



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 № 33, 2020

О. К. Озерова, Н. Б. Шугаль

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КЛЮЧЕВЫМ ПРОФЕССИЯМ, СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ И НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВА СВЯЗАННЫХ С НИМИ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ

Материал посвящен оценке масштабов подготовки кадров для цифровой экономики. Представлен анализ подготовки кадров в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг по программам среднего профессионального и высшего образования. Рассматриваются вопросы, связанные с потребностью организаций в специалистах по информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), а также с положением выпускников, получивших квалификацию по ключевым специальностям ИКТ, на рынке труда.

При подготовке материала использовались данные федеральных статистических наблюдений за деятельностью организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам начального, основного и среднего общего образования, среднего профессионального и высшего образования, проводимых Минпросвещения России, Минобрнауки России, Росстатом, а также данные Обследования рабочей силы и выборочного обследования потребности организаций в рабочих для замещения вакантных рабочих по профессиональным группам, проводимых Росстатом.

- Растет спрос на профессии, специальности и направления подготовки в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг — по отдельным профессиям, специальностям и направлениям подготовки отмечается рост приема на обучение по программам среднего профессионального образования, программам высшего образования — программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и их доли в общих показателях контингента.
- По доле выпускников программ подготовки специалистов среднего звена, программ бакалавриата, специалитета, магистратуры, программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в области ИКТ Россия опережает ряд развитых стран, таких как США, Канада, Франция, Великобритания, Италия, Республика Корея.
- В большей степени организации испытывают потребности в таких профессиях, как разработчик Web и мультимедийных приложений, разработчик и аналитик программного обеспечения и приложений, программист приложе-

ний, разработчик программного обеспечения, специалист-техник по эксплуатации ИКТ.

- Работают не по полученной профессии, специальности более половины выпускников программ СПО, получивших профессию/специальность в области информатики и вычислительной техники; почти каждый пятый выпускник программ высшего образования, получивший квалификацию в области компьютерных и информационных наук, информатики и вычислительной техники, информационной безопасности.

Поддержка талантливых школьников

Работу по обеспечению квалифицированными кадрами всех сфер экономики, в том числе цифровой экономики, надо начинать уже со школьной скамьи, оказывая поддержку талантливым школьникам, особенно в части математики, информатики, технологий. Углубленное обучение по отдельным предметам дает возможность выстраивать обучающимся индивидуальную образовательную траекторию, определяющую будущую профессию. Серьезное внимание этому вопросу уделяется в рамках национального проекта «Образование».

На начало 2019/2020 учебного года почти четверть (24.3%) обучающихся 10–11 (12) классов углубленно изучали отдельные учебные предметы¹: из них 20.6% — предметы математической и технологических направленностей, 20.1% — английский язык. Более половины (56.5%) учащихся 10–11 (12) классов обучались в профильных классах (группах), из них 11.9% выбрали технологический профиль, в том числе 6.1% — информационно-технологический. Почти столько же (11.7%) обучались в классах (группах) физико-математического профиля.

Профессиональное образование

В течение последних 10 лет динамика подготовки кадров по основным специальностям

и направлениям подготовки в сфере ИКТ — «Информатика и вычислительная техника» и «Информационная безопасность» не была стабильной. В системе СПО с 2010 по 2013 г. выпуск специалистов среднего звена сократился на 22%. С 2014 г. показатель стал незначительно расти и только в 2018 г. практически достиг уровня 2010 г. В 2019 г. численность выпускников выросла по сравнению с 2010 г. на 3%.

Снижение наблюдалось и среди выпускников программ бакалавриата, специалитета, магистратуры: за 2010–2013 гг. оно составило 11%. К 2018 г. показатель практически достиг уровня 2010 г. В 2019 г. он сохранил свои позиции.

Подготовка высококвалифицированных кадров для цифровой экономики — одна из приоритетных задач национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации», реализуемого после Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204. Как же в последние годы система профессионального образования реагирует на поставленные цели, заявленные в национальном проекте «Цифровая экономика Российской Федерации»?

Подготовка квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена

В системе СПО по профессиям и специальностям в области цифровых технологий и производ-

¹ Численность обучающихся в классах с углубленным изучением предметов, в гимназических и лицейских классах, углубленно изучающих отдельные предметы, относительно программ, реализуемых в данных классах.

ства связанных с ними продуктов и услуг² на начало 2019/2020 учебного года обучались 314.6 тыс. студентов, из них по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих — 28.1 тыс. человек (или 5.2% общей численности студентов программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих), по программам подготовки специалистов среднего звена — 286.5 тыс. человек (11.1%).

По сравнению с началом 2018/2019 учебного года численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по таким профессиям, незначительно сократилась, но при этом доля в общей численности студентов осталась на прежнем уровне. Численность студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена выросла почти на 10%, а их доля увеличилась на 0.5 п.п. (табл. 1).

Большинство студентов обучались по профессиям и специальностям в области информатики и вычислительной техники.

Растет спрос на профессии и специальности в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг среди абитуриентов, поступающих на программы СПО.

В 2019 г. на программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в этой области поступили на 6% больше студентов, чем в 2018 г., а доля в общем приеме увеличилась с 5.1 до 5.4%. В основном такой прирост произошел за счет студентов, выбравших профессии в области информатики и вычислительной техники — наладчика аппаратного и программного обеспечения, наладчика компьютерных сетей, мастера цифрового оборудования (рост на 13%). Численность принятых на программы подготовки специалистов среднего звена увеличилась на 11%, а доля в общем приеме выросла с 10.8 до 11.3%.

В частности, численность принятых на специальности в области информатики и вычислительной техники (специальности, связанные с компьютерными и информационными системами, компьютерными сетями, программированием, сетевым и системным администрированием) выросла на 12%; в области информационной безопасности (специальности, связанные с организацией и технологией защиты информации, обеспечением информационной безопасности телекоммуникационных и автоматизированных сетей) — на 19%, в области машиностроения (специальности, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, аддитивными технологиями, мехатроникой и мобильной робототехникой, технической эксплуатацией и обслуживанием роботизированного производства) — на 17% (табл. 2).

В 2019 г. организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам СПО, было подготовлено 57.6 тыс. выпускников в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг, это на 2% больше, чем в 2018 г. Из них 9.7 тыс. — квалифицированные рабочие, служащие и 47.8 тыс. — специалисты среднего звена. Почти две трети (63.9%) выпускников получили профессию или специальность в области информатики и вычислительной техники, 15% — в области электроники, радиотехники и системы связи, около 10% — в области машиностроения (профессии наладчика контрольно-измерительных приборов и автоматики, слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике; специальность по автоматизации технологических процессов и производств, аддитивным технологиям, мехатронике и мобильной робототехники, технической

² Следующие профессии и специальности: по программам подготовки квалифицированных рабочих — все профессии укрупненной группы «Информатика и вычислительная техника», практически все профессии из укрупненной группы «Электроника, радиотехника и системы связи» (кроме электромонтера оборудования электросвязи и проводного вещания и электромонтера по ремонту линейно-кабельных сооружений телефонной связи и проводного вещания); отдельные профессии укрупненной группы «Машиностроение» (сварщик на электронно-лучевых сварочных установках, наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике); по программам подготовки специалистов среднего звена — все специальности укрупненных групп «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», «Электроника, радиотехника и системы связи», «Управление в технических системах», «Экранные искусства»; отдельные специальности укрупненных групп «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (авиационные приборы и комплексы, акустические приборы и системы, радиоэлектронные приборные устройства, оптические и оптико-электронные приборы и системы, биотехнические и медицинские аппараты и системы, монтаж, техническое обслуживание и ремонт медицинской техники), «Машиностроение» (автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), аддитивные технологии, мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства), прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия (информационные системы обеспечения градостроительной деятельности).

Таблица 1

Численность студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования по ключевым укрупненным группам профессий и специальностей в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг

(на начало учебного года)

	2018/2019		2019/2020		
	Тыс. чел.	В процентах от общей численности студентов	Тыс. чел.	В процентах	
				от общей численности студентов	к предыдущему учебному году
Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих					
Всего	28.3	5.2	28.1	5.2	99.2
Информатика и вычислительная техника	18.4	3.4	18.9	3.5	102.5
Электроника, радиотехника и системы связи	5.8	1.1	5.6	1.0	95.4
Машиностроение	4.1	0.8	3.7	0.7	89.7
Программы подготовки специалистов среднего звена					
Всего	261.2	10.6	286.5	11.1	109.7
Информатика и вычислительная техника	169.5	6.9	188.1	7.3	111.0
Информационная безопасность	12.7	0.5	15.1	0.6	118.6
Электроника, радиотехника и системы связи	35.3	1.4	36.5	1.4	103.4
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	2.5	0.1	2.5	0.1	96.5
Машиностроение	20.0	0.8	21.6	0.8	108.3
Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	3.4	0.1	3.6	0.1	105.8
Управление в технических системах	15.7	0.6	16.9	0.7	107.6
Экранные искусства	2.1	0.1	2.2	0.1	107.0

Источники: Минпросвещения России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Таблица 2

Прием студентов на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования по ключевым укрупненным группам профессий и специальностей в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг

	2018		2019		
	Тыс. чел.	В процентах от общего приема	Тыс. чел.	В процентах	
				от общего приема	к предыдущему году
Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих					
Всего	10.6	5.1	11.3	5.4	106.0
Информатика и вычислительная техника	7.0	3.4	8.0	3.8	113.2
Электроника, радиотехника и системы связи	2.1	1.0	2.0	1.0	97.6
Машиностроение	1.5	0.7	1.3	0.6	84.1
Программы подготовки специалистов среднего звена					
Всего	84.9	10.8	94.1	11.3	110.8
Информатика и вычислительная техника	55.8	7.1	62.7	7.5	112.3
Информационная безопасность	4.5	0.6	5.4	0.6	119.3
Электроника, радиотехника и системы связи	11.2	1.4	11.2	1.3	99.5
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	0.6	0.1	0.6	0.1	99.7
Машиностроение	5.9	0.7	6.9	0.8	117.3
Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	1.0	0.1	1.1	0.1	109.4
Управление в технических системах	5.0	0.6	5.3	0.6	106.5
Экранные искусства	0.8	0.1	0.8	0.1	106.7

Источники: Минпросвещения России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

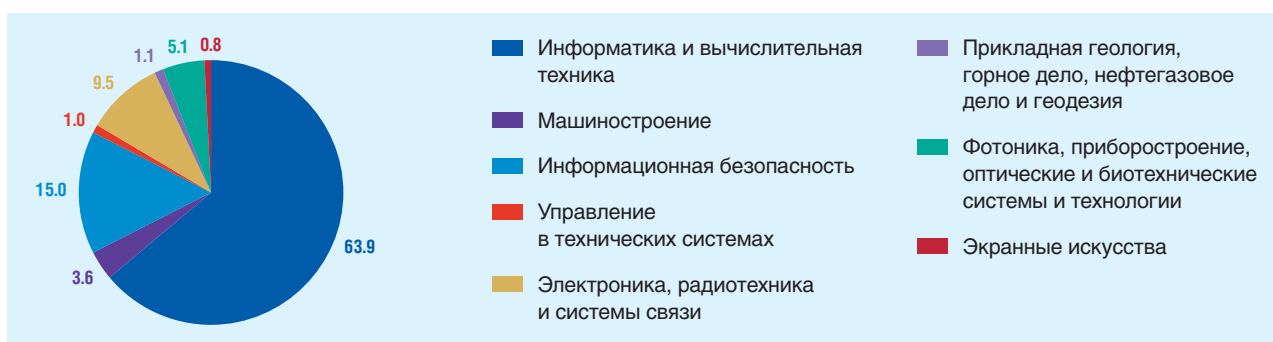
эксплуатации и обслуживания роботизированного производства) (рис. 1).

По численности выпускников программ подготовки специалистов среднего звена в области ИКТ (специальности в области информатики и вычислительной техники, информационной безопасности, специальности «Информационные

системы обеспечения градостроительной деятельности» и «Аддитивные технологии») Россия занимает лидирующие позиции в мире. Так, по их доле в общем выпуске наша страна существенно опережает США, Австрию, Канаду, Францию, Республику Корея и Великобританию (рис. 2).

Рисунок 1

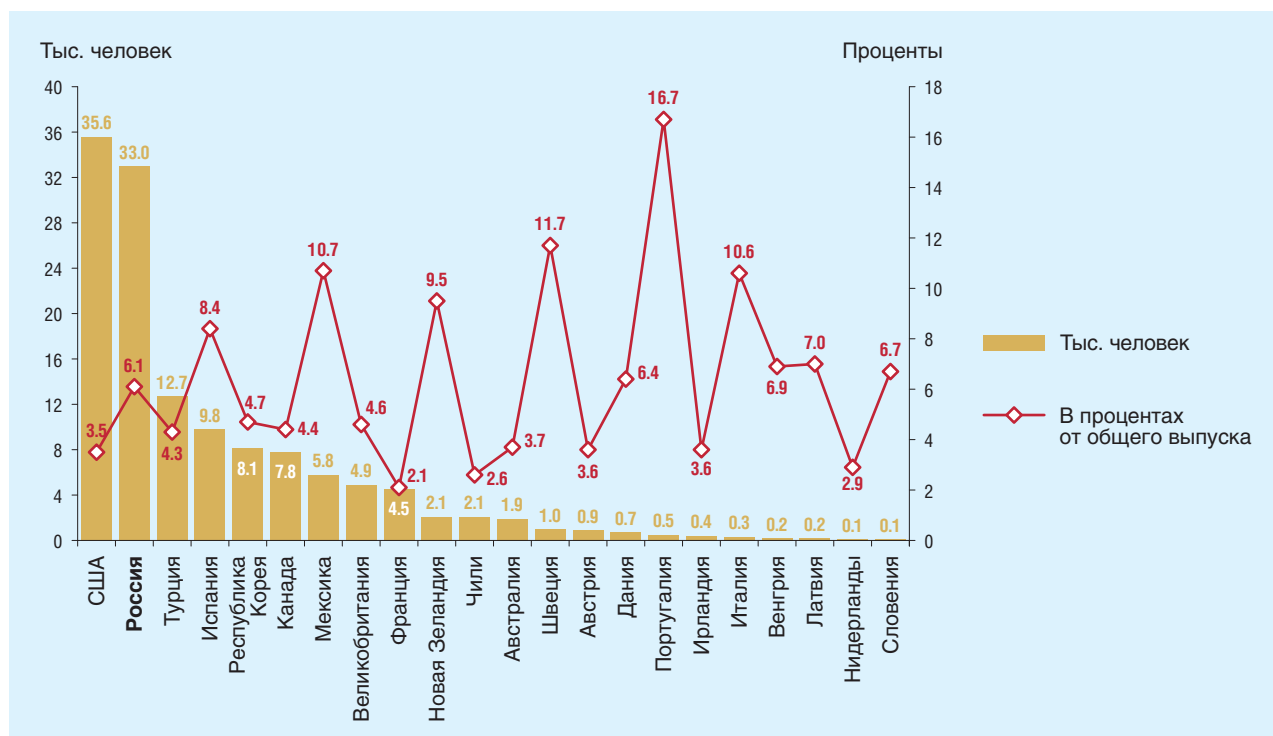
Структура выпуска лиц со средним профессиональным образованием по ключевым укрупненным группам профессий и специальностей в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг: 2019 (проценты)



Источники: Минпросвещения России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Рисунок 2

Выпуск лиц со средним профессиональным образованием по программам подготовки специалистов среднего звена (МКО 5) в области информационно-коммуникационных технологий по отдельным странам: 2019*



*По зарубежным странам данные 2017 г.

Источники: Минобрнауки России. Итоги федерального статистического наблюдения; OECD.Stat (<https://stats.oecd.org/>); расчеты НИУ ВШЭ.

Подготовка бакалавров, специалистов, магистров

На начало 2019/2020 учебного года контингент обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг³ насчитывал 415.9 тыс. студентов, что на 4% больше, чем на начало 2018/2019 учебного года. Доля таких студентов в общей численности увеличилась на 0.6 п.п. — до 10.2% (табл. 3). Почти половина (42.4%) студентов обучались по направлениям подготовки и специальностям в области информатики и вычислительной техники, еще 15.1% — электроники, радиотехники и системы связи, 7.8% — информационной безопасности и столько же — по направлениям подготовки в области математики и механики (прикладной математики и информатики и прикладной математики).

Результаты приема 2019 г. показали, что по сравнению с 2018 г. на направления подготовки и специальности в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг прием вырос почти на 5%, а доля таких студентов в общем приеме увеличилась на 0.7 п.п. и составила 12%.

Прием на направления подготовки и специальности в области информационной безопасности увеличился на 10%, в области информатики и вычислительной техники — на 9%, в области компьютерных и информационных наук — на 7% (табл. 4.)

В 2019 г. получили диплом бакалавра, специалиста или магистра по направлениям подготовки и специальностям в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов 77.3 тыс. человек (8.5% от общего выпуска). В структуре выпуска преобладают лица, получившие квалификацию в области информатики и вычислительной техники (информационные системы и технологии, прикладная информатика, программная инженерия, информатика и вычислительная техника) — 40.1%. Еще порядка 17% выпускников получили квалификацию в области электроники, радиотехники и системы связи, около 9% — в области машиностроения (прикладная механика, автоматизация технологических процессов в производстве, мехатроника и робототехника). Почти 6% приходится на лиц, которым присвоена квалификация бакалавра, специалиста или магистра в области информационной безопасности (компьютерной безопасности, информационной безопасности телекоммуникационных систем, автоматизированных систем и т.д.) В сфере компьютерных и информационных наук получили диплом бакалавра или магистра порядка 4% выпускников (рис. 3).

По доле выпускников в области ИКТ (направления подготовки и специальности в области компьютерных и информационных наук, информатики и вычислительной техники, информационной безопасности, направления подготовки «Бизнес-информатика») Россия существенно превосходит Италию, Канаду, Бельгию, Швейцарию, Францию, Великобританию, опережает США, Республику Корея (рис. 4).

³ Все направления подготовки или специальности укрупненных групп «Компьютерные и информационные науки», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», «Электроника, радиотехника и системы связи», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Физико-технические науки и технологии», «Оружие и системы вооружения (все направления подготовки и отдельные специальности: стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, проектирование, производство и испытание корабельного вооружения и информационно-управляющих систем), «Нанотехнологии и наноматериалы», «Экранные искусства»; отдельные направления подготовки или специальности укрупненных групп «Математика и механика» (прикладная математика и информатика, прикладная математика), «Ядерная энергетика и технологии» (электроника и автоматика физических установок), «Машиностроение» (прикладная механика, автоматизация технологических процессов и производств, мехатроника и робототехника), «Экономика и управление» (бизнес-информатика), «Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело» (телевидение, медиакommunikации), «Культуроведение и социокультурные проекты» (режиссура театрализованных представлений и праздников, звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ).

Таблица 3

Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по ключевым укрупненным группам направлений подготовки и специальностям в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг

(на начало учебного года)

	2018/2019		2019/2020		
	Тыс. чел.	В процентах от общей численности студентов	Тыс. чел.	В процентах	
				от общей численности студентов	к предыдущему учебному году
Всего	398.4	9.6	415.9	10.2	104.4
Математика и механика	31.0	0.7	32.4	0.8	104.7
Компьютерные и информационные науки	17.5	0.4	18.5	0.5	106.2
Информатика и вычислительная техника	164.3	3.9	176.5	4.3	107.4
Информационная безопасность	29.9	0.7	32.4	0.8	108.4
Электроника, радиотехника и системы связи	63.4	1.5	62.9	1.5	99.2
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	19.7	0.5	19.1	0.5	97.1
Ядерная энергетика и технологии	1.3	0.0	1.1	0.0	89.6
Машиностроение	33.7	0.8	34.9	0.9	103.7
Физико-технические науки и технологии	0.2	0.0	0.2	0.0	106.1
Оружие и системы вооружения	2.0	0.0	2.1	0.1	104.7
Нанотехнологии и наноматериалы	4.0	0.1	4.1	0.1	103.9
Экономика и управление	19.0	0.5	18.4	0.5	97.0
Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	2.9	0.1	3.7	0.1	127.3
Культуроведение и социокультурные проекты	3.9	0.1	3.8	0.1	98.0
Экранные искусства	5.9	0.1	5.7	0.1	97.0

Источники: Минобрнауки России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Таблица 4

Прием студентов на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по ключевым укрупненным группам направлений подготовки и специальностей в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг

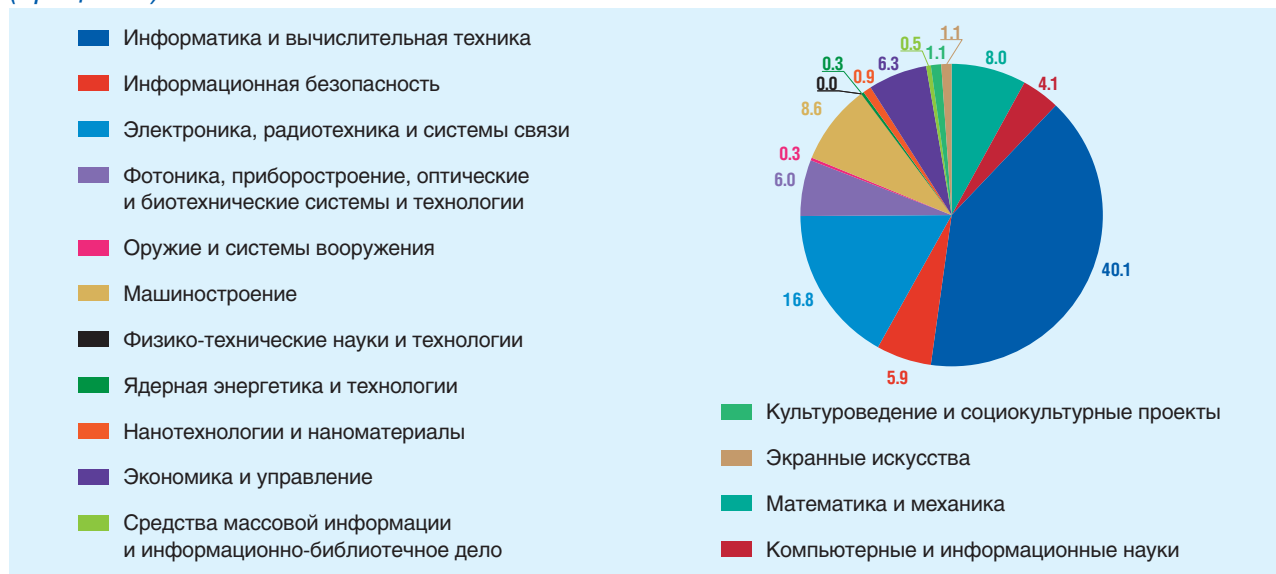
	2018		2019		
	Тыс. чел.	В процентах от общего приема	Тыс. чел.	В процентах	
				от общего приема	к предыдущему году
Всего	129.5	11.3	135.6	12.0	104.7
Математика и механика	11.0	1.0	11.4	1.0	103.5
Компьютерные и информационные науки	5.9	0.5	6.4	0.6	107.0
Информатика и вычислительная техника	56.4	4.9	61.2	5.4	108.6
Информационная безопасность	8.9	0.8	9.8	0.9	109.5
Электроника, радиотехника и системы связи	19.1	1.7	19.0	1.7	99.5
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	6.3	0.5	5.9	0.5	93.6
Ядерная энергетика и технологии	0.2	0.0	0.2	0.0	80.3
Машиностроение	10.2	0.9	10.4	0.9	102.4
Физико-технические науки и технологии	0.0	0.0	0.0	0.0	102.4
Оружие и системы вооружения	0.5	0.0	0.5	0.0	99.8
Нанотехнологии и наноматериалы	1.4	0.1	1.3	0.1	98.1
Экономика и управление	6.0	0.5	6.1	0.5	100.2
Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	1.3	0.1	1.4	0.1	106.2
Культуроведение и социокультурные проекты	0.9	0.1	0.9	0.1	96.1
Экранные искусства	1.3	0.1	1.2	0.1	90.6

Источники: Минобрнауки России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Рисунок 3

Структура выпуска лиц с высшим образованием по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по ключевым укрупненным группам направлений подготовки и специальностей в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг: 2019

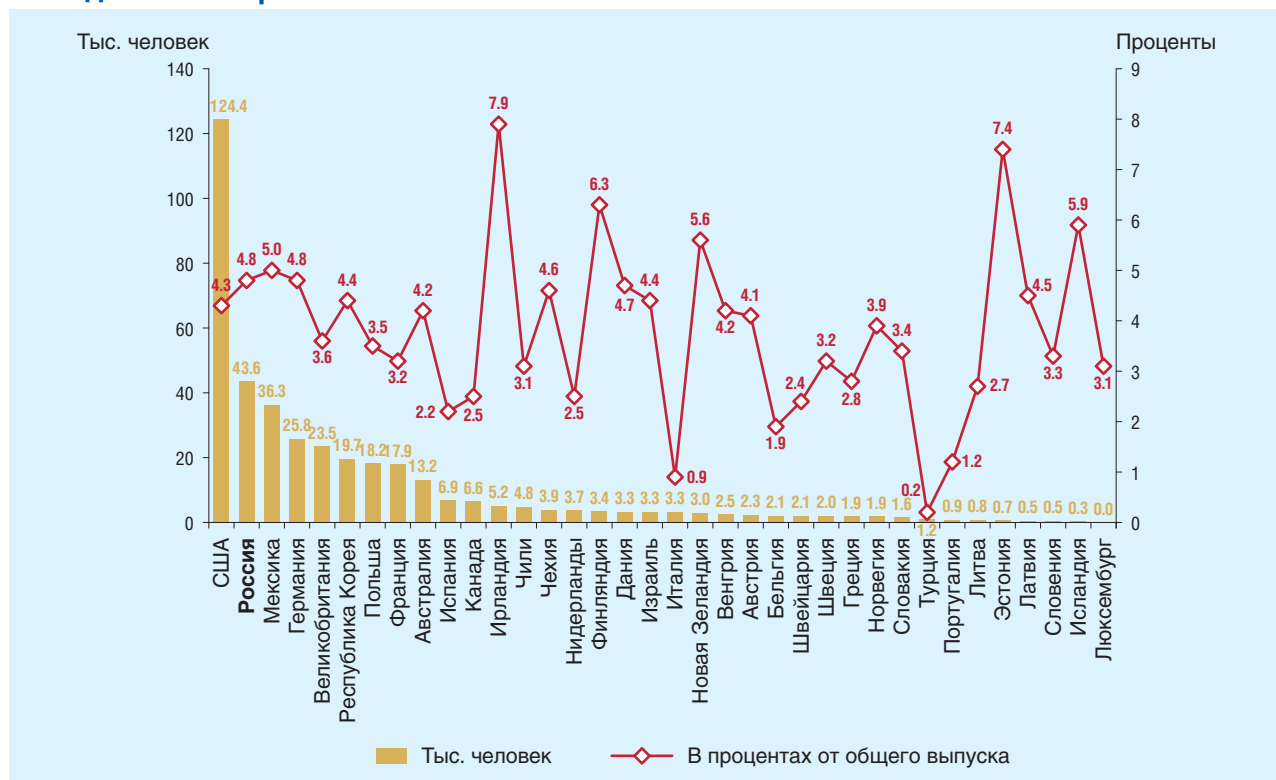
(проценты)



Источник: Минобрнауки России. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Рисунок 4

Выпуск лиц с высшим образованием по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (МСКО 6,7) в области информационно-коммуникационных технологий по отдельным странам: 2019*



*По зарубежным странам данные 2017 г.

Источники: Минобрнауки России. Итоги федерального статистического наблюдения; OECD.Stat (<https://stats.oecd.org/>); расчеты НИУ ВШЭ.

Подготовка кадров высшей квалификации

В 2019 г. в аспирантуре по направлениям подготовки в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг⁴ обучались 10.8 тыс. человек, в ассистентуре-стажировке — 11 человек по специальностям в области экранных искусств (режиссура аудиовизуальных искусств и операторское искусство). На их долю в общей численности приходилось порядка 13%. В этом же году было принято 3 тыс. человек в аспирантуру и ассистентуру-стажировку и 1.8 тыс. человек выпущены (табл. 5).

Из общего выпуска из аспирантуры по направлениям подготовки в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг 11% защитили диссертации в период подготовки. Среди них более половины — в области информатики и вычислительной техники, 15% — электроники радиотехники и системы связи, 12% — фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий (рис. 5).

По доле выпускников из аспирантуры в области ИКТ Россия занимает лидирующее место в мире, опережая Италию, США, Канаду, Великобританию, Германию, Республику Корея в 2–3 раза (рис. 6).

Таблица 5

Численность обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре и программам ассистентуры-стажировки, прием на обучение и выпуск по ключевым укрупненным группам направлений подготовки и специальностям в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг: 2019

	Численность обучающихся		Прием на обучение		Выпуск	
	Человек	В процентах от общей численности обучающихся	Человек	В процентах от общего приема	Человек	В процентах от общего выпуска
Всего	10781	12.7	3000	11.8	1758	11.1
Компьютерные и информационные науки	254	0.3	99	0.4	37	0.2
Информатика и вычислительная техника	6913	8.1	1901	7.5	1164	7.4
Информационная безопасность	464	0.5	136	0.5	48	0.3
Электроника, радиотехника и системы связи	1774	2.1	446	1.8	277	1.8
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	951	1.1	261	1.0	137	0.9
Оружие и системы вооружения	52	0.1	16	0.1	6	0.0
Нанотехнологии и наноматериалы	34	0.0	11	0.0	7	0.0
Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	328	0.4	124	0.5	77	0.5
Экранные искусства	11	0.0	6	0.0	5	0.0

Источники: Росстат. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

⁴ Все направления подготовки укрупненных групп «Компьютерные и информационные науки», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», «Электроника, радиотехника и системы связи», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Оружие и системы вооружения», «Нанотехнологии и наноматериалы», «Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело», все специальности укрупненной группы «Экранные искусства».

Рисунок 5

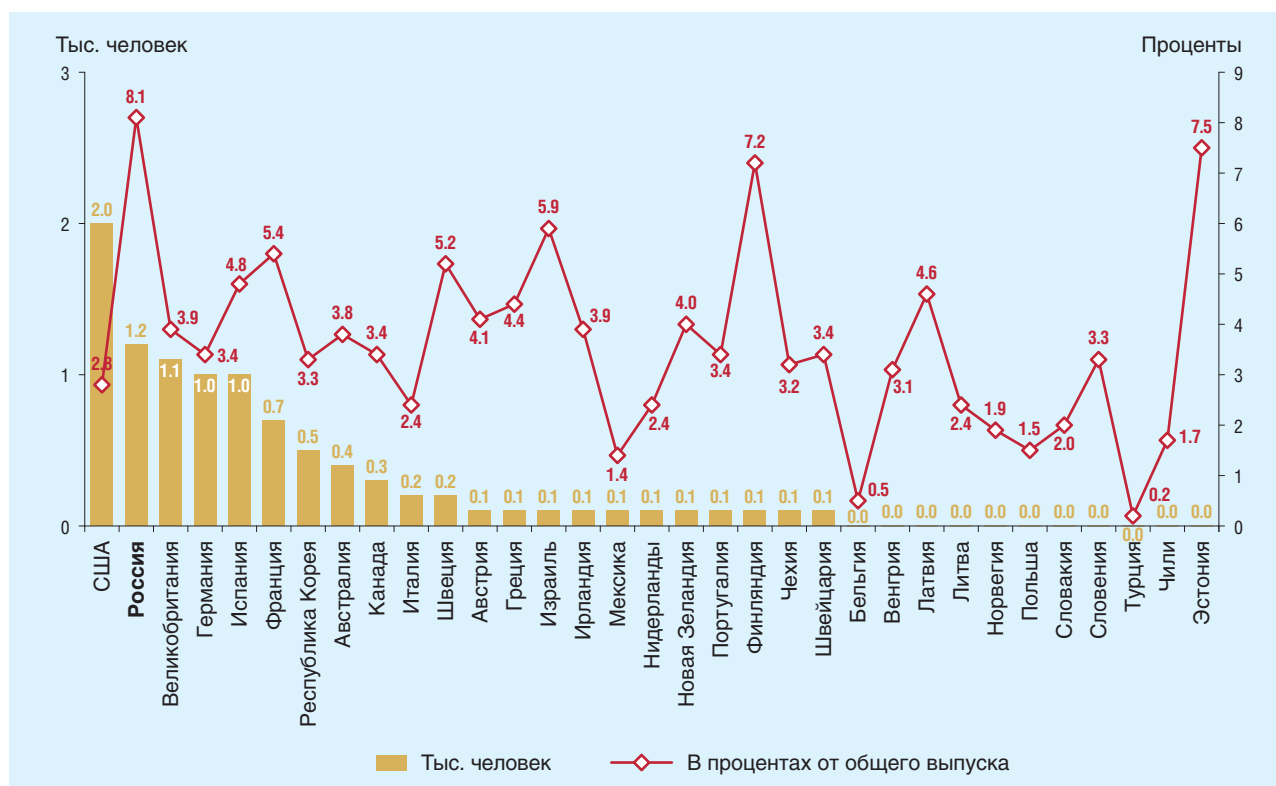
Структура лиц, защитивших диссертации в период подготовки, по ключевым укрупненным группам направлений подготовки в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг: 2019
(проценты)



Источники: Росстат. Итоги федерального статистического наблюдения; расчеты НИУ ВШЭ.

Рисунок 6

Выпуск лиц с высшим образованием по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (МСКО 8) в области информационно-коммуникационных технологий по отдельным странам: 2019*



*По зарубежным странам данные 2017 г.

Источники: Росстат. Итоги федерального статистического наблюдения; OECD.Stat (<https://stats.oecd.org/>); расчеты НИУ ВШЭ.

Потребность в специалистах

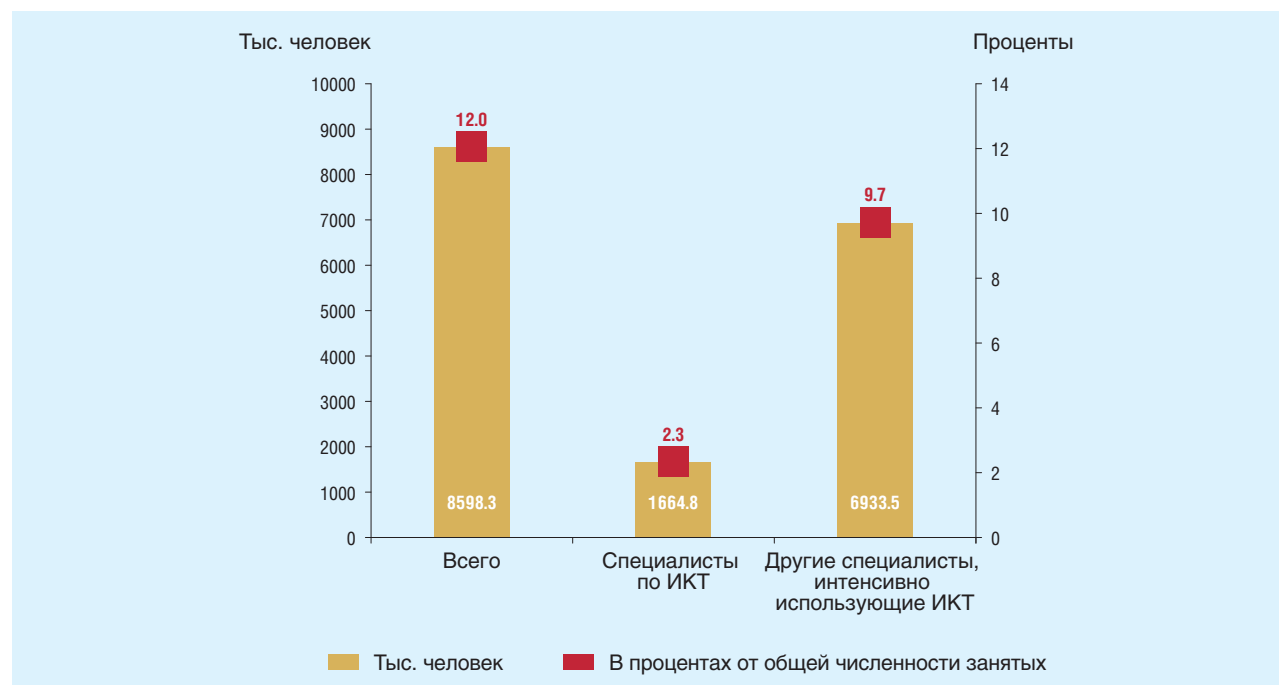
В 2019 г. около 9 млн человек (12% общей численности занятых) были заняты в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, — от простого использования интернета, работы с текстами и таблицами до программирования. Из них 1.7 млн человек (2.3%) — специалисты ИКТ высшего, среднего уровней квалификации и квалифицированные рабочие, т.е. работники, способные разрабатывать, эксплуатировать и обслуживать ИКТ, для которых деятельность, связанная с ИКТ, составляет основную часть профессиональной деятельности. Еще почти 7 млн человек (9.7%) — руководители и высококвалифицированные специалисты в области финансово-экономической и админи-

стративной деятельности, сбыта, маркетинга, развития, социальных услуг, а также физики и химии, архитекторы, проектировщики, топографы и дизайнеры, профессорско-преподавательский состав организаций высшего образования, интенсивно использующие ИКТ в своей профессиональной деятельности (рис. 7).

На 10 тыс. занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, приходилось 159 выпускников со средним и высшим образованием по профессиям, специальностям и направлениям подготовки в области цифровых технологий и производства связанных с ними продуктов и услуг, в том числе на 10 тыс. специалистов ИКТ высшего, среднего уровней квалификации и квалифицированных рабочих — 821 выпускник.

Рисунок 7

Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ: 2019



Источники: Росстат. Обследование рабочей силы; расчеты НИУ ВШЭ.

Потребность в специалистах ИКТ оценивается через наличие вакантных мест, заявленных организациями и предприятиями. Показателем, характеризующим напряженность в заполнении вакантных рабочих мест, служит удельный вес потребности в работниках для замещения

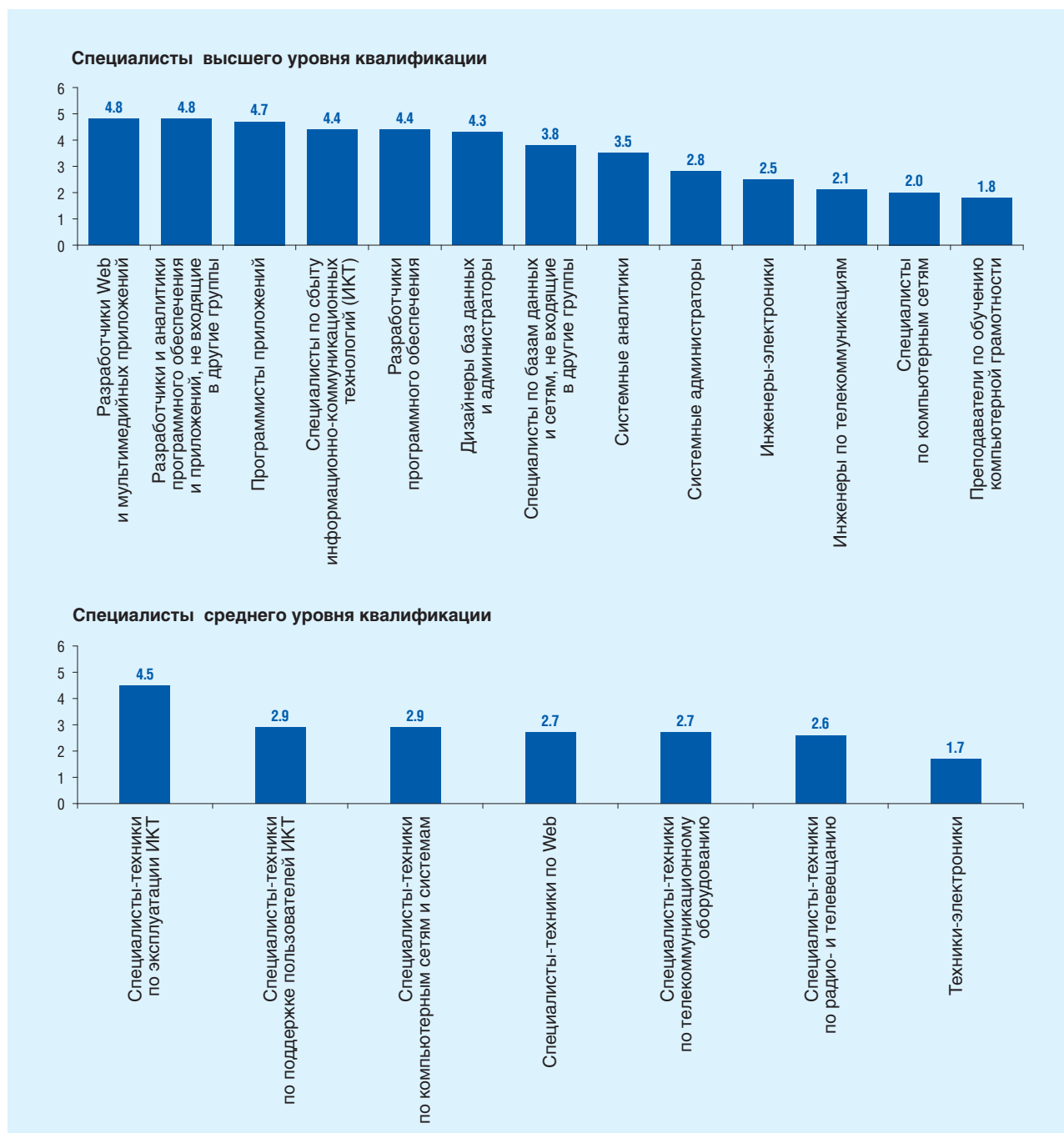
вакантных рабочих мест в общем числе рабочих мест. Как показывают данные выборочного обследования потребности организаций в работниках для замещения вакантных рабочих по профессиональным группам, проводимого Росстатом, по состоянию на 31 октября 2018 г. среди

специалистов ИКТ высшего уровня квалификации наибольшее его значение отмечалось по таким профессиям, как разработчики Web и мультимедийных приложений (4.8%), разработчики и аналитики программного обеспечения (4.8%), программисты приложений (4.7%), специалисты по сбыту информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (4.4%), разработчики программного обеспечения (4.4%), Дизайнеры баз данных и администраторы (4.3%), Специалисты по базам данных и сетям, не входящие в другие группы (3.8%), Системные аналитики (3.5%), Системные администраторы (2.8%), Инженеры-электроники (2.5%), Инженеры по телекоммуникациям (2.1%), Специалисты по компьютерным сетям (2.0%), Преподаватели по обучению компьютерной грамотности (1.8%)

и приложений (4.8%), программисты приложений (4.7%). Среди специалистов среднего уровня квалификации — по профессии специалисты-техники по эксплуатации ИКТ (4.5%) (рис. 8).

Рисунок 8

Удельный вес потребности в специалистах ИКТ для замещения вакантных рабочих мест в общем числе рабочих мест по профессиональным группам (на 31 октября 2018 года, проценты)



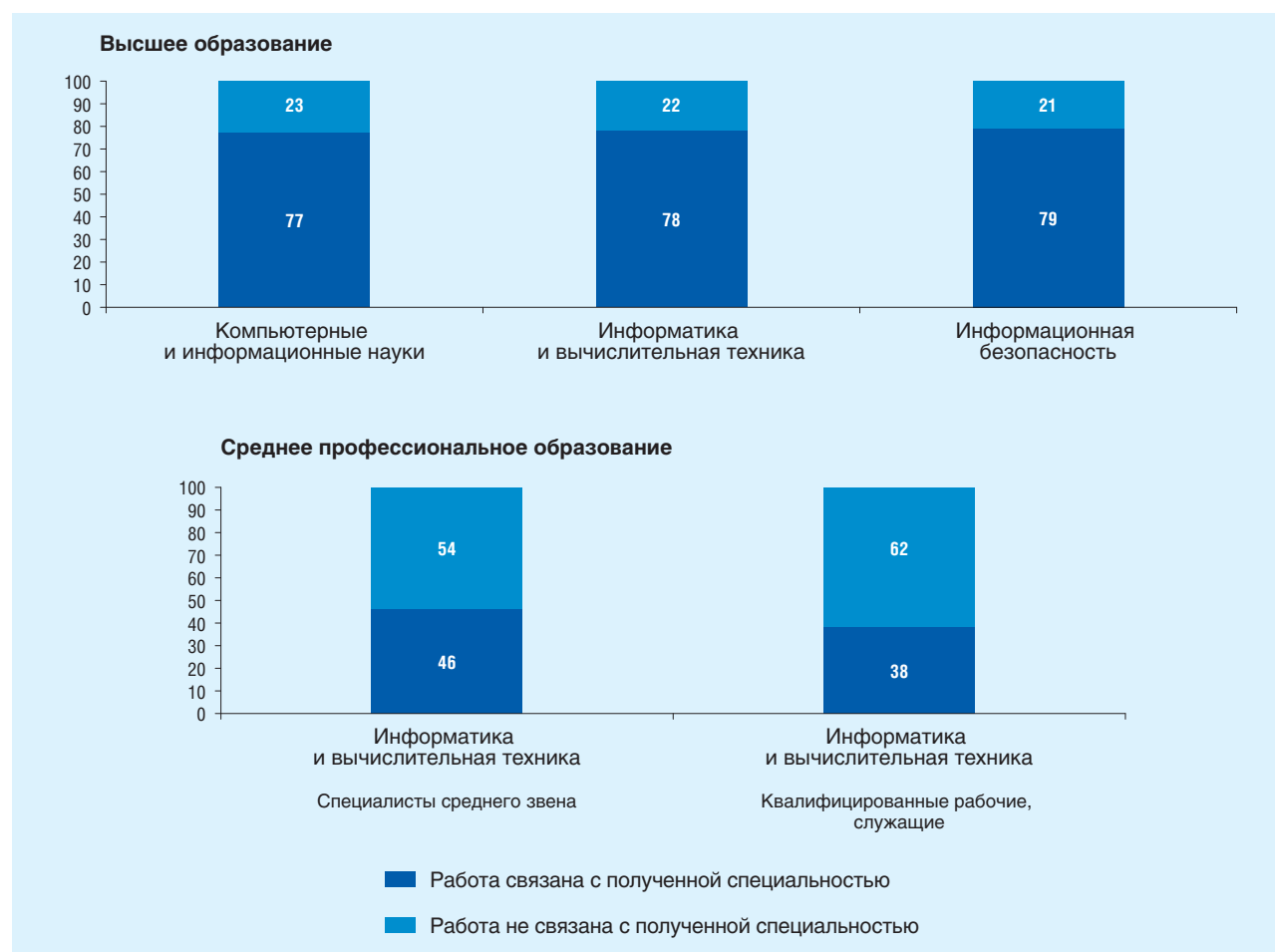
Источники: Росстат. «Сведения о численности и потребности организаций в работниках по профессиональным группам на 31 октября 2018 г.»

Вместе с тем анализ положения выпускников 2016–2018 годов выпуска на рынке труда в 2019 г., получивших среднее профессиональное или высшее образование по ключевым профессиям/специальностям в сфере ИКТ, показывает, что не все выпускники трудоустраиваются по полученной профессии/специальности. Наиболее успешны в этом отношении выпускники

с высшим образованием (около 80%). Менее востребованы выпускники со средним профессиональным образованием: только 46% специалистов среднего звена и 38% квалифицированных рабочих, служащих, получивших профессию/специальность в области информатики и вычислительной техники, работают по полученной специальности (рис. 9).

Рисунок 9

Распределение выпускников 2016–2018 годов выпуска, получивших высшее и среднее профессиональное образование по ключевым профессиям/специальностям в сфере ИКТ, по связи работы с полученной профессией/специальностью: 2019 (проценты)



Источники: Росстат. Итоги выборочного обследования рабочей силы. 2019; расчеты НИУ ВШЭ.

Наблюдается и высокий уровень безработицы. Так, у выпускников со средним профессиональным образованием, получивших квалификацию по профессии или специальности

«Информатика и вычислительная техники», уровень безработицы составляет 15%, превышая среднее значение в целом по всем выпускникам на 4 п.п. Значительно выше этот показатель

у выпускников по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих — 20% против 13% в целом по выпускникам с этим уровнем образования. Несколько лучше ситуация у выпускников с высшим образованием. Уровень безработицы у лиц, получивших квалификацию по специальности или направлению подготовки «Информационная безопасность», составляет около 10%, «Компьютерные и информационные науки», «Информатика и вычислительная техника» — почти по 9%. Эти показатели на 1–2 п.п. выше среднего значения

по выпускникам с аналогичным уровнем образования.

Как показывают приведенные данные, несмотря на запущенный процесс цифровизации экономики, выпускники, получившие образование в сфере ИКТ, нередко испытывают сложности с трудоустройством. Возможно, причина в том, что работодатели не готовы брать на работу сотрудников без необходимых профессиональных навыков и доучивать их. В этом случае система образования начинает отставать от требований рынка труда.