

**В. А. ГУРТОВ, С. И. ПАХОМОВ**  
**ПОДГОТОВКА, АТТЕСТАЦИЯ И ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ КАДРОВ ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ФИЗИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ**

*Ключевые слова:* диссертация, аспирантура, диссертационные советы, кадры высшей научной квалификации, физические специальности

*Key words:* dissertation, postgraduate course, dissertation committees, higher qualification scientific personnel, specialities in physic

В статье дан анализ публикационной активности, аспирантской подготовки и динамики защит кандидатских и докторских диссертаций по научным специальностям группы «01.04.00 Физика» на 15-тилетнем ретроспективном периоде.

The paper provides an analysis of the publication activities, postgraduate training and the dynamics of presenting candidate's and doctoral dissertations in scientific specialities within the field of «01.04.00 Physics» during a retrospective period of 15 years.

Кадры высшей научной квалификации, доктора и кандидаты наук в особенности по физико-математическим наукам, были и продолжают оставаться элитой российской научно-технической интеллигенции, определяющей прогресс общества. Успехи российских ученых в теоретической физике, при исследованиях и разработках в атомной сфере, ракетно-космической отрасли, лазерных технологий, освоении космического пространства получили общемировое признание.

ГУРТОВ Валерий Алексеевич, директор Центра бюджетного мониторинга Петрозаводского государственного университета, доктор физико-технических наук, профессор.

ПАХОМОВ Сергей Иванович, заместитель директора Департамента аттестации научных и научно-педагогических работников Министерства образования и науки Российской Федерации, доктор химических наук.

GURTOV Valery Alekseyevich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Full Professor, Director of the Centre for Budget Monitoring, Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation).

ПАХОМОВ Sergei Ivanovich, Doctor of Chemical Sciences, Deputy Director of the Department of Certification of Scientific Personnel, Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation).

Как следствие, 11 российским ученым были присуждены нобелевские премии по физике. Отечественные научные школы общепризнаны в мировом научном сообществе. Но все эти успехи относятся к середине и к концу XX в. В начале XXI в. перед российской физической наукой появились новые вызовы и проблемы, изменилась парадигма науки, приоритеты которой сместились в технологическую сторону. Это вызвало изменение материальных, финансово-экономических и кадровых условий для научной деятельности. Как следствие, произошли: реформирование сферы академической науки, оптимизация сети диссертационных советов. Изменился статус аспирантуры как системы подготовки кадров высшей научной квалификации.

В российской системе классификации научных исследований выделяют области, отрасли науки и специальности научных работников. Физическое направление научных исследований относится к группе специальностей «01.04.00 Физика» и включает 20 научных специальностей, представленных в Номенклатуре специальностей научных работников<sup>1</sup>. Группа этих специальностей входит в отрасль науки — «01.00.00 Физико-математические науки», которая в свою очередь включена в одну из шести областей науки — Естественные науки. В табл. 1 дана действующая классификация «области науки — отрасли науки — группы научных специальностей»; перечень научных специальностей, относящихся к группе специальностей «01.04.00 Физика» будет приведен ниже.

Классификация областей науки

Таблица 1

Область науки	Отрасли науки, группы специальностей
Естественные науки	1. Физико-математические науки (01.00.00)
	1.1 Математика (01.01.00)
	1.2 Механика (01.02.00)
	1.3 Астрономия (01.03.00)
	1.4 Физика (01.04.00)
	2. Химические науки (02.00.00)
	3. Биологические науки (03.00.00)
	4. Науки о Земле (25.00.00)
	5. Отдельные специальности (14.04.02; 19.00.02)

В международной практике классификации (библиографическая база Web of Science, классификатор научных специальностей OECD Frascati Manual) используют аналогичный подход: отрасль науки Physical Sciences подразделяется на 5 групп специальностей и входит в область науки Natural Sciences<sup>2</sup>.

По итогам Всероссийской переписи населения 2010 г., из общей численности населения в возрасте 15 лет и старше (121,1 млн чел.) 707 тыс. закончили аспирантуру и другие формы послевузовского профессионального образования, 600 тыс. чел. имели ученую степень кандидата наук и 125 тыс. чел. — ученую степень доктора наук. Лица с ученой степенью в основном работают в составе исследователей в академических и вузовских организациях или в профессорско-преподавательском составе вузов. В форме государственной статотчетности «2-наука» наибольший уровень детализации по отрасли «01.00.00 Физико-математические науки» приведен суммарно для двух групп специальностей «01.04.00 Физика» и «01.03.00 Астрономия».

Более половины исследователей с учеными степенями по этим группам специальностей являются работниками институтов государственных академий наук, на долю вузовского сектора приходится около 20 % исследователей с учеными степенями. С 2010 по 2013 г. число кандидатов и докторов наук в составе исследователей менялось незначительно, хотя прослеживается тренд к уменьшению числа докторов и кандидатов наук в составе исследователей вузовских организаций.

В вузовском секторе подавляющее большинство работников с учеными степенями входят в профессорско-преподавательский состав (ППС). Информация по профессионально-квалификационной структуре ППС вузов представлена в ведомственной статотчетности Минобрнауки России (форма РЕПНИД) с детализацией до уровня отраслей науки «01.00.00 Физико-математические науки».

В табл. 2 приведена динамика числа работников с учеными степенями по физико-математическим наукам в вузовском секторе. С 2010 по 2014 г. по этой отрасли науки в вузах число кандидатов наук (КН) уменьшилось на 10 %, докторов наук (ДН) — на 5 %.

Таблица 2  
Число работников вузов, подведомственных Минобрнауки России по отрасли науки «01.00.00 Физико-математические науки»

Год	КН	ДН
2010	11 184	3 046
2011	10 923	3 072
2012	10 549	3 030
2013	10 163	2 867
2014	10 099	2 917

Выделить из табл. 2 показатели по группе специальностей «01.04.00 Физика» можно только экспертно. Количественно значение работников по группе специальностей «01.04.00 Физика» составляет около половины всех работников из отрасли «01.00.00 Физико-математические науки». С учетом этой оценки число кандидатов и докторов наук по физическим специальностям будет примерно поровну распределено между академическим и вузовским сектором и составит величину около 4 тыс. докторов наук и 11 тыс. кандидатов наук (ППС + исследователи).

Диссертационные советы являются ключевым звеном российской системы государственной аттестации соискателей ученой степени кандидата и доктора наук. Присвоение ученой степени проводится по результатам защиты диссертационной работы соискателем на заседании диссертационного совета с последующим утверждением (для докторов наук) профильным Экспертным советом Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России. Согласно действующей Номенклатуре специальностей научных работников, ученые степени присваиваются по отраслям науки. Тема диссертации должна соответствовать паспорту научной специальности<sup>3</sup>. Результаты деятельности диссертационного совета представляются в его отчетных материалах<sup>4</sup>.

Ежегодно в диссертационных советах защищается чуть больше 20 тыс. кандидатских диссертаций и около 3 тыс. докторских. Исключение составил 2014 г., в который проходила оптимизация сети диссертационных советов, и количество защит в этот год уменьшилось вдвое. В табл. 3 показано распределение количества кандидатских защит по областям науки.

Таблица 3

**Распределение количества кандидатских защит  
по областям науки с 2010 по 2014 г.**

Область науки	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
01. Естественные науки	3 542	3 837	3 716	4 043	2 052
02. Технические науки	3 224	3 547	3 470	3 864	1 881
03. Медицинские науки	3 372	3 354	3 022	2 982	1 654
04. Сельскохозяйственные науки	736	1 087	1 026	1 078	392
05. Общественные науки	7 397	7 849	7 149	5 665	2 754
06. Гуманитарные науки	2 884	3 153	2 761	2 382	1 154
Итого по областям	21 155	2 2827	21 144	20 014	9 887

Традиционно в естественных науках защищается 3,5—4,0 тыс. кандидатских и 0,5—0,6 тыс. докторских диссертаций, из них третья часть по отрасли «Физико-математические науки». В табл. 4 приведено распределение докторских и кандидатских защит из области науки «Естественные науки» в разрезе отраслей. Большинство диссертаций (70 %) по физико-математическим наукам защищается соискателями ученой степени в диссертационных советах по месту работы.

Таблица 4

**Количество докторских и кандидатских защит из области науки  
«Естественные науки» в разрезе отраслей науки за 2013 г.**

Отрасль науки	Количество докторских защит		Количество кандидатских защит	
	всего	в том числе выполненных в других организациях	всего	в том числе выполненных в других организациях
01.00.00 Физико-математические	206	71	1 317	343
02.00.00 Химические	80	20	801	174
03.00.00 Биологические	199	105	1 373	587
04.00.00 Геолого-минералогические	23	12	166	48

Половина диссертаций из отрасли «Физико-математические науки» выполнена по научным специальностям группы «01.04.00 — Физика», в которую входит 20 научных специальностей. В табл. 5 приведено распределение числа защит кандидатских и докторских диссертаций по научным специальностям группы «01.04.00 — Физика» в 15-летней

ретроспективе. В этот период ежегодно защищается около 150 докторских и 650 кандидатских диссертаций. В 2014 г. также наблюдается уменьшение числа диссертационных защит по физическим специальностям на 30 %, в то время как в целом в сети диссертационных советов такое уменьшение было на 50 %.

Таблица 5

**Распределение числа защит кандидатских и докторских диссертаций  
по научным специальностям группы «01.04.00 — Физика»**

Шифр и наименование научной специальности	Год									
	Докторские					Кандидатские				
	2001	2005	2010	2013	2014	2001	2005	2010	2013	2014
01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики	3	12	14	5	5	21	38	42	35	23
01.04.02 Теоретическая физика	10	18	13	8	9	43	58	64	49	58
01.04.03 Радиофизика	5	16	4	10	4	38	50	59	51	34
01.04.04 Физическая электроника	2	5	4	2	3	11	17	14	18	13
01.04.05 Оптика	13	15	21	8	9	28	44	39	65	52
01.04.06 Акустика	5	3	2	0	0	0	8	11	11	4
01.04.07 Физика конденсированного состояния	38	43	37	29	27	147	163	177	210	128
01.04.08 Физика плазмы	10	6	6	3	4	17	29	30	29	11
01.04.09 Физика низких температур	1	0	0	0	1	4	2	0	3	2
01.04.10 Физика полупроводников	11	13	4	13	6	30	48	33	48	24
01.04.11 Физика магнитных явлений	2	2	8	4	2	9	12	6	13	11

Продолжение табл. 5 на стр. 108

Начало табл. 5 на стр. 107

Шифр и наименование научной специальности	Докторские					Кандидатские				
	Год									
	2001	2005	2010	2013	2014	2001	2005	2010	2013	2014
01.04.13 Электрофизика, электрофизические установки	2	7	4	2	0	8	12	10	11	3
01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника	15	9	3	4	4	34	64	55	49	31
01.04.15 Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика				0	0				2	0
01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц	8	8	8	9	7	26	17	32	16	7
01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества	8	6	3	4	0	12	20	20	25	15
01.04.18 Кристаллография, физика кристаллов	0	0	0	1	1	1	4	2	2	0
01.04.20 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника	1	1	4	6	2	9	15	10	14	8
01.04.21 Лазерная физика	9	10	6	5	2	18	32	34	39	20
01.04.23 Физика высоких энергий	2	4	3	2	2	11	8	2	7	8
Итого	145	178	144	115	88	467	641	640	697	452

С 2010 по 2014 г. по группе специальностей «Физика» было защищено 628 докторских и 3 095 кандидатских диссертаций. Безусловным лидером по числу защит является научная специальность «01.04.07 Физика конденсированного состояния», по которой защищается каждая четвертая докторская и кандидатская диссертация. На втором месте находятся специальности «01.04.02 Теоретическая физика» и «01.04.05 Оптика», в которых защищено за 5-летний период по 272 кандидатских диссертации. Замыкают перечень специальности при ранжировании по числу защит за 5-летний период специальности «01.04.18 Кристаллография, физика кристаллов» — 8 кандидатских защит, «01.04.15 Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика» — 5 кандидатских защит. Ситуация по докторским диссертациям повторяет этот перечень научных специальностей.

Диссертационные исследования предполагают публикацию основных результатов в научных журналах. Коллекторами информации о научных публикациях являются библиографические базы данных. На международном уровне наиболее авторитетной является база Web of Science, в России — база РИНЦ.

В международной библиографической базе данных Web of Science Core Collection обрабатывается 12,5 тыс. наиболее престижных научных журналов. Сервисы Web of Science позволяют формировать тематическую статистику научных публикаций. Анализ показал, что каждая третья научная статья в реферируемых журналах Web of Science Core Collection — из области науки Natural Sciences. В этой области отрасль Physical Sciences составляет 31,5 % всех научных статей. Внутри этой отрасли Physical Sciences научные статьи по специальностям Materials Science составляют 38 %, Optics — 12, Thermodynamics — 3, Crystallography — 2, другие физические специальности — 45 %.

На рис. 1 приведено распределение всех научных статей, индексируемых в Web of Science, по областям науки, 2013 г.

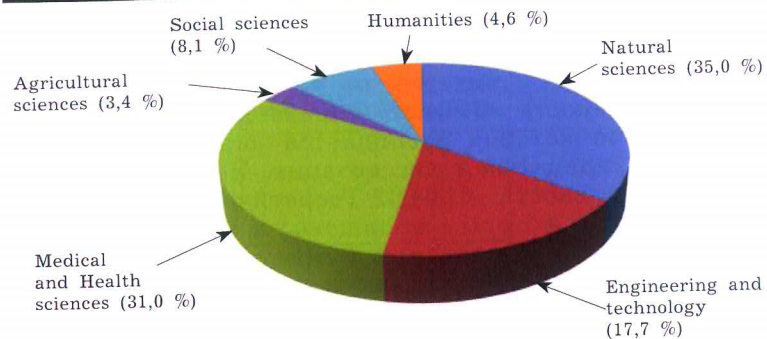


Рис. 1. Распределение всех научных статей, индексируемых в Web of Science, по областям науки, 2013 г.

Российские научные журналы реферируются eLibrary. Сервисы eLibrary, включая Science Index, не позволяют формировать тематические выборки в целом по базе. Возможность выборки из базы РИНЦ предоставляет интернет-ресурс «Карта российской науки». Анализ показал, что научные статьи из области «Естественные науки» занимают 13,3 % от общего числа российских научных статей. Сравнительный анализ структуры научных публикаций демонстрирует, что в российском сегменте научных публикаций существенно (в 3 раза) занижена публикационная активность по области «Медицинские науки» и существенно завышена (в 4 раза) публикационная активность в области «Общественные науки» (рис. 2).



Рис. 2. Распределение всех научных статей, индексируемых в РИНЦ, по областям науки, 2013 г.

Физико-математические науки составляют 33,2 % от статей из естественных наук. В табл. 6 приведено распределение научных статей отрасли «Физико-математические науки», индексируемых в РИНЦ, по группам специальностей. Видно, что по физическим специальностям, входящим в отрасль науки «Физико-математические науки», публикуется 57,2 % статей.

Таблица 6  
Распределение научных статей отрасли «Физико-математические науки», индексируемых в РИНЦ, по группам специальностей в 2013 г.

Шифр специальности	Наименование	Удельный вес научных публикаций, %
01.01.00	Математика	28,1
01.02.00	Механика	10,1
01.03.00	Астрономия	4,6
01.04.00	Физика	57,2

Детальный анализ структуры распределения научных статей из группы специальностей «01.04.00 — Физика», индексируемых в РИНЦ, по научным специальностям показал, что научные статьи по специальности «Физика конденсированного состояния» составляют 11,8 % в общем объеме рецензируемых публикаций; по специальности «Наноматериалы и нанотехнологии» — 11,4; по междисциплинарным физическим специальностям — 40,0 %. Статьи по термодинамике, прикладной физике, оптике, ядерной физике и технологиям занимают по 5,0—6,0 % каждая; по акустике, кристаллографии — менее 1,0 % от общего количества публикаций по физической тематике.

Сеть диссертационных советов российской системы аттестации кадров высшей научной квалификации в 2013 г. включала 3 386 диссертационных советов. Физические научные специальности были представлены в 234 советах. К 2014 г. их количество сократилось до 187 в связи с оптимизацией сети диссертационных советов, проводимой в последние годы ВАК при Минобрнауки России. На рис. 3 представлено распределение диссертационных советов по типам организации: 60 % функционирует на базе университетов, 30 % — на базе институтов РАН.

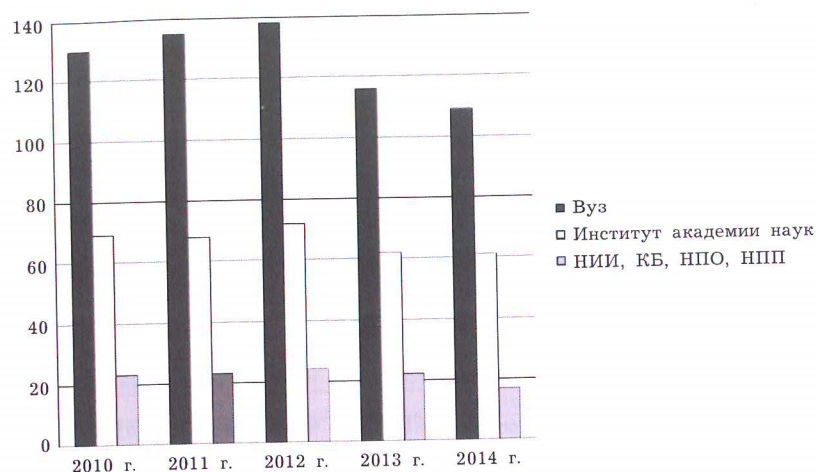


Рис. 3. Распределение диссертационных советов в группе специальностей «01.04.00 Физика» по типу организации

Диссертационные советы по физическим специальностям находятся в университетах и институтах РАН крупных федеральных мегаполисов, в них происходит большое количество защит кандидатских и докторских диссертаций<sup>5</sup>.

В табл. 7 приведено число докторских защит по группе специальностей «01.04.00 Физика» в первых десяти организациях с максимальным числом защит. Наибольшее число защит (15 за пятилетний период) приходится на диссертационный совет, созданный при ФИАН им. П. Н. Лебедева. Перечень диссертационных советов с максимальным количеством кандидатских защит тот же самый, что и для докторских, хотя очередность в нем другая. Максимальное число кандидатских защит (44 за пятилетний период) приходится на диссертационный совет, созданный при Челябинском государственном университете.

Как уже отмечалось, указанные диссертационные советы созданы при организациях, находящихся в крупных федеральных мегаполисах. На рис. 4 приведено распределение числа докторских защит по группе специальностей «01.04.00 Физика» по субъектам Федерации. В диссертационных советах Москвы за последние 5 лет было защи-

щено 31 % докторских и 30 % кандидатских диссертаций, Санкт-Петербурга — 15 и 12, Московской области — 9 и 6, Томской области — 8 и 7 % соответственно.

Таблица 7

Количество докторских защит по группе специальностей «01.04.00 Физика» в первых десяти организациях с максимальным числом защит

Шифр ДС	Организация	Докторские защиты			
		2010 г.	2013 г.	2014 г.	Всего за 5 лет
Д 002.023.03	Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН	3	3	0	15
Д 002.119.01	Институт ядерных исследований РАН	4	2	1	11
Д 002.069.02	Институт прикладной физики РАН	1	1	3	10
Д 201.002.01	Государственный научный центр Российской Федерации — Институт теоретической и экспериментальной физики	2	2	2	9
Д 002.063.02	Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН	1	3	1	9
Д 212.296.03	Челябинский государственный университет	1	1	2	9
Д 212.227.02	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики	2	2	3	7
Д 003.055.02	Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН	3	1	0	6
Д 212.232.24	Санкт-Петербургский государственный университет	1	0	1	4
Д 212.285.02	Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина	2	0	1	4

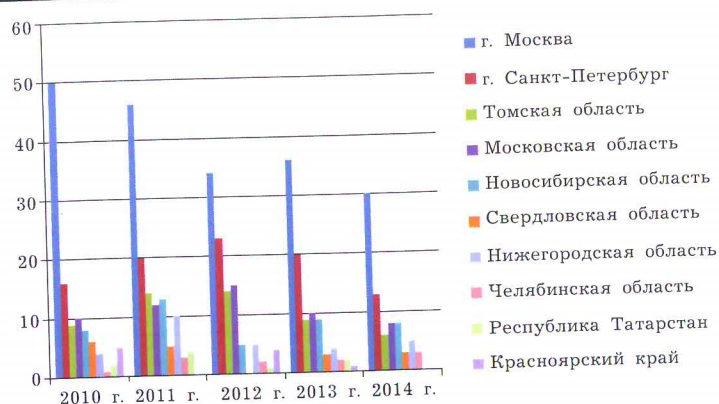


Рис. 4. Распределение докторских защит по группе специальностей 01.04.00 по субъектам Федерации (первые 10)

Аспирантура была и остается основным институтом подготовки кандидатов наук. Срок обучения в аспирантуре традиционно составлял три года. В 2011 г. Минобрнауки России утвердил перечень специальностей научных работников технических и естественных отраслей наук, срок обучения по которым в аспирантуре по очной форме может составлять четыре года<sup>6</sup>. Все 20 физических специальностей вошли в утвержденный перечень. Следовательно, срок обучения в аспирантуре по ним теперь составляет 4 года.

В развитие положений предыдущего приказа Минобрнауки России Правительство РФ своим распоряжением сформировало перечень специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики<sup>7</sup>. Для специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики, предусмотрено повышенное финансово-экономическое содержание. В этот перечень были включены 15 специальностей из отрасли «05.00.00 Технические науки», в том числе по группам специальностей электроники, радиотехники и приборостроения, по которым присуждается ученая степень по отрасли «Физико-математические науки». К сожалению, в перечень не вошла ни одна физическая специальность.

В 2012 г. Минобрнауки России утвердило нормативные затраты на реализацию основных профессиональных образовательных программ аспирантуры и подготовку докторантов с дифференциацией по научным специальностям<sup>8</sup>. Для научных специальностей группы «01.04.00 Физика» эта стоимость составила по докторантуре — 75,0 тыс. руб., по аспирантуре — 80,2 тыс. руб.

В случае если контрольные цифры приема в аспирантуру не покрывают потребности экономики в кадрах высшей научной квалификации, то при наличии лицензии на образовательную деятельность научные организации могут вести внебюджетную подготовку аспирантов. В этом случае стоимость подготовки не может быть ниже, чем стоимость бюджетной подготовки. Стоимость внебюджетной подготовки, определяемая вузами самостоятельно, как правило в 1,5—2,0 раза выше, чем стоимость бюджетной.

С 2013 г. в системе аспирантской подготовки произошли кардинальные изменения, связанные с принятием Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»<sup>9</sup>. Согласно этому закону, аспирантура является последней (четвертой) ступенью высшего образования. Подготовка в ней ведется как обучение по направлению «Подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Наибольшие проблемы в аспирантской подготовке оказались у научных организаций РАН, поскольку теперь требуется наличие у организации лицензии Рособнадзора по программам аспирантуры и их государственная аккредитация. Для осуществления образовательной деятельности по программам аспирантуры научной организацией в ее структуре необходимо создать специализированное структурное образовательное подразделение. При этом для осуществления образовательной деятельности по программам аспирантуры в штатном расписании научной организации следует предусмотреть наличие должностей, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу.

Приказом Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 утвержден перечень специальностей и направлений аспирантской подготовки, по физическому направлению. Это укрупненная группа направлений подготовки «03.06.01 Физи-

ка и астрономия», научные специальности рассматриваются как профили подготовки<sup>10</sup>. Для этого направления подготовки утвержден ФГОС<sup>11</sup>. Программы аспирантуры по профилям подготовки организации разрабатывают и утверждают самостоятельно. Аспирантура была и остается основным институтом в подготовке кандидатов наук. В целом по всем отраслям науки 69 % соискателей ученой степени кандидата наук, успешно защитивших диссертации, проходили подготовку в аспирантуре<sup>12</sup>. Из них 51 % защитился в течение полугода после ее окончания, 24 — через 1 год, 8 — через 2 года, 4 — через 3 года, 13 % — через 4 года и более.

Структура приема в аспирантуру по физическим научным специальностям из группы «01.04.00 Физика», приведенная в табл. 8, во многом повторяет структуру защит кандидатских диссертаций (табл. 5). Наибольшая численность аспирантов отмечается по специальности «01.04.07 Физика конденсированного состояния», принятых в университеты и академические институты.

Наибольший прием в аспирантуру по физическим специальностям ведется в образовательных организациях, подведомственных Минобрнауки России. В 2013 г. удельный вес аспирантов для этих вузов составлял 94 % от всего приема в образовательные организации. В 2014 г. прием в аспирантуру по физическим специальностям в образовательных организациях, подведомственных Минобрнауки России, уменьшился всего на 5 %. Структура выпуска из аспирантуры во многом повторяет структуру приема. На рис. 5 приведена динамика выпуска аспирантов из академических институтов по группе специальностей «01.04.00 Физика». Максимальный выпуск наблюдается по специальности «01.04.07 Физика конденсированного состояния».

Для группы специальностей «Физика» аспирантура практически обязательна: 85 % соискателей ученой степени кандидата наук, успешно защитивших диссертации, проходили подготовку в аспирантуре. В то же время «защитный» период сдвигается по сравнению с «нефизическими» специальностями. В течение полугода после окончания аспирантуры защищается только 38 % соискателей. В табл. 9 представлена структура защит кандидатских диссертаций для научных специальностей из группы специальностей «Физика» лицами, прошедшими аспирантскую подготовку.

Структура приема в аспирантуру по физическим научным специальностям из группы «01.04.00 Физика» на конец года

Научная специальность	Высшие учебные заведения				Научно-исследовательские институты			
	2010 г.	2012 г.	2013 г.	Всего за 4 года	2010 г.	2012 г.	2013 г.	Всего за 4 года
01.04.07 Физика конденсированного состояния	403	372	290	1 426	86	91	66	331
01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника	193	121	103	554	22	24	22	92
01.04.03 Радиофизика	124	121	119	500	17	14	11	59
01.04.02 Теоретическая физика	114	107	91	418	26	31	24	96
01.04.05 Оптика	100	92	94	385	35	23	25	111
01.04.10 Физика полупроводников	102	56	45	284	32	34	28	126
01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики	69	69	63	272	46	55	47	197
01.04.21 Лазерная физика	52	55	51	208	22	24	24	101
01.04.08 Физика плазмы	30	39	46	150	24	28	10	85
01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества	41	27	23	124	24	9	13	65
Всего по группе специальностей 01.04.00 «Физика»	1 228	1 059	925	4 321	334	333	270	1 263



Таблица 9

**Роль института аспирантуры в подготовке  
кандидатов наук по научным специальностям  
из группы специальностей «01.04.00 Физика»**

Шифр и наименование научной специальности	Количество кандидатских защит в 2014 г.					
	всего	из них лицами, прошедшими аспирантскую подготовку				
		всего	из них защитилось, чел.			
			в срок (в течение 182 дней после окончания аспирантуры)	через 1 год после окончания аспирантуры	через 2 года после окончания аспирантуры	через 3 года после окончания аспирантуры
01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики	23	15	3	3	2	1
01.04.02 Теоретическая физика	58	49	19	6	6	4
01.04.03 Радиофизика	34	31	15	4	5	
01.04.04 Физическая электроника	13	9	7	3	—	—
01.04.05 Оптика	52	49	22	9	4	3
01.04.06 Акустика	4	3	1	—	—	—
01.04.07 Физика конденсированного состояния	128	116	32	19	16	7
01.04.08 Физика плазмы	11	9	1	2	—	—
01.04.09 Физика низких температур	2	2	2	—	—	—
01.04.10 Физика полупроводников	24	18	9	5	—	—
01.04.11 Физика магнитных явлений	11	8	3	2	1	—
01.04.13 Электрофизика, электрофизические установки	3	2	2	—	—	—
01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника	31	27	13	4	4	1
01.04.15 Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика	0	0	—	—	—	—
01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц	7	3	2	—	—	—

Продолжение табл. 9 на стр. 118

Начало табл. 9 на стр. 119

Шифр и наименование научной специальности	Количество кандидатских защит в 2014 г.					
	всего	из них лицами, прошедшими аспирантскую подготовку				
		всего	из них защитилось, чел.			
			в срок (в течение 182 дней после окончания аспирантуры)	через 1 год после окончания аспирантуры	через 2 года после окончания аспирантуры	через 3 года после окончания аспирантуры
01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества	15	10	4	4	—	—
01.04.18 Кристаллография, физика кристаллов	0	0	—	—	—	—
01.04.20 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника	8	8	3	3	—	—
01.04.21 Лазерная физика	20	20	7	4	2	1
01.04.23 Физика высоких энергий	8	7	1	1	1	—
Всего по России	452	386	146	69	41	17

Эффективность деятельности аспирантуры по физическим специальностям остается низкой. Существуют различные критерии оценки ее эффективности. Критерий «выпуск — выпуск с защитой в текущий год» использовался как оценка отбора исследователей университетов. Критерий «прием 3 года назад — выпуск с защитой в текущий год» использовался как критерий для оценки деятельности университетов в рамках программы «Топ 5-100».

Отметим, что второй критерий более объективен, поскольку включает как отсеивание аспирантов в процессе обучения, так и результативность завершения аспирантуры. По физическим специальностям в 2010 г. было принято в вузы и академические институты 1 662 аспиранта, в 2013 г. выпущено 1 207 аспирантов (73 % от приема). Из этого числа защитились в текущем году 277 аспирантов. Следовательно,

по критерию «выпуск — выпуск с защитой в текущий год» эффективность составила 23 %. По критерию «прием 3 года назад — выпуск с защитой в текущий год» эффективность деятельности аспирантуры по физическим специальностям составляет 17 %; с учетом вклада «постзащит» в последующие три года возрастает только до 26 %.

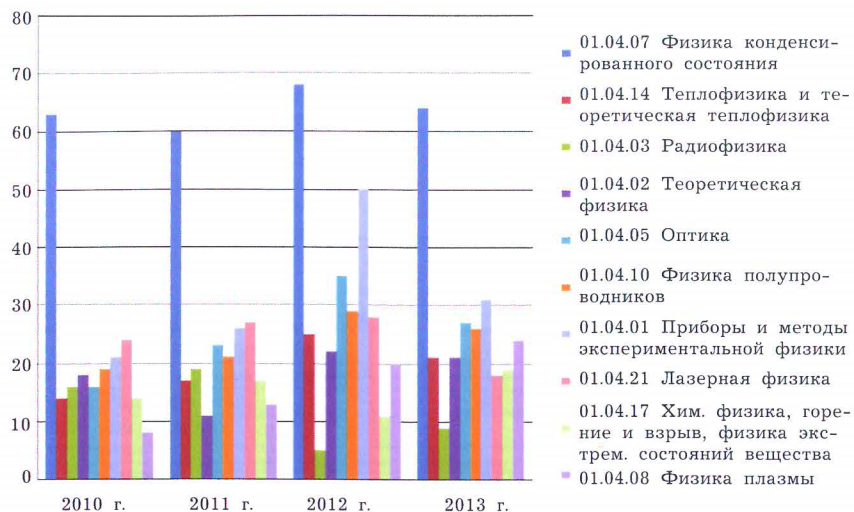


Рис. 5. Динамика выпуска аспирантов по группе специальностей «01.04.00 Физика», научно-исследовательские институты

Количественные требования по публикационной активности для соискателей ученой степени доктора и кандидата наук регламентированы Положением о присуждении ученых степеней: «Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, в рецензируемых изданиях должно быть: в области искусствоведения и культурологии, социально-экономических, общественных и гуманитарных наук — не менее 15; в остальных областях — не менее 10; на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть: в области искусствоведения и культурологии, социально-экономических, общественных и гуманитарных наук — не менее 3; в остальных областях — не менее 2».

Среднее количество публикаций на одного соискателя ученой степени кандидата наук, защитившегося в 2013 г., на дату защиты составляет 13, из них статьями являются 11, а статьями, опубликованными в журналах ВАК, — всего 3. Для соискателей ученой степени доктора наук в 2014 г. более половины соискателей имели более 15 статей в журналах из перечня ВАК, общее количество научных публикаций находится в диапазоне от 70 до 80. Для соискателей ученой степени кандидата и доктора наук по физическим специальностям показатели публикационной активности выше: число публикаций в журналах из перечня ВАК составляет 5 статей для кандидатов наук и 25 для докторов наук (табл. 10).

Среднее значение публикационной активности в расчете на одного соискателя ученой степени для группы специальностей «01.04.00 Физика»

Таблица 10

Год	Кандидат наук			Доктор наук		
	Все публикации	По специальности	Из перечня ВАК	Все публикации	По специальности	Из перечня ВАК
2010	17	13	4	88	49	27
2011	20	15	5	98	54	27
2012	19	14	5	96	52	25
2013	21	14	5	102	53	25
2014	20	14	5	95	50	26

Таким образом, анализ структуры аспирантской подготовки, публикационной активности и динамики защит диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по физическим специальностям демонстрирует, что в течение длительного срока эти показатели были высокими и гарантировали необходимый уровень кадрового обеспечения приоритетных научных исследований. Численность кадров высшей научной квалификации по физическим специальностям примерно одинакова в академических институтах и университетах. В то же время аспирантская подготовка в основном (77 %) сосредоточена в университетах, здесь же находится 60 % профильных диссертационных советов.

## ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> См.: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» от 25 февраля 2009 г. № 59. URL: <http://base.garant.ru/195207> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>2</sup> См.: Revised Field of Science and Technology (FOS) classification in the Frascati Manual (OECD/OCDE, 2007). URL: <http://www.oecd.org/sti/inno/38235147.pdf> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>3</sup> См.: Кадры высшей научной квалификации. URL: <http://science-expert.ru> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>4</sup> См.: Аристер Н.И., Гуртов В.А., Пахомов С.И. Бюллетень Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации. 2011. № 1—15; Гуртов В.А., Пахомов С.И., Шишканова И.А. Обзор деятельности сети диссертационных советов в 2013 году: аналит. доклад. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. 476 с.

<sup>5</sup> См.: Щёголева Л.В., Пахомов С.И., Гуртов В.А. Обобщенный портрет академического диссертационного совета // Вестн. Рос. акад. наук. 2015. Т. 85. № 3. С. 218—223.

<sup>6</sup> См.: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Перечня специальностей научных работников технических и естественных отраслей наук, срок обучения по которым в аспирантуре (адъюнктуре) государственных и муниципальных образовательных учреждений высшего профессионального образования, образовательных учреждений дополнительного профессионального образования, научных организаций может составлять четыре года в очной форме, пять лет в заочной форме» от 12 августа 2011 г. № 2202. URL: <http://www.rg.ru/2011/10/19/perechen-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>7</sup> См.: Распоряжение Правительства Российской Федерации «О перечне направлений подготовки (специальностей) в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики» от 3 ноября 2011 г. № 1944-р. URL: <http://www.rg.ru/2011/11/11/perechen-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>8</sup> См.: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка определения нормативных затрат на оказание государственных услуг и нормативных затрат на содержание имущества федеральных государственных учреждений профессионального образования, в отношении которых функции и полномочия учредителя осуществляет Министерство образования и науки Российской Федерации» от 27 июня 2011 г. № 2070. URL: <http://www.rg.ru/2011/09/07/prikaz-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015); Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «Нормативные затраты на реализацию основных профессиональных образовательных программ послевузовского профессионального образования (аспирантура, адъюнктура) и подготовку докторантов

по специальностям на единицу государственной услуги на прием 2012/13 учебного года» от 5 июня 2012 г. № ИБ-67/02вн. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70087508> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>9</sup> См.: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ. URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>10</sup> См.: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12 сентября 2013 г. № 1061. URL: <http://www.rg.ru/2013/11/01/obr-napravlenia-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>11</sup> См.: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 "Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"» от 30 июля 2014 г. № 867. URL: <http://www.rg.ru/2015/01/28/dok33836-dok.html> (дата обращения: 15.05.2015).

<sup>12</sup> См.: Гуртов В.А., Щёголева Л.В. Нужны ли публикации кандидату наук? // Высш. образование в России. 2015. № 4. С. 25—33.

Поступила 18.05.2015.

#### V. A. Gurtov, S. I. Pakhomov. Training, Certification and Publication Activities of Higher Qualification Scientific Personnel in Physics

Analysis of the structure of postgraduate training, publication activities, and dynamics of presenting candidate's and doctoral dissertations in scientific specialties within the field of «01.04.00 Physics» for five years showed, that over a long period the necessary level of staffing for the priority scientific research had been provided.

The need for such an analysis is due to the reform of postgraduate studies and optimization of the net-work of dissertation committees which, in the medium term, may have a negative impact on development of research in Physics in Russia. It is revealed that out of 20 physical scientific specialties, the specialties of «01.04.07 Physics of Condensed State» and «01.04.02 Theoretical Physics» were represented more than other ones in scientific publications, postgraduate training, and in the number of presented candidate's and doctoral dissertations.

The analysis of the number of higher qualification scientific personnel in physical specialties showed that it is approximately the same in academic institutions and universities. At the same time, postgraduate training is mainly (77 %) concentrated in the universities, 60 % of specialized dissertation committees are also located there.