



## МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ

Информационно-аналитические материалы по результатам статистических и социологических обследований

Материалы подготовлены в рамках проекта «Мониторинг экономики образования», реализуемого в соответствии с Тематическим планом научно-исследовательских работ и работ научно-методического обеспечения, предусмотренных Государственным заданием НИУ ВШЭ на 2020 год

Выпуск № 42, 2020

Т. Е. Кузнецова, С. В. Мартынова, Т. В. Ратай

### ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В СЕКТОРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В аналитическом материале рассматривается научный потенциал сектора высшего образования в России и за рубежом. Изучаются основные показатели, используемые в международной статистике: объем внутренних затрат на исследования и разработки (ИР) в секторе высшего образования в расчете по паритету покупательной способности национальных валют и в процентах к валовому внутреннему продукту (ВВП); удельный вес сектора в общем объеме внутренних затрат на ИР; оцениваются кадровая и материально-техническая составляющие сектора. Для России также рассчитаны уровень образования персонала, занятого ИР, возрастная структура исследователей, фондовооруженность и техновооруженность в этом сегменте науки.

Исследование основано на результатах ежегодного федерального статистического наблюдения за выполнением ИР в России, проводимого Росстатом, и данных международной статистики (базы данных ОЭСР и ЮНЕСКО).

- Россия занимает 18-е место в рейтинге ведущих стран мира по величине внутренних затрат на ИР в секторе высшего образования в расчете по паритету покупательной способности национальных валют (4.7 млрд долл. США).
- По численности персонала, занятого ИР в секторе высшего образования (в эквиваленте полной занятости), наша страна находится на 8-м месте.
- Доля сектора высшего образования во внутренних затратах на ИР в России (10.6%) заметно ниже, чем в среднем по государствам — членам ОЭСР (17.1%) и ЕС-28 (21.9%).
- В секторе высшего образования сосредоточено 10.9% персонала, занятого ИР, в том числе 13.9% исследователей; 14.8% основных средств и 12.6% стоимости машин и оборудования.
- Сектор высшего образования характеризуется высоким уровнем квалификации научных кадров: большинство работников (89% в 2019 г.) имеют высшее образование, 59% исследователей обладают ученой степенью (в государственном секторе — 75.1 и 47.1% соответственно, в предпринимательском — 73.4 и 9.4%).
- Уровень техновооруженности исследователей в секторе высшего образования ниже, чем в государственном секторе науки и в целом по России, при этом оборудование вузов используется не только в научных, но и в образовательных целях.

Университеты уже давно стали флагманами социально-экономической трансформации в мире. Они все активнее участвуют не только в традиционных сферах деятельности — науке и образовании, но и в создании и распространении новых технологий, технических, организационных, институциональных решений для бизнеса, подготовке высококвалифицированных специалистов для всех секторов экономики.

В России реализуется последовательная политика по поддержке деятельности образовательных организаций высшего образования в сфере науки, технологий, инноваций. Вузам отводится ключевая роль в достижении национальных целей в науке, в том числе на долгосрочном горизонте планирования, включая опережающее технологическое развитие страны, повышение креативного потенциала ее граждан. Перестройка вузовского сектора науки в России происходит все последние годы, причем основные усилия сфокусированы на поддержке относительно небольшой группы ведущих организаций высшего образования, которые демонстрируют высокие показатели результативности. Так, ощутимого прогресса удалось добиться по таким направлениям, как реализация программы «5-100»<sup>1</sup>, развитие сети национальных и опорных университетов и др. Ведущие университеты страны активно участвуют в формировании сети научно-образовательных и научных центров мирового уровня (в рамках национального проекта «Наука»).

Однако на этом пути сохраняются серьезные барьеры, связанные как с общими проблемами развития отечественной науки, так и с особенностями ее вузовского сегмента. В 2019 г. ИР выполняли 603 из 724 российских вузов, т.е. более четырех пятых (83.3%) их общего числа (в 2015 г. — 75.1%). При этом фиксируется любое, даже разовое участие в научной деятельности. Отдельно учитываются филиалы вузов, ведущие научную деятельность, — 348 единиц. Помимо вузов, в состав сектора высшего образования входят научно-исследовательские институты, конструкторские, проектно-конструкторские и технологические организации,

подведомственные образовательным организациям высшего образования и Минобрнауки России, опытные (экспериментальные) предприятия, клиники, госпитали и другие медицинские учреждения при вузах.

В 2019 г. объем внутренних затрат на ИР в секторе высшего образования достиг 120.6 млрд руб., или 4.7 млрд долл. США (в расчете по паритету покупательной способности) (табл. 1). По этому показателю Россия занимает лишь 18-е место в рейтинге ведущих стран мира.

Основным источником финансирования ИР в секторе высшего образования в России являются средства государства — 58.8% (преимущественно средства федерального бюджета — 50.8%). На долю средств предпринимательского сектора приходится почти треть (32.2%) затрат на ИР, организаций сектора высшего образования (включая собственные средства) — 7.1%, зарубежных инвесторов — 1.4% (табл. 2).

Внутренние затраты на ИР в секторе в целом за 2015–2019 гг. выросли, однако наблюдаемая динамика неравномерна. Рост обеспечивался в значительной степени за счет средств предпринимательского сектора (на 29.4% в постоянных ценах), федерального бюджета (на 15.9%), региональных и местных бюджетов (на 11.8%). Объемы финансирования, поступающие из других источников, меняются разнонаправленно. Следует отметить сокращение собственных средств организаций высшего образования (–29.2% по сравнению с 2015 г.), что свидетельствует о слабости стимулов и отсутствии благоприятных условий для инвестиций в научную деятельность со стороны самих вузов.

Государственное задание «на науку» получают в большей степени организации государственного сектора науки, нежели вузы. Доля сектора высшего образования в объеме внутренних затрат на ИР, выполняемые за счет субсидий бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания в сфере научной (научно-исследовательской) деятельности в 2019 г., составила всего 14.8%, а государственного сектора (прежде всего научных организаций) — 72.8%.

<sup>1</sup> С 2013 г. число публикаций университетов Проекта 5-100 в научных журналах, индексируемых в Web of Science, выросло в 4 раза (в 2018 г. — порядка 24.5 тыс.).

Таблица 1

**Топ-20 стран — лидеров по объему внутренних затрат на исследования и разработки в секторе высшего образования в расчете по паритету покупательной способности национальных валют: 2019\***

Позиция	Страна	Внутренние затраты на исследования и разработки в секторе высшего образования		
		в расчете по паритету покупательной способности национальных валют, млн долл. США	в процентах к общему объему внутренних затрат на ИР	в процентах к ВВП
1	США	74722.0	12.8	0.36
2	Китай	34677.4	7.4	0.16
3	Германия	24839.0	17.6	0.55
4	Япония	19801.0	11.6	0.38
5	Франция	14032.0	20.5	0.45
6	Великобритания	12719.8	23.6	0.41
7	Канада	12269.4	41.2	0.64
8	Италия	8427.5	22.8	0.33
9	Австралия	8379.7	34.0	0.62
10	Республика Корея	8096.7	8.2	0.37
11	Турция	7267.6	30.3	0.31
12	Испания	6218.4	26.4	0.33
13	Египет	6006.9	68.0	0.49
14	Нидерланды	5830.9	27.2	0.59
15	Швейцария	5269.3	28.2	0.93
16	Индия	4847.1	7.1	0.05
17	Иран	4735.3	33.6	0.28
18	<b>Россия</b>	<b>4691.8</b>	<b>10.6</b>	<b>0.11</b>
19	Польша	4630.3	31.7	0.38
20	Швеция	4598.6	25.3	0.84

\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

Источники: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2019; базы данных ОЭСР (OECD.Stat) и ЮНЕСКО (UIS.Stat).

Таблица 2

### Внутренние затраты на исследования и разработки в секторе высшего образования по источникам финансирования: 2019

	Миллионы рублей	В процентах к итогу	Темп прироста, проценты	
			2019 г. к 2018 г.	2019 г. к 2015 г.
<b>Внутренние затраты на ИР в секторе высшего образования — всего</b>	<b>120583.8</b>	<b>100</b>	<b>16.8</b>	<b>10.1</b>
В том числе по источникам финансирования:				
Средства государства	70926.4	58.8	13.4	10.2
В том числе:				
средства федерального бюджета	61291.4	50.8	16.3	15.9
средства бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов	3369.6	2.8	10.7	11.8
бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования	937.5	0.8	-30.9	-38.8
средства организаций государственного сектора	5327.9	4.4	-2.2	-23.3
Средства предпринимательского сектора	38811.0	32.2	29.3	29.4
Средства организаций сектора высшего образования	8516.8	7.1	-2.7	-31.6
Из них собственные средства	7557.8	6.3	-0.4	-29.2
Средства частных некоммерческих организаций	669.0	0.6	0.9	-20.2
Средства иностранных источников	1660.6	1.4	28.8	-10.2

Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Значительная часть затрат на науку в секторе высшего образования (69.1%) связана с научно-технологическими приоритетами, хотя пока роль сектора в их реализации в целом не слишком заметна — 10.4% в общих затратах на эти цели в стране. Существенный вклад вузов отмечается только по таким приоритетным направлениям, как «Индустрия наносистем» (37.4% общих расходов на данное направление), «Науки о жизни» (23.9%) и «Рациональное природопользование» (17.4%).

Численность персонала, выполнявшего ИР, в секторе высшего образования достигла

74.2 тыс. человек (табл. 3), из них исследователей — 48.4 тыс. человек (10.9 и 13.9% общей численности занятых в российской науке соответственно). Только здесь, а также в небольшом сегменте некоммерческих организаций науки наблюдался довольно заметный прирост численности научных кадров на фоне их многолетней стагнации (и даже снижения) в целом по науке<sup>2</sup>: численность научного персонала в секторе высшего образования выросла в 2018–2019 гг. на 15.8%, в 2015–2019 гг. — на 16.2%, а по сравнению с 2000 г. — в 1.8 раза.

Таблица 3

### Персонал, занятый исследованиями и разработками, в секторе высшего образования: 2019

	Численность		Удельный вес сектора высшего образования в численности работников, проценты	Темп прироста, проценты	
	человек	в процентах к итогу		2019 г. к 2018 г.	2019 г. к 2015 г.
<b>Персонал, занятый ИР, в секторе высшего образования — всего*</b>	<b>74215</b>	<b>100</b>	<b>10.9</b>	<b>15.8</b>	<b>16.2</b>
В том числе по категориям:					
Исследователи	48429	65.3	13.9	8.9	5.4
Техники	8036	10.8	13.7	19.3	37.7
Вспомогательный персонал	11489	15.5	7.1	30.0	24.7
Прочие	6261	8.4	5.5	56.1	119.7

\* Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (без совместителей и лиц, выполнявших работу по договорам гражданско-правового характера).

Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

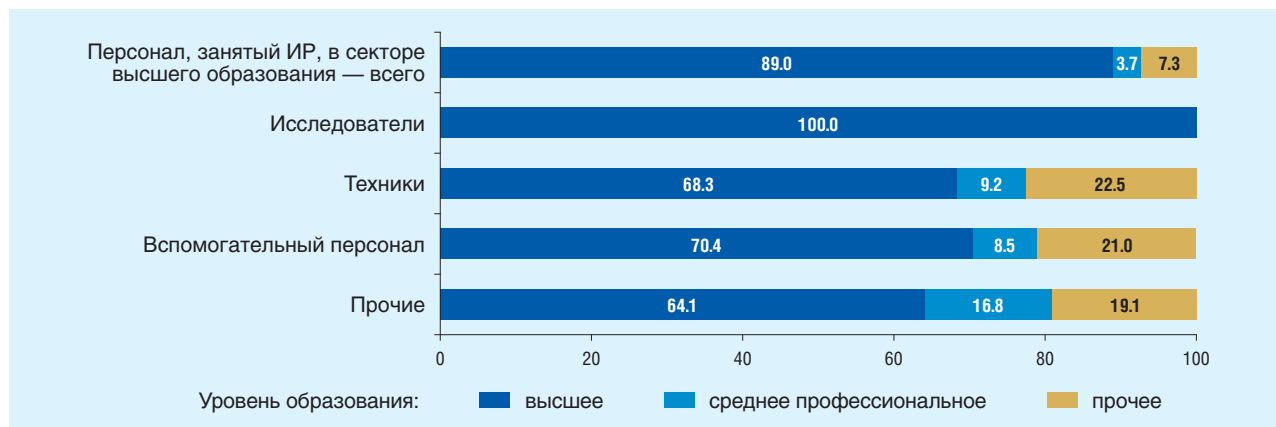
<sup>2</sup> В последние 20 лет численность персонала, занятого ИР, сокращалась в России в среднем на 1.5% ежегодно. В большинстве ведущих стран наблюдался рост этого показателя: в Германии, Франции, Великобритании и США — на 1.8–2.7%, Китае — на 9%.

Вузовский сектор науки отличается высоким уровнем квалификации кадров: 89% работников, выполнявших ИР, — с высшим образованием (рис. 1); почти половина из них (45.6%) имеют

ученые степени. Причем в последние годы численность работников с учеными степенями росла во всех категориях персонала (за исключением категории «Прочие») (табл. 4).

**Рисунок 1**

**Структура персонала, занятого исследованиями и разработками, в секторе высшего образования по уровню образования: 2019 (проценты)**



Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2019.

**Таблица 4**

**Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в секторе высшего образования, имеющего ученую степень**

	2015	2018	2019	Прирост 2019 г. к 2018 г.		Прирост 2019 г. к 2015 г.	
	Человек			Человек	Проценты	Человек	Проценты
<b>Численность работников, имеющих ученую степень, в секторе высшего образования — всего</b>	<b>28492</b>	<b>28481</b>	<b>30096</b>	<b>1615</b>	<b>5.7</b>	<b>1604</b>	<b>5.6</b>
В том числе по категориям персонала:							
Исследователи	27184	27132	28572	1440	5.3	1388	5.1
Техники	200	349	396	47	13.5	196	98.0
Вспомогательный персонал	551	617	762	145	23.5	211	38.3
Прочие	557	383	366	-17	-4.4	-191	-34.3

Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Значительная часть исследователей в секторе высшего образования — ученые до 39 лет (41.3% в 2019 г.); более трети (34.5%) — лица в возрасте 40–59 лет, почти четверть (24.2%) —

старше 60 лет (рис. 2). По сравнению с 2018 г. наблюдается прирост численности исследователей всех возрастных групп (табл. 5). В то же время за три предыдущих года численность

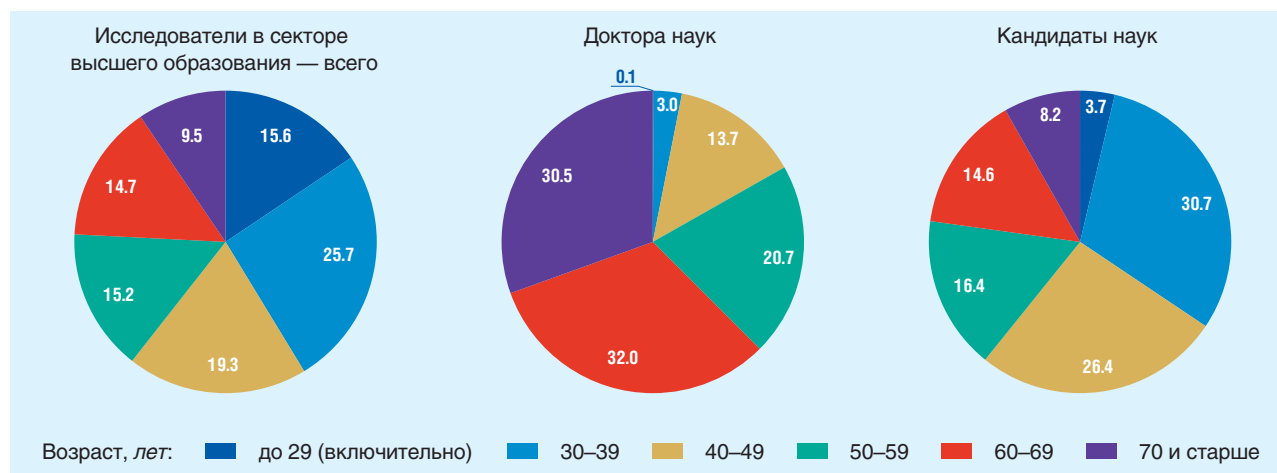
двух возрастных групп — до 29 и 50–59 лет — сократилась.

Довольно высокая представленность ученых в возрасте до 39 лет связана в том числе с ме-

рами государственной политики по поддержке и закреплению в науке перспективных высококвалифицированных кадров, включая когорту молодых исследователей.

**Рисунок 2**

**Структура исследователей в секторе высшего образования по возрастным группам: 2019 (проценты)**



Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2019.

**Таблица 5**

**Численность исследователей в секторе высшего образования**

	2015	2018	2019	Прирост 2019 г. к 2018 г.		Прирост 2019 г. к 2015 г.	
				Человек	Проценты	Человек	Проценты
<b>Численность исследователей в секторе высшего образования — всего</b>	<b>45967</b>	<b>44489</b>	<b>48429</b>	<b>3940</b>	<b>8.9</b>	<b>2462</b>	<b>5.4</b>

В том числе по возрастным группам, лет:

до 29 (включительно)	8714	6954	7558	604	8.7	-1156	-13.3
30–39	11032	10951	12428	1477	13.5	1396	12.7
40–49	7742	8469	9363	894	10.6	1621	20.9
50–59	7778	7028	7354	326	4.6	-424	-5.5
60–69	6807	6477	7106	629	9.7	299	4.4
70 и старше	3894	4610	4620	10	0.2	726	18.6

Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Отличительная особенность сектора высшего образования — активное привлечение научных работников на условиях совместительства

и по договорам гражданско-правового характера: в 2019 г. их насчитывалось 68.7 тыс. человек (62.2% общей численности совместителей).

По сравнению с 2018 г. отмечается сокращение этой категории (72.6 тыс. человек и 62.8% соответственно).

Для международных сопоставлений кадровой составляющей научного потенциала используются показатели численности персонала, занятого ИР, рассчитанной в эквиваленте полной

занятости (сумма долей времени, фактически израсходованных на выполнение ИР).

По численности всего научного персонала Россия занимает 4-е место в мире, в секторе высшего образования — 8-е (116.7 тыс. человеко-лет). Лидируют по масштабам кадрового персонала вузов Китай, Бразилия, Япония, Великобритания, Германия, Индия и Франция (табл. 6)<sup>3</sup>.

Таблица 6

### Топ-20 стран — лидеров по численности персонала, занятого ИР, в секторе высшего образования (в эквиваленте полной занятости): 2019\*

	Численность персонала, занятого ИР, в секторе высшего образования (в эквиваленте полной занятости), человеко-лет	Позиция страны	Численность исследователей в секторе высшего образования (в эквиваленте полной занятости), человеко-лет	Позиция страны	Удельный вес сектора высшего образования в численности исследователей (в эквиваленте полной занятости), проценты
Китай	410893	1	352836	1	18.9
Бразилия	237585	2	128508	4	71.4
Япония	210100	3	134740	3	19.9
Великобритания	190526	4	171527	2	56.1
Германия	147160	5	114868	6	26.5
Индия	124702	6	124702	5	36.5
Франция	119340	7	81911	8	26.7
<b>Россия</b>	<b>116732</b>	<b>8</b>	<b>82749</b>	<b>7</b>	<b>20.7</b>
Италия	81233	9	51989	16	34.1
Иран	80561	10	68064	10	57.2
Испания	80318	11	64007	12	45.7
Австралия	79008	12	69287	9	60.6
Пакистан	76643	13	64631	11	92.6
Канада	74350	14	60290	13	37.9
Египет	71555	15	40409	20	59.8
Республика Корея	71333	16	40736	19	10.0
Польша	70172	17	57049	14	48.4
Малайзия	60049	18	52484	15	71.4
Турция	56364	19	44240	18	35.0
Индонезия	46816	20	45088	17	78.0

\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные. По США имеются данные о численности исследователей в секторе высшего образования (в эквиваленте полной занятости) только за 1999 г. — 186149 человеко-лет.

Источники: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2019; базы данных ОЭСР (OECD.Stat) и ЮНЕСКО (UIS.Stat).

<sup>3</sup> Текущие данные по численности всего научного персонала и исследователей в секторе высшего образования в США отсутствуют. В 1999 г. численность исследователей в американских вузах в эквиваленте полной занятости составляла 186149 человеко-лет.



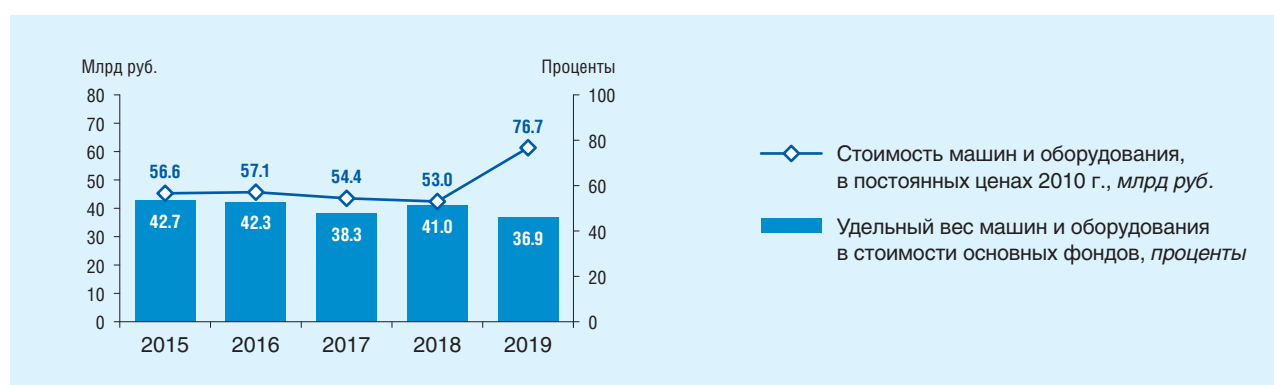
По численности исследователей в эквиваленте полной занятости (82.7 тыс. человеко-лет) Россия находится на 7-м месте. Удельный вес сектора высшего образования в численности исследователей варьирует в широком диапазоне — от 10% в Республике Корея до 92.6% в Пакистане. В России величина этого показателя составляет 20.7%.

Наряду с трудовыми и финансовыми ресурсами важной составляющей научного потенци-

ала вузов является материально-техническая база. В 2019 г. стоимость основных фондов ИР в секторе высшего образования достигла 402.9 млрд руб. в текущих ценах (в постоянных ценах в 1.6 раза больше, чем в предыдущем году). Стоимость машин и оборудования увеличилась в меньшей степени — в 1.4 раза (в постоянных ценах), до 148.5 млрд руб., при этом их доля сократилась до 36.9% (рис. 3).

Рисунок 3

### Динамика стоимости машин и оборудования в секторе высшего образования



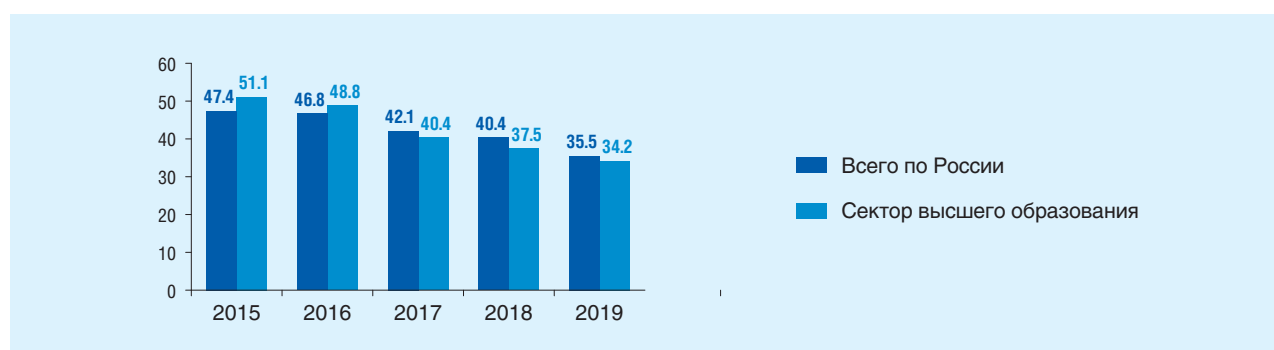
Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Потенциал организаций в получении научных результатов мирового уровня и их конкурентные возможности во многом зависят от наличия современного научного оборудования. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 поставлена стратегическая задача

обновления к 2024 г. не менее 50% приборной базы ведущих организаций, выполняющих ИР. Однако в последние годы доля оборудования в возрасте до 5 лет в стоимости технических средств науки как в целом по стране, так и в секторе высшего образования снижалась (рис. 4).

Рисунок 4

### Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в стоимости машин и оборудования (проценты)



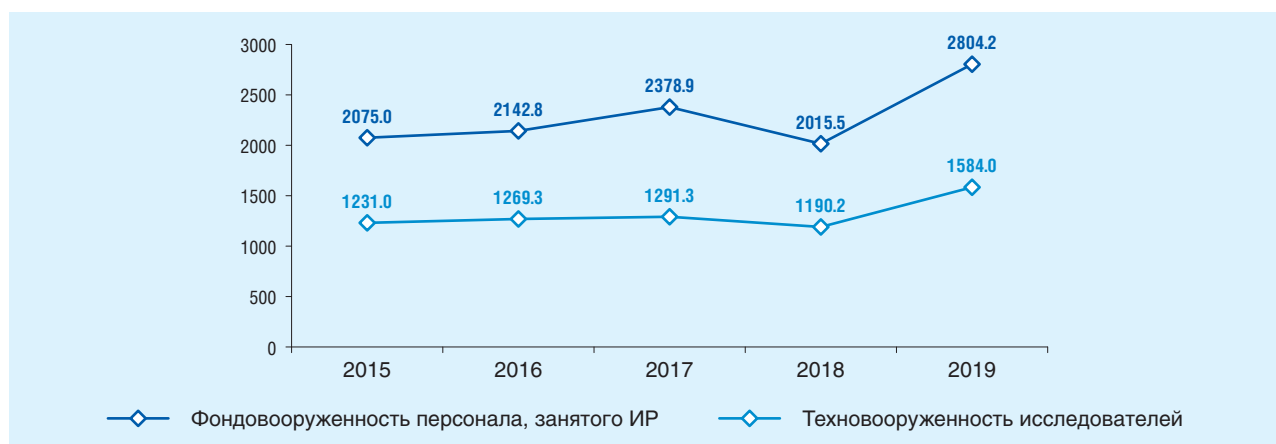
Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Об уровне оснащенности персонала, занятого ИР, основными фондами свидетельствует показатель фондовооруженности труда — стоимости основных фондов науки в расчете на одного работника, занятого ИР. В 2019 г. ее величина в секторе высшего образования составила

5428.9 тыс. руб. в текущих ценах, что выше, чем в государственном и предпринимательском секторах науки и в целом по России. По сравнению с предыдущим годом фондовооруженность труда выросла в 1.4 раза в постоянных ценах (рис. 5).

Рисунок 5

### Фондовооруженность и техновооруженность труда в секторе высшего образования (в постоянных ценах 2010 г., тысячи рублей)



Источник: Росстат. Данные федерального статистического наблюдения, 2015–2019.

Техновооруженность в секторе высшего образования оценивалась в 3066.5 тыс. руб. в текущих ценах и была ниже, чем в государственном секторе науки (4141.7 тыс. руб.) и в целом по России (3395.2 тыс. руб.). Значение этого показателя по сравнению с предыдущим годом повысилось во всех секторах науки, но в секторе высшего образования прирост был наибольшим — на 33.1% в постоянных ценах.

Разработка и реализация национального проекта «Наука» и его скорректированной версии — «Наука и университеты» свидетельствуют о важности интеграции науки и образования, повышения эффективности системы высшего образования в рамках достижения национальной цели «Возможности для самореализации и развития талантов» (Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474).

Реализация мероприятий, запланированных в национальном проекте, подразумевает интенсивные сетевые контакты, многоплановый обмен информацией, знаниями и прочими ресурсами между вузами и другими участниками деятельности в сфере науки, технологий, инноваций; развитие партнерств ведущих университетов с региональными, что позволит организациям сектора высшего образования выполнять широкий спектр образовательных, научных, социально-экономических функций, в том числе в интересах конкретных территорий; проводить широкий спектр исследований, в частности, в междисциплинарных областях, и оперативно реагировать на запросы бизнеса.