

УДК 330.101.52

*Ю. А. Гуреева, Е. В. Ерохина*

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, филиал, Калуга, e-mail: yulia17\_00@mail.ru

## **ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СФЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК**

**Ключевые слова:** персонал, исследования и разработки, научный кадровый потенциал, тенденции развития, сектора экономики, интеллектуальный потенциал.

Актуальность данной темы неоспорима, поскольку необходимо определить динамику развития научных кадров в различных секторах экономики, изучить проблемы формирования и изменения кадрового потенциала. В статье исследовано развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок. Проанализирована численность персонала, занятого исследованиями и разработками по основным категориям: уровню образования, основным секторам науки. Выявлены основные тенденции показателей, характеризующих деятельность организаций, занятых в сфере научных исследований и разработок. Согласно проведенному анализу установлено, что продолжает сохраняться общая тенденция сокращения научных кадров, однако темпы спада замедляются. Увеличивается доля сотрудников с высшим образованием, занятых в сфере научных исследований и разработок. По распределению научных кадров в основных секторах экономики можно сделать вывод, что доля персонала в государственном секторе, секторе высшего образования и в секторе некоммерческих организаций несколько увеличилась, а в предпринимательском секторе уменьшилась. Структура организаций, выполняющих научные исследования аналогична структуре персонала, занятого исследованиями и разработками. К основным проблемам кадрового потенциала можно отнести сохранение направлений научных исследований, значительное снижение численности персонала, занятого в сфере исследований и разработок, старение научных кадров.

*Yu. A. Gureeva, E. V. Erokhina*

Bauman Moscow state technical University, branch, Kaluga, e-mail: yulia17\_00@mail.ru

## **DYNAMICS OF HUMAN RESEARCH POTENTIAL DEVELOPMENT IN THE FIELD OF RESEARCH AND DEVELOPMENT**

**Keywords:** staff, research and development, scientific human resources, development trends, sectors of the economy, intellectual potential.

The relevance of this topic is undeniable, since it is necessary to determine the dynamics of the development of scientific personnel in various sectors of the economy, to study the problems of formation and change of personnel potential. The article explores the development of human resources in the field of research and development. The number of personnel engaged in research and development is analyzed by main categories: level of education, main sectors of science. The main trends of indicators characterizing the activities of organizations engaged in research and development are identified. According to the analysis, it was found that the general trend of reduction of scientific personnel continues to persist, but the rate of decline is slowing down. The share of employees with higher education engaged in research and development is increasing. Based on the distribution of scientific personnel in the main sectors of the economy, it can be concluded that the share of personnel in the public sector, the higher education sector and the sector of non-profit organizations has slightly increased, while in the business sector it has decreased. The structure of research and development organizations is similar to that of research and development personnel. The main problems of human resources include the preservation of scientific research areas, a significant decrease in the number of personnel employed in the field of research and development, the aging of scientific personnel.

### **Введение**

Важнейшим компонентом научно-исследовательского ресурса является структура кадрового потенциала науки. Эффективность данного ресурса зависит от множества факторов условий. Наиболее значимыми факторами наряду с квалифицированностью кадров и качеством системы их подготовки можно

считать организацию научной деятельности, инфраструктурное обеспечение.

**Цель исследования:** определение динамики кадрового потенциала, занятого исследованиями и разработками.

### **Материал и методы исследования**

Материалом исследования являются статьи, опубликованные в открытой печатной форме.

ти в электронной версии и доступные бесплатно в полнотекстовом варианте. Для выполнения данной работы использовались различные методы исследования: теоретический анализ, метод обобщения.

Наука – важнейшая область человеческой деятельности, сфера социально-экономического развития Российской Федерации. Эффективность науки определяется ресурсной базой, в основе которой лежит кадровый потенциал [1, с. 42]. Основная задача кадрового потенциала заключается в том, чтобы обеспечить проведение исследований и разработок, влияющих на конкурентоспособность страны. Важность комплексного изучения показателей, характеризующих развитие науки, обусловлена стремлением к омоложению научных кадров и стимулированием к достижению результатов мирового уровня [11].

Для того чтобы комплексно охарактеризовать развитие кадрового потенциала необходимо рассмотреть показатели, описывающие особенности организаций, выполняющих исследования и разработки. Следует уделить особое внимание характеристике численности персонала, занимающегося исследованиями и разработками, его распределению в основных секторах науки, категориям, типам организаций [2, с. 39]. Так же следует обратить внимание на возрастную составляющую научных кадров. Данная характеристика позволит сделать вывод

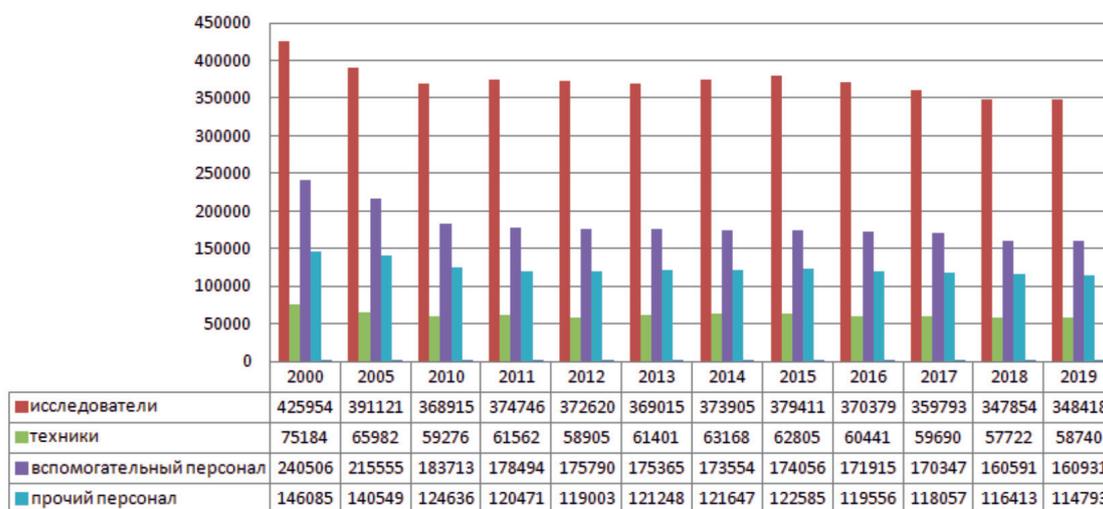
о развитии интеллектуального потенциала Российской Федерации.

В 2000 г. в нашей стране насчитывалось 887 729 человек, занятых исследованиями и разработками. За период с 2000 по 2018 г. произошло снижение до 682 580 человек, что на 23,1% меньше, чем в начале этого периода. Средний темп снижения численности персонала за период с 2010 по 2019 гг. составляет 1,31%.

По данным Росстата представленным на рисунке, тенденция к снижению численности исследователей также наблюдается и в период с 2016 по 2019 гг. [8, с. 210]. В 2019 г. численность персонала, занятого в исследованиях и разработках составила 76,93% от этого показателя 2000 г. За период с 2000 по 2014 гг. наблюдалась устойчивая тенденция к снижению численности данного показателя, в среднем на 1,4% ежегодно.

В период с 2015 по 2019 гг. численность исследователей сократилась на 30 993 человека или на 8,1%. Численность техников за этот же период уменьшилась на 4 065 человек или на 6,4% [7, с. 21].

Опыт экономически развитых стран показывает растущую нехватку научных кадров, таланты, спрос на которые исходит из постоянно растущего сектора НИ-ОКР [12]. Согласно данным Росстата, в России на протяжении первого и второго этапа сохраняется общая тенденция сокращения научных кадров.



Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками по категориям за период с 2000 по 2019 гг.

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. 2020

В 2016 г. численность исследователей составила 370 379 человек, т.е. 87% по отношению к 2000 г. Кроме того, наметилась тенденция замедления темпов снижения численности исследователей. Поскольку за период с 2000 по 2005 г. численность исследователей уменьшилась на 8,2%, с 2005 по 2010 г. – на 5,7%, а с 2010 по 2016 г. произошло даже увеличение числа исследователей на 0,4% [9, с. 52-62]. Однако численность исследователей с 2016 по 2019 г. также уменьшилась на 5,9% (21 961 человека) и составила 348 418 человек.

Россия в списке промышленно развитых стран – единственное исключение из мировой тенденции наращивания научного кадрового потенциала. Наша страна остается одним из мировых лидеров по абсолютной занятости в науке, уступая только Китаю, США и Японии, но в то же время является единственной развитой страной, где этот показатель снижается в течение длительного времени.

В табл. 1 представлен анализ численности исследователей, выполнявших научные исследования и разработки, на 10000 занятых в экономике.

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что в целом по Российской Федерации численность исследователей, занятых научно-исследовательскими разработками сократилась на 5,6 человек. Наибольшая числен-

ность исследователей территориально находятся в центральном федеральном округе, наименьшее число исследователей, занятых НИР расположено в Северо-Кавказском федеральном округе.

Показатель численности исследователей, выполнявших научные исследования и разработки, на 10000 занятых в экономике определяется отношением числа исследователей к среднегодовой численности занятого населения и умножается на 10000. До 2015 года среднегодовая численность занятых была сформирована на основе сведений, полученных из различных источников информации. Начиная с 2015 года, данная информация рассчитывается в соответствии с актуализированной методикой расчёта баланса трудовых ресурсов и оценки затрат труда. Как видно из таблицы численность исследователей за 9 лет сократилась на 8,8% или на 34 человека.

Международный сопоставительный анализ численности исследователей на 10 тыс. занятых в экономике [6, с. 43-59] также свидетельствует о том, что Россия занимает одно из последних мест среди стран с развитыми инновационными системами. Отставание по этому показателю постоянно увеличивается, так как почти во всех странах наблюдается рост численности исследователей. Изменить данную тенденцию пока не удастся, но всё же по сравнению с 2000 гг. разрыв сокращается (табл. 1).

**Таблица 1**

Численность исследователей, занятых НИР, на 10000 занятых в экономике за период с 2010 по 2019 гг.

Федеральные округа РФ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Российская Федерация	54,6	55,3	54,8	54,3	55,1	52,5	51,4	50,1	48,6	49,0
Центральный федеральный округ	106,3	106,0	103,6	102,9	103,0	92,2	90,7	87,0	82,7	83,8
Северо-Западный федеральный округ	75,4	77,2	79,3	76,6	77,0	71,1	67,8	67,4	65,8	65,7
Южный федеральный округ	20,4	20,4	19,3	19,0	21,6	22,4	19,6	18,4	18,3	17,4
Северо-Кавказский федеральный округ	10,7	16,5	13,9	11,3	12,2	13,3	13,5	11,7	11,0	10,6
Приволжский федеральный округ	34,9	35,7	36,4	36,5	36,5	36,7	36,8	37,9	38,9	39,4
Уральский федеральный округ	33,5	35,6	35,3	35,4	36,6	36,6	36,0	35,7	34,8	35,1
Сибирский федеральный округ	32,6	32,0	32,2	32,1	32,3	33,0	33,6	32,6	32,4	32,1
Дальневосточный федеральный округ	16,9	17,5	17,8	18,3	18,2	20,6	19,8	18,4	18,2	18,2

Источники: Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. 2020.

**Таблица 2**

Персонал, занятый исследованиями и разработками,  
по основным секторам науки в период 2005-2018 гг.

Год	Всего	Государственный сектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования	Сектор некоммерческих организаций
2005	813207	272718	496706	43500	283
2010	736540	259007	423112	53290	1131
2015	738857	265429	408802	63870	756
2016	722291	269056	388385	63046	1804
2017	707887	268080	377150	59729	2928
2018	682580	270357	347080	64073	1070

Источник: Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020.

**Таблица 3**

Организации, занятые НИР, по основным секторам науки в период 2000-2018 гг.

Год	Всего	Государственный сектор	Предпринимательский сектор	Сектор высшего образования	Сектор некоммерческих организаций
1995	4059	1193	2345	511	10
2000	4099	1247	2278	526	48
2005	3566	1282	1703	539	42
2006	3622	1341	1682	540	59
2007	3957	1483	1742	616	116
2008	3666	1429	1540	603	94
2009	3536	1406	1446	603	81
2010	3492	1400	1405	617	70
2011	3682	1457	1450	6966	79
2012	3566	1465	1362	662	77
2013	3605	1495	1269	762	79
2014	3604	1491	1265	777	71
2015	4175	1560	1400	1124	91
2016	4032	1546	1326	1064	96
2017	3944	1493	1292	1038	121
2018	3950	1511	1304	998	137

Источник: Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020.

В итоге наука России теряет самое главное своё богатство – интеллектуальный капитал, который формировался в течение значительного периода времени. Восполнить такие потери достаточно быстро не представляется возможным в виду специфики научного труда. Исследовательские навыки приобретаются постепенно, адаптация в науке специалистов из других сфер – процесс сложнейший [5, с. 381].

Данные о распределении персонала, занятого исследованиями и разработками в основных секторах науки представлены в табл. 2.

Данные таблицы показывают, что численность персонала, занятого исследованиями и разработками в период с 2005 по 2018 гг. сократилась на 130 627 человек или на 16 %.

Важным показателем анализа научных кадров России является распределение организаций, выполнявших исследования и разработки, по основным секторам науки (см. табл. 3).

Государственный сектор является наиболее выраженным сектором науки. В его состав входят организации, которые находятся в подчинении федераль-

ных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ и местных органов управления. Также в состав этого сектора входят организации государственных академий наук. Этот сектор включает весь комплекс экономических ресурсов, системы военной обороны, здравоохранения, культуры, образования. В 2018 г. в государственном секторе было сосредоточено 1511 организаций, причем с 2005 по 2018 гг. их число увеличилось на 17,8%.

Вторым по значимости выступает предпринимательский сектор. Предпринимательский сектор включает в себя организации, занимающиеся деятельностью, связанной с производством продукции или услуг с целью продажи. В 2018 г. в этом секторе было занято 1304 организации, к тому же в период с 2005 по 2018 гг. число таких организаций сократилось на 23,4%.

Сектор высшего образования занимает третье место в распределении организаций, занимающихся исследованиями и разработками. В 2015 году в этом секторе науки было задействовано больше всего организаций – 1124, но, к сожалению, к 2018 г. их число сократилось на 11,2%.

В целом по данному показателю можно сделать вывод, что в 2015 году число организаций, выполнявших исследования и разработки в различных секторах науки было наибольшим за весь период. Их численность составила 4175 организаций. В структуре кадрового потенциала можно отметить сокращение доли персонала организаций, занятых исследованиями и разработками в предпринимательском секторе к 2014 году (1265 организации) и заметное увеличение к 2018 году (1304 организации).

Для сектора высшего образования характерна такая же тенденция, поскольку государственная поддержка, ориентированная на обеспечение интеграции науки и образования позволила вовлечь преподавателей, студентов и аспирантов в научные исследования.

В 2018 г. сектор некоммерческих организаций насчитывал 137 организаций, что в 2,8 раза выше уровня 2000 г. Хотя в 2014 году наблюдалось резкое сокращение числа некоммерческих организаций (71 организация), в настоящее время

наблюдается положительная динамика роста численности персонала в этом секторе.

Среди статистически выявленных тенденций в распределении кадров, занятых исследованиями и разработками по основным секторам науки можно выделить следующие:

- структура персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам деятельности аналогична структуре организаций, выполняющих научные исследования и разработки;

- за период с 2005 по 2018 гг. доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в государственном секторе увеличилась с 33% до 39%, в предпринимательском секторе уменьшилась с 61% до 50%, в секторе высшего образования увеличилась с 5,3% до 9,3%, а в секторе некоммерческих организаций увеличилась с 0,10% до 0,15%.

- в абсолютном выражении всё ещё остаётся наиболее весомым предпринимательский сектор, в котором занято 347080 работников, 1304 организации.

Одним из решающих условий для оценки кадрового потенциала науки является уровень квалификации и образования персонала, занятого в этой сфере (см. табл. 4). В целом, персонал, занятый в сфере науки, отличается высоким уровнем образования [13]. Так в 2018 году более 73% персонала, занятого исследованиями и разработками имели высшее образование. По остальному уровню образования персонала статистика такова: среднее образование имели 13% персонала и 14% персонала обладали прочим образованием.

Общая тенденция изменения образовательного уровня персонала состоит в повышении доли работников с высшим образованием.

К одной из базовых характеристик эффективности научно-исследовательской деятельности, которая определяет состояние и воспроизводство научных кадров, можно отнести распределение исследователей по возрастным группам. Без сомнений, результативность и производительность труда работника во многом зависит от эффективности возрастной группы [14]. В табл. 5 представлена информация о состоянии численности исследователей в период с 2010 по 2018 гг.

**Таблица 4**

Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам науки и уровню образования

Образование	Государственный сектор		Предпринимательский сектор		Сектор высшего образования		Сектор некоммерческих организаций	
	2005	2018	2005	2018	2005	2018	2005	2018
Высшее	177676	198459	288649	253804	35159	57980	234	979
Среднее	40495	34300	89265	48957	4430	2224	32	58
Прочее	54547	37598	118792	44319	3911	3869	17	33

Источники: Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020.

**Таблица 5**

Распределение исследователей по возрастным группам населения РФ

Возрастная группа	Численность исследователей, человек			Темп прироста, %	
	2010	2017	2018	2018 г. к 2010 г.	2018 г. к 2017 г.
Всего	369 915	359 793	347 847	-5,7	-3,3
до 29 лет (включительно)	71 194	66 376	60 634	-14,8	-8,7
30-39 лет	59 910	91 429	92 106	+53,7	+0,7
40-49 лет	54 113	51 149	52 800	-2,4	+3,2
50-59 лет	88 362	59 893	54 830	-37,9	-8,5
60-69 лет	60 997	57 414	54 076	-11,3	-5,8
70 лет и старше	34 339	33 532	33 401	-2,7	-0,4

Источники: Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. 2020.

Численность исследователей в возрасте от 30 до 39 лет увеличилась в полтора раза по сравнению с 2010 годом. Удельный вес их вырос до 26,5%. Доля возрастной группы до 39 лет в 2018 году достигла 43,9%, благодаря мерам государственной политики по привлечению молодежи в сферу науки. 56% исследователей находятся в возрастной категории старше 40 лет. При такой динамике, число исследователей в возрасте до 29 лет недостаточно для воспроизводства кадрового потенциала, потому что на лицо проблема «старения» научных кадров [10].

В новых экономических условиях, в процессе цифровизации, инновационных преобразований и открытий, знания, образование, интеллект, профессиональные кадры рассматриваются как стратегические ресурсы и ключевые факторы успеха в развитии регионов и страны в целом [3]. В России и в мире в целом в последнее время произошли существенные изменения в условиях функционирования государственного

сектора, что, в свою очередь, отражает общие тенденции развития всего общества и предъявляет новые требования к качеству кадров [15]. Интернационализация экономических связей, развитие технологий, основанных на новом знании, информатизация всех аспектов жизни людей, обострение конкуренции организаций и государств, новая роль нематериальных нововведений – вот лишь неполный перечень – новых реалий современности. Все более важным фактором в таких условиях становятся трудовые ресурсы, эффективное использование которых – стратегическая задача руководства, условие экономического роста регионов и повышения благосостояния людей.

Именно сейчас определяются позиции стран в глобальном разделении труда на десятилетия вперед, и мы можем и обязаны занять место в числе лидеров. Россия не имеет права быть уязвимой. Нам нужно быть сильными в экономике, в технологиях, в профессиональных компетенциях, в полной мере использо-

вать сегодняшние возможности, которых завтра может уже и не быть. Власть должна слышать людей, объяснять суть возникающих проблем и логику своих действий, видеть в гражданском обществе и в бизнесе равных партнеров [4].

### Заключение

Таким образом, к проблемам кадрового потенциала российской науки следует отнести: значительное снижение кадрового потенциала по сравнению с 2000-ми годами; старение научных ка-

дров; падение престижа научного труда и статуса исследователя, научных званий и степеней; недостаточно скоординированные меры реформирования науки и образования. Необходимо создание эффективного нормативно-правового механизма, направленного на сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса как одного из ключевых направлений политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2030 года и дальнейшую перспективу.

### Библиографический список

1. Вафин Э.Я. Кадровый потенциал организаций // Science Time. 2016. № 7 (31). С. 39-43.
2. Вовченко Н.Г., Ефременко И.Н. Современное состояние развития кадрового потенциала // Финансовые исследования. 2018. № 3 (24). С. 36-42.
3. Ерохина Е.В. Выявление резервов совершенствования системы управления кадровым потенциалом региона на фоне глобальной экономической нестабильности // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2016. № 2 (46). С. 30-37.
4. Ерохина Е.В. Состояние и оценка образовательной подсистемы региона на материалах Центрального федерального округа // Менеджмент в России и за рубежом. 2018. № 2. С. 37-49.
5. Журавлёва Л.В. Эффективность образования: опыт Европы и США // Вестник образования. 2016. № 7. С. 291-299.
6. Индикаторы науки: 2020: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 337 с.
7. Наука. Технологии. Инновации России: кратк. стат. сб. / гл. ред. Л.Э. Миндели. М.: ИПРАН РАН, 2017. 116 с.
8. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2015. 697 с.
9. Статистика науки и образования. Вып. 5. Организации и персонал, выполняющие научные исследования и разработки. Инф.-стат.мат. М.: ФГБНУ РИНКЦЭ, 2017. 122 с.
10. Тарасенко И.И., Ратай Т.В.. Кадровый потенциал науки: структура и динамика/ Наука Технологии Инновации: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2018. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/308115412.html>.
11. Darwish T.K., Singh S., Wood G. (2016). The impact of human resource practices on actual and perceived organizational performance in a Middle Eastern emerging market. Human Resource Management, 55(2), 261-281.
12. Zhan, Jing Vivian and Duan, Haiyan and Zeng, Ming, Resource Dependence and Human Capital Investment in China (2015). The China Quarterly, vol. 221 (March 2015). P. 49-72. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2106457>.
13. Faruk Umar. The Effect of Education and Training to Employee Performance Through Leadership as Intervening Variables at Pt. Hutama Agung Jakarta Indonesia (February 27, 2018). International Journal of Business and Applied Social Science (IJBASS), Vol. 4. Issue 2, February 2018, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3130645>.
14. Kar, Dr. Ajit Kumar, Exploring New Age Recruitment Strategy and Trends for Organisational Augmentation (July 15, 2017). Indian Journal of Training & Development (ISTD) v 47 #3, 2017, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3388586>.
15. Cameron Noel. 2019. «Human Growth: Its Assessment, Evaluation and Variation». figshare. <https://hdl.handle.net/2134/34679>.