vgurt@petrsu.ru

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

Address: 33, prospect Lenina, Petrozavodsk, 185910, Russian Federation

Abstract. Pedagogical sciences occupy a significant place in the system of training and certification of highly qualified scientific personnel. During the period from 2011 to 2020, about 10 thousand dissertations were defended in pedagogical sciences, which is 6.5% of the total number of defenses within the entire certification system. The subject of dissertations should correspond to the challenges of modern society and be aimed at the topical problems of youth education. The purpose of the study is a general assessment of the system of training and certification of candidates and doctors of pedagogical sciences, the development and testing of a method for identifying the mainstream in the subject of dissertation research and quantifying the implementation of priority pedagogical research directions in dissertation works for a ten-year retrospective period.

The results of the analysis revealed a reduction in the number of dissertation defenses in pedagogical sciences, which is in line with the general trend of reducing defenses, aging of dissertation councils members, a small number of young doctors of sciences. Thematic analysis of dissertations has shown that research meets the challenges of modern society, while there is a slight thematic delay associated with the time duration of the procedure for preparing and defending a dissertation. The largest number of dissertations was devoted to various issues of higher education in comparison with the other levels of education. Among the academic disciplines, foreign language, mathematics, Russian language and computer science have gained the greatest popularity in the subject of dissertation research. The thematic mainstream includes the formation of professional and communication competencies.

Keywords: pedagogical science, thematic analysis of dissertations, dissertation councils, highly qualified scientific personnel, thematic modeling

Cite as: Shchegoleva, L.V., Pakhomov, S.I., Gurtov, V.A. (2022). Highly Qualified Scientific Personnel Training in Pedagogical Sciences: Retrospective Analysis (2011–2020). *Vysshee obrazovanie v Rossii* = *Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 11, pp. 30-46, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-30-46 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Подготовка кадров для инновационной экономики во многом зависит от тех, кто эти кадры готовит. К их числу относятся преподаватели вузов, техникумов, школ, дополнительного образования и дошкольных учреждений. Эта цепочка обучения, называемая «lifelong learning», начинается почти с рождения человека и продолжается в течение всей его жизни. Активная фаза процесса обучения приходится на возраст 5–22 года и определяет готовность молодого человека к общественной жизни и трудовой деятельности.

Новый мир, новые технологии, новые поколения, стремительная смена ориентиров и условий требуют таких же быстрых изменений в образовательном процессе. За это отвечает педагогическая наука, которая разрабатывает новые методики и подходы к воспитанию граждан и формированию специалистов.

При этом необходимо отметить, что научно обоснованные методики появляются не как озарение, а в результате педагогической апробации в практической деятельности, что требует особой осторожности и значительного времени для оценки результативности педагогических новаций. Эти новации оформляются соискателями учёной степени как кандидатская или докторская диссертация. Длительный срок апробации научно обоснованных методик по отрасли «Педагогические науки» обусловливает в среднем довольно зрелый возраст лиц, защищающих кандидатскую диссертацию, который составляет 37-38 лет, в то время как для технических наук это 32 года, а для химических и физико-математических наук – 29 лет.

Для научного сообщества представляет интерес спектр тематических направлений,

которым посвящено наибольшее количество диссертационных исследований (мейнстримов педагогической науки в диссертационных исследованиях). Также одним из направлений анализа является оценка представленности приоритетных тематических направлений в диссертационных исследованиях и направлений, недостаточно представленных (лакун) в диссертациях на текущий момент времени, с тем чтобы акцентировать внимание научных руководителей, аспирантов и членов диссертационных советов на востребованность такой тематики.

Анализу диссертационной активности в сфере педагогического образования в различных направлениях посвящено значительное число публикаций. Так, В.Н. Баранов и Б.Н. Шустин провели анализ диссертаций за 2009 г. в разрезе тематик по области физической культуры и спорта [1]. Авторами было отмечено, что наибольшее количество диссертаций посвящено физическому воспитанию студенческой молодёжи. Достаточно подробный анализ тематики диссертаций по проблемам физического воспитания лиц с ограниченными возможностями здоровья выполненных за 32 года (1980–2012 гг.) в России проведён в работе О.А. Барабаш [2].

В связи с выявленными в 2013 г. фактами плагиата при рассмотрении докторских и кандидатских диссертаций, защищённых в Московском педагогическом государственном университете, проблема качества диссертационных исследований по педагогическим наукам рассмотрена в работах Г.Д. Бухаровой [3] и Н.В. Барышникова [4].

В работе Е.В. Бродовской с соавторами [5] проводится компаративный анализ динамики моделей подготовки научно-педагогических кадров, используемых в ведущих

российских и зарубежных университетах для разработки направлений совершенствования обучения в аспирантуре с учётом требований и вызовов современного этапа развития отечественного рынка научно-педагогических кадров. В статье И.Д. Лельчицкого, Н.С. Пурышева и А.П. Тряпицына [6] проведён анализ тематики диссертационных исследований по педагогическим наукам.

Пандемия вызвала серьёзный пересмотр образовательного процесса в целом, повлияла на аттестацию кадров высшей научной квалификации. Так В.Н. Шкунов [7] исследовал количественные показатели и географическое распределение защит докторских диссертаций в 2020 г. в условиях пандемии. К. Родригес с соавторами анализировали публикации, посвящённые новым условиям обучения, их основную тематику, цели исследований, методологическую базу, географическое и временное распределение [8].

В коллективной монографии [9] авторами раскрываются актуальные педагогические проблемы развития образования в России по направлениям: «Социальное здоровье детей и молодёжи», «Подходы к подготовке современных специалистов в системе высшего образования», «Проблемы формирования информационной культуры и информационной этики вузовского сообщества».

Целью статьи И.П. Смирнова [10] было критическое обсуждение предмета, целей и содержания современных педагогических исследований, причин обращения учёных к историческому контексту образования, их отчуждённости от текущей ситуации в данной сфере.

Аналогичные исследования проводятся и в зарубежных публикациях. В статье [11] исследуется тематика педагогических публикаций в международном научном журнале Meta: Translators Journal за период 2000-2014 гг. Tematuveckuй разрез публикаций сравнивается с тематиками в девяти других журналах T&I, на основе чего формируется представление о развитии научных исследований в области педагогики. Направления

педагогических исследований также анализировались в работе [12].

Таким образом, тематические вопросы педагогической науки активно обсуждаются и в России, и за рубежом. В то же время отсутствует сводный анализ (как количественный, так и тематический) результатов подготовки кандидатов и докторов по педагогическим наукам на ретроспективном десятилетнем периоде (2011-2020 гг.), когда действовала Номенклатура научных специальностей 2009 г. В настоящей статье восполняется этот пробел, выделяется тематический мейнстрим, проводится оценка представленности приоритетных направлений исследований в диссертациях. Предлагаемый авторами анализ формирует отправную точку для планирования последующих диссертационных исследований в рамках новой Номенклатуры научных специальностей 2021 г. на ближайшее десятилетие.

Все полученные числовые оценки рассчитаны на основе данных из ведомственной (Минобрнауки России) базы данных отчётов диссертационных советов, информация из которой частично представлена в аналитических докладах о деятельности сети диссертационных советов¹.

Количественные показатели, характеризующие деятельность диссертационных советов по педагогическим наукам на период 2011–2020 гг., представлены впервые и в рамках статьи вводятся в научный оборот.

Обзор деятельности сети диссертационных советов в 2020 г. : Аналитический доклад / Под ред. С. И. Пахомова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Департамент аттестации научных и научно-педагогических работников. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2021. 103 с.; Обзор деятельности диссертационных советов, созданных в рамках реализации организациями права самостоятельного присуждения учёных степеней: Аналитический доклад / Под ред. С.И. Пахомова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Департамент аттестации научных и научно-педагогических работников. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2021. 129 с.



 $Puc.\ 1.$ Количество диссертационных советов по педагогическим наукам $Fig.\ 1.$ The number of dissertation councils in pedagogical sciences

Инфраструктура системы аттестации кадров высшей научной квалификации

Инфраструктура системы подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации включает сеть аспирантур, диссертационные советы, организации, при которых действуют диссертационные советы [13], и экспертный совет Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России по педагогике и психологии.

Педагогические науки в рамках Номенклатуры научных специальностей 2009 г. с корректировками в 2017 г. выделены в группу «13.00.00 Педагогика» и отнесены к области науки «5. Общественные науки»².

Группа «13.00.00 Педагогика» включает шесть научных специальностей:

- 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования;
- 13.00.02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования);
- ² Следует отметить, что с 2021 г. Номенклатура научных специальностей изменилась, и все представленные в статье данные и результаты расчётов выполнены на ретроспективном отрезке времени до 2020 г. включительно, когда действовала Номенклатура научных специальностей 2009 г.

- 13.00.03 Коррекционная педагогика (сурдопедагогика и тифлопедагогика, олигофренопедагогика и логопедия);
- 13.00.04 Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры;
- 13.00.05 Теория, методика и организация социально-культурной деятельности;
- 13.00.08 Теория и методика профессионального образования.

Кроме этих шести специальностей, учёная степень по педагогическим наукам может быть присуждена по четырём научным специальностям из других групп научных специальностей:

- 01.02.08 Биомеханика:
- 05.25.02 Документалистика, документоведение, архивоведение;
- 05.25.03 Библиотековедение, библиографоведение и книговедение;
- 19.00.13 Психология развития, акмеология.

Количество диссертационных советов по педагогическим наукам составляло в 2020 г. 4.5% от общего числа диссертационных советов. За последние 10 лет эта доля ежегодно уменьшалась (*Puc. 1*), что связано с повышением требований ВАК при Минобрнауки

Таблица 1

Топ 10 организаций по количеству защит на соискание учёной степени кандидата и доктора педагогических наук, за 2011–2020 гг.

Table 1 Top 10 organizations by the number of defenses for the degree of candidate and doctor of pedagogical sciences, for 2011–2020

Организация	Количество защит	Доля от общего числа защит, %
Московский педагогический государственный университет	562	5,9
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена	289	3,0
Московский городской педагогический университет	276	2,9
Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова (в период 2011–2015 гг.)	274	2,9
Дагестанский государственный педагогический университет	260	2,7
Уральский государственный педагогический университет	194	2,0
Московский государственный институт культуры	192	2,0
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина	171	1,8
Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет	166	1,7
Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург	163	1,7

России к качественному составу диссертационных советов и организаций, при которых они созданы.

В 2020 г. из 99 диссертационных советов, созданных ВАК по специальностям группы «13.00.00 Педагогика», диссертации принимали к защите только 75 советов. Из 400 защищённых в них диссертаций 40% были выполнены по специальности «13.00.08 Теория и методика профессионального образования», ещё 25% — «13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования», ещё 20% -«13.00.04 Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» и 15% - «13.00.02 Теория и методика обучения и воспитания» (Puc. 3). При этом по специальности «13.00.02 Теория и методика обучения и воспитания» защиты возможны почти в половине диссертационных советов.

В основном диссертационные советы открыты в организациях, подведомственных Минобрнауки России, — всего 68, в организациях, подведомственных региональным органам исполнительной власти, — восемь, Минспорту — пять, МВД, Минобороны, ФСИН и Росгвардии — семь, по три — Минкультуры и Минпросвещения России. При этом 90 диссер-

тационных советов действуют в вузах, семь — в научно-исследовательских организациях.

В таблице 1 приведён перечень организаций – лидеров по количеству защит диссертаций на соискание учёной степени кандидата и доктора педагогических наук в диссертационных советах этих организаций за 2011-2020 гг. В Московском педагогическом государственном университете за 11 лет состоялось более 500 защит, что составляет около 6% от общего числа защит за этот период (9574 защиты по группе специальностей «13.00.00 Педагогика»). Отметим, что с 2016 г. в состав МПГУ был включён Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова. По 3% защит состоялось в Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена и Московском городском педагогическом университете.

Наблюдается прямая зависимость между числом защит и числом действующих диссертационных советов. В 2020 г. наибольшее количество диссертационных советов действовало в Московском педагогическом государственном университете (11). По пять диссертационных советов действовало в Московском городском педагогическом уни-

верситете и в Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена. В Южно-Уральском государственном гуманитарно-педагогическом университете действовало три диссертационных совета. Ещё в девяти вузах действовало по два диссертационных совета, а в 57 — по одному.

С 2017 г. открываются диссертационные советы в организациях, имеющих право самостоятельного присуждения учёных степеней (далее - «пилотные» советы). В 2017 г. таких советов по педагогическим наукам было четыре. В 2020 г. постоянно действующих «пилотных» диссертационных советов было 19 (Рис. 1), в том числе в Казанском (Приволжском) федеральном университете и Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» - по шесть диссертационных советов, в Белгородском государственном национальном исследовательском университете три, в Национальном исследовательском Томском государственном университете - два, в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова и Российском университете дружбы народов – по одному. При этом в Московском государственном институте международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации и в Санкт-Петербургском государственном университете «пилотные» диссертационные советы создаются под конкретную защиту. До 2020 г. почти во всех перечисленных организациях действовали диссертационные советы, утверждённые приказами Минобрнауки России.

В 2020 г. защиты проходили только в 11 постоянно действующих «пилотных» диссертационных советах (28 защит), ещё семь защит состоялось в «пилотных» советах, создаваемых специально под защиту. Пока популярность защит в «пилотных» советах невысока.

Состав и результативность деятельности диссертационных советов по педагогическим наукам

Общее число членов всех диссертационных советов в 2020 г. составило 32,5 тыс. че-

ловек, из них 1770 работают в диссертационных советах по педагогическим специальностям. Из этого числа 28 человек одновременно являются членами трёх диссертационных советов, ещё 189 человек — членами двух советов. Женщины составляют 56% в составе членов диссертационного совета.

В 2011 г. 40% членов диссертационного совета были в возрасте 55-65 лет (*Puc. 2*). К 2020 г. состав диссертационных советов «постарел» в среднем на пять лет, а большинство членов совета находятся в возрасте 60-70 лет.

В рамках повышения качества деятельности сети диссертационных советов в 2016 г. был разработан план мероприятий (дорожная карта) по оптимизации сети диссертационных советов. В рамках этого плана к началу 2020 г. соответствие значений показателей результативности научной деятельности членов диссертационных советов (ЧДС) критериям ВАК при Минобрнауки России должно было достигнуть 90%. Для педагогических специальностей целевые индикаторы результативности научной деятельности члена диссертационного совета имели следующие значения: количество публикаций в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, - не менее 5, количество рецензируемых монографий – не менее 1.

В 2015 г. этим критериям по публикациям не соответствовали 125 из 161 диссертационного совета по педагогическим наукам, в то время как средний уровень соответствия критериям членов диссертационных советов составлял 51,4%. К 2019 г. в диссертационных советах по педагогическим наукам был достигнут уровень соответствия ЧДС требованиям ВАК 91,4%, при этом только 28 советов из 101 действующего не соответствовали требованиям. В 2020 г. средний уровень соответствия ещё немного вырос до 92%, однако доля советов, не удовлетворяющих требованиям, сохранилась на уровне 29%, что в целом неплохо по сравнению с другими группами специальностей.

За период с 2011 по 2020 гг. соискателями учёной степени по педагогическим наукам

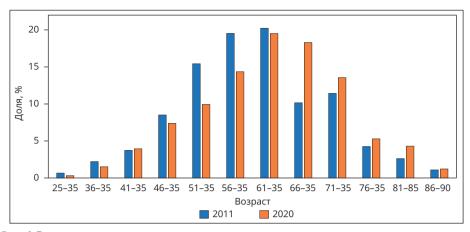


Рис. 2. Возрастное распределение членов диссертационных советов по педагогическим наукам в 2011 и 2020 гг.

Fig. 2. Age distribution of members of dissertation councils in pedagogical sciences in 2011 and 2020

было защищено 9749 диссертаций: 869 докторских и 8880 кандидатских (Puc. 3), что соответствует 4,8% для докторских и 6,8% для кандидатских от общего числа защит.

Наибольшее количество диссертаций (2977) защищено по научной специальности «13.00.08 Теория и методика профессионального образования», следующая по числу защит специальность — «13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования» (2558 защит).

По гендерному составу 70% защитившихся составляют женщины — как среди кандидатов, так и среди докторов наук.

В 2018 г. в «пилотных» советах по педагогическим наукам защитилось семь кандидатов наук, в 2019 г. — 17, в 2020 г. — 34. В 2019 и 2020 гг. были защищены по одной докторской диссертации, при том что в 2020 г. в организациях, имеющих право самостоятельно создавать диссертационные советы, действовало 19 диссертационных советов.

Ежегодно в среднем 3% защитившихся по отрасли «Педагогические науки» составляют граждане иностранных государств. Эта доля, составляющая 3,7%, несколько ниже, чем в среднем по всем отраслям, но значительно ниже, чем по техническим наукам (5,9%) [14].

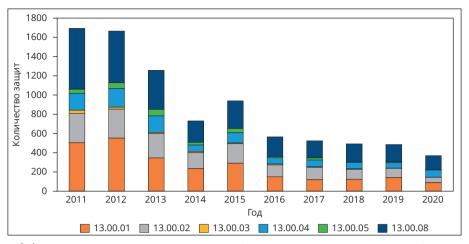
Наибольшая доля защитившихся по отрасли «Педагогические науки» приходится

на граждан Таджикистана (3% от всех защитившихся), Ирана (1,6%), Казахстана (0,9%), Китая (0,8%), Ирака (0,3%), Белоруссии (0,2%), Вьетнама (0,2%), Монголии (0,1%).

Большинство лиц, защитивших кандидатские диссертации, составляют выпускники аспирантуры (в 2010 г. их доля составляла 43%, а в 2020 г. возросла до 60%). Для отрасли «Педагогические науки» профильным направлением подготовки в аспирантуре является направление подготовки «44.06.01 Образование и педагогические науки». Приём по этой группе в 2010 г. составлял 3358 человек и сократился к 2017 г. в 2,5 раза [15]. В 2018–2020 гг. наблюдалось небольшое увеличение, и в 2020 г. приём составил 1667 человек (Рис. 4).

Отсев в процессе обучения (отношение приёма к выпуску через три года) составлял 30%, и выпуск повторяет приём с учётом этого коэффициента и временного сдвига на три года. Кардинально изменилась доля лиц, защитивших диссертацию в срок обучения в аспирантуре по отношению к выпуску: в 2010 г. она составляла 32%, в 2020 г. – только 6%.

В 2020 г. из 367 соискателей учёной степени кандидата наук 11 защитились, ещё не закончив обучение в аспирантуре, 21 защитились, закончив аспирантуру полгода назад, ещё 15— не более года назад, 56— от года до



 $Puc.\ 3.\ \Delta$ инамика защит кандидатских диссертаций в разрезе научных специальностей из группы специальностей « $13.00.00\ \Pi$ едагогика»

Fig. 3. Dynamics of Ph.D. theses defenses in the context of scientific specialties from the group of specialties "13.00.00 Pedagogy"

двух лет назад, 45 — от двух до трёх лет назад, 27 — от трёх до четырёх лет назад, остальные 44 — пять и более лет назад. Таким образом, увеличение доли защит кандидатских диссертаций после аспирантской подготовки связано с «постзащитами» в течение двух и более лет после окончания аспирантуры.

В 2015—2020 гг. по заявлению соискателя сняты с защиты 188 диссертаций по педагогическим наукам, 30% из них — докторские. За этот же период диссертационными советами было вынесено семь отрицательных решений.

Возрастное распределение докторов наук по педагогическим наукам

В официальной статистике отсутствует информация как по численности кадров высшей научной квалификации, так и по их возрастному распределению. Авторами была разработана методика расчёта половозрастной структуры кандидатов и докторов наук, базирующаяся на половозрастной структуре защит кандидатских и докторских диссертаций на ретроспективном периоде и коэффициентах дожития населения [16]. Первый показатель формировался на основе ведомственной статистики ВАК при Минобрнауки России, второй – на основе государ-

ственной статистики. Суть методики заключается в ежегодном возрастном движении кандидатов и докторов наук с учётом выбытия по естественным возрастным причинам и перехода кандидатов наук в доктора наук.

С использованием этой методики был проведён расчёт возрастной структуры докторов педагогических наук на конец $2020 \, \text{r.} (Puc. 5)$.

Максимум возрастного распределения приходится на возраст 64 года, медианное значение возрастного распределения соответствует 63 годам.

Оценочное значение численности докторов педагогических наук составило 3,3 тыс. человек. Из этого числа к молодым докторам педагогических наук на декабрь 2020 г. (в возрасте до 40 лет) относится только 78 человек. Число докторов наук в возрасте до 75 лет составляет 2,8 тыс. человек.

Доля членов диссертационных советов в каждом возрасте составляет от 30 до 67%, в среднем -50%. Максимальная доля соответствует 68 годам.

Тематический анализ диссертационных исследований

Тематику диссертационных исследований по педагогическим наукам можно

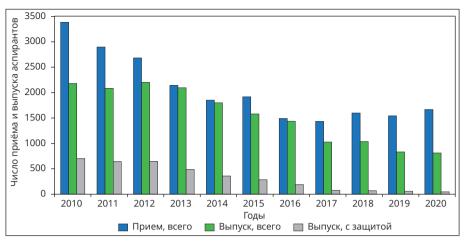


Рис. 4. Показатели приёма и выпуска аспирантов по направлению подготовки «44.06.01 Образование и педагогические науки»

Fig. 4. Indicators of admission and graduation of doctoral students in the field of study "44.06.01 Education and Pedagogical Sciences"

рассматривать с нескольких углов зрения. Во-первых, система образования содержит различные уровни образования, и это определяет специфику и тематику исследований, включая профессиональную направленность образования - художественное образование, спортивное, военную подготовку и т. д. Во-вторых, получение образования связано с преподаванием конкретных дисциплин, которые также позволяют разделить диссертационные исследования по областям знаний. И, в-третьих, тематическая направленность контента диссертационных исследований на периоде действия Номенклатуры 2009 влияет на формирование приоритетов научных исследований на десятилетнем горизонте действия Номенклатуры 2021.

Тематическому анализу подверглись 9749 диссертаций (кандидатских и докторских), защищённых в период с 2011 по 2020 гг. Из них 6439 диссертаций были отнесены к одному (4041) или нескольким тематическим направлениям (2398). Четыре диссертации были отнесены даже к пяти тематикам.

Тематическая направленность любого научного исследования, будь то статья или

диссертация, выражается с помощью ключевых слов, которые автор исследования указывает самостоятельно. Ключевые слова могут представлять собой одно слово или словосочетание, состоящее из нескольких слов, включая даже знаки препинания. Пул различных ключевых слов в 10 тыс. диссертаций составил около 19 тыс. формулировок с учётом падежей, рода, числа, сокращений и опечаток. Формулировки ключевых слов значительно отличаются друг от друга. Некоторые ключевые слова состоят из одного слова, например: «компетенции», «вуз», некоторые – из словосочетаний: «физическое воспитание», «иностранный язык», а некоторые представляют собой целую фразу, например: «артикуляционная база языка и методика преподавания РКИ», «аутопсихологическая компетентность специалиста помогающих профессий социономического типа».

Для классификации диссертационных исследований по уровням, типам образования, учебным дисциплинам и приоритетным направлениям педагогических исследований использовалась следующая методика. На основе опроса экспертов был сформирован список приоритетных тематик, находящих

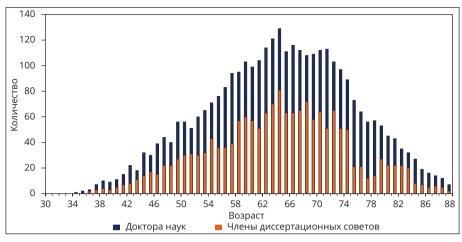


Рис. 5. Возрастная структура докторов педагогических наук и членов диссертационных советов по педагогическим наукам на конец 2020 г.

Fig. 5. Age structure of doctors of pedagogical sciences and members of dissertation councils in pedagogical sciences as of the end of 2020

своё отражение в журнальных статьях и докладах на конференциях за последние годы и в государственных документах об образовании³. К приоритетным тематикам были отнесены исследования в областях: «Непрерывное образование», «Дистанционное обучение», «Цифровизация образования», «Мотивация субъектов образовательных отношений», «Академическое письмо», «Функциональная грамотность», «Инклюзивное образование» и другие.

Перечень уровней, типов образования и дисциплин был сформирован на основе нормативных документов, содержащих эту информацию 4 .

Для каждой тематики были сформированы списки морфем, отражающих специфику тематики. Если морфема содержалась в ключевых словах диссертации, то эта диссертация относилась к соответствующей тематике.

Например, для учебной дисциплины «Математика» в список морфем входили «математ», «алгебр», «геометр», «уравнен». В результате этим морфемам соответствовало 98 ключевых слов: «обучение математике», «элементарная математика», «урок математики», «алгебраические задачи с модулем» и т. д.

Для тематики «Цифровизация образования, электронные образовательные технологии» были выделены морфемы «цифров» и «электрон». Этим морфемам соответствовали ключевые слова: «технология разработки электронных образовательных ресурсов», «электронная дидактическая среда», «электронный ресурс», «цифровизация образования» и другие, всего 55 различных ключевых слов.

Для тематики «Взаимодействие семьи и школы» были выделены морфемы «семь & школ», «педагог & роди-

³ Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» от 24.11.1995 N 181-ФЗ с изменениями от 28.06.2021 N 219-ФЗ; Государственная программа «Развитие образования», утверждённая Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642; Паспорт национального проекта «Образование», утверждённый президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 № 16.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ с изменениями от 30.12.2021 N 472-ФЗ; Паспорт

научной специальности «13.00.02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)» Номенклатуры научных специальностей 2009.

тел», «учител & родител». Этим морфемам соответствовали ключевые слова: «взаимосвязь семьи и школы», «коммуникация семьи и школы», «родители и педагоги» и др.

Выделение тематических мейнстримов в диссертационных исследованиях опиралось на частотный словарь ключевых слов. Так как список мейнстримов заранее не известен, то тематики мейнстримов были сформулированы на основе часто встречающихся ключевых слов.

Самым частотным ключевым словом в диссертациях оказалось слово «формирование». В первую пятёрку также вошли слова: «педагогические условия», ность», «воспитание», «развитие». К сожалению, в контексте педагогических исследований самые частотные ключевые слова оказались малоинформативными для выделения и формулировки тематики исследований. Поэтому из частотного словаря были выделены менее частотные ключевые слова, по которым можно определить тематическое направление исследований. В этот список попали ключевые слова: «физическое воспитание», «повышение квалификации», «социализация», «толерантность», «проектная деятельность», «младший школьник», «самостоятельная работа», «дистанционное обучение» и др. Среди выбранных ключевых слов оказались те, которые уже были использованы для построения тематик, связанных с уровнями и типами образования, с конкретными дисциплинами, например: «младший школьник», «физическое воспитание», «вуз». А остальные слова как раз и характеризуют наиболее представительные направления исследований. Выбранные слова были сгруппированы по тематикам, и для каждой тематики на основе ключевых слов также были сформированы списки морфем, по которым был проведён расчёт количества диссертаций.

Рассмотрим результаты тематической классификации диссертационных исследований по педагогическим наукам на ретроспективе (2011–2020 гг.).

По уровням и типам образования

Тематика 20% (относительно общего количества диссертаций, равного 9749) диссертаций посвящена различным вопросам высшего образования, 11% — среднему образованию, 3% — дошкольному образованию 2% — среднему профессиональному образованию, по 1% — повышению квалификации и непрерывному образованию.

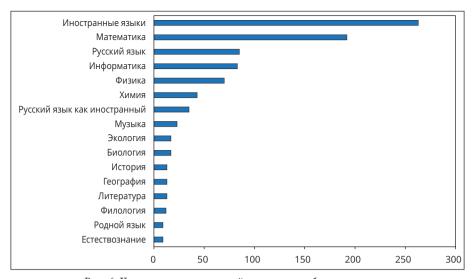
Подготовке в специальных учебных заведениях: военных, МЧС, МВД на разных уровнях подготовки — от кадетских школ до курсантов вузов — посвящены 5% диссертаций; 8% диссертаций посвящены физической подготовке и спорту, включая подготовку по отдельным видам спорта: борьбе, гребле, баскетболу, теннису, гимнастике и др., а также ГТО. Более 2% — музыкальному образованию, более 1% — художественному образованию, 0,3% — театральному мастерству, 3,6% — подготовке учителей и педагогов.

По учебным дисциплинам

По учебным дисциплинам наибольшее количество диссертаций посвящено иностранным языкам (29% от общего числа диссертаций, посвящённых конкретным учебным дисциплинам, – 898 диссертаций). Второе место занимает математика – 21%, по 9% – русский язык и информатика, 8% – физика, 5% – химия, 4% – русский язык как иностранный, по 2% – биология и экология, менее 2% – литература, география, история, филология, естествознание, родной язык, обществознание, астрономия (*Puc. 6*). В 2019–2020 гг. возросло число диссертаций по дисциплине «Русский язык как иностранный», а по экологии за последние три года исследуемого периода диссертации отсутствовали. Всего десять диссертаций за десятилетний период касались таких дисциплин, как культурология (четыре), обществознание (три), астрономия (две), политология (одна).

Мейнстримы и приоритетная тематика

Тематическим трендом в рамках диссертационных исследований было и остаётся фор-



 $Puc.\ 6$. Количество диссертаций в разрезе учебных дисциплин $Fig.\ 6$. The number of dissertations in the context of academic disciplines

мирование профессиональных компетенций по различным направлениям подготовки. На втором месте находится тематика, связанная как с развитием коммуникативных компетенций в целом, так и с использованием иностранного языка. Третье место по суммарному числу защит занимает тематика, связанная с развитием творческих способностей, но в последние годы рассматриваемого периода доля таких диссертаций значительно уменьшилась. За ними следуют диссертации, посвящённые вопросам нравственного воспитания молодёжи, включая воспитание патриотизма. В числе популярных тематик – развитие компетенций социализации, индивидуализация образования, вопросы качества образования, этнокультуры, самообразования, интерактивного обучения, работы с сиротами, вопросы сетевого взаимодействия образовательных организаций, волонтёрства (Рис. 7).

Новым явлениям в сфере обучения и воспитания, таким как скетчинг, коуч-технологии, виртуальные аддикции, виртуальные технологии, пока посвящены единичные диссертации. Также недостаточно представлены в диссертационных исследованиях такие насущные проблемы, как функциональная грамотность и академическое письмо.

Анализ динамики количества диссертаций показывает, что к 2020 г. значительно выросла доля диссертаций в сфере развития проектной деятельности в целом и в рамках разных дисциплин. Также рост ежегодной доли диссертаций наблюдался для тематики, связанной с инклюзивным образованием. Невысокими темпами росла доля диссертаций по цифровизации образования и применению электронных образовательных технологий, дистанционного образования.

Список тематик, представленных на рисунке 7, включает и тематики, определённые экспертами как перспективные и актуальные, и тематики, выделенные в результате анализа частотности ключевых слов. Это позволяет выделить тематические мейнстримы в диссертационных исследованиях и определить тематические лакуны из числа востребованных тем. Так, к лакунам можно отнести тематики по скетчингу, коуч-технологиям, виртуальным аддикциям, фанфикшен, которым посвящено мало диссертаций, а также тематику академического мошенничества студентов, по которой за десять лет не было ни одной диссертации. Выделение лакун зависит от воззрений экспертов на актуальность и пер-

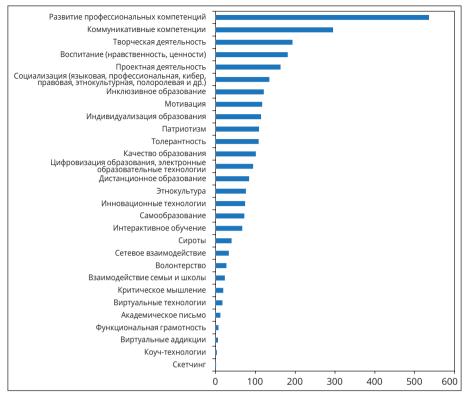


Рис. 7. Количество диссертаций по тематическим направлениям Fig. 7. The number of dissertations in thematic areas

спективность той или иной тематики. Поэтому, возможно, какие-то тематики не были проверены на наличие диссертаций в рамках настоящего исследования, так как не были перечислены экспертами, мнение которых рассматривалось в этом исследовании.

Следует отметить, что достаточно велика доля диссертаций, которые относятся сразу к нескольким тематикам,— это особенность исследований по педагогическим наукам. Например, диссертация с названием «Педагогические условия формирования коммуникативной культуры будущего учителя физической культуры» была отнесена к тематикам «Физическое воспитание и спорт», «Коммуникативные компетенции», «Проектная деятельность», «Высшее образование», «Подготовка учителей и педагогов», так как содержала ключевые слова: «педагогические условия», «вуз», «коммуникатив-

ная культура», «физическая культура», «будущий учитель», «проектная технология».

Заключение

Проведённый анализ результатов подготовки кандидатов педагогических наук на ретроспективном десятилетнем периоде (2011–2020 гг.), когда действовала Номенклатура научных специальностей 2009 г., показал, что доля защит кандидатских диссертаций по педагогическим наукам составляет 6,8% от общего числа защит. Большая часть кандидатских диссертаций выполняется по специальности «13.00.08 Теория и методика профессионального образования». Самым популярным вузом с точки зрения количества защит диссертаций является Московский педагогический государственный университет. Постепенно, но пока невысокими темпами растёт количество защит в диссертационных советах в организациях, имеющих право самостоятельного присуждения учёных степеней.

Что касается возрастного состава членов диссертационных советов по педагогическим наукам, то за период с 2011 по 2020 гг. можно отметить его старение. Количество молодых докторов наук (в возрасте до 40 лет) на конец 2020 г. составляло всего 78 человек, при том что число членов диссертационных советов насчитывало 1,7 тыс. человек. Специфика педагогических исследований, требующая значительного опыта и практики, сказывается на возрасте соискателей учёной степени кандидата педагогических наук. Как правило, они на пять-восемь лет старше соискателей по другим отраслям наук. Это приводит и к более поздним защитам докторских диссертаций.

Анализ тематики диссертационных исследований в период 2011–2020 гг. показал, что она отвечала вызовам общества. Это касается воспитания молодёжи, развития коммуникационных компетенций, патриотизма, толерантности, мотивации, повышения возможностей получения образования, использования современных технологий в образовании.

Оценка количества диссертаций по приоритетным тематикам показала заинтересованность соискателей учёных степеней в развитии некоторых приоритетных направлений, таких как вопросы нравственного воспитания, патриотизма, толерантности, инклюзивного образования и персонифицированного образования, а также позволила выделить лакуны в диссертационных исследованиях (тематика, связанная с виртуальными технологиями, наставничеством, коуч-технологиями).

Тематический анализ ключевых слов выявил мейнстримы в педагогических диссертационных исследованиях за последние десять лет: развитие профессиональных компетенций, коммуникативных компетенций, творческой деятельности. Возможно, эти вопросы серьёзно проработаны и апробиро-

ваны в форме диссертационных работ, а значит, на их исследование затрачен большой интервал времени, и сегодня они уже не являются настолько актуальными, чтобы входить в список приоритетных. Сегодняшние первостепенные педагогические проблемы найдут своё воплощение в диссертационных работах через три—пять лет. Чтобы проверить это, надо немного подождать, а потом повторить проведённый анализ на новом временном периоде.

Литература

- Баранов В.Н., Шустин Б.Н. Обзор тематики диссертаций в сфере физической культуры, спорта и туризма, защищённых в 2009 году // Вестник спортивной науки. 2010. № 2. С. 3. EDN OKDDDB.
- Барабаш О.А. Ретроспективный анализ научных исследований в области физической культуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья (1980–2012) // Адаптивная физическая культура. 2013. № 3 (55). С. 8–10. EDN RCBNLZ.
- 3. *Бухарова Г.Д.* О повышении качества диссертационных исследований по педагогике: из опыта работы // Образование и наука. Известия УрО РАО. 2010. № 8 (76). С. 129–143. EDN NCTEXX.
- Барышников Н.В. Пути повышения качества диссертаций по педагогическим и психологическим наукам // Высшее образование в России. 2013. № 8-9. С. 65-70. URL: https://vovr. elpub.ru/jour/article/view/3638 (дата обращения: 12.04.2022).
- Бродовская Е.В., Домбровская А.Ю., Шатилов А.Б., Парма Р.В. Параметры и векторы развития педагогической аспирантуры в России и в мире: результаты глобального исследования ведущих университетов // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 1. С. 24–41. DOI: https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-1-24-41
- 6. *Лельчицкий И.Д.*, *Пурышева Н.С.*, *Тряпицына А.П.* Диссертационные исследования по педагогическим наукам: анализ тематики // Педагогика. 2017. № 3. С. 37–48. EDN YIUCJL.
- 7. Шкунов В.Н. Докторские диссертации по педагогическим наукам в период пандемии: 2020 год // Заметки учёного. 2021. № 3-1. С. 474—481. EDN EWWCFL.

- Rodgriguez C.L., Mula-Falcó J., Segovia J.D., Cruz-González C. The effects of COVID-19 on science education: A thematic review of international research // Journal of Turkish Science Education. 2021. No. 18 (Special Issue). P. 26–45. DOI: 10.36681/tused.2021.70
- Байкова Л.А., Богомолова Е.В., Еременко Т.В. Актуальные педагогические проблемы современного образования в России. Рязань: Концепция, 2018. 160 с. ISBN: 978-5-4464-0129-1
- 10. *Смирнов И.П.* Педагогическая наука России: истории много, стратегии нет // Образование и наука. 2019. Т. 21. № 3. С. 154–174. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-3-154-174
- 11. Yan J.X., Pan J., Wang H. Beyond the Landscape "of Light": A Review of Pedagogical Research Articles in Meta (2000–2014) // Research on Translator and Interpreter Training: A Collective Volume of Bibliometric Reviews and Empirical Studies on Learners New Frontiers in Translation Studies. Singapore: Springer, 2018. P. 77–98. DOI: 10.1007/978-981-10-6958-1
- 12. Belge Can H. Pedagojik alan bilgisi çalişmalarinin derlenmesi: fen bilimleri eğitimi örneği [Review of Pedagogical Content Knowledge Studies: The Case of Science Education] // Milli Eğitim Dergisi. 2019. Vol. 48. No. 224. P. 353–380. URL:

- https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/50252/649388 (дата обращения: 12.04.2022).
- 13. Пахомов С.И., Гуртов В.А., Щеголева Л.В. Согласование систем подготовки и аттестации кандидатов наук // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 7. С. 41–50. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-7-41-50
- 14. Пахомов С.И., Гуртов В.А, Стасевич А.В., Щеголева Л.В. Подготовка и аттестация кадров высшей научной квалификации из числа граждан иностранных государств // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22. № 5 (117). С. 43–53. DOI: 10.15826/ umpa.2018.05.048
- 15. *Бережная Ю.Н.*, *Гуртов В.А.* Аспирантура в новых реалиях // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21. № 3. С. 57–65.
- 16. *Гуртов В.А.*, *Щеголева А.В.*, *Пахомов С.И.*Прогнозная оценка численности докторов и кандидатов наук в России // Инженерные технологии и системы. 2019. Т. 29. № 4. С. 510–528. DOI: 10.15507/2658-4123.029.201904.510-528

Статья поступила в редакцию 18.04.22 Принята к публикации 22.08.22

References

- 1. Baranov, V.N., Shustin, B.N. (2010). Review of Dissertations Themes in Physical Culture, Sports and Tourism, Presented in 2009. *Vestnik sportivnoi nauki* [Sports Science Bulletin]. No. 2, pp. 3. https://elibrary.ru/item.asp?id=17096386 (accessed 12.04.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
- 2. Barabash, O.A. (2013). Retrospective Analysis of Scientific Research in the Field of Physical Culture for Persons with Disabilities (1980–2012). *Adaptivnaya fizicheskaya kultura* = *Adaptive Physical Education*. No. 3 (55), pp. 8-10. (In Russ.)
- 3. Bukharova, G.D. (2010). [On Improving the Quality of Dissertation Research in Pedagogy: From Work Experience]. *Obrazovanie i nauka. Izvestiya UrO RAO = The Education and Science Journal.* No. 8 (76), pp. 129-143. Available at: https://elibrary.ru/item.asp?id=15570911 (accessed 12.04.2022). (In Russ.).
- 4. Baryshnikov, N.V. (2013). Ways to Improve the Quality of Dissertations in Pedagogical and Psychological Sciences. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = *Higher Education in Russia*. No. 8-9, pp. 65-70. Available at: https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/3638 (accessed 12.04.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
- 5. Brodovskaya, E.V., Dombrovskaya, A.Yu., Shatilov, A.B., Parma, R.V. (2022). Teacher Training Doctoral Studies Basic Parameters and Development Vectors in Russia and in the World: The Results of the Global Study of Leading Universities. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = *Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 1, pp. 24-41, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-1-24-41 (In Russ., abstract in Eng.).
- 6. Lelchitskiy, I.D., Purysheva, N.S., Triapitsyna, A.P. (2017). Dissertational Research in Pedagogical Sciences: Analysis of Subjects. *Pedagogika = Pedagogics*. No. 3, pp. 37-48.

- Available at: https://elibrary.ru/item.asp?id=28916195 (accessed 12.04.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
- 7. Shkunov, V.N. (2021). [Doctoral Dissertations in Educational Sciences During the Pandemic: 2020. *Zametki uchenogo* [Scientist's Notes]. No. 3-1, pp. 474-481. Available at: https://elibrary.ru/item.asp?id=44881390 (accessed 12.04.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
- 8. Rodgríguez, C.L., Mula-Falcón, J., Segovia, J.D., Cruz-González, C. (2021). The Effects of Covid-19 on Science Education: A Thematic Review of International Research. *Journal of Turkish Science Education*. No. 18 (Special Issue), pp. 26-45, doi:10.36681/tused.2021.70
- 9. Baikova, L.A., Bogomolova, E.V., Eremenko, T.V. (2018). *Aktual' nye pedagogicheskie problemy sovremennogo obrazovaniya v Rossii* [Topical Pedagogical Problems of Modern Education in Russia]. Ryazan: Konceptsiya Publ., ISBN: 978-5-4464-0129-1 (In Russ.).
- 10. Smirnov, I.P. (2019). Pedagogical Science in Russia: Much History, No Strategies. *Obrazovanie i Nauka = The Education and Science Journal*. Vol. 21, no. 3, pp. 154-174, doi: 10.17853/1994-5639-2019-3-154-174 (In Russ., abstract in Eng.).
- 11. Yan, J.X., Pan, J., Wang, H. (2018). Beyond the Landscape "of Light": A Review of Pedagogical Research Articles in Meta (2000–2014). In: Research on Translator and Interpreter Training: A Collective Volume of Bibliometric Reviews and Empirical Studies on Learners. New Frontiers in Translation Studies. Singapore: Springer, pp. 77-98, doi:10.1007/978-981-10-6958-1 5
- 12. Belge Can, H. (2019). Pedagojik alan bilgisi çalişmalarının derlenmesi: fen bilimleri eğitimi örneği [Review of Pedagogical Content Knowledge Studies: The Case of Science Education]. *Milli Eğitim Dergisi*. Vol. 48 (224), pp. 353-380. Available at: https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/50252/649388 (accessed 12.04.2022).
- 13. Pakhomov, S.I., Gurtov, V.A., Shchegoleva, L.V. (2021). Harmonization of Postgraduate Training System with the Certification of Candidates of Sciences. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = *Higher Education in Russia*. Vol. 30, no. 7, pp. 40-49, doi: 10.31992/0869-3617-2021-30-7-40-49 (In Russ., abstract in Eng.).
- 14. Pakhomov, S.I., Gurtov, V.A., Stasevich, A.V., Shchegoleva, L.V. (2018). Postgraduate Training and Academic Degree Certification for Foreigners. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. Vol. 22, no. 5, pp. 43–53, doi: 10.15826/umpa.2018.05.048 (In Russ., abstract in Eng.).
- 15. Berezhnaya, Yu.N., Gurtov, V.A. (2017). Postgraduate Studies in a New Reality. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. Vol. 21, no. 3, pp. 57-65, doi: 10.15826/umpa.2017.03.037 (In Russ., abstract in Eng.).
- 16. Gurtov, V.A., Shchegoleva, L.V., Pakhomov, S.I. (2019) Forecast of the Number of Doctorate Holders in Russia. *Inzhenerernyye tekhnologii i sistemy* = *Engineering Technologies and Systems*. Vol. 29, no. 4, pp. 510-528, doi: 10.15507/2658-4123.029.201904.510-528 (In Russ., abstract in Eng.).

The paper was submitted 18.04.22 Accepted for publication 22.08.22