

Долгих Екатерина Алексеевна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва,
Российская Федерация
e-mail: ekaterina-d@inbox.ru

Паршинцева Лидия Сергеевна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва,
Российская Федерация
e-mail: lpashintseva@yandex.ru

Dolgikh Ekaterina

Candidate of Economic Sciences,
State University of Management,
Moscow, Russia
e-mail: ekaterina-d@inbox.ru

Parshintseva Lydiya

Candidate of Economic Sciences,
State University of Management,
Moscow, Russia
e-mail: lpashintseva@yandex.ru

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ НАУКИ
В СЕКТОРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Аннотация. Рассмотрены основные показатели, характеризующие развитие науки в секторе высшего образования. Выполнен анализ основных тенденций в изменении числа организаций, занимающихся исследованиями и разработками в этой отрасли, а также численности персонала, занятого в них. Внимание уделено изучению движения персонала в организациях. Собраны сведения о наличии ученых степеней кандидата и доктора наук у научных кадров в исследуемом секторе. Рассмотрена динамика и структура внутренних затрат на исследования и разработки. Проанализирована динамика среднемесячной заработной платы персонала, занятого исследованиями и разработками в данной отрасли.

Ключевые слова: наука, исследования и разработки, категории персонала, ученая степень, высшее образование, затраты.

Цитирование: Долгих Е.А., Паршинцева Л.С. Статистический анализ развития науки в секторе высшего образования // Вестник университета. 2020. № 2. С. 92–96.

**SCIENCE DEVELOPMENT STATISTICAL ANALYSIS
IN HIGHER EDUCATION SECTOR**

Abstract. The main indicators, characterizing the science development in the higher education sector, have been considered. The main trends in changing the number of organizations engaged in research and development in this sector, as well as the number of personnel employed in them, have been analysed. Attention to the study of the movement of personnel in organizations has been paid. Information about availability of scientific degrees of candidate and doctor of sciences in scientific personnel in the higher education sector has been collected. The dynamics and structure of internal costs for research and development have been considered. The dynamics of the average monthly salary of personnel engaged in research and development in the higher education sector has been analysed.

Keywords: science, research and development, personnel categories, academic degree, higher education, costs.

For citation: Dolgikh E.A., Parshintseva L.S. (2020) Science development statistical analysis in higher education sector. *Vestnik universiteta*. 1. 2, pp. 92–96. DOI 10.26425/1816-4277-2020-2-92-96

В настоящее время развитию науки уделяется особое внимание по причине того, что она является двигателем прогресса и стимулирует развитие инноваций, что, в свою очередь, является важнейшим фактором развития экономики любой страны. Статистическая оценка развития науки может проводиться в разрезе различных секторов: государственного, предпринимательского, сектора высшего образования и некоммерческих организаций. Сектор высшего образования не является лидирующим по основным показателям, характеризующим развитие науки. Так, на данный сектор приходится 26,3 % от числа всех организаций, занимающихся исследованиями и разработками, и всего 8,4 % соответствующего персонала в 2017 г. При этом сектор высшего образования обладает большим потенциалом для развития, в связи с чем является важным всестороннее изучение основных тенденций развития науки в нем. Система показателей развития науки включает

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке ГУУ в рамках конкурса научно-исследовательских работ и научно-практических разработок, тема исследования «Статистический анализ готовности регионов Российской Федерации к цифровой экономике».

Acknowledgements. The research was carried out with the financial support of the GUU within the framework of a competition for research papers and scientific and practical developments, the research topic is «Statistical analysis of the readiness of Russian regions to the digital economy».

© Долгих Е.А., Паршинцева Л.С., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



изучение числа организаций, занимающихся исследованиями и разработками, численности и движения соответствующего персонала, а также внутренних затрат на исследования и разработки [5].

Число организаций, выполняющих исследования и разработки в секторе высшего образования, возросло в 1,6 раза (на 376 ед.) за период с 2012 г. по 2017 г. При этом внутри периода наблюдаются разнонаправленные тенденции. Так, с 2012 г. по 2015 г. показатель увеличивался в среднем ежегодно на 19,3 % (154 ед.), после чего наметилась тенденция к его ежегодному снижению. В 2017 г. число организаций, выполняющих исследования и разработки в секторе высшего образования, составило 1038 ед. (табл. 1). Структура организаций по видам претерпела некоторые изменения за период с 2012 г. по 2017 г. Максимальную долю среди организаций, занимающихся исследованиями и разработками, имели образовательные организации высшего образования, причем она возросла с 84,9 % в 2012 г. до 93,4 % в 2017 г. При этом наблюдается снижение доли организаций других типов. Так, доля научно-исследовательских центров сократилась на 5,8 проц. п. и составила 2,4 % в 2017 г. Доля конструкторских, проектно-конструкторских организаций снизилась на 1,7 проц. п. до значения 0,1 %, что в абсолютном выражении составляет всего одну организацию. Важно отметить, что из состава организаций, занимающихся исследованиями и разработками в секторе высшего образования, к 2017 г. исчезли опытные (экспериментальные) предприятия, хотя в 2012 г. их насчитывалось 4 ед. (0,6 %). Что касается доли прочих организаций, то она сократилась на 0,5 % в 2017 г. по сравнению с 2012 г. и составила 4 % (42 ед.). Индекс Гатева, рассчитанный по структурам организаций, выполняющих исследования и разработки в секторе высшего образования, по видам в 2012 г. и 2017 г., составил 0,08, что позволяет сделать вывод о низком уровне различий структур.

Таблица 1

Основные характеристики развития науки в секторе высшего образования

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Число организаций, ед.	662	762	777	1124	1064	1038
Численность персонала, чел.	59 469	59 247	62 400	63 870	63 046	59 729
Внутренние затраты на исследования и разработки в действующих ценах, млн руб.	65 334,2	67 858,9	83 205,3	87 730,8	85 933,0	91 934,6
Внутренние затраты на исследования и разработки в постоянных ценах 1989 г., млн руб.	0,57	0,56	0,64	0,62	0,59	0,60

Источник: [3]

Анализ динамики численности персонала, занимающегося исследованиями и разработками в секторе высшего образования, позволил сделать вывод об увеличении данного показателя в 2017 г. по сравнению с 2012 г. на 0,4 % (260 чел.). При этом тенденции изменения численности персонала аналогичны тенденциям изменения числа соответствующих организаций. Следует отметить, что несмотря на незначительный рост численности персонала в целом за исследуемый период, за последний год она снизилась на 3,3 тыс. чел. и составила 59,7 тыс. чел. в 2017 г.

В основном персонал занят исследованиями и разработками в образовательных организациях высшего образования (94,7 % в 2017 г.), причем его доля возросла на 4,4 проц. п. При этом отмечается резкое снижение доли персонала в научно-исследовательских институтах (с 5,2 % в 2012 г. до 1,9 % в 2017 г.) и в конструкторских, проектно-конструкторских организациях (с 3,1 % до 0,7 % в соответствующие годы). Доля персонала, занятого исследованиями и разработками в прочих организациях сектора высшего образования, составила в 2017 г. 2,7 %, увеличившись по сравнению с 2012 г. на 1,1 %. Среди персонала, занятого исследованиями и разработками в секторе высшего образования, преобладают исследователи, численность которых составила 42,1 тыс. чел. (70,5%) в 2017 г. Важно отметить, что за период с 2012 г. по 2017 г. произошло снижение доли исследователей, вспомогательного персонала и прочих работников при росте доли техников в 1,6 раза (4,3 проц. п.).

Для оценки квалификации персонала, занятого исследованиями и разработками в секторе высшего образования, важным представляется изучение уровня его образования [2]. Так, 91,5 % персонала имели высшее образование (54,6 тыс. чел.), причем среди исследователей доля лиц с высшим образованием составила 100 %, причем более половины из них имеют ученую степень. Так, 46,6 % исследователей являлись кандидатами наук, а 14,7 % – докторами наук (19,6 тыс. чел. и 6,2 тыс. чел. соответственно). Средний возраст исследователей сектора высшего образования, имеющих ученые степени, составляет 46,7 лет. При этом средний возраст кандидатов наук – 47,9 лет в 2017 г., докторов наук – 61,8 лет.

С целью всесторонней характеристики персонала, занятого исследованиями и разработками, важным представляется оценить тенденции его движения в организациях сектора высшего образования. Для этого используется система показателей, включающая абсолютные и относительные показатели. К абсолютным относится численность принятого и выбывшего персонала к относительным – коэффициенты, рассчитанные на основе абсолютных показателей (коэффициенты оборота по приему, увольнению, а также коэффициент замещения рабочей силы) [4].

В 2017 г. в организации, занимающиеся исследованиями и разработками в секторе высшего образования, было принято 14,3 тыс. чел. При этом по сравнению с 2013 г. отмечается рост на 771 чел., но по сравнению с 2015 г. показатель снизился на 639 чел. Что касается численности выбывших, то за исследуемый период имела место тенденция к ее росту. В целом в 2017 г. по сравнению с 2013 г. она возросла на 2,7 тыс. чел. Относительные показатели движения персонала, занятого исследованиями и разработками в секторе высшего образования, представлены в табл. 2. Коэффициент оборота по приему возрос в 2015 г., по сравнению с 2013 г., и составил 0,236, сохранив значение вплоть до 2017 г. Это означает, что в 2017 г. доля принятого персонала, занимающиеся исследованиями и разработками в секторе высшего образования, составила 23,6 % от среднесписочной численности персонала. Что касается динамики коэффициента оборота по замещению, то после незначительного снижения в 2015 г. он резко увеличился к 2017 г. до значения 0,266. Учитывая вышеуказанные тенденции, следует констатировать, что если в 2013 г. и 2015 г. численность принятых превышала численность выбывших, то в 2017 г., наоборот, численность выбывших стала больше численности принятых.

Таблица 2

**Показатели движения персонала, занятого исследованиями и разработками
в секторе высшего образования**

Показатель	2013 г.	2015 г.	2017 г.
Коэффициент оборота по приему	0,229	0,236	0,236
Коэффициент оборота по выбытию	0,226	0,225	0,266
Коэффициент замещения рабочей силы (восполнения работников)	1,015	1,047	0,887

Источник: [3]

Отдельного внимания заслуживает изучение приема на работу выпускников образовательных организаций высшего образования. Их доля среди принятых на работу в 2017 г. составила 14,1 %, что на 1,9 проц. п. выше показателя 2013 г., но при этом на 1,2 проц. п. ниже показателя 2015 г. Важно заметить, что удельный вес выпускников образовательных организаций высшего образования в численности персонала, занятого исследованиями и разработками, невелик: в 2017 г. он составил всего 3,4 % [1]. В условиях цифровой трансформации финансирование научных исследований и научно-исследовательских работ является актуальным вопросом ввиду того, что наука создает уникальные возможности для социального и экономического развития общества.

Учитывая необходимость оценки динамики внутренних затрат, их анализируют как в действующих, так и в сопоставимых ценах [6]. Внутренние затраты на исследования и разработки в секторе высшего образования в действующих ценах имели тенденцию к ежегодному росту в среднем на 10,3 % за период с 2012 г. по 2015 г. В 2016 г. произошло снижение показателя на 2 %, после чего возобновился рост. Так, в 2017 г. внутренние затраты на исследования и разработки в секторе высшего образования составили 91,9 млрд руб., увеличившись по сравнению с 2016 г. на 7 %. Что касается показателя, измеренного в сопоставимых ценах

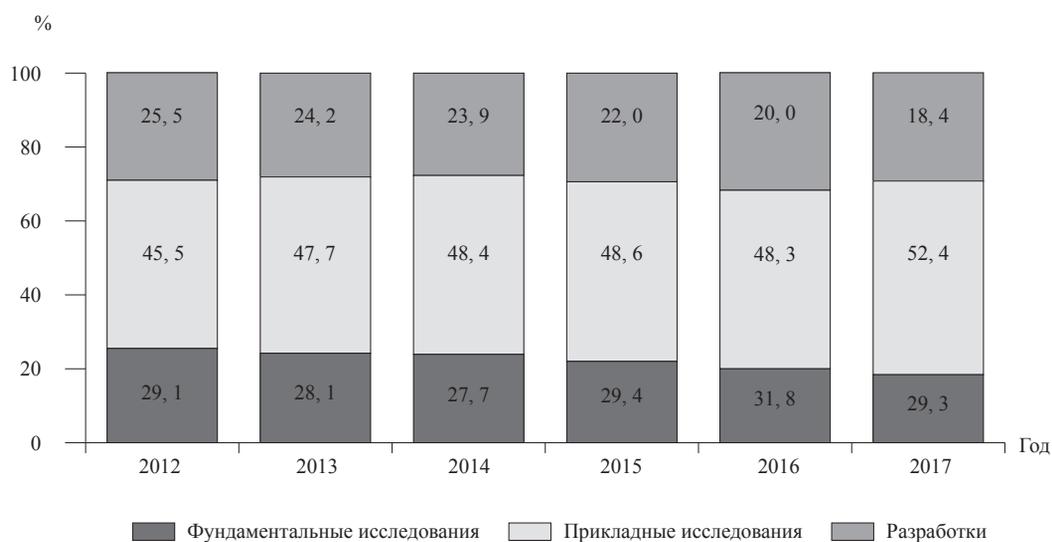
1989 г., то показатель варьировался от 0,56 млн. руб. в 2013 г. до 0,64 млн руб. в 2014 г., а в целом за период отмечается его рост на 0,03 млн руб.

Основная доля во внутренних затратах на исследования и разработки сектора высшего образования принадлежит организациям высшего образования (94,5 % в 2017 г.), причем она возросла по сравнению с 2012 г. на 3,1 проц. п. Внутренние затраты на исследования и разработки организаций высшего образования в секторе высшего образования составила 86,8 млрд руб. в 2017 г. На остальные организации приходится 5,5 % внутренних затрат.

Интерес представляет структура внутренних затрат на исследования и разработки в секторе высшего образования по источникам финансирования. В их составе за весь исследуемый период преобладали средства государства, составив в 2017 г. 61,4 %. Около трети внутренних затрат приходится на средства предпринимательского сектора (28,2 %). Совокупная доля организаций сектора высшего образования, частных некоммерческих организаций и иностранных источников составляет лишь десятую часть от всех внутренних затрат на исследования и разработки сектора высшего образования.

Анализ структуры внутренних затрат на исследования и разработки в секторе высшего образования по видам затрат показал, что максимальная доля приходится на внутренние текущие затраты (97,2 % в 2017 г.) и всего 2,8 % – на капитальные затраты. Что касается внутренних затрат, то более половины их составляют затраты на оплату труда (57,9 %). Также достаточно велика доля страховых взносов на обязательное пенсионное страхование, обязательное медицинское страхование и обязательное социальное страхование, составляющая 15,2 %. Важно отметить, что затраты на оборудование составляют всего 4,6 % от внутренних текущих затрат.

За период с 2012 г. по 2017 г. произошли достаточно заметные изменения в структуре внутренних текущих затрат на исследования и разработки в секторе высшего образования по видам работ (рис. 1).



Источник: [3]

Рис. 1. Структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки в секторе высшего образования по видам работ

За весь исследуемый период отмечается преобладание затрат на прикладные исследования, причем их доля возросла с 45,5 % в 2012 г. до 52,4 % в 2017 г. (на 6,9 проц. п.). Так, в 2017 г. внутренние текущие затраты на прикладные исследования составили 1,9 млрд руб. Одновременно с ростом доли внутренних текущих затрат на прикладные исследования снизилась доля затрат на разработки. Если в 2012 г. она составляла 25,5 %, то в 2017 г. опустилась до значения 18,4 % (на 7,1 проц. п.). Доля затрат на разработки за исследуемый период колебалась несущественно: от 29,1 % в 2012 г. до 31,8 % в 2016 г., но в целом за период изменилась несущественно: ее рост составил всего 0,2 проц. п. Среднемесячная заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками в секторе высшего образования, за период с 2012 г. по 2017 г. увеличивалась в среднем ежегодно на 9,8 %. В 2017 г. она была равна 49,3 тыс. руб., что составляет 126,2 % от уровня заработной платы по экономике в целом.

Учитывая все вышеизложенное, следует сделать вывод, что последние годы были не самыми продуктивными для развития науки в секторе высшего образования. Несмотря на то, что за период с 2012 г. по 2017 г. все показатели продемонстрировали рост, по сравнению с предыдущим периодом отмечено снижение и числа организаций, занимающихся исследованиями и разработками, и численности персонала в них. При этом внутренние затраты в сопоставимых ценах выросли, но незначительно. Таким образом, наука в секторе высшего образования имеет потенциал для роста, и государству рекомендуется обратить внимание на данный сектор при разработке соответствующей политики.

Библиографический список

1. Долгих, Е. А., Першина, Т. А. Статистическое исследование кадрового потенциала науки // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 47-3. – С. 40-47.
2. Ефимова, М. Р., Михайлов, М. А., Долгих, Е. А. Анализ тенденций развития интеллектуального потенциала в Российской Федерации // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2010. – № 5. – С. 41-48.
3. Индикаторы науки: 2019: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. Л. Дьяченко и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 328 с.
4. Нарбут, В. В. Научный потенциал Сибирского Федерального округа: состояние и перспективы развития // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2015. – № 4 (22). – С. 206-212.
5. Першина, Т. А. Развитие научно-исследовательской деятельности в рамках системы высшего образования в РФ // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук. Ответственный редактор В. И. Герасимов. – 2018. – С. 882-883.
6. Хабиб, М. Д., Теплякова, М. Ю., Краснов, Е. В. Состояние финансирования научных исследований в Российской Федерации на современном этапе // Вестник Университета. – 2019. – № 5. – С. 151-158.

References

1. Dolgikh E. A., Pershina T. A. Statisticheskoe issledovanie kadrovogo potentsiala nauki [*Statistical research of human potential of science*]. Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya [*Trends in science and education*], 2019, no. 47-3, pp. 40-47.
2. Efimova M. R., Mikhailov M. A., Dolgikh E. A. Analiz tendentsii razvitiya intellektual'nogo potentsiala v Rossiiskoi Federatsii [*Analysis of trends in the development of intellectual potential in the Russian Federation*]. Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO [*Economics, statistics and Informatics. Bulletin of UMO*], 2010, no. 5, pp. 41-48.
3. Gokhberg L. M., Ditkovskii K. A., D'yachenko E. L. Indikatory nauki: 2019: statisticheskii sbornik [*Science indicators: 2019: statistical compendium*]. Nacional'nyi issledovatel'skii universitet "Vysshaya shkola ekonomiki" [*National research University "Higher school of Economics"*]. Moscow, NIU VSHE, 2019. 328 p. Narbut V. V. Nauchnyi potentsial Sibirskogo Federal'nogo okruga: sostoyanie i perspektivy razvitiya [*Scientific potential of the Siberian Federal district: state and prospects of development*]. Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya [*The science of man: humanitarian research*], 2015, no. 4 (22), pp. 206-212.
4. Narbut V. V. Nauchnyi potentsial Sibirskogo Federal'nogo okruga: sostoyanie i perspektivy razvitiya [*Scientific potential of the Siberian Federal district: state and prospects of development*]. Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya [*The science about human: humanitarian research*], 2015, no. 4 (22), pp. 206-212.
5. Pershina T. A. Razvitie nauchno-issledovatel'skoi deyatel'nosti v ramkakh sistemy vysshego obrazovaniya v RF [*Development of research activities within the higher education system in the Russian Federation*]. Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. Ezhegodnik. Institut nauchnoi informatsii po obshchestvennym naukam Rossiiskoi akademii nauk. Otvetstvennyi redaktor V. I. Gerasimo [*Russia: trends and prospects. Yearbook. Institute of scientific information on social Sciences of the Russian Academy of Sciences. Responsible editor V. I. Gerasimov*], 2018, pp. 882-883.
6. Khabib M. D., Teplyakova M. Yu., Krasnov E. V. Sostoyanie finansirovaniya nauchnykh issledovaniy v Rossiiskoi Federatsii na sovremennom etape [*Status of research funding in the Russian Federation at the present stage*]. Vestnik Universiteta, 2019, no. 5, pp. 151-158.