

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ О ТРУДОУСТРОЙСТВЕ ВЫПУСКНИКОВ ПО ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

2021



Аналитические материалы о трудоустройстве выпускников по ИТ-специальностям в различных отраслях экономики

Авторский коллектив: Шакирзянова Диляра, Исаев Михаил, Образцова Мария, Галиханова Екатерина.

Корректоры: Бурганова Лейсан, Ушакова Наталья

Дизайн и верстка: Тюльпанова Наталья

Иллюстрации: Минкаева Амина

Исследование потенциала импортозамещения программного обеспечения в приоритетных отраслях экономики. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. — 76 с.

содержание

- 5 Введение
- 9 Термины и сокращения
- 10 Раздел 1.
Обобщенные сведения о вузах
и студентах ИТ-специальностей
- 27 Раздел 2.
Анализ трудоустройства выпускников
по отраслям экономики
- 42 Раздел 3.
Оценка перспектив трудоустройства
выпускников по отраслям экономики
- 62 Заключение
- 63 Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Рост количества студентов
ИТ-направлений

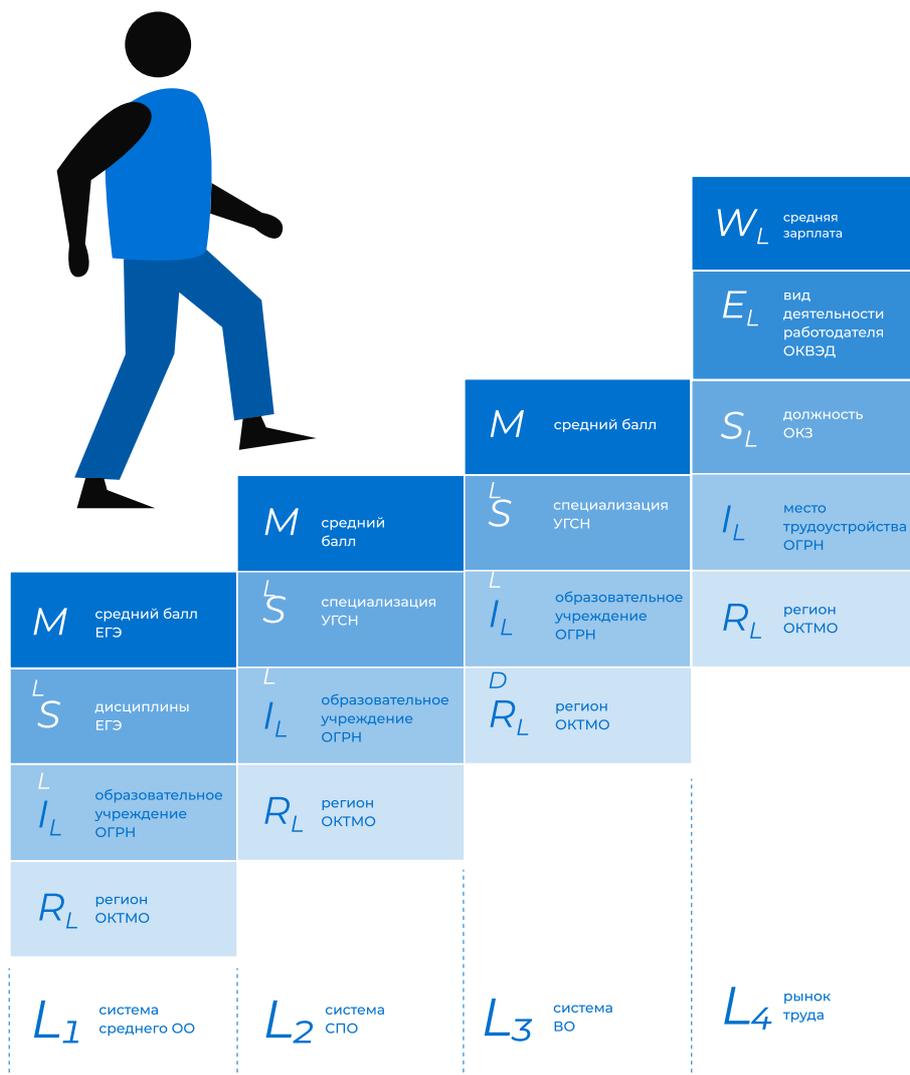


Данный аналитический отчет разработан в рамках поручения Аппарата Правительства Российской Федерации №П8-86497 от 02.12.2021. Центральной темой исследования является вопрос трудоустройства выпускников ИТ-специальностей 2021 года. Развитие отраслей в части повышения цифровой зрелости и переход к цифровой трансформации предприятий, сопровождающийся внедрением сквозных цифровых технологий, ассоциирован с ростом потребности в кадрах, создающих технологии, внедряющих и использующих их. Увеличение востребованности ИТ-специалистов, дефицит кадров, рост заработных плат, престиж профессии, — все это и ряд других профессиональных особенностей создает небывалый приток людей в профессию как из смежных отраслей, так и абитуриентов, выпускников вузов. Данная ситуация естественного прироста (количество студентов ИТ-направлений за период с 2015 по 2021 г. увеличилось на 12%) сопровождается также и внешними стимулами. Так, Минцифры объявило об увеличении числа бюджетных мест на ИТ-направлениях подготовки в два раза: до 120 тыс. к 2024 г.¹ Важный индикатор оценки эффективности подготовки специалистов, в частности за счет бюджетных ассигнований, — показатель выбора места работы по специальности. Изучению данного аспекта трудоустройства выпускников посвящен данный отчет.

Момент трудоустройства выпускника — это конечная точка образовательного процесса, если мы исходим из концепции, что система образования служит интересам рынка труда и готовит квалифицированные кадры, соответствующие спросу, формируемому работодателями. При этом индивидуальная траектория человека на пути от образования к трудоустройству связывает несколько ступеней системы образования: общеобразовательные учреждения — средние профессиональные образовательные учреждения — высшие образовательные учреждения — рынок труда. Комбинаций индивидуальных траекторий может быть множество, от линейных до циклических. Отметим, что профессиональная траектория каждого человека сопровождается набором метрик, характеризующих место обучения (I_L) и работы (R_L — регион, ОКТМО), уровень образования (L_n), получаемую степень (D_{L_3}) и направление подготовки (S_L — УГСН), уровень успеваемости (M_L — средний балл), сферу деятельности (E_L — ОКВЭД) и вид профессиональной деятельности (S_{L_4} — ОКЗ), а также фонд оплаты труда (W_L).

¹ В Минцифры заявили, что число бюджетных мест на ИТ-направлении к 2024 году увеличат вдвое : ТАСС : информационное агентство. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/12426825> — Текст : электронный

КАРТА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ



Информация об индивидуальной профессиональной траектории с полным набором метрик дает возможность проводить многофакторный, корреляционно-регрессионный и кластерный анализ с целью определения основных потоков образовательной и трудовой миграции, изменение профессиональной траектории на этапах от школы до рабочего места, а также показатели связи между различными метриками, характеризующими профессиональный путь человека. Данная информация позволяет сформировать портреты специалистов различных отраслей, определить узкие места в образовательной траектории через индикаторы горизонтальной и вертикальной миграции и комбинации УГСН-ОКЗ, а также выявить связи между трудовыми и образовательными метриками, тем самым давая сигналы как системе образования, так и абитуриентам об имеющихся альтернативах при выборе профессиональной траектории.



Мы провели анализ данных из публичных источников (Раздел 1); данных, аккумулированных профильными министерствами (Раздел 2); а также данных, полученных Университетом Иннополис в ходе исследования структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах (Раздел 3). При подготовке данного отчета использовались открытые данные системы высшего образования из форм № ВПО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; данные статистики, публикуемые Росстатом России; данные, предоставленные Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, собираемые на платформе «Работа в России»; публичные данные с платформ онлайн-рекрутмента для получения сведений о спросе на ИТ-специалистов.

Основной массив данных, позволяющий провести анализ направлений трудоустройства выпускников, был представлен в обезличенном и агрегированном формате, учитывая ограничения в части обработки персональных данных (любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу), регламентированных федеральным законом от 27.07.2006 №152-ФЗ² и политикой обработки данных ИАС ОБВ «Работа в России»³. Нормативные регламенты, ограничения функционала выгрузки данных из ИАС «Работа в России», а также перечень собираемых данных ограничили возможность детальной оценки всех аспектов трудоустройства выпускников и внесли корректировки в методику подготовки аналитических материалов.

² Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ : Консультант Плюс : компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801 — Текст : электронный

³ Политика в области обработки и защиты персональных данных в информационно-аналитической системе «Общероссийская база вакансий «Работа в России» : Работа России : Федеральная служба по труду и занятости. — URL: https://trudvsem.ru/information/resources/upload/main-page/politic_personal_data.pdf — Текст : электронный



Данные, не собираемые информационно-аналитической системой, либо не полученные на момент подготовки отчета: значения о средних баллах студента на этапах образовательной траектории (M_{L_4}), вид занимаемой должности (S_{L_4} — ОКЗ), место трудоустройства (I_{L_4}). Предложения по внесению изменений к параметрам выгрузки из ИАС «Работа в России», а также методика с учетом полного перечня показателей представлены в Приложении 3.

Отчет структурирован следующим образом. В **Разделе 1** представлены обобщенные сведения об ИТ-секторе системы высшего образования: общее число вузов и вузов, готовящих ИТ-специалистов в разрезе регионов, численность студентов и выпускников по регионам и направлениям подготовки, а также баланс между числом выпускников и вакансий по субъектам Российской Федерации.

В **Разделе 2** приведены основные показатели трудоустройства ИТ-выпускников по отраслям экономики: доля трудоустроенных выпускников и выпускников, имевших трудовой стаж во время обучения, отрасли их трудоустройства, направления трудовой и территориальной миграции, а также рейтинг регионов с позиции возможности трудоустройства.

Раздел 3 посвящен анализу перспектив трудоустройства в приоритетных отраслях экономики: проведен сравнительный анализ заработных плат выпускников вузов со средними отраслевыми значениями, а также приведен баланс спроса на ИТ-специалистов в отраслях с предложением (выпуском) ИТ-специалистов.

термины и сокращения



ВО — высшее образование

СПО — среднее профессиональное образование

УГСН — укрупненные группы специальностей и направлений подготовки⁴

ВПО-1 — статистическая форма Минобрнауки «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

ИТ-вуз — вуз, выпускающий специалистов по направлениям подготовки, представленным в Приложении 1

ИТ-студент/выпускник — студент, обучающийся по направлениям подготовки, представленным в Приложении 1

ИТ-отрасль — виды экономической деятельности, представленные в Приложении 2

ОКТМО — Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований⁵

ОКВЭД — Общероссийский классификатор видов экономической деятельности⁶

ОКЗ — Общероссийский классификатор занятий⁷

⁴ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.02.2022 № 89 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки»: Официальное опубликование правовых актов: Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203030033>. — Текст: электронный

⁵ Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований (ОКТМО): Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_62771/5679990f179c217d112eee7fada7eb9d4c87cca6. — Текст: электронный

⁶ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности: Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320. — Текст: электронный

⁷ ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий: Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_177953. — Текст: электронный

1

**обобщенные
сведения о вузах
и студентах
ИТ-специальностей**

С целью определения периметра ИТ-специальностей был установлен перечень направлений подготовки (УГСН), относящихся к ИТ-специальностям согласно нормативным актам Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Приказ от 28.02.2022 №143) — перечень направлений подготовки и специальностей высшего образования, используемый при расчете показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета итогом, начиная с 2021 года»⁸ (Приложение 1). Данный перечень, охватывающий два уровня подготовки специалистов (бакалавриат, специалитет), был дополнен соответствующими УГСН, относящимися к уровню магистратуры. Таким образом для анализа использован полный перечень ИТ-направлений подготовки по трем уровням образования.

На первом этапе проведено региональное распределение и определены регионы-лидеры по количеству вузов и ИТ-вузов по общей численности выпускников и ИТ-выпускников, а также определены вузы, специализирующиеся на выпуске кадров для ИТ-отрасли.

Общая численность вузов на территории Российской Федерации составляет **1 245** учреждений, включая филиалы (рисунок 1.1). ИТ-специалистов в 2021 году, согласно перечню УГСН, представленному в Приложении 1, выпустили в **523** из них (**42%**).

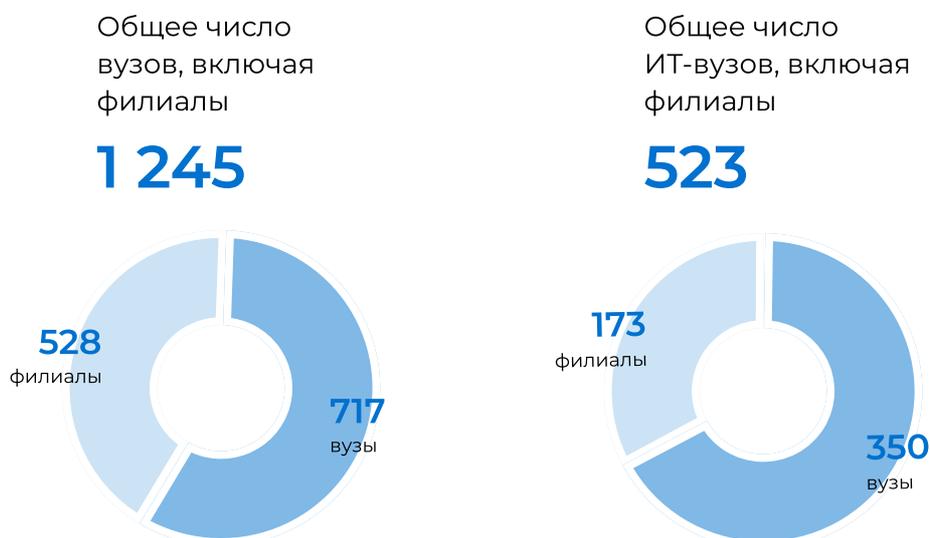


Рис. 1.1. Количество вузов в Российской Федерации за 2021 г., ед.
Источник: ВПО-1; государственный портал «Работа в России», 2021 год

⁸ Приказ Минцифры России от 28.02.2022 № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации": Консультант Плюс : компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_414428. — Текст : электронный

Распределение вузов по территории страны представлено следующим образом: **37%** вузов сосредоточено в ЦФО, **16%** в ПФО, **12%** в СЗФО. При этом **50%** вузов страны локализовано в следующих регионах (рисунок 1.2), из них **12%** — в Москве. Отметим, что в исследованиях, посвященных оценке вклада университетов в региональное развитие, перечень регионов системы высшего образования, которые называют драйверами регионального развития, во многом пересекается с перечнем в данном топе.

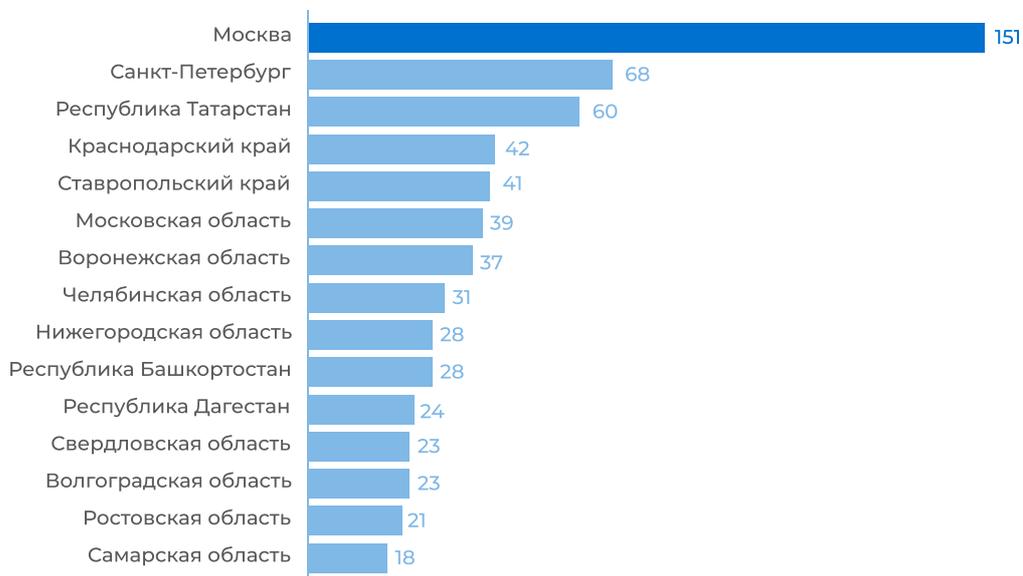


Рис. 1.2. Регионы-лидеры по числу вузов
Источник: ВПО-1, 2021 г.

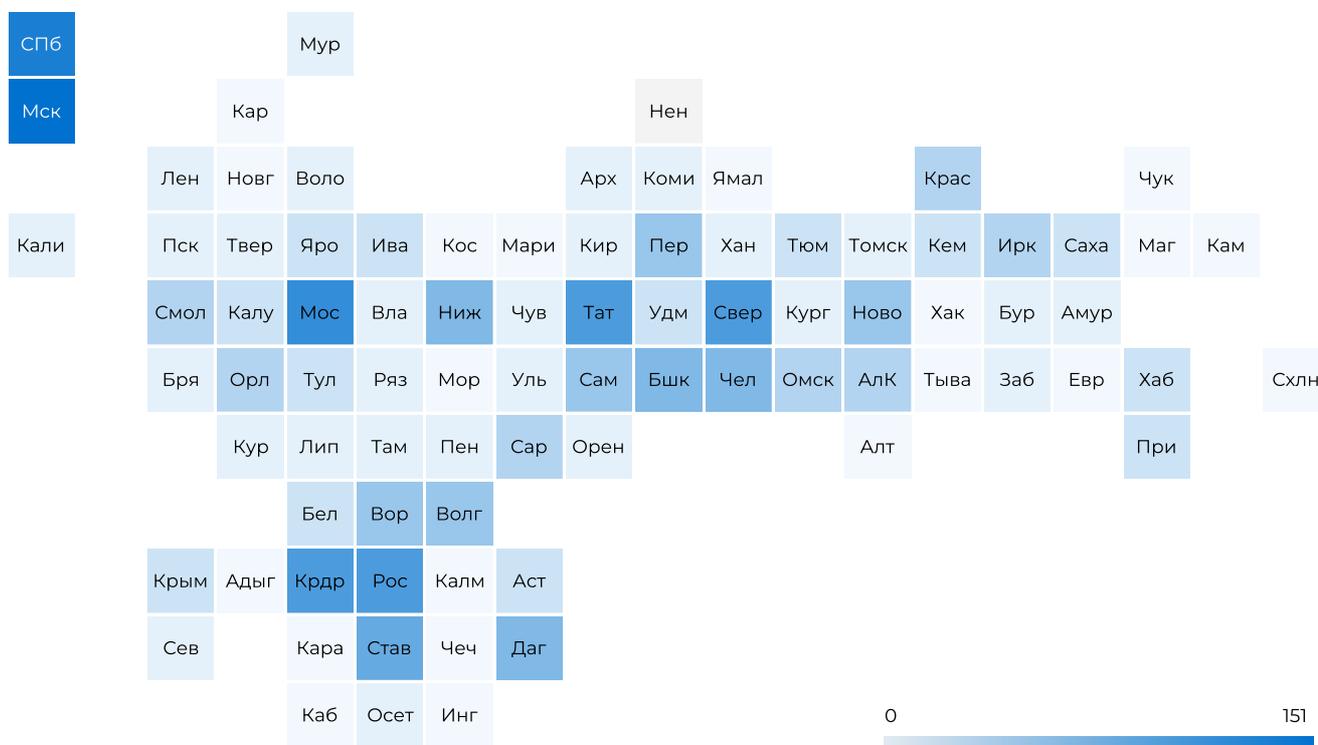


Рис. 1.3. Распределение вузов по регионам РФ в 2021 г, ед.
Источник: ВПО-1, 2021 г.

⁹ Лешуков О. В. и др. Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России // М.: НИУ ВШЭ. — 2017. — Т. 30. URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408112764.pdf>. — Текст: электронный

Распределение ИТ-вузов по федеральным округам выглядит следующим образом: **28%** ИТ-вузов располагаются в ЦФО, **22%** — в ПФО и **11%** — в СФО. **50%** вузов, выпускающих ИТ-специалистов, локализованы в следующих регионах (рисунок 1.4), в том числе **11%** — в Москве.



Рис. 1.4. Регионы-лидеры по числу ИТ-вузов
 Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

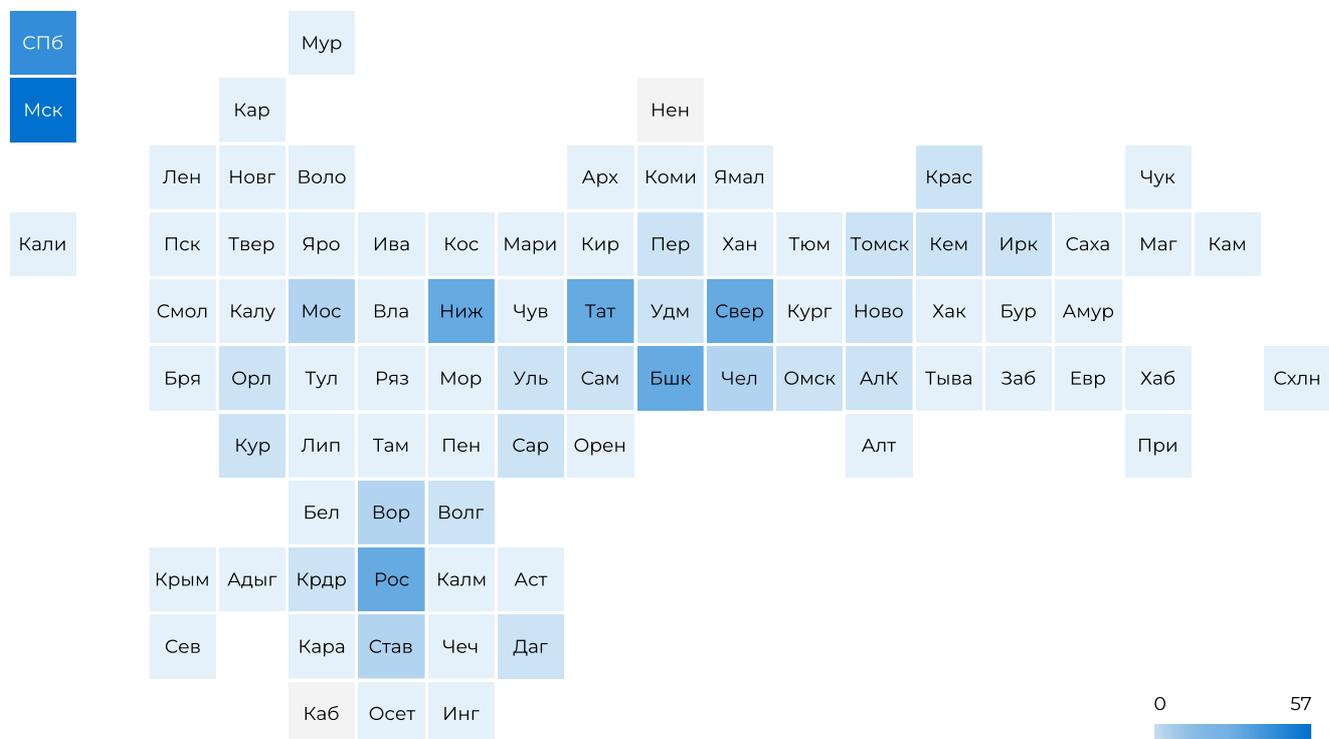


Рис. 1.5. Распределение вузов по регионам РФ в 2021 г, ед.
 Источник: ВПО-1, 2021 г.

Если рассмотреть карту системы образования в разрезе регионов через призму обучающихся в ней студентов, то в общей сложности в 2021 году численность студентов в стране составляла чуть более 4 млн человек, в том числе — **813** тыс. выпускников, **11%** которых приходится на ИТ-специальности. Они и были взяты в основу нашего исследования. **70%** ИТ-специалистов обучается за счет бюджетных ассигнований (63,3 тыс. выпускников в 2021 г.).

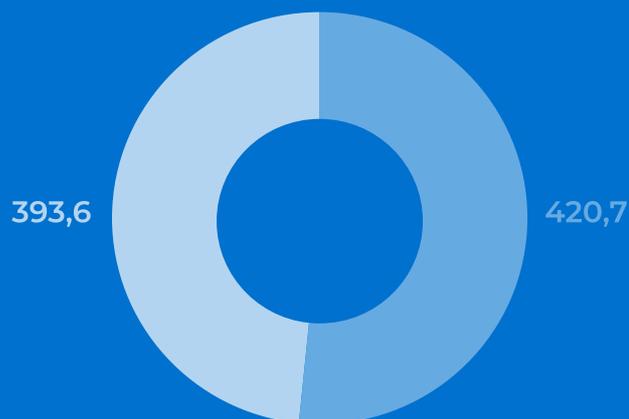
Всего студентов

4 044,2



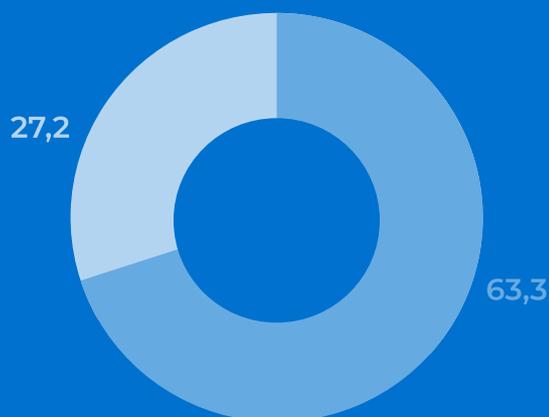
Кол-во выпускников

813,3



Кол-во выпускников
ИТ-специальностей

90,5



● бюджет

● платная основа

Рис. 1.6. Распределение студентов и выпускников в 2021 г., тыс. чел.
Источник: ВПО-1; государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Основные вузы, готовящие ИТ-специалистов для экономики страны: ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российский технологический университет» (МИРЭА) — 2,4 тыс. выпускников в 2021 г., ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) — 2,3 тыс. выпускников, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный

исследовательский университет)» (МГТУ) — 2 тыс. выпускников. Топ-20 ИТ-вузов по числу выпускников в 2021 году представлен ниже. При этом, несмотря на то, что города федерального значения являются безусловными лидерами как по числу вузов, так и по числу выпускников, в данном перечне представлены региональные вузы, являющиеся поставщиками ИТ-кадров для различных отраслей экономики.

Топ ИТ-вузов по численности выпускников в 2021 г.

- 1 МИРЭА**
Российский технологический университет
- 2 МАИ**
Московский авиационный институт
- 3 МГТУ им. Баумана**
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
национальный исследовательский университет
- 4 МЭИ**
Московский энергетический институт
- 5 МФТИ**
Московский физико-технический институт
- 6 ИТМО**
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики
- 7 СПбГПУ**
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет имени Петра Великого
- 8 УрФУ**
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
- 9 КГЭИ**
Казанский государственный энергетический университет
- 10 СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова
- 11 ДГТУ**
Донской государственный технический университет
- 12 УГАТУ**
Уфимский государственный авиационный технический университет
- 13 КАИ**
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева
- 14 ЮурГУ**
Южно-Уральский государственный университет
- 15 СПбГУТ**
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича
- 16 НГТУ им. Алексева**
Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексева
- 17 ОмГТУ**
Омский государственный технический университет
- 18 Самарский университет**
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева
- 19 ГУАП**
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
- 20 СибГУ**
Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева

Другим критерием, позволяющим оценить представленность регионов на карте высшего образования, является численность выпускников. Количество выпускников по федеральным округам представлено следующим образом: **33%** студентов в 2021 г. выпустилось в ЦФО, **19%** — в ПФО. В региональном разрезе топ представлен семью субъектами РФ (рисунок 1.7). Тепловая карта всей страны представлена на рисунке 1.8.



Рис. 1.7. Регионы с самым большим количеством выпускников в 2021 г., тыс. чел.
Источник: ВПО-1, 2021 г.

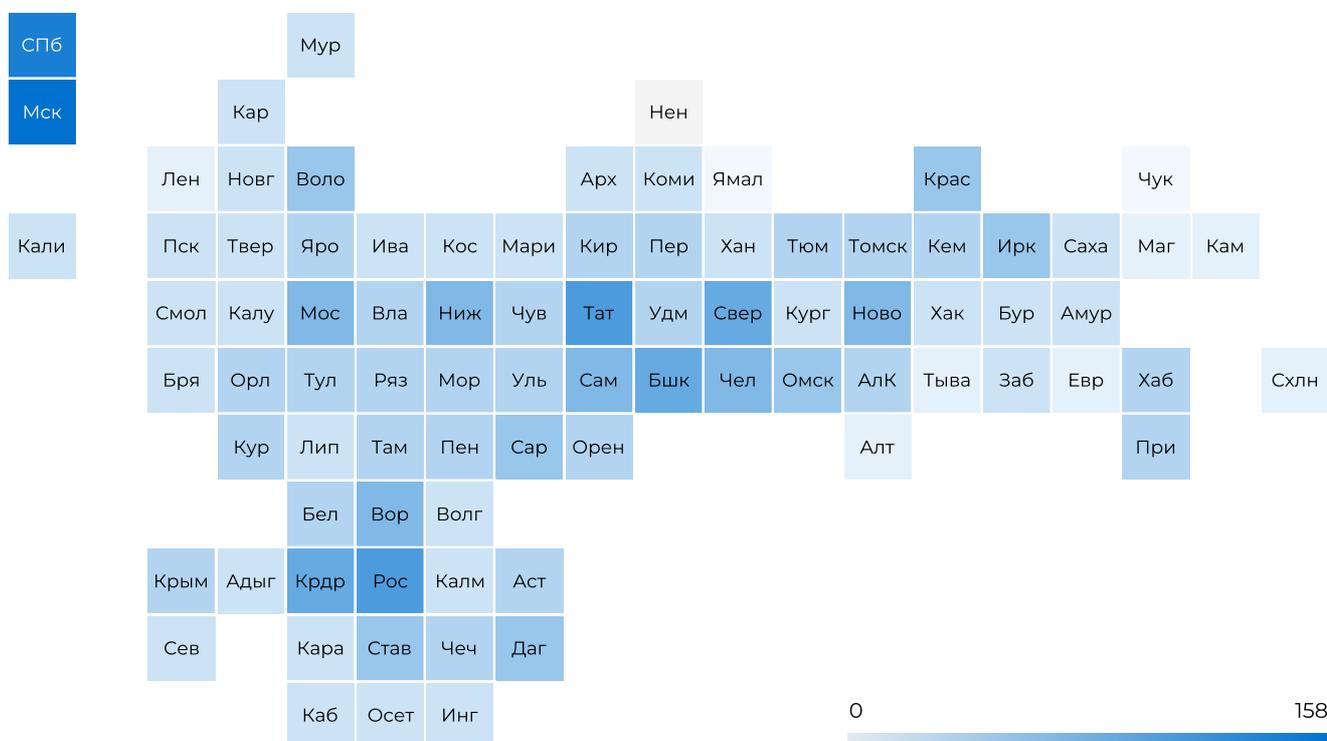


Рис. 1.8. Распределение выпускников в 2021 г. в разрезе регионов Российской Федерации, тыс. чел.
Источник: ВПО-1, 2021 г.

Выпускников ИТ-специальностей по данным государственного портала «Работа в России» в 2021 г. было **90,5** тыс. человек, **22%** которых приходится на Москву, **10%** — на Санкт-Петербург. Топ регионов, на которые приходится **50%** выпуска, представлен ниже (рисунок 1.8.), а тепловая карта страны представлена на рисунке 1.9.

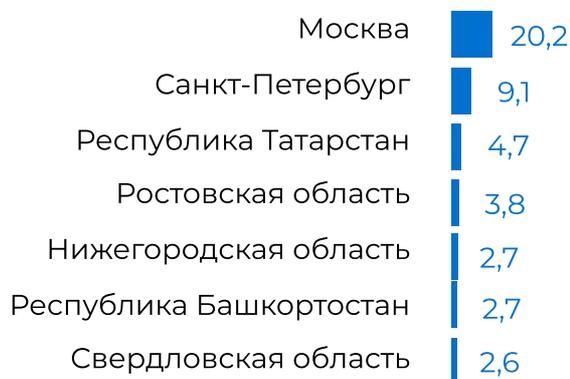


Рис. 1.9. Регионы с самым большим количеством ИТ-выпускников в 2021 г., тыс. чел.
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

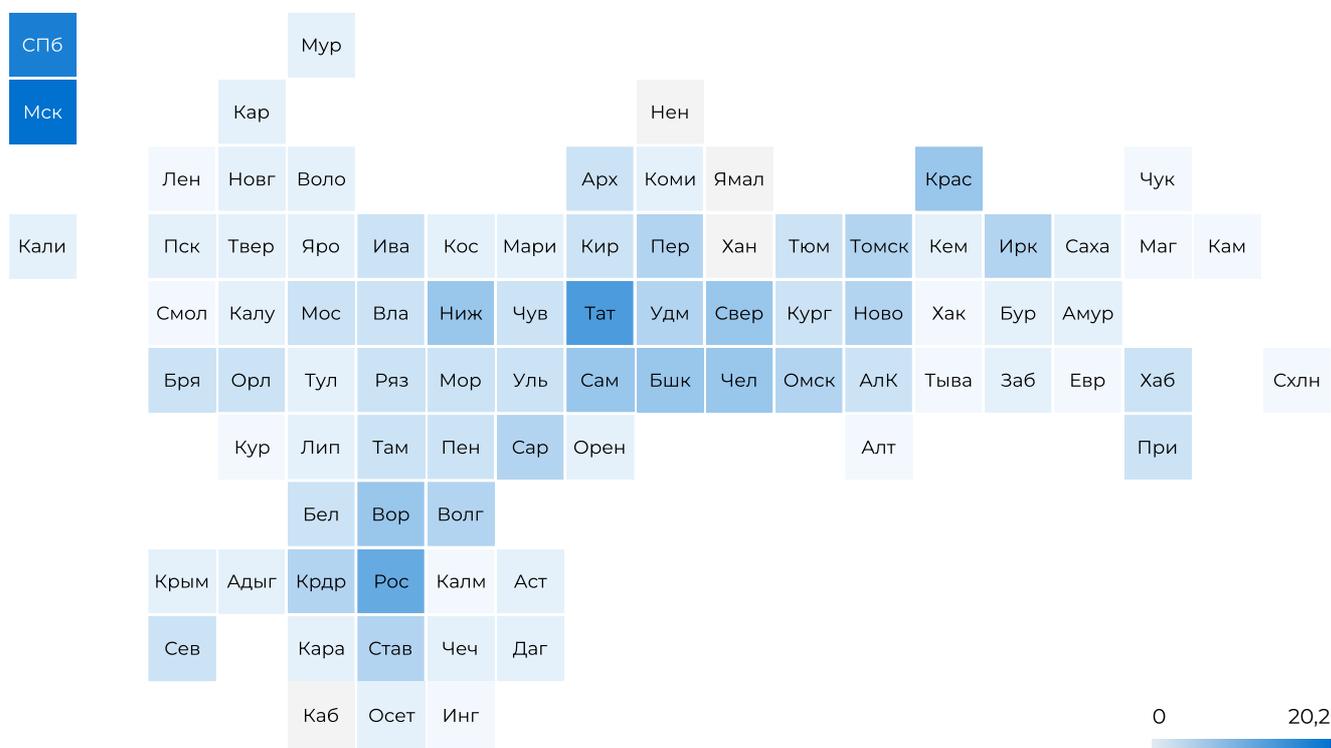


Рис. 1.10. Распределение ИТ-выпускников в 2021 г. в разрезе регионов Российской Федерации, тыс. чел.
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Призма УГСН позволяет определить распределение студентов внутри ИТ-специальностей и наиболее популярные направления подготовки, выбираемые абитуриентами по тем или иным причинам. Так, по данным 2021 г. **27%** выпускников приходилось на укрупненную группу 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» (24,6 тыс. чел.), **18%** — группа 15.00.00 «Машиностроение» (16 тыс. чел.), **15%** — 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» (13,5 тыс. чел.), **11%** — группа 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» (9,7 тыс. чел.).

Ввиду того, что определяя ИТ-выпускников, мы пользовались перечнем Минцифры (Приложение 1), и в число таких выпускников включены не только основные (классические) УГСН 02 «Компьютерные и информационные науки», 09 «Информатика и вычислительная техника», 10 «Информационная безопасность», но и ряд других направлений подготовки, большая доля выпускников приходится на машиностроение (УГСН 15), электро- и теплоэнергетику (УГСН 13) и прочие (рисунок 1.11).



Рис. 1.11. Распределение выпускников ИТ-специальностей по УГСН, 2021 г.
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Полный перечень направлений подготовки с числом выпускников в разрезе УГСН представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Распределение ИТ-выпускников в разрезе УГСН, тыс. чел.

УГСН	Наименование	Всего
01.хх.01	Математика; Фундаментальная математика и механика	969
01.хх.02	Прикладная математика и информатика	3 965
01.хх.03	Механика и математическое моделирование	234
01.хх.04	Прикладная математика	671
02.хх.01	Математика и компьютерные науки	664
02.хх.02	Фундаментальная информатика и информационные технологии	870
02.хх.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	751
03.хх.01	Прикладная математика и физика	1 631
05.хх.03	Картография и геоинформатика	326
06.хх.01	Биоинженерия и биоинформатика	107
09.хх.01	Информатика и вычислительная техника	7 720
09.хх.02	Информационные системы и технологии	6 857
09.хх.03	Прикладная информатика	6 845
09.хх.04	Программная инженерия	3 209
10.хх.01	Информационная безопасность; Компьютерная безопасность	2 597
10.хх.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем	453
10.хх.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	590
10.хх.04	Информационно-аналитические системы безопасности	85
10.хх.05	Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере	131
11.хх.01	Радиотехника; Радиоэлектронные системы и комплексы	2 270
11.хх.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи; Специальные радиотехнические системы	3 938
11.хх.03	Конструирование и технология электронных средств	1 388
11.хх.04	Электроника и нанoeлектроника	2 132
12.хх.01	Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения	66
12.хх.03	Фотоника и оптоинформатика	121
13.хх.02	Электроэнергетика и электротехника	12 493
13.хх.03	Энергетическое машиностроение	988
15.хх.01	Машиностроение; Проектирование технологических машин и комплексов	2 805
15.хх.02	Технологические машины и оборудование	4 022
15.хх.03	Прикладная механика	418
15.хх.04	Автоматизация технологических процессов и производств	3 471
15.хх.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	4 189
15.хх.06	Мехатроника и робототехника	1 045
24.хх.01	Ракетные комплексы и космонавтика; Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов	856
24.хх.02	Системы управления движением и навигация; Проектирование авиационных и ракетных двигателей	494
24.хх.03	Баллистика и гидроаэродинамика; Испытание летательных аппаратов	182
24.хх.04	Авиастроение; Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники	402
24.хх.05	Двигатели летательных аппаратов; Интегрированные системы летательных аппаратов	423
24.хх.06	Системы управления летательными аппаратами	240
24.хх.07	Самолето- и вертолетостроение	443

УГСН	Наименование	Всего
25.xx.02	Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов	35
26.xx.01	Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники	33
26.xx.02	Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры; Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов	835
27.xx.02	Управление качеством	1 759
27.xx.03	Системный анализ и управление	545
27.xx.04	Управление в технических системах	2 017
27.xx.05	Инноватика	1 377
30.xx.03	Медицинская кибернетика	107
38.xx.05	Бизнес-информатика	2 708
45.xx.04	Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере	69

С целью определения точек концентрации выпускников в разрезе специальностей студенты всех направлений подготовки и профильных ИТ-УГСН были распределены по территориальному признаку. Также была составлена матрица **«регион — УГСН»** для определения основных направлений, представленных в регионе, и регионов, специализирующихся на подготовке определенного вида специалистов (рисунок 1.12.).

Крупнейшие ИТ-УГСН по числу студентов представлены в большинстве регионов. Так, по направлению «Информатика и вычислительная техника» (УГСН 09) прием студентов осуществлялся в 75 регионах, «Математика и механика» (УГСН 01) — в 72 субъектах, «Электро- и теплоэнергетика» (УГСН 13) — в 71 регионе, «Машиностроение» (УГСН 15) — в 70 регионах.

Это свидетельствует о том, что по данным направлениям подготовки большинство регионов готовят кадры для своего рынка труда ввиду популярности данных специальностей и наличия рабочих мест.

Наибольшее количество ИТ-специалистов в 2021 году выпустилось в Москве по следующим направлениям: «Информационные системы и технологии» — **1,6 тыс.** человек, «Прикладная информатика» — **1,4 тыс.** чел., «Информатика и вычислительная техника» — **1,2 тыс.** чел.

Москва по количеству выпускников — практически абсолютный лидер для большинства направлений подготовки. Среди прочих регионов в 2021 году существенный выпуск состоялся в Республике Татарстан по направлению «Электроэнергетика и электротехника» — **0,9 тыс.** чел., в Санкт-Петербурге — «Информационные системы и технологии», **0,6 тыс.** чел. и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», **0,5 тыс.** чел. Следом идет Ростовская область — **0,4 тыс.** чел. по направлению «Электроэнергетика и электротехника».



	09.	15.	13.	11.	01.	27.	10.	24.	38.	02.	03.	26.	05.	12.	30.	06.	45.	25.
Алтайский край	171	141	214	—	18	12	23	—	46	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Амурская область	44	13	174	—	7	—	—	12	9	13	—	—	—	—	—	—	—	—
Архангельская область	99	136	55	—	19	13	—	—	11	—	—	175	—	—	—	—	9	—
Астраханская область	80	115	39	46	10	—	48	—	—	—	—	39	10	—	—	—	—	—
Белгородская область	254	261	153	35	14	27	17	—	31	38	—	—	—	—	—	—	—	—
Брянская область	194	315	177	16	7	65	59	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—
Владимирская область	121	194	108	24	9	32	6	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Волгоградская область	378	424	258	44	33	16	41	23	12	39	—	—	10	—	—	—	—	—
Вологодская область	96	86	174	—	29	36	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Воронежская область	772	363	145	225	220	106	51	36	40	194	—	—	—	—	—	—	—	—
Еврейская автономная область	9	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Забайкальский край	33	11	58	18	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—	—
Ивановская область	204	169	349	50	31	95	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—
Иркутская область	213	261	310	94	44	56	26	64	11	30	—	—	0	—	—	—	—	—
Калининградская область	82	81	30	30	33	—	48	—	23	26	—	15	—	—	—	14	—	—
Калужская область	162	61	27	63	7	51	13	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Камчатский край	24	7	—	—	13	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Карачаево-Черкесская Респ.	118	25	25	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кемеровская область	121	127	61	15	32	42	—	—	6	35	—	—	—	—	—	—	—	—
Кировская область	65	88	261	28	18	26	8	—	22	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Костромская область	47	65	23	—	13	15	15	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Краснодарский край	419	173	172	111	116	101	66	—	113	86	—	—	22	—	—	—	—	—
Красноярский край	608	522	192	161	79	167	89	168	13	28	—	—	—	—	8	—	—	—
Курганская область	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Курская область	248	116	314	50	18	13	41	—	1	16	—	—	—	—	4	—	—	—
Ленинградская область	12	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Липецкая область	40	102	12	15	12	11	1	—	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Магаданская область	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Москва	6 265	1 953	1 401	2 011	2 044	1 260	1 149	1 519	792	251	1 399	—	101	58	10	42	6	—
Московская область	321	183	29	111	32	134	29	24	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мурманская область	21	22	20	25	10	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
Нижегородская область	768	635	231	310	234	67	51	23	131	143	22	107	—	—	3	—	—	—
Новгородская область	24	46	—	50	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Новосибирская область	581	23	82	338	160	26	39	2	51	55	—	40	16	—	—	—	—	—
Омская область	373	385	223	144	47	45	56	82	6	50	17	—	—	—	—	—	—	—
Оренбургская область	118	153	129	93	9	39	38	29	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—
Орловская область	114	63	109	64	30	31	8	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пензенская область	325	213	46	117	41	61	48	—	15	18	—	—	—	—	10	—	—	—
Пермский край	232	449	176	38	110	35	55	73	55	18	13	—	11	14	—	—	—	—
Приморский край	200	126	128	99	38	27	71	51	42	29	—	77	—	—	—	—	—	—
Псковская область	68	68	86	—	—	9	—	—	7	—	—	—	—	—	13	—	—	—
Республика Адыгея	32	14	15	—	31	8	21	—	5	19	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Алтай	5	—	—	—	10	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Башкортостан	538	996	336	118	153	155	142	77	60	79	33	—	25	—	—	—	—	—
Республика Бурятия	100	111	107	59	34	13	—	25	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Дагестан	115	30	65	37	—	10	5	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Ингушетия	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Калмыкия	—	—	—	—	7	—	—	—	3	27	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Карелия	51	8	17	9	37	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Коми	42	79	48	—	4	1	13	—	—	13	—	—	13	—	—	—	—	—
Республика Крым	148	32	48	—	105	8	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Марий Эл	120	110	37	83	25	54	21	—	25	17	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Мордовия	68	62	100	112	29	31	—	—	8	48	—	—	19	—	—	27	—	—
Республика Саха (Якутия)	59	13	77	67	38	5	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—
Респ. Северная Осетия-Алания	51	52	99	58	35	—	—	—	13	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Республика Татарстан	1 201	983	1 248	357	176	317	111	143	63	57	—	9	22	4	—	—	—	—
Республика Тыва	—	—	20	—	2	—	—	—	12	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Республика Хакасия	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ростовская область	1 120	869	585	477	197	199	146	39	40	102	13	—	—	—	—	—	—	—
Рязанская область	211	125	124	201	35	41	31	—	18	31	—	—	—	—	—	—	—	—
Самарская область	509	263	255	362	132	66	121	263	83	61	29	—	—	13	—	—	—	—
Санкт-Петербург	2 301	1 370	807	1 499	459	1 061	472	226	318	94	46	350	—	81	—	—	45	35
Саратовская область	355	245	160	106	48	95	58	—	24	62	30	—	8	—	—	—	—	—
Сахалинская область	—	—	37	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Свердловская область	681	509	592	244	45	209	102	—	104	93	14	—	—	—	—	—	6	—
Севастополь	101	35	144	214	14	34	79	—	—	—	—	46	—	—	—	—	—	—
Смоленская область	13	45	—	—	17	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ставропольский край	340	118	367	110	26	18	86	—	65	24	—	—	32	—	—	—	3	—
Тамбовская область	160	61	59	82	45	47	34	—	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тверская область	150	41	93	—	14	49	22	—	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—
Томская область	399	123	209	367	18	144	57	1	9	2	—	—	—	17	12	—	—	—
Тульская область	66	101	180	4	4	1	14	—	12	34	—	—	—	—	—	—	—	—
Тюменская область	225	118	400	17	40	59	38	—	39	22	—	—	17	—	—	24	—	—
Удмуртская Республика	237	382	108	148	51	38	42	18	19	42	5	—	18	—	—	—	19	—
Ульяновская область	144	151	131	119	33	72	6	42	20	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Хабаровский край	171	111	158	152	36	50	44	21	9	3	—	4	—	—	—	—	—	—
Челябинская область	273	472	559	131	162	168	56	71	48	104	10	—	—	—	—	—	—	—
Чеченская Республика	71	10	1	37	64	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Чувашская Республика	300	78	216	54	12	77	12	—	11	33	—	—	—	—	—	—	—	—
Чукотский автономный округ	13	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ярославская область	101	58	60	79	85	39	22	8	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—

Рис. 1.12. Регионы с самым большим количеством ИТ-выпускников в 2021 г. в разрезе направлений подготовки, чел.
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Одним из ключевых индикаторов эффективности системы образования выступает показатель трудоустройства выпускников. Данный показатель отслеживается на федеральном и региональном уровне как элемент индикативного управления, а также является международным показателем конкурентоспособности вузов. Так, рейтинг Times Higher Education Impact Rankings, оценивающий университеты на соответствие целям устойчивого развития Организации Объединенных Наций (SDGs), использует показатель трудоустройства выпускников как один из факторов вклада системы образования в экономическое развитие региона¹⁰.

В связи с этим на следующем этапе был проведен сравнительный анализ между количеством ИТ-выпускников и активным спросом на ИТ-специалистов в региональном разрезе. Данные о рынке труда собраны с платформ онлайн-рекрутмента по состоянию на дату анализа. Учитывая тот факт, что объем активного спроса на ИТ-специалистов условно стабильный из месяца в месяц (порядка 60 тыс. ИТ-вакансий требуется в различных отраслях), мы используем эти данные для сравнительного анализа. Таким образом коэффициент перспектив трудоустройства в регионе обучения представляет собой следующее соотношение:

$$K_{\text{ИТ}} = \frac{V_{\text{SR}}}{P_{\text{SR}}}$$

- P_{SR} — коэффициент перспектив трудоустройства в регионе R
- V_{SR} — количество вакансий в секторе S (S = ИТ) в регионе R¹¹
- $K_{\text{ИТ}}$ — количество выпускников по направлениям подготовки S (S = ИТ) в регионе R

Коэффициент перспектив трудоустройства может быть интерпретирован следующим образом:

K < 1 — низкая перспектива трудоустройства в регионе: количество активных вакансий меньше количества выпускников. Подобная ситуация создает миграционные потоки, стимулируя отток выпускников вузов из региона или из профессии в связи с отсутствием профильных рабочих мест.

K = 1 — средняя перспектива трудоустройства в регионе: количество активных вакансий равно количеству выпускников. В данной ситуации нет стимулов для создания больших миграционных потоков. При этом может возникать ситуация высокой конкуренции за рабочие места.

K > 1 — высокая перспектива трудоустройства в регионе: количество активных вакансий превышает количество выпускников. В такой ситуации может создаваться положительный миграционный поток за счет трудоустройства выпускников из других регионов или перепрофилирования кадров из других профессий и отраслей.

Для оценки коэффициента трудоустройства выпускников мы использовали результаты исследования структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах¹², взяв количество открытых ИТ-вакансий в разрезе регионов. На основании коэффициента была составлена тепловая карта, отражающая степень соответствия числа выпускников и числа вакансий в регионе по ИТ-специальностям, выделены регионы — точки притяжения кадров, и регионы, создающие миграционные потоки ввиду отсутствия рабочих мест по профилю обучения.

¹⁰ Impact Rankings 2020: decent work and economic growth : THE - Times Higher Education : электронный журнал. — URL: <https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2020/decent-work-and-economic-growth>. — Текст : электронный

¹¹ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Аналитический отчет по исследованию структуры потребности в ИТ-специалистах в Российской Федерации до 2025 года: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 78 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

¹² Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Аналитический отчет по исследованию структуры потребности в ИТ-специалистах в Российской Федерации до 2025 года: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 78 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Укрупненные данные по ИТ-сегменту в целом выглядят следующим образом: **90,5 тыс.** выпускников при **62 тыс.** активных вакансий на момент анализа. Число активных вакансий — величина условно-постоянна, поскольку за период наблюдений (в течение года) она колеблется незначительно. Таким образом, коэффициент перспектив трудоустройства по стране в целом находится на отметке **0,84**. При этом в данном случае нельзя говорить о недостатке перспектив трудоустройства, поскольку сектор ИТ развивается опережающими темпами, создавая новые рабочие места. Однако региональное сравнение позволяет оценить перспективы трудоустройства внутри субъекта РФ, уровень конкуренции между выпускниками за рабочие места, а также потенциал для оттока или притока ИТ-специалистов в регионе.

Сравнивая регионы, характеризующиеся большим количеством выпускников и вакансий в абсолютном выражении, можно отметить, что топ регионов по этим двум категориям совпадает на **80%**, что свидетельствует о высоком уровне сбалансированности региональной системы образования и рынка труда (рисунок 1.13).

Регионы, вошедшие в топ-10 в абсолютном выражении лишь по одной категории (либо большое количество выпускников, либо большое количество вакансий), позволяют диагностировать дисбаланс, приводящий к изменению коэффициента перспектив трудоустройства. К таким регионам относятся Республика Башкортостан, Челябинская и Воронежская области, в которых количество выпускников значительно превышает число активных вакансий. Коэффициент перспектив трудоустройства у выпускников ИТ-специальностей в Республике Башкортостан составляет **0,29** — это низкое значение, приводящее к созданию миграционного оттока молодых специалистов из региона или профессии. Схожая ситуация в Челябинской и Воронежской областях, для которых КПТ оценивается в **0,40**.

Московская и Новосибирская области, а также Краснодарский край находятся

в обратной ситуации, где количество активных вакансий превышает выпуск студентов за анализируемый период. КПТ для Московской области составляет **1,88**, для Краснодарского края — **1,13**, Новосибирской области — **1,23**, что свидетельствует о высоких перспективах трудоустройства студентов внутри региона, а также о высокой вероятности трудовой миграции и притоке рабочей силы в регионы для покрытия активных открытых вакансий.



Рис. 1.13. Число ИТ-выпускников и открытых ИТ-вакансий на 27.10.2022 г., чел.

Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г, данные с платформ онлайн-рекрутмента, 27.10.2022 г.

Регионов-точек притяжения кадров (КПТ --> max), где максимальные значения коэффициента перспектив трудоустройства, всего 9, и они представлены на рисунке 1.14. Как видим, наибольшее значение КПТ у Ленинградской области, здесь количество вакансий в 7 раз больше количества выпускников. Сопоставимо высокие значения у Курганской области — коэффициент составляет **6,08**. Для выпускников этих регионов благоприятные перспективы трудоустройства с позиции наличия вакантных мест в регионе обучения.

Отметим, что коэффициент позволяет оценить соотношение числа вакансий и выпускников, при этом не учитывая абсолютные значения количества факторов этого коэффициента. Полный перечень регионов с указанием коэффициента перспектив трудоустройства представлен в таблице 1.2, регионы расположены в порядке убывания абсолютных чисел выпускников и вакансий.

Регионы, характеризующиеся обратной ситуацией (КПТ \rightarrow min), где количество выпускников превышает количество активных вакансий, значительно больше. Все прочие регионы, кроме указанных на рисунке 1.14, относятся к данной категории и имеют значение коэффициента перспектив трудоустройства ниже 1 (рисунок 1.14). Подобная ситуация создает высокую конкуренцию за рабочие места между выпускниками, а также может стать стимулом как к профессиональной миграции (смене профессии), так и территориальной миграции (смене региона в связи с поиском места трудоустройства).

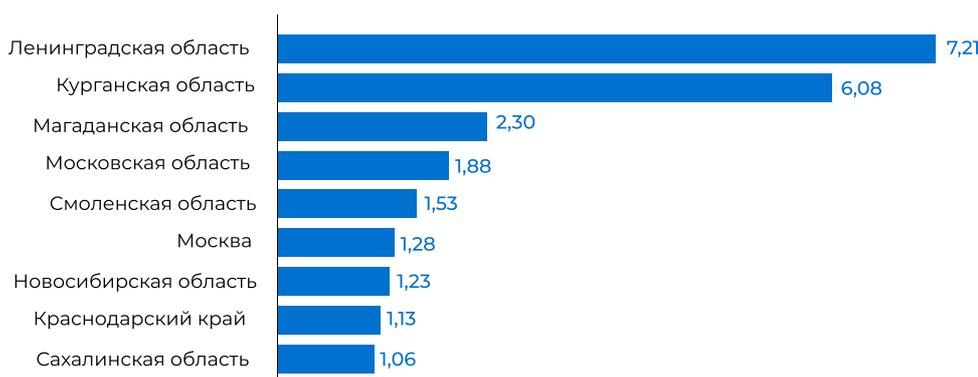


Рис. 1.13. Регионы с высоким коэффициентом перспектив трудоустройства
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г, данные с платформ онлайн-рекрутмента, 27.10.2022 г.



Рис. 1.14. Регионы с высоким коэффициентом перспектив трудоустройства
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г, данные с платформ онлайн-рекрутмента, 27.10.2022 г.

Таблица 1.2. Коэффициент перспектив трудоустройства

Регион	Коэфф.	Регион	Коэфф.
Москва	1,28	Ярославская область	0,84
Санкт-Петербург	0,80	Республика Бурятия	0,19
Республика Татарстан	0,38	Кемеровская область	0,99
Ростовская область	0,3	Орловская область	0,23
Нижегородская область	0,54	Вологодская область	0,43
Республика Башкортостан	0,29	Тверская область	0,70
Свердловская область	0,77	Тульская область	0,78
Самарская область	0,51	Калужская область	0,56
Воронежская область	0,40	Республика Крым	0,94
Челябинская область	0,40	Астраханская область	0,44
Красноярский край	0,32	Калининградская область	0,74
Омская область	0,30	Респ. Северная Осетия — Алания	0,13
Новосибирская область	1,23	Республика Саха (Якутия)	0,28
Краснодарский край	1,13	Амурская область	0,36
Томская область	0,38	Республика Дагестан	0,46
Пермский край	0,17	Псковская область	0,93
Волгоградская область	0,37	Липецкая область	0,82
Саратовская область	0,45	Республика Коми	0,26
Ставропольский край	0,27	Карачаево-Черкесская Респ.	0,13
Иркутская область	0,36	Чеченская Республика	0,19
Удмуртская Республика	0,35	Костромская область	0,66
Тюменская область	0,45	Забайкальский край	0,53
Ивановская область	0,16	Республика Адыгея	0,19
Пензенская область	0,25	Новгородская область	0,57
Московская область	1,88	Республика Карелия	0,67
Приморский край	0,59	Мурманская область	0,82
Брянская область	0,20	Смоленская область	1,53
Белгородская область	0,38	Республика Хакасия	0,54
Курская область	0,25	Камчатский край	0,60
Рязанская область	0,33	Сахалинская область	1,06
Чувашская Республика	0,32	Республика Калмыкия	0,49
Хабаровский край	0,39	Республика Тыва	0,44
Ульяновская область	0,38	Республика Ингушетия	0,52
Севастополь	0,21	Чукотский автономный округ	0,07
Алтайский край	0,56	Республика Алтай	0,54
Оренбургская область	0,36	Еврейская автономная область	0,20
Кировская область	0,48	Ленинградская область	7,21
Тамбовская область	0,19	Курганская область	6,08
Архангельская область	0,21	Магаданская область	2,30
Владимирская область	0,65	Ханты-Мансийский АО — Югра	—
Республика Мордовия	0,23	Ямало-Ненецкий АО	—
Республика Марий Эл	0,23		

1

Регионами-лидерами по числу вузов и выпускников ожидаемо являются города федерального значения Москва и Санкт-Петербург. Вынося их за скобки, к лидерам можно причислить Свердловскую, Московскую, Ростовскую области, Республику Татарстан. Те же регионы готовят наибольшее количество ИТ-выпускников для экономики страны. Подобная концентрация вузов и студентов в крупных экономически развитых регионах закономерна с точки зрения социально-экономических перспектив построения карьеры, трудоустройства, качества жизни.

2

Перспективы трудоустройства в регионе с позиции соответствия числа выпускников и открытых вакансий высокие для Москвы и Московской области, Новосибирской области, Краснодарского края. В данных регионах число рабочих мест больше численности выпускников — это дает возможность оставаться в регионе после окончания вуза. Кроме того, в данных регионах наблюдается приток рабочей силы для покрытия дефицита кадров. Помимо крупных федеральных центров есть небольшие регионы с высоким коэффициентом перспектив трудоустройства: например, Ленинградская и Курганская область. В таких регионах отмечается небольшой выпуск ИТ-специалистов и дефицит кадров, превышающий выпуск. Но, в отличие от Москвы и Московской области, миграционные потоки в данные регионы сильно ограничены ввиду меньших перспектив для развития карьеры и социальных условий. В связи с этим такие регионы должны создавать возможности для трудоустройства своих выпускников, а также для привлечения дополнительных кадров.



2

**анализ
трудоустройства
выпускников по
отраслям экономики**

На втором этапе исследования была оценена доля трудоустроенных ИТ-специалистов 2021 года выпуска, а также выпускников, имеющих трудовой стаж, полученный во время обучения в вузе на разных уровнях образования (специалитет, бакалавриат и магистратура). Нашей задачей было определить траектории выпускников, какие регионы и отрасли экономики становятся для них наиболее привлекательными, за что они «голосуют ногами». Раздел подготовлен на основании данных государственного портала «Работа в России».

Общая численность ИТ-выпускников высших учебных заведений за 2021 год составила **90 546** человек. **71%** из них получили степень бакалавра, **24%** — магистра и **5%** — специалиста. Такая картина вполне закономерна, так как бакалавриат является базовой и самой массовой ступенью высшего образования в России после перехода к двухступенчатой системе (рисунок 2.1.).

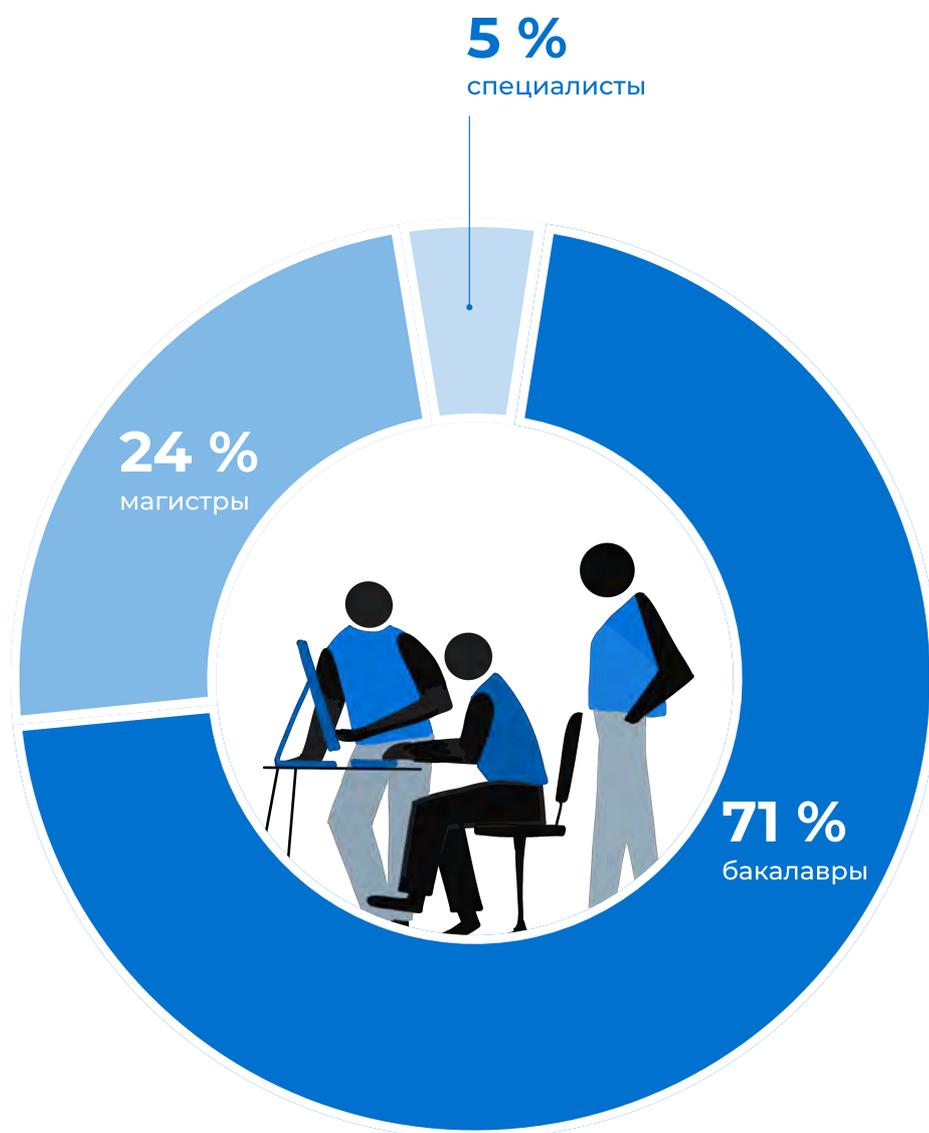


Рис. 2.1. Количество вузов в Российской Федерации за 2021 г., ед.
Источник: ВПО-1; государственный портал «Работа в России», 2021 год

Доля трудоустроенных ИТ-выпускников на момент анализа составляла **67%**, оставшиеся **33%** бывших студентов («прочие категории» на рисунке 2.2) на момент подготовки аналитического отчета не трудоустроены, что может быть связано как с переходом на следующую ступень образования, переездом и трудоустройством в другой стране, так и с временной безработицей. Около **3%** от общего числа выпускников имели опыт работы до обучения, но не трудоустроились после выпуска из вуза. Доля выпускников, которые имели опыт работы во время или после учебы, составляет **86%**. Это может свидетельствовать о наличии возможностей для трудоустройства, конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей на рынке труда, а также о требованиях работодателей к наличию стажа работы не менее года, что вынуждает студентов искать стажировки или постоянную работу до окончания вуза.

Всего ИТ-выпускников

90 546

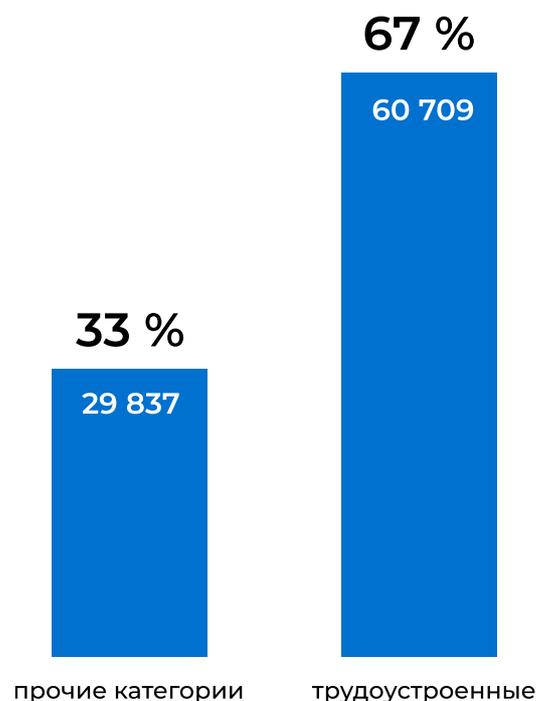


Рис. 2.2. Доля трудоустроенных ИТ-выпускников 2021 г., %.
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

По уровням образования распределение доли трудоустройства выглядит следующим образом: ИТ-выпускники бакалавриата официально трудоустроены в **64%** случаев, выпускники по программе специалитета, так же как и выпускники бакалавриата, трудоустроились в **64%** случаев. Максимальная доля трудоустроенных — среди выпускников магистратуры, **76%** (рисунок 2.3).



Рис. 2.3. Доля трудоустроенных ИТ-выпускников в разрезе уровней профессионального высшего образования, %
 Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Если рассматривать долю трудоустройства выпускников в разрезе вузов, большое число учебных заведений имеет 100% показатель трудоустройства. Но стоит отметить, что в каждом из них численность выпуска ИТ-специалистов в 2021 г. составила от 10 до 30 человек. Поэтому для целей исследования мы рассматривали вузы с долей трудоустройства близкой к 100%.

Одной из первых в данном списке стала АНО ВО «Университет Иннополис» с 100% трудоустроенных выпускников: 58% выпускников работает в компаниях с ОКВЭД 62 «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги», 23% выпускников трудоустроены в ОКВЭД 85 «Образование». Другой вуз, имеющий долю трудоустройства близкую к 100%, — также негосударственное учебное заведение НЧОУ ВО «Технический университет Уральской горно-металлургической компании», что также может быть связано с большим целевым обучением студентов для нужд якорного предприятия.

Среди вузов с наибольшей численностью ИТ-выпускников (рисунок 1.5) показатели трудоустройства достаточно высокие, но если расставить вузы в порядке убывания относительно доли трудоустройства, то крупные вузы будут обладать более низкими значениями ввиду того, что зачастую это университеты с большой численностью студентов по разным направлениям подготовки, где значительная часть их выпускников получает диплом, не трудоустроившись в последующем по полученной специальности или продолжая обучение на следующих степенях образования (таблица 2.1).

Таблица 2.1. Доля трудоустроенных выпускников для топ-20 вузов по численности выпуска, %

Название вуза	Доля трудоустроенных выпускников
Московский физико-технический институт национальный исследовательский университет (МФТИ)	96%
Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ)	92%
Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева (НГТУ)	90%
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева (Самарский университет)	90%
Московский авиационный институт национальный исследовательский университет (МАИ)	90%
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана национальный исследовательский университет (МГТУ им. Н. Э. Баумана)	90%
Московский энергетический университет (МЭИ)	89%
Южно-Уральский государственный университет национальный исследовательский университет (ЮУрГУ)	89%
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики (ИТМО)	88%
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет имени Петра Великого (СПбПУ)	88%
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева (КАИ)	88%
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ)	88%
Омский государственный технический университет (ОмГТУ)	87%
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ)	86%
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	86%
МИРЭА — Российский технологический университет (МИРЭА)	84%
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева (СибГУ)	83%
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова Ленина (СПбГЭУ «ЛЭТИ»)	83%
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)	82%
Донской государственный технический университет (ДГТУ)	79%

При выборе места трудоустройства ИТ-выпускники в основной своей массе отдают предпочтение крупным предприятиям со штатом свыше 250 человек и выручкой от реализации товаров и услуг свыше 1 млрд рублей. В такие компании пошли работать около двух третей ИТ-выпускников. В предприятия, относящиеся к малому и среднему предпринимательству, уходит около трети выпускников. В средние и микропредприятия трудоустроились по 9% ИТ-выпускников (рисунок 2.4.).

Поскольку индикатором места трудоустройства на текущий момент является ОКВЭД (EL), были выделены два основных направления: выпускники, трудоустроенные непосредственно в ИТ-секторе, и трудоустроенные в прочих отраслях экономики. К сектору ИТ были отнесены следующие виды деятельности в соответствии с классификатором ОКВЭД: раздел С «Обрабатывающие производства», класс 26 «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий», раздел J, классы 58 «Деятельность издательская (издание компьютерных игр и программных продуктов)», 62 «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги», 63 «Деятельность в области информационных технологий». Полный перечень ОКВЭД представлен в Приложении 2.

Достоверным показателем трудоустройства по специальности является номер группы классификатора ОКЗ, однако обязательство вносить данный показатель в систему ИАС «Работа в России» введено с 1 июля 2021 года. В связи с этим возможность проверить сохранение профессиональной траектории и специализации будет реализована на данных 2022 г. в соответствии с методологией, приведенной в Приложении 3. При оценке трудоустройства по показателю ОКВЭД оговоримся, что выпускники, трудоустроенные вне ИТ-сектора, могут как оставаться в профессии, так и сменить ее, работая в различных отраслях экономики.

Исходя из обозначенных выше категорий ИТ и не ИТ-секторов экономики, было установлено, что из общего числа

трудоустроенных ИТ-выпускников **18%** остаются в ИТ-отрасли, вовлекаясь в процессы производства компьютеров и оборудования, разработки компьютерных игр и программных продуктов, занимаются консультационной деятельностью в области компьютерных технологий, управлением компьютерным оборудованием, обработкой данных. Прочие **82%** выбирают отрасли отличные от ИТ-ОКВЭД (рисунок 2.5.).

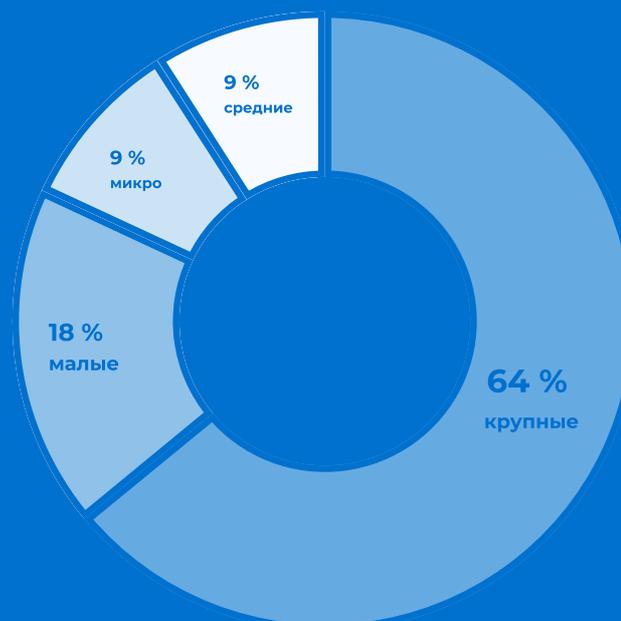


Рис. 2.4. Распределение трудоустроившихся выпускников по размерам организаций
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

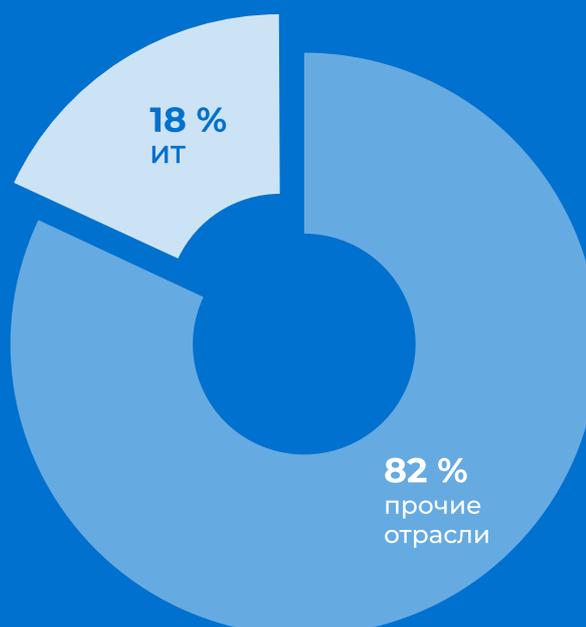


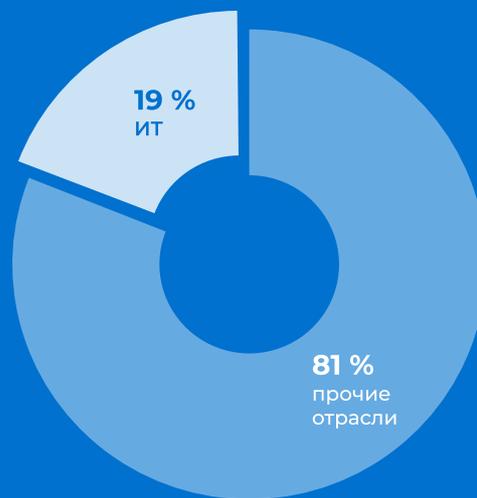
Рис. 2.5. Доля трудоустроенных ИТ-выпускников работающих в ИТ-компаниях, %
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Разрез уровней образования дает схожее распределение:

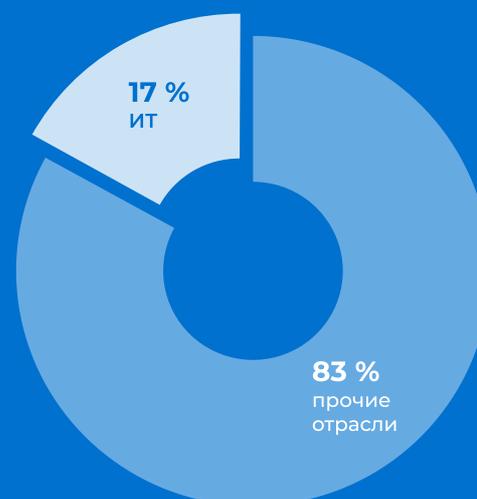
17%—21% выпускников остаются в ИТ, тогда как прочие выбирают иные отрасли трудоустройства. **21%** выпускников, обучавшихся за счет бюджетных ассигнований, выбрали местом трудоустройства отрасль ИТ. Также важно отметить, что большая часть выпускников, трудоустроенных в ИТ, обучались на бюджетной основе, — это свидетельство как увеличения числа бюджетных мест по данному направлению, так и начальных стадий роста популярности данного направления подготовки, поскольку с ростом популярности, растет спрос на коммерческую форму обучения (рисунок 2.6.).

ИТ-выпускники, выбравшие не ИТ-отрасли для трудоустройства, распределяются следующим образом: **19,2%** трудоустроены в отрасли обрабатывающей промышленности. В большей степени это производство транспортных средств и оборудования (2,0 тыс. выпускников) — ОКВЭД 30 класса, за исключением видов деятельности, отнесенных к ИТ-сектору.

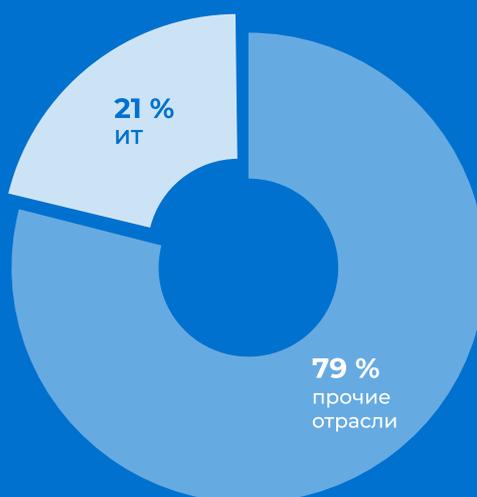
Другими направлениями трудоустройства в отрасли обрабатывающей промышленности являются производство электронной аппаратуры, бытовой электроники, оптических приборов и прочее (1,7 тыс. чел.), изготовление металлических изделий (1,5 тыс. чел.), производство машин и оборудования (1,1 тыс. чел.), а также ремонт и монтаж машин и оборудования (1 тыс. чел.). Учитывая разнообразную структуру УГСН, отнесенных к ИТ-профилю приказом Минцифры, логично предположить, что большая часть выпускников инженерных специальностей выбирает указанные виды деятельности при трудоустройстве.



специалисты



бакалавры



магистры

Рис. 2.6. Доля трудоустроенных ИТ-выпускников работающих в ИТ компаниях в разрезе уровней профессионального высшего образования, %
Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Следующим значимым направлением трудоустройства ИТ-выпускников является Раздел М «Деятельность профессиональная, научная и техническая». Преобладающий вид деятельности данного раздела, который выбирают выпускники для трудоустройства, класс 72 — научные исследования и разработки в области естественных и технических наук (6,3 тыс. выпускников).

1,6 тыс. выпускников выбрали деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа (класс 71).

Сведения относительно долей трудоустроенных ИТ-выпускников в разрезе ОКВЭД предприятий представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Доля трудоустроенных ИТ-выпускников в разрезе разделов ОКВЭД, %

Раздел ОКВЭД	Доля выпускников, трудоустроенных в отрасли от общего числа, %
A Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	1,0
B Добыча полезных ископаемых	2,1
C Обрабатывающие производства	19,2
D Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	5,3
E Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,3
F Строительство	4,1
G Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	11,3
H Транспортировка и хранение	3,9
I Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	3,3
J Деятельность в области информации и связи	5
K Деятельность финансовая и страховая	5,6
L Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	1,1
M Деятельность профессиональная, научная и техническая	16,1
N Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	4,0
O Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	3,1
P Образование	10,3
Q Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	1,2
R Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1,8
S Предоставление прочих видов услуг	0,9

Если говорить об основных потоках трудоустройства (или о том, выпускники каких направлений подготовки в какие отрасли идут работать), то здесь можно выделить следующие пары «УГСН (направление подготовки в вузе) — ОКВЭД (отрасль экономики, в которой трудоустроен выпускник вуза)», которые мы собрали на рисунке 2.7.

В большинстве своем направления трудоустройства выпускников тесно связаны

с получаемой профессией, и можно с высокой долей вероятности предполагать, что они работают по ней. При этом для двух тысяч выпускников, попавших в пару «09. Информатика и вычислительная техника» — «Раздел G. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов», высока вероятность того, что они работают по полученной профессии, либо сменили вид деятельности, выбрав специализацию, отличную от ИТ-направления.

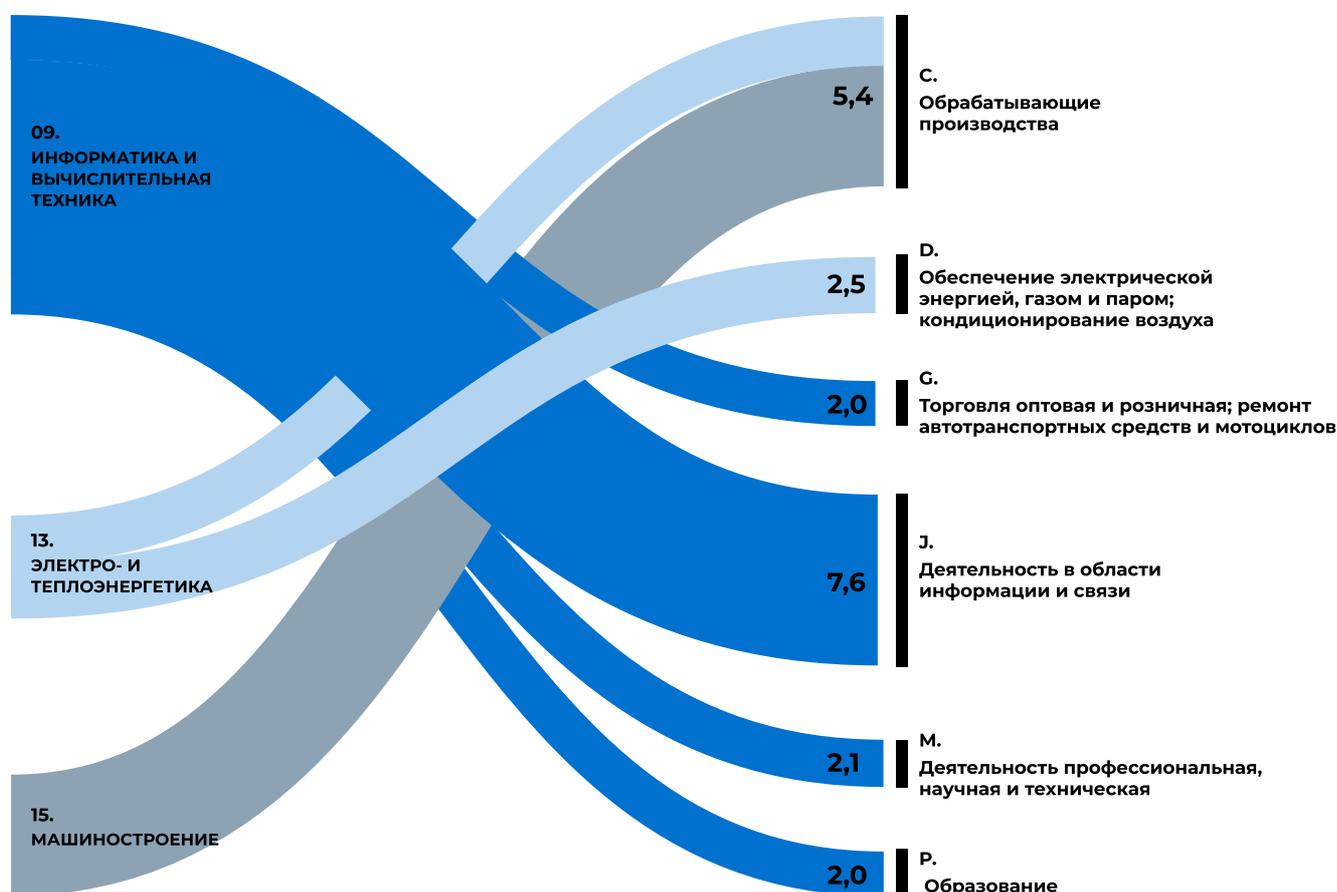


Рис. 2.7. Количество трудоустроенных ИТ-выпускников в разрезе УГСН и ОКВЭД, тыс. чел

Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Полная карта потоков трудовой миграции в связке «УГСН — ОКВЭД» представлена на рисунке 2.8.

УГСН \ ОКВЭД	ОКВЭД																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	U
01.	21	13	175	19	3	42	321	75	90	1 753	431	23	640	187	79	937	43	56	31	—
02.	5	1	71	7	2	16	114	32	65	869	116	11	177	59	39	226	19	30	16	—
03.	2	4	55	2	—	2	47	4	7	361	128	6	590	53	10	248	9	8	3	—
05.	10	3	8	—	1	6	24	3	11	55	4	—	89	9	11	18	1	11	1	—
06.	1	—	18	—	—	—	5	—	1	8	—	1	34	10	2	14	3	1	1	—
09.	117	98	1 266	197	36	332	2 006	515	555	7 627	1 326	183	2 135	752	638	1 994	307	361	219	1
10.	16	12	143	14	5	46	299	72	93	1 246	244	17	402	110	128	300	51	47	33	1
11.	51	33	1 437	102	11	201	713	251	272	1 427	321	69	1 450	271	258	728	64	122	71	—
12.	1	1	23	—	—	3	13	—	2	17	3	2	46	3	4	43	1	5	2	—
13.	167	556	2 190	2521	69	1 035	949	606	259	770	187	168	1 072	282	352	480	56	142	50	1
15.	183	540	5 375	365	61	655	1 423	592	325	904	247	118	1 673	410	258	761	66	173	67	—
24.	7	4	647	74	3	36	203	68	90	203	59	21	930	69	27	198	9	51	7	—
25.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
26.	—	1	362	8	2	16	45	28	33	34	7	2	157	10	10	51	3	6	1	—
27.	50	49	941	76	8	157	656	169	190	680	261	56	672	191	104	451	60	88	44	—
30.	—	—	1	—	—	—	3	1	6	4	1	—	8	1	1	9	60	—	—	—
38.	12	10	91	14	2	37	359	92	87	780	211	30	199	106	50	125	36	39	24	—
45.	—	—	—	—	—	—	8	—	4	14	1	1	5	2	—	10	—	1	1	—

01.00.00 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

02.00.00 КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ

03.00.00 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

05.00.00 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

06.00.00 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

09.00.00 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

10.00.00 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

12.00.00 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ

24.00.00 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

26.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

27.00.00 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

38.00.00 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

45.00.00 ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

Рис.2.8. Количество трудоустроенных ИТ-выпускников в разрезе УГСН и ОКВЭД

Источник: государственный портал «Работа в России», 2021 г.

Помимо аспекта профессиональной миграции, еще одной точкой преломления, через которую можно рассматривать трудоустройство выпускников, является региональный аспект или фактор территориальной миграции, связанный с поиском места трудоустройства за пределами региона обучения. Отметим, что при анализе не учитывался регион получения предыдущего образования (школа — L_1 и СПО — L_2), поэтому мы не можем утверждать, вернулся ли выпускник к себе домой или открыл для себя «новый регион». Анализ проводился по двум ступеням профессиональной траектории: высшее образование (L_3) и рынок труда (L_4).

Мы структурировали выпускников по категориям: выпускники, обучавшиеся и трудоустроенные в том же регионе; выпускники, уехавшие из региона после окончания вуза; выпускники, приехавшие в регион для трудоустройства и выпускники, не входящие в указанные категории. К последним могут быть отнесены студенты, продолжающие обучение, трудоустроенные за пределами Российской Федерации, а также нетрудоустроенные. На основании данных показателей был создан рейтинг регионов по перспективности трудоустройства, представленный на рисунке 2.9.

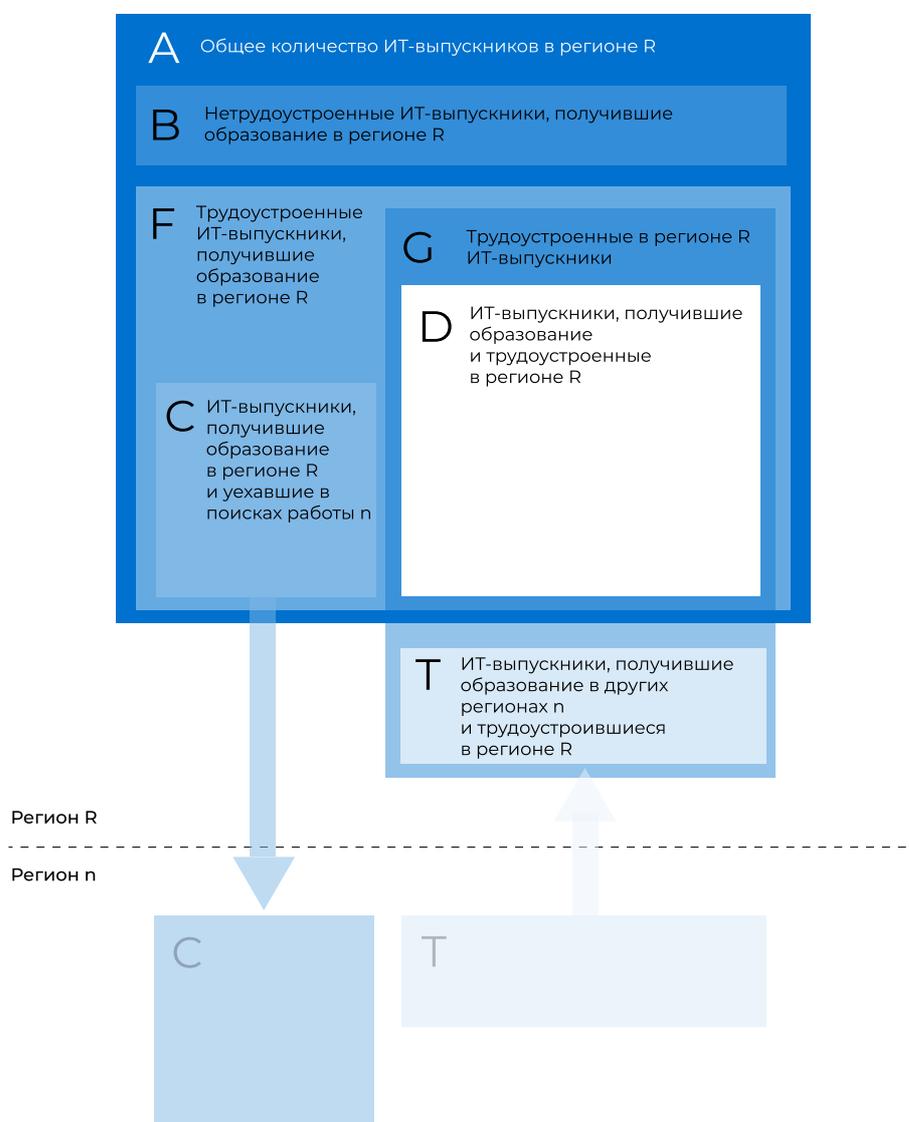


Рис. 2.9. Категории выпускников по регионам обучения и регионам трудоустройства

На основании выделенных выше категорий мы составили своего рода рейтинг регионов, оценив каждый из них по параметрам А, D, С, Е из рисунка 2.9.:

А. Общая численность ИТ-выпускников в регионе. Это регионы, выпускающие наибольшее количество ИТ-специалистов на рынок и выступающие в роли поставщиков ИТ-кадров для различных отраслей экономики. По данным 2021 г. это регионы: **Москва** (20 тыс. ИТ-выпускников), **Санкт-Петербург** (9 тыс. человек), **Республика Татарстан** (5 тыс. человек).

В. Доля выпускников, обучавшихся в регионе и трудоустроившихся в том же регионе. Если сравнивать регионы по абсолютным значениям (количеству таких выпускников), то первая пятерка регионов останется аналогичной параметру А. Однако оценка доли выпускников, оставшихся работать в регионе относительно общего числа выпускников, позволяет оценить субъект РФ с точки зрения возможности трудоустройства в регионе обучения и наличия вакантных мест. Вынося за скобки факторы, влияющие на решение выпускников остаться в регионе обучения, высокие позиции в рейтинге занимает Чукотский автономный округ, **87%** выпускников которого остаются в регионе обучения, Республика Саха (Якутия) — **82%**, Магаданская область — **80%**, Москва — **73%**.

Зачастую точками притяжения кадров являются крупные города и столицы субъектов внутри региональных агломераций. Такая категория выпускников попадает в раздел оставшихся работать в регионе. При этом на муниципальном уровне могут происходить значительные перемещения абитуриентов и выпускников, которых мы не видим на региональной статистике.

С. Доля выпускников, обучавшихся в регионе и уехавших в поисках трудоустройства в другие регионы. Данный показатель не является производным от предыдущего, поскольку помимо выпускников, трудоустроившихся в регионе и уехавших из региона, есть часть получивших образование, но не трудоустроившихся на момент проведения

анализа. Здесь также мы использовали относительный показатель доли уехавших вместо абсолютных значений, остающихся неизменными ввиду большого числа студентов в крупных центрах притяжения выпускников. Низкая доля уехавших в следующих регионах: **Республика Ингушетия** (10%), **Чукотский автономный округ** (10%), **Магаданская область** (10%), **Сахалинская область** (15%), **Москва** (16%), **Республика Крым** (16%). Большой отток выпускников отмечается в **Тюменской области** (73%), **Ивановской области** (56%), **Тулльской и Ленинградской областях** (50%).

Е. Доля выпускников, приехавших в регион, от общего числа выпускников, трудоустроенных в регионе. Данный показатель позволяет оценить соотношение между числом выпускников, трудоустроенных в результате трудовой миграции и числом трудоустроенных выпускников того же региона. Высокая доля приезжих студентов может свидетельствовать о привлекательности региона для трудоустройства и наличии вакантных мест с привлекательными условиями. Большое число трудоустроенных в результате трудовой миграции в следующих регионах: **Ленинградская область** (98%, число приехавших в 56 раз превышает число местных выпускников), **Московская область** (88%, превышение в 7 раз), **Курганская область** (85%, превышение в 6 раз), **Смоленская область** (84%, превышение в 5 раз), **Магаданская область** (79%).

По совокупности показателей первые позиции занимают следующие регионы: Москва, Санкт-Петербург, Пермский край, Республика Крым, Сахалинская область. Полный перечень с позициями регионов по каждому из четырех показателей представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Рейтинг регионов по перспективности трудоустройства

Регион	A	D	C	E	Регион	A	D	C	E
Москва	1	4	5	20	Пензенская область	24	48	39	64
Санкт-Петербург	2	8	9	28	Алтайский край	35	38	36	71
Пермский край	16	9	20	41	Калужская область	50	55	54	21
Республика Крым	51	23	6	7	Курская область	29	37	53	61
Сахалинская область	72	7	4	6	Республика Дагестан	57	41	11	72
Магаданская область	81	3	3	5	Республика Калмыкия	73	76	15	18
Нижегородская область	5	20	33	36	Рязанская область	30	42	58	53
Свердловская область	7	17	32	42	Чувашская Республика	31	30	47	75
Чукотский АО	76	1	2	19	Белгородская область	28	50	50	58
Архангельская область	39	6	13	45	Омская область	12	40	55	80
Челябинская область	10	11	19	66	Костромская область	63	49	64	13
Ярославская область	43	14	28	22	Саратовская область	18	62	62	48
Камчатский край	71	12	14	11	Ростовская область	4	64	56	68
Иркутская область	20	13	16	60	Республика Саха (Якутия)	55	2	81	55
Краснодарский край	14	44	38	14	Калининградская область	53	52	40	50
Ульяновская область	33	10	18	49	Ставропольский край	19	66	61	51
Приморский край	26	29	24	38	Тюменская область	22	81	80	15
Республика Тыва	74	21	12	10	Владимирская область	40	58	67	39
Вологодская область	47	18	26	35	Тверская область	48	57	65	34
Еврейская АО	78	5	10	33	Севастополь	34	79	45	47
Забайкальский край	64	15	22	26	Смоленская область	69	69	66	4
Республика Карелия	67	16	21	29	Карач.-Черкесская Респ.	61	75	34	40
Кемеровская область	45	27	31	31	Республика Марий Эл	42	47	43	78
Республика Алтай	77	25	7	27	Тамбовская область	38	53	52	73
Республика Хакасия	70	43	17	8	Тульская область	49	65	78	24
Республика Ингушетия	75	54	1	9	Ленинградская область	79	60	77	1
Хабаровский край	32	33	30	44	Волгоградская область	17	67	69	65
Красноярский край	11	35	35	59	Томская область	15	59	63	81
Респ. Башкортостан	6	34	48	54	Воронежская область	9	72	73	69
Республика Коми	60	31	37	16	Курганская область	80	70	71	3
Самарская область	8	46	60	32	Респ. Сев. Осетия	54	73	25	76
Удмуртская Республика	21	22	42	62	Псковская область	58	61	59	56
Новосибирская область	13	56	57	23	Астраханская область	52	68	70	46
Липецкая область	59	26	44	25	Орловская область	46	63	72	57
Мурманская область	68	51	27	12	Республика Мордовия	41	74	76	52
Кировская область	37	24	29	70	Брянская область	27	77	75	67
Новгородская область	66	28	49	17	Республика Адыгея	65	78	68	37
Республика Татарстан	3	32	51	74	Ивановская область	23	80	79	79
Оренбургская область	36	36	46	43	Каб.-Балкарская Респ.	82	82	82	82
Чеченская Республика	62	19	8	77	Ненецкий АО	83	83	83	83
Республика Бурятия	44	39	23	63	Ханты-Мансийский АО	84	84	84	84
Амурская область	56	45	41	30	Ямало-Ненецкий АО	85	85	85	85
Московская область	25	71	74	2					

1

Значительная часть выпускников ИТ-направлений подготовки выбирает продолжать карьеру по специальности. При этом непосредственно в ИТ-сектор (разработка программного обеспечения и т.п. — Приложение 2) идет **18%** выпускников вузов. Прочие распределяются в другие отрасли экономики, среди которых имеются также профильные направления производства и ремонта оборудования, электронной аппаратуры, оптических приборов. Также существенным направлением трудоустройства является научная деятельность, связанная с исследованиями и разработками в области естественных и технических наук и инженерно-технического проектирования. Таким образом, преобладающая часть выпускников остается в профессии, выбирая профильные направления трудоустройства. Нельзя утверждать, что, выбирая иные отрасли экономики, студенты меняют профессию, поскольку достоверные сведения об этом на данный момент отсутствуют. При этом мы полагаем, что на данных 2022 г., в которых будет указан не только ОКВЭД, но и ОКЗ выпускника, будет возможность оценить долю трудоустроенных ИТ-выпускников, работающих по специальности.

2

Выпускники при выборе работодателя **отдают свое предпочтение крупным организациям** (64% от общего числа трудоустроенных ИТ-выпускников).

3

На рынке труда выпускники ИТ-специальностей пользуются высоким спросом, существенная доля студентов трудоустроена во время обучения или после его окончания, при этом для магистров данный показатель находится на уровне **76%**. Преобладающее число студентов начинает работать во время обучения в вузах (86% от общего числа выпускников 2021 г.), что связано как с конкурентоспособностью самих студентов, так и с требованиями работодателей о наличии опыта работы.

4

Высока доля трудоустройства выпускников небольших вузов с малой численностью студентов, а также институтов с ограниченным кругом специальностей. Крупные вузы проигрывают по данному показателю, что закономерно, учитывая большую численность абитуриентов и выпускников, часть из которых выбирает продолжить обучение, уехать за пределы Российской Федерации или остается временно безработными.

5

Региональный срез позволяет посмотреть на регионы с позиции привлекательности для трудоустройства ИТ-выпускников. Большинство ИТ-выпускников, покидающих регионы обучения, едут в федеральные центры или столицы субъектов: Москву, Санкт-Петербург, Московскую область, Ханты-Мансийский автономный округ (Югру), Краснодарский край. Регионы, в которых студенты остаются после обучения: Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан. Также есть и небольшие регионы с большой долей оставшихся выпускников: Чукотский автономный округ (**87%** выпускников остаются работать), Республика Саха (Якутия) — **82%**, Магаданская область — **80%**, Москва — **73%**.



3

**оценка перспектив
трудоустройства
выпускников по
отраслям экономики**

В данном разделе мы оценили возможности трудоустройства ИТ-выпускников в приоритетных отраслях экономики: городское хозяйство, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, здравоохранение, образование, сельское хозяйство, строительство, транспортная инфраструктура, финансовые услуги, энергетическая инфраструктура, информационно-коммуникационные технологии. Одним из индикаторов стал коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли Е (КПТЕ), позволяющий оценить соотношение открытых вакансий в отрасли с числом выпускников, вышедших на данный рынок.

Другим аспектом стал показатель уровня оплаты труда в отрасли по трем точкам: уровень оплаты труда ИТ-выпускников, регистрируемый ИАС «Работа в России», уровень средней оплаты труда в отрасли, регистрируемый Росстатом, и уровень средней зарплаты, полученный Университетом Иннополис при проведении исследования структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах за 12 месяцев 2021 г. и 6 месяцев 2022 г. Данные были собраны с платформ онлайн-рекрутмента за указанные периоды времени в разрезе отраслей. Требования, предъявляемые к соискателям, и перечень необходимых навыков был исследован Университетом Иннополис, результаты представлены в аналитическом отчете «Прогнозная потребность в ИТ-специалистах и ИТ-компетенциях»¹⁵.

Само по себе общее превышение количества студентов над числом вакансий, дающее отраслевой коэффициент перспектив трудоустройства 0,84, как отмечалось в разделе 1, не является негативным сигналом, поскольку это сравнение позволяет лишь в первом приближении провести отраслевой срез, а также развитие отрасли дает все основания предполагать положительную динамику в части вакансий на рынке ИТ-специальностей.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Отрасль информационно-коммуникационных технологий является профильной для ИТ-выпускников, 16,8 тыс. выпускившихся сделали свой выбор продолжить карьеру в секторе ИТ (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу J «Деятельность в области информации и связи»).

Мы сделали попытку сравнить число выпускников, выходящих на рынок труда отрасли экономики (предложение ИТ-кадров)

¹⁵ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Аналитический отчет по исследованию структуры потребности в ИТ-специалистах в Российской Федерации до 2025 года: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 78 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

и число открытых вакансий в той же отрасли на ИТ-специалистов (спрос на ИТ-кадры). Несмотря на то, что в чистом виде нельзя сравнить данные два показателя, они позволяют оценить в общих чертах соотношение между спросом и предложением в единицу времени (таблица 3.1).

Таблица 3.1. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в ИКТ

Кол-во вакансий на момент анализа*	25 393
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	16 753
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	1,52

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

В случае с отраслью ИКТ число вакансий в 1,5 раза выше числа выпустившихся и трудоустроившихся специалистов. По данным платформ онлайн-рекрутмента в отрасли ИКТ нехватка ИТ-специалистов составила 25,4 тыс. человек. Это хороший индикатор с точки зрения перспектив и возможности трудоустройства, что может сопровождаться также конкурентоспособным уровнем оплаты труда и умеренным уровнем конкуренции между выпускниками за рабочее место.

Уровень заработной платы выпускников, выбравших отрасль ИКТ для трудоустройства, один из самых высоких (третий после отрасли «Финансы» и «Добывающая промышленность»). Магистры получают в среднем 70 тыс. руб. в месяц, что ожидаемо выше бакалавров (59 тыс. руб.) и специалистов (68 тыс. руб.) (рисунок 3.1.).

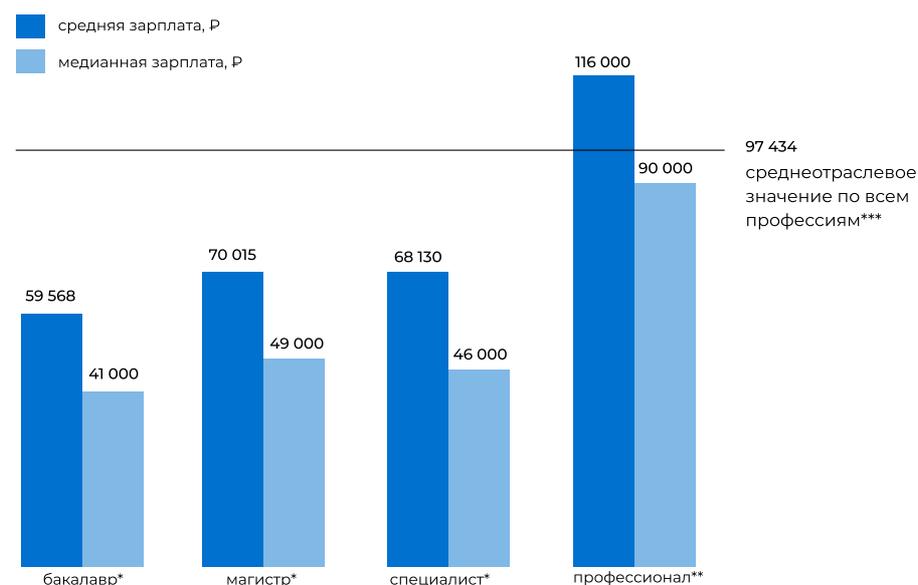


Рисунок 3.1. Средняя и медианная заработная плата в ИКТ

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

При этом по данным Росстата средняя номинальная заработная плата в отрасли составляет 97,5 тыс. рублей, что выше оплаты труда выпускников. Это хороший сигнал о возможности развития и роста оплаты труда при продвижении по карьерной лестнице. По результатам исследования Университета Иннополис за 6 месяцев 2022 г. средняя оплата труда по данным открытых вакансий составила 116 тыс. рублей — это самый высокий показатель среди прочих отраслей, что оставляет за ИТ-сектором статус наиболее привлекательной отрасли для трудоустройства ИТ-выпускников.

Таким образом, профильная отрасль ИКТ может стать основной сферой деятельности для большинства ИТ-выпускников. Отметим, что на рынке труда отмечается высокий спрос на квалифицированные кадры. Требования, предъявляемые к соискателям, и перечень необходимых навыков был исследован Университетом Иннополис, результаты представлены в аналитическом отчете «Прогнозная потребность в ИТ-специалистах и ИТ-компетенциях для отрасли ИКТ»¹⁶.

Отрасль городского хозяйства (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу Е «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений») не является профильной для ИТ-выпускников. Кроме того, данная отрасль сама по себе является достаточно узкой, поскольку находится на пересечении нескольких отраслей: сферы строительства, жилищно-коммунального хозяйства, а если говорить в терминах УГСН, то также и область государственного-муниципального управления.

Количество открытых вакансий в отрасли небольшое — всего 239 единиц на момент анализа. Количество ИТ-выпускников, выбравших данную отрасль для трудоустройства, сопоставимо количеству открытых вакансий и составляет 203 человека. При таком соотношении коэффициент перспектив трудоустройства находится в зеленой зоне, находится на отметке выше единицы, тем самым свидетельствуя о возможности трудоустройства внутри отрасли, без необходимости в профессиональной миграции (таблица 3.2.).

Таблица 3.2. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в городском хозяйстве

Кол-во вакансий на момент анализа*	239
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	203
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	1,2

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

¹⁶ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Аналитический отчёт по исследованию структуры потребности в ИТ-специалистах в Российской Федерации до 2025 года: монография. - Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 78 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей

Заработная плата в отрасли без учета профиля работы по данным Росстата составляет порядка 40 тыс. рублей в месяц. Это одно из самых низких отраслевых значений после сельского хозяйства и образования. ИТ-специалисты в отрасли городского хозяйства по данным исследования Университета Иннополис¹⁷ получают в среднем 85 тыс. рублей (данный показатель не учитывает опыт работы, уровень образования или перечень компетенций).

Но, несмотря на то, что это выше среднеотраслевых значений, отрасль даже по рыночным данным находится на последних позициях по конкурентоспособности оплаты труда. Выпускники ИТ-специальностей, трудоустроившиеся на предприятиях городского хозяйства, получают по меньшей мере вдвое ниже рынка: специалисты — 26,5 тыс. рублей, бакалавры — 43,2 тыс. рублей, а магистры — 48,0 тыс. рублей. Соотношение зарплат коррелирует с полученной степенью и, как следствие, объемом знаний и компетенций выпускника. При этом, более высокие среднерыночные показатели зарплаты дают хороший стимул для развития внутри отрасли и выстраивания карьеры без профессиональной или трудовой миграции (рисунок 3.2.).

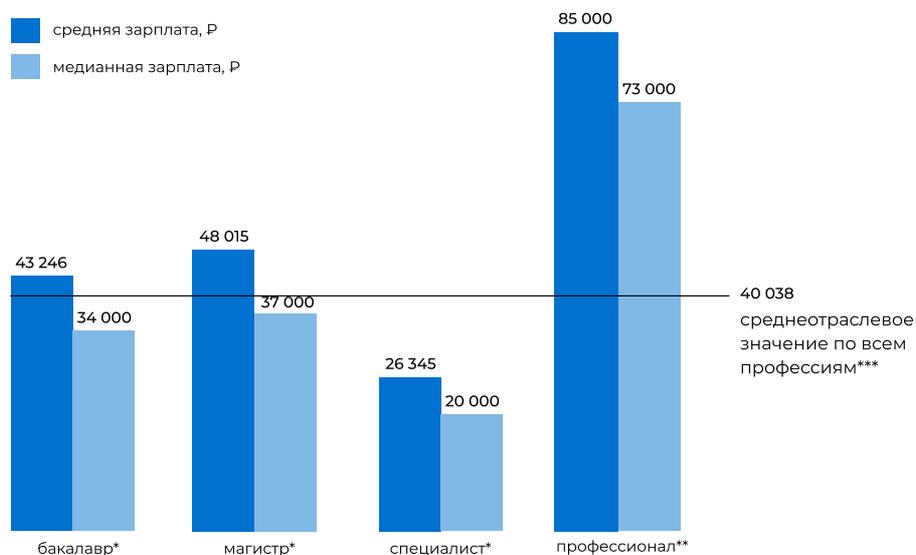


Рисунок 3.2. Средняя и медианная заработная плата в городском хозяйстве, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

eLIBRARY.RU. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

¹⁶ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Аналитический отчет по исследованию структуры потребности в ИТ-специалистах в Российской Федерации до 2025 года: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 78 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49544979> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

В отрасли добывающей промышленности (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу В «Добыча полезных ископаемых») 799 открытых ИТ-вакансий на момент анализа, а количество ИТ-выпускников, выбравших данную отрасль для трудоустройства, составляет 1 325 человек (таблица 3.3.). При этом коэффициент перспектив трудоустройства для ИТ-специалистов в добывающей промышленности ниже единицы — количество выпускников почти вдвое превышает число ИТ-вакансий. Одним из факторов, влияющих на данный дисбаланс, может быть закрытый характер вакансий, которые публикуются на сайтах отраслевых компаний, минуя платформы онлайн-рекрутмента, либо не публикуются вовсе, и вакансии закрываются через знакомства или кадровые службы. Помимо этого, ввиду высокой привлекательности сектора, как одного из бюджетообразующих направлений в стране, а также в связи с высоким уровнем оплаты труда, выбирая данную отрасль, выпускник может столкнуться с серьезной конкуренцией за рабочее место.

Таблица 3.3. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в добывающей промышленности

Кол-во вакансий на момент анализа*	799
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	1 325
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,6

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

Средняя заработная плата в отрасли в целом по данным 2021 года согласно Росстату составляет 103,5 тыс. рублей — это второе место по уровню оплаты труда после финансового сектора. По данным исследования Университета Иннополис¹⁸ ИТ-специалисты в добывающей промышленности получают 96 тыс. рублей, и по рыночным данным это пятое место среди 11 приоритетных отраслей. Подобное расхождение также может быть связано с тем, что не все вакансии отрасли публикуются и не все заработные платы декларируются публично, тем самым снижая реальные значения зарплат. При этом фактические данные заработных плат выпускников ИТ-специальностей подтверждают привлекательность данной отрасли для трудоустройства: выпускники с дипломом специалиста получают 69,3 тыс. рублей, с дипломом бакалавра — 73,9 тыс. рублей, а магистры в денежном эквиваленте оцениваются выше всего — 89,6 тыс. рублей (рисунок 3.3).

¹⁸ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Промышленность. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 72 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48354422> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

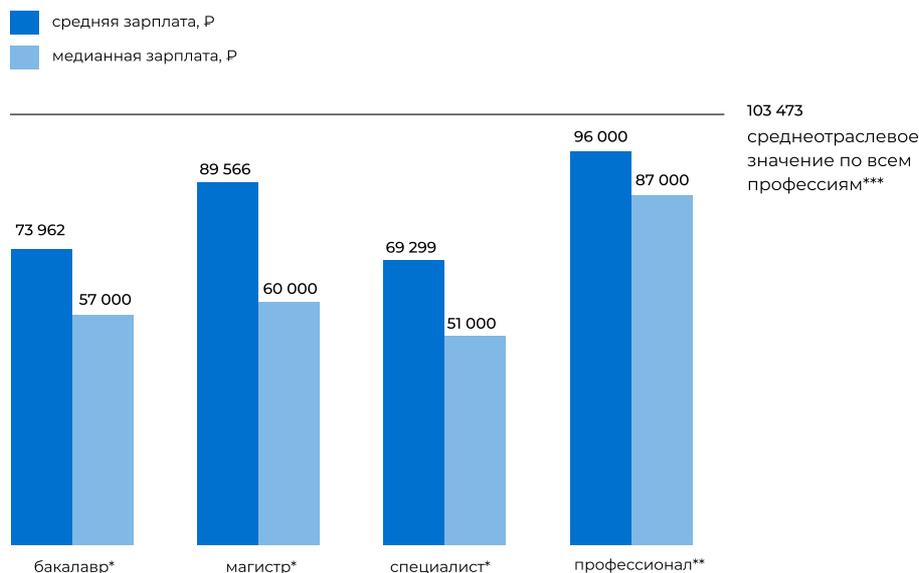


Рисунок 3.3. Средняя и медианная заработная плата в добывающей промышленности, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В предприятия обрабатывающей промышленности (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу С «Обрабатывающие производства») устроились около 16,5% всех работающих ИТ-выпускников. Это связано с тем, что данная отрасль включает множество видов экономической деятельности и охватывает значительную долю рынка труда. По данным платформ онлайн-рекрутмента на момент анализа число открытых вакансий составляло 8 666 позиций. При этом число трудоустроенных выпускников в отрасли практически в 1,5 раза выше числа открытых вакансий, что приводит к снижению коэффициента перспектив трудоустройства. В данном случае дисбаланс между актуальным спросом и предложением рабочей силы может быть связан в том числе с тем, что часть выпускников выбирает данную отрасль, меняя первоначальную профессию, несмотря на то, что большая доля выпускников внутри отрасли занимается смежными с ИТ видами деятельности (производством машин, приборов и оборудования и т.п.) (таблица 3.4.).

Таблица 3.4. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в обрабатывающей промышленности

Кол-во вакансий на момент анализа*	8 666
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	12 803
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,7

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

По уровню оплаты труда обрабатывающая промышленность занимает средние места в рейтинге отраслей. По данным Росстата, среднеотраслевые значения месячной оплаты труда составляют 52,4 тысячи рублей. Зарплаты ИТ-выпускников всех уровней подготовки ниже данной отметки и составляют: 35,5 тысяч рублей для специалистов; бакалавры в среднем зарабатывают 40,5 тысяч рублей, а магистры могут претендовать на зарплату в 43 тысячи рублей (рисунок 3.4.). Учитывая тот факт, что зарплата выпускников вузов ниже уровня, который получают ИТ-специалисты в отрасли в среднем¹⁹ (91 тыс. рублей), есть вероятность, что часть ИТ-выпускников, трудоустроенных в отрасли, меняют первоначальную профессию «по диплому». В противном случае подобные отраслевые отметки — это хороший стимул для роста и развития карьеры внутри профессии в отрасли обработки.

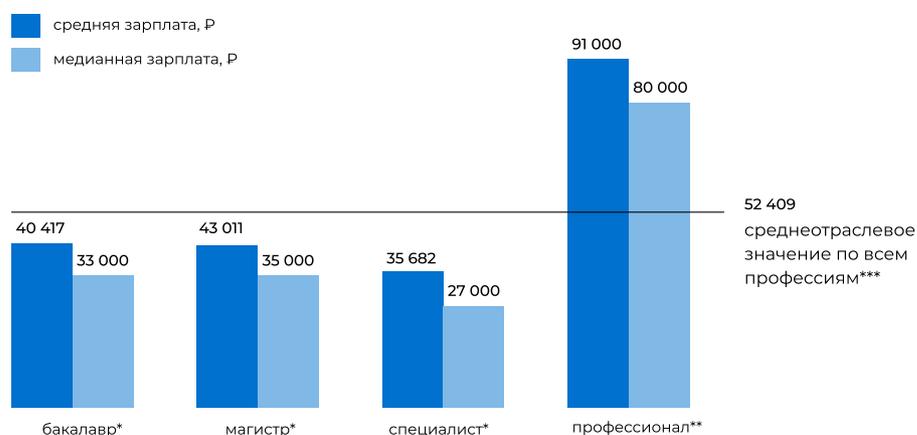


Рисунок 3.4. Средняя и медианная заработная плата в обрабатывающей промышленности, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформ онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

ОБРАЗОВАНИЕ

В отрасли образования (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу Р «Образование») на момент анализа было зарегистрировано около одной тысячи открытых ИТ-вакансий. Несмотря на это, число выпускников, трудоустроившихся в данном секторе экономики, достаточно высоко — 6,6 тысяч человек. При таком соотношении коэффициент перспектив трудоустройства для ИТ-специалистов находится на достаточно низком уровне и спрос на ИТ-кадры в отрасли невысок (таблица 3.5.). Однако, принимая во внимание возросший ажиотаж вокруг ИТ-профессий, и рост числа онлайн-курсов по ИТ-навыкам, языкам программирования и переходу в ИТ-профессию,

¹⁶ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Промышленность. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 72 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48354422> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

возможность трудоустройства в секторе дополнительного образования выглядит достаточно перспективной. Помимо этого, трудоустройство в системе образования предполагает в том числе работу в лабораториях университета или в административном блоке вуза, начало карьеры в профессорско-преподавательском составе. Отрасль образования является одной из самых популярных для трудоустройства после ИТ-сектора и обрабатывающей промышленности (если рассматривать все входящие в нее ОКВЭД).

Таблица 3.5. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в образовании

Кол-во вакансий на момент анализа*	1 100
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	6 593
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,2

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

Популярность отрасли образования для трудоустройства среди ИТ-выпускников высокая, несмотря на невысокий уровень оплаты труда, которая по данным Росстата составляет в среднем 43,4 тысячи рублей в месяц. Однако, при низких среднеотраслевых показателях, фактические зарплаты ИТ-специалистов в отрасли образования достаточно конкурентоспособны — это средний уровень по экономике в целом — 96 тыс. рублей по данным исследования рынка труда Университета Иннополис²⁰. Хороший уровень ИТ-зарплат, вероятнее всего, также связан с ростом онлайн-образования, программ дополнительного образования и рынка EdTech, который растет как на глобальном уровне, так и внутри страны с начала пандемии.

При этом прогнозы относительно развития глобального рынка EdTech достаточно позитивные — прирост в 16%²¹ до 2025 года, по российскому рынку эксперты ожидают продолжение существующего тренда на развитие данного сегмента. Поэтому для ИТ-выпускников данная отрасль также может остаться одной из привлекательных карьерных траекторий, несмотря на то, что текущие зарплаты вчерашних студентов вузов одни из самых низких на старте карьеры: бакалавры в среднем получают 25 тыс. рублей, специалисты — 30 тыс. рублей, а магистры в среднем зарабатывают 35 тыс. рублей (рисунок 3.5).

²⁰ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Образование. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 58 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48439666> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

²¹ Global EdTech market to reach \$404B by 2025 — 16.3% CAGR: HoloniQ. Global Impact Intelligence: электронный журнал. — URL: <https://www.holoniq.com/notes/global-education-technology-market-to-reach-404b-by-2025>. — Текст: электронный

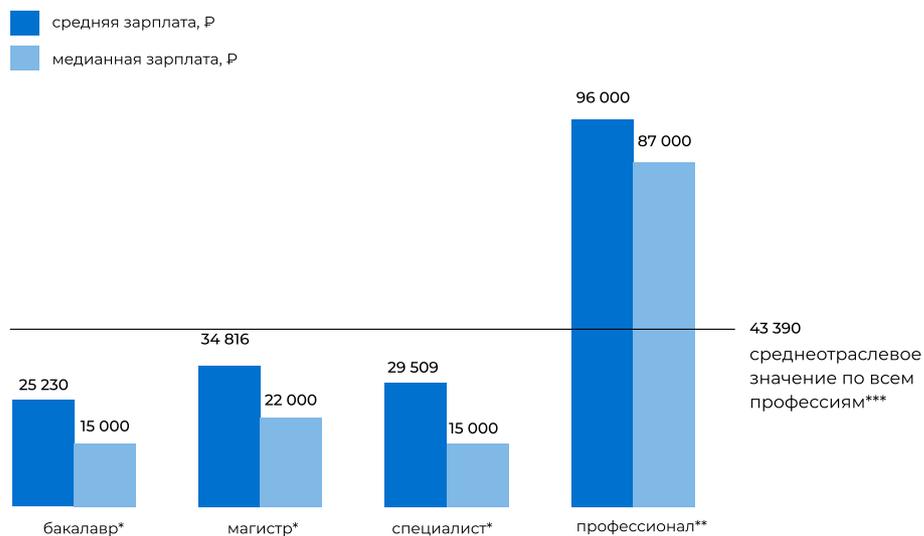


Рисунок 3.5. Средняя и медианная заработная плата в образовании, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформ онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Отрасль здравоохранения (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу Q «Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг») находится в начале пути цифровой трансформации, и потребность в ИТ-кадрах на текущий момент здесь, по данным платформ онлайн-рекрутинга, также невысока. На момент анализа в отрасли здравоохранение²² требуется около одной тысячи ИТ-специалистов разных категорий. Учитывая количество ИТ-выпускников, выбравших для трудоустройства этот сектор экономики, коэффициент перспектив трудоустройства составил 1,3 пункта, тем самым свидетельствуя, что на рынке достаточно вакантных мест для трудоустройства (таблица 3.6).

Таблица 3.6. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в здравоохранении

Кол-во вакансий на момент анализа*	1 031
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	788
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	1,3

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

Рассматривая данную отрасль с точки зрения конкурентоспособности оплаты труда, отметим, что по данным Росстата среднеотраслевые значения в секторе невысокие

²² Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Здравоохранение. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 52 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49386393> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

и составляют 50 тыс. рублей в месяц, что несколько выше отрасли образования. При этом фактические зарплаты ИТ-специалистов, полученные на основании анализа открытых вакансий, дают более оптимистичную картину. Оплата труда ИТ-специалиста на рынке составляет порядка 105 тыс. рублей, и это четвертое значение среди других приоритетных отраслей. Имея данный ориентир в долгосрочной перспективе, выпускники ИТ-специальностей на начальных позициях получают невысокую зарплату: для магистров самое низкое значение — 34,1 тыс. рублей, бакалавры на втором месте — 31,4 тыс. рублей, а бывшие студенты специалитета получают в среднем около 30,6 тысяч рублей (таблица 3.6)

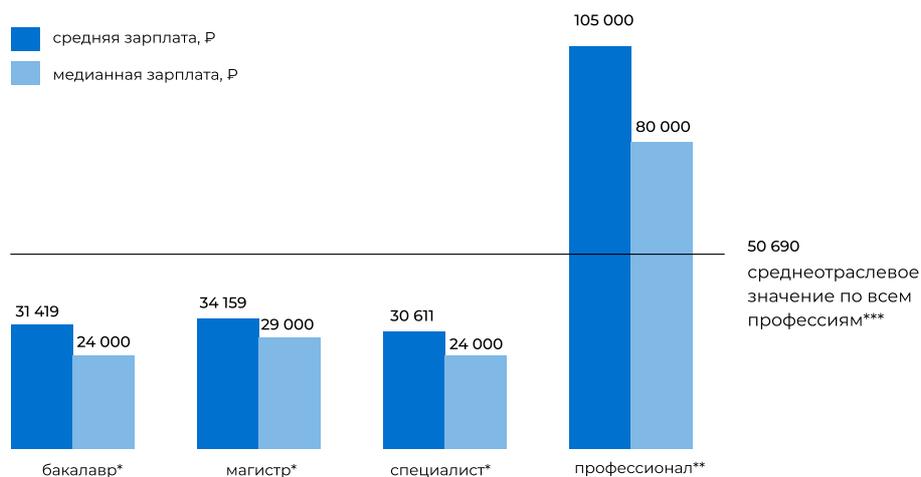


Рисунок 3.6. Средняя и медианная заработная плата в здравоохранении, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

В отрасли транспортной инфраструктуры (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу Н «Транспортировка и хранение») потребность в ИТ-специалистах составляет 1,6 тысяч человек на момент анализа²³, а количество трудоустроенных ИТ-выпускников — 2,5 тысячи. Учитывая такое соотношение, коэффициент перспектив трудоустройства ниже единицы, что свидетельствует о предложении, превышающем спрос на ИТ-кадры (таблица 3.7). Студенты из числа трудоустроенных в отрасли выбирают деятельность сухопутного и трубопроводного транспорта, а также складское хозяйство и курьерскую деятельность.

С развитием маркетплейсов и онлайн-торговли, данное направление набирает популярность, и компании, занятые

²³ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Транспорт. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 54 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48550511> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

в этом секторе, все больше превращаются в ИТ-компании с большим штатом программистов и разработчиков. Однако, другим фактором, оказывающим влияние на баланс числа вакансий и выпускников, является возможность временного трудоустройства студентов в качестве курьеров на время обучения или некоторое время после.

Таблица 3.7. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в транспортной инфраструктуре

Кол-во вакансий на момент анализа*	1 594
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	2 508
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,6

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

В отношении заработных плат транспортная отрасль занимает достаточно высокое место среди прочих секторов экономики. По данным Росстата средние отраслевые значения находятся на отметке 58,4 тыс. рублей. Также транспортная отрасль входит в тройку лидеров по ИТ-зарплатам, исходя из данных платформ онлайн-рекрутмента — 106 тыс. рублей, выше только отрасль ИТ и финансов. Выпускники вузов, выбравшие транспортную отрасль для трудоустройства, получают конкурентоспособную заработную плату: специалисты — около 34 тысяч рублей, если на руках диплом бакалавра — доход возрастает до 39 тысяч рублей, а дипломированные магистры зарабатывают около 55 тысяч рублей (рисунок 3.7).

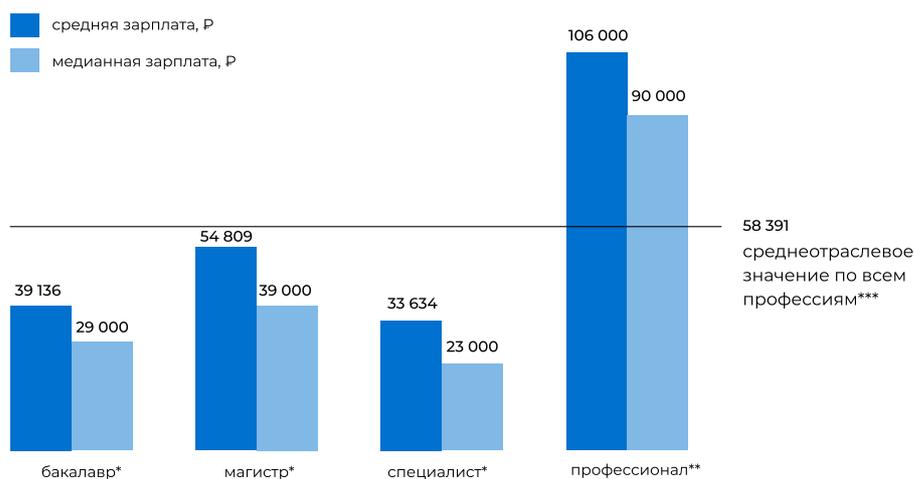


Рисунок 3.7. Средняя и медианная заработная плата в отрасли транспортная инфраструктура, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

В строительной отрасли (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу F «Строительство») потребность в ИТ-специалистах сопоставима с числом выпускников 2021 года. Трудоустроенных в отрасли — 2,1 и 2,6 тысяч человек соответственно. При таком соотношении коэффициент перспектив трудоустройства близок к единице — 0,8 (таблица 3.8).

По числу ИТ-вакансий отрасль строительства находится на четвертом месте среди прочих приоритетных отраслей экономики и дает хорошие возможности для трудоустройства ИТ-специалистов. Вектор на цифровизацию в строительном секторе на текущий момент — это не только дань тенденциям, но и регулируемая нормами законодательства необходимость. В частности, использование технологий информационного моделирования становится обязательным с 2023 года, что является дополнительным стимулом к развитию ИТ-технологий в отрасли и росту спроса на специалистов, обладающих необходимым перечнем ИТ-навыков. Однако, другим аспектом трудоустройства ИТ-выпускников в данной отрасли может быть также и временная подработка на период обучения и некоторое время после.

Таблица 3.8. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в строительстве

Кол-во вакансий на момент анализа*	2 084
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	2 584
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,8

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

Уровень оплаты труда в строительстве достаточно конкурентоспособный, как по отрасли в целом, так и для ИТ-блока, занятого в отрасли. Так, по данным Росстата средняя заработная плата для данного сектора в 2021 году составила 51,9 тысяч рублей — это среднее значение для экономики в целом. ИТ-специалисты в отрасли получают значительно выше — 95 тыс. рублей, это средний уровень оплаты для ИТ-специалистов вне зависимости от квалификации, зарегистрированный в рамках исследования²⁴ по данным платформ онлайн-рекрутмента. Выпускники ИТ-направлений, выбравшие строительство для первого места работы, получают в среднем: 19 тысяч рублей специалисты, бакалавры — около 38 тысяч рублей, магистры могут претендовать на сумму около 45 тысяч рублей (рисунок 3.8.).

Учитывая наличие вакантных мест и спрос на ИТ-кадры, а также достойный уровень оплаты труда, данная отрасль может

²⁴ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Строительство. Аналитический отчёт по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 62 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49295042> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

рассматриваться как один из хороших вариантов трудоустройства и развития карьеры.

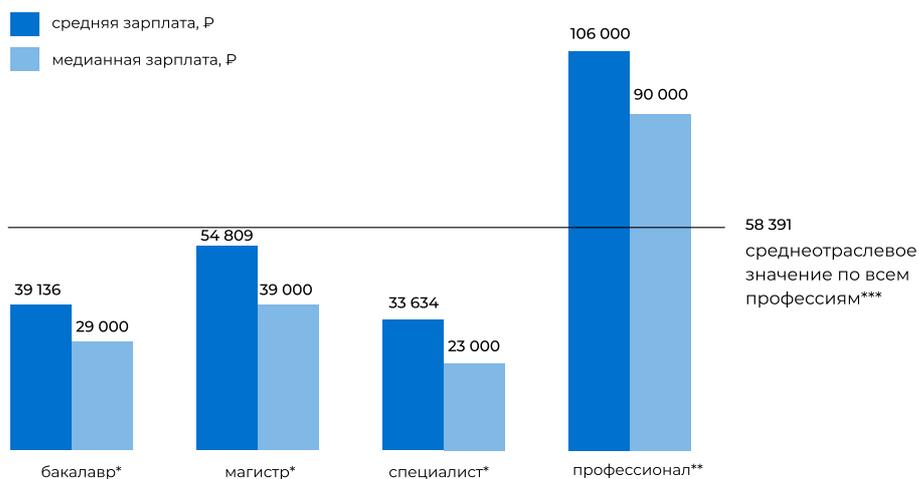


Рисунок 3.8. Средняя и медианная заработная плата в отрасли строительство, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Несмотря на большое количество информационных технологий, разрабатываемых и внедряемых в отрасли, а также перспективы автоматизации и цифровизации основных бизнес-процессов, текущий спрос на ИТ-кадры — один из самых низких среди прочих секторов экономики. В сельском хозяйстве, как одной из традиционных и консервативных отраслей, процессы цифровизации идут эволюционно и достаточно медленно. А использование беспилотной техники, больших данных, дронов и прочих технологий, — это зачастую прерогатива крупных агрохолдингов, которые скорее покупают подобную технику и технологии в виде готовых решений, нежели имеют собственных разработчиков. Таким образом, спрос на ИТ-кадры на момент анализа составил 510 человек (таблица 3.9). В отрасли сельского хозяйства (коды ОКВЭД, относящиеся к разделу А «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство») это потребность в закрытии рядовых позиций ИТ-отдела. С высокой долей вероятности ИТ-выпускники, трудоустроенные в отрасли, пришли на подобные позиции. Ориентируясь на данные значения по перспективам трудоустройства, отрасль сельского хозяйства может выглядеть менее перспективной для выпускников ИТ-специальностей. Однако, учитывая общий тренд на цифровизацию, а также прогнозируемый экономический эффект от внедрения цифровых технологий, развитие данного направления продолжится и потребность в ИТ-специалистах, знающих отрасль, будет расти как в самом АПК, так и в смежных отраслях, разрабатывающих решения для сельского хозяйства.

Таблица 3.9. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в сельском хозяйстве

Кол-во вакансий на момент анализа*	510
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	643
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,8

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

По уровню заработных плат сельское хозяйство находится на последних позициях относительно других отраслей. По данным Росстата за 2021 год средняя номинальная зарплата в отрасли составила 39,5 тысяч рублей. ИТ-специалисты в отрасли получают больше, но на фоне коллег из других отраслей перспективы также скромнее — 77 тыс. рублей в среднем по данным²⁵ открытых вакансий. При этом выпускники ИТ-вузов, трудоустроившиеся в отрасли сельского хозяйства на начальных позициях, получают выше, чем их одноклассники в отраслях образования или здравоохранения. Так, средняя зарплата специалистов составляет 19 тысяч рублей, бакалавры получают около 38 тысяч рублей, а магистры могут претендовать на сумму около 45 тысяч рублей (рисунок 3.9).

Таким образом, в краткосрочной перспективе у выпускников вузов есть возможности для карьерного роста и увеличения оплаты труда до среднерыночных значений при продвижении от молодых специалистов до профессионалов. Однако, в долгосрочной перспективе другие отрасли могут стать более привлекательным по уровню оплаты труда, что может способствовать либо оттоку в них, либо миграции из агрокорпораций в ИТ-консалтинг, разрабатывающий решения для отрасли АПК.

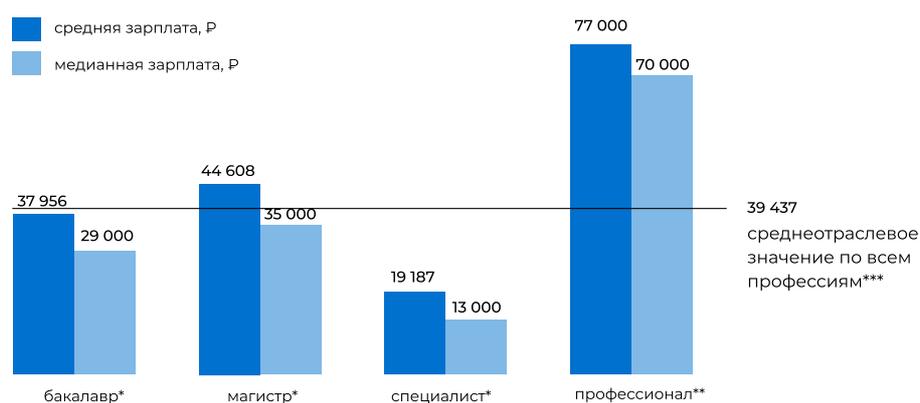


Рисунок 3.9. Средняя и медианная заработная плата в отрасли сельское хозяйство, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

²⁵ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Сельское хозяйство. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 46 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48474567> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Отрасль финансовых услуг (Раздел К «Деятельность финансовая и страховая») — одна из самых передовых в части развития финансовых технологий, более того, по уровню цифровой трансформации российский финансовый сектор конкурентоспособен на глобальном рынке, и в части направлений опережает многих игроков рынка. Глубина проникновения финансовых технологий, широта и объем предоставляемых цифровых услуг приводит к тому, что данная отрасль развивается динамично и число ИТ-вакансий в отрасли составляет 6,8 тысяч единиц — это третье значение после отрасли ИТ и обрабатывающей промышленности. При этом число выпускников, выбравших финсектор для трудоустройства, оценивается в 3,5 тыс. человек. Таким образом, коэффициент перспектив трудоустройства максимальный по экономике в целом и составляет 1,9 пункта (вакансий почти вдвое больше, чем выпускников, таблица 3.10).

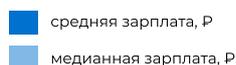
Таблица 3.10. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в отрасли финансовые услуги

Кол-во вакансий на момент анализа*	6 756
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	3 547
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	1,9

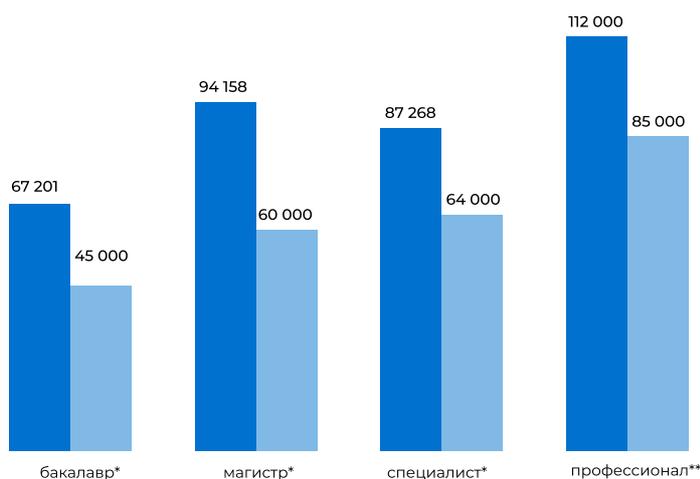
Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

Финансовая отрасль — лидер по уровню заработных плат среди прочих приоритетных отраслей экономики. По данным Росстата средняя заработная плата в отрасли составляет 130 тыс. рублей. По ИТ-специалистам рыночный уровень оплаты труда зафиксирован в 112 тыс. рублей по данным платформ онлайн-рекрутмента на момент анализа²⁶. Также финансовая отрасль является самой высокооплачиваемой для ИТ-выпускников: выпускники с дипломом бакалавра зарабатывают в среднем 67 тысяч рублей, специалисты претендуют на зарплату в 87 тысяч рублей, а квалифицированные магистры получают около 94 тысяч рублей (рисунок 3.10). Высокие заработные платы на старте карьеры — это хороший стимул для входа в отрасль, однако такое положение дел сокращает возможности для роста по карьерной лестнице и замедляет рост заработка. Но, несмотря на это, отрасль с точки зрения перспектив трудоустройства является одной из самых привлекательных для ИТ-специалистов.

²⁶ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Финансовые услуги. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 60 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48350939> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей



130 223
среднеотраслевое
значение по всем
профессиям***



3.10. Средняя и медианная заработная плата в отрасли финансовые услуги, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформ онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Энергетическая отрасль (Раздел D «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха») на данный момент предъявляет небольшой спрос на ИТ-кадры. По данным рынка труда на момент анализа²⁷ число вакансий ИТ-специалистов составляло 594 единицы. При этом, учитывая структуру ИТ-специальностей, утвержденную Минцифры (Приложение 1), большая доля студентов обучается по УГСН, относящимся к энергетической отрасли. Таким образом в число ИТ-выпускников попадают как ИТ-специалисты, так и инженеры энергетической отрасли. В связи с чем возникает дисбаланс между небольшим числом вакансий и значительным числом выпускников, трудоустроенных в отрасли — 3,4 тысячи человек. В связи с этим коэффициент перспектив трудоустройства выглядит непривлекательно для ИТ-студентов (таблица 3.11).

Таблица 3.11. Соотношение количества ИТ-выпускников и ИТ-вакансий в энергетической инфраструктуре

Кол-во вакансий на момент анализа*	594
Кол-во трудоустроенных выпускников в отрасль**	3 399
Коэффициент перспектив трудоустройства в отрасли	0,2

Источник: * данные с платформ онлайн-рекрутмента, **государственный портал «Работа в России»

²⁷ Гоглева Е., Исаев М., Крикунова Ю., Матвеев М., Шакирзянова Д. Энергетическая инфраструктура. Аналитический отчет по определению структуры прогнозной потребности в ИТ-специалистах: монография. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. С. 52 // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48231901> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

При этом средняя номинальная заработная плата в отрасли достаточно конкурентоспособна и составляет около 58 тысяч рублей. ИТ-специалисты в секторе по данным рынка труда получают в среднем 96 тысяч рублей. Выпускникам с дипломом специалиста предлагают зарплату в 25 тысяч рублей, бакалавры могут рассчитывать в среднем на 45 тысяч рублей, магистры в среднем получают около 49 тысяч рублей (рисунок 3.11).

Энергетическая отрасль для ИТ-специалистов имеет неплохие перспективы карьерного роста, может обеспечить рост оплаты труда при движении по карьерной лестнице, обладает конкурентоспособной заработной платой по экономике в целом. Но при этом небольшое число ИТ-вакансий дает возможность трудоустройства для ограниченного числа выпускников ИТ-вузов.

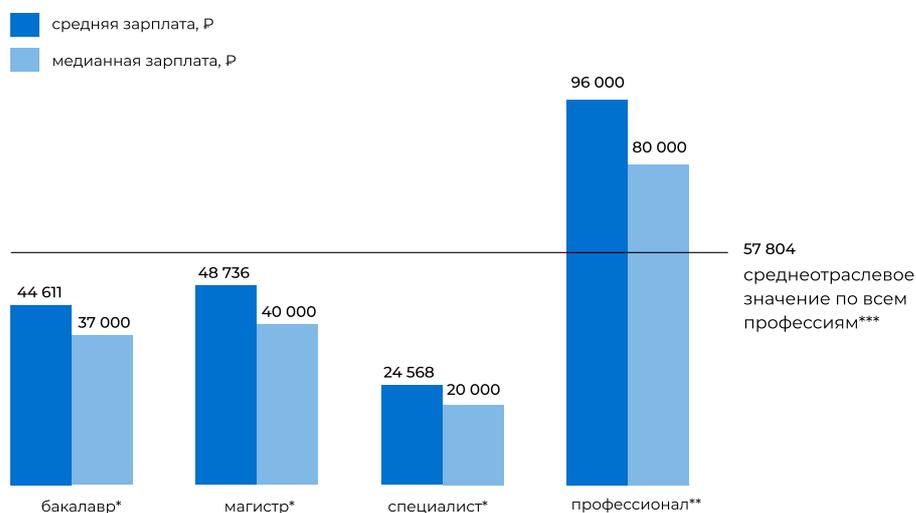


Рисунок 3.11. Средняя и медианная заработная плата в отрасли финансовые услуги, руб.

Источник: *заработная плата ИТ-выпускников, государственный портал «Работа в России»; **средняя заработная плата ИТ-специалистов на рынке труда по данным платформам онлайн-рекрутмента; *** среднеотраслевое значение (все профессии) среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций по видам экономической деятельности, Росстат, 2021 г.

1

Самыми высокооплачиваемыми отраслями для ИТ-выпускников с точки зрения их текущих зарплат на старте карьеры, а также среднерыночных зарплат по данным рынка труда, являются отрасли: «Информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ), «Финансовые услуги» и «Добывающая промышленность». Во всех приоритетных отраслях экономики заработные платы ИТ-специалистов выше, чем средняя номинальная зарплата по отрасли, кроме финансового сектора, где средние зарплаты сами по себе высоки.

2

Выпускники с дипломом магистра на рынке труда ценятся выше, и работодатели готовы платить таким кандидатам на 20-30% больше, чем специалистам и бакалаврам. Магистратура является следующей ступенью образования после бакалавриата, но также и специалисты могут продолжить обучение в магистратуре, где студенты получают углубленные знания и навыки в узкой сфере, а также готовятся к научно-исследовательской деятельности.

3

По числу ИТ-вакансий наиболее благоприятные возможности для трудоустройства представляются в отрасли ИКТ, в обрабатывающей промышленности (рассматривая все виды деятельности, входящие в эту группу) и финансовом секторе. С точки зрения баланса спроса и предложения на кадры, а также высокого уровня оплаты труда, перспективы трудоустройства максимальны для отраслей ИКТ и «Финансовые услуги». При этом большинство отраслей экономики находится в активной фазе цифровой трансформации, а дополнительный фактор импортозамещения иностранного программного обеспечения непременно скажется на росте спроса на ИТ-специалистов, создавая стимул для притока ИТ-кадров в экономику и абитуриентов в ИТ-вузы.

Общая привлекательность отраслей для выпускников по ИТ-специальностям представлена на рисунке 3.1.

Зарплаты ИТ-специалистов в отрасли

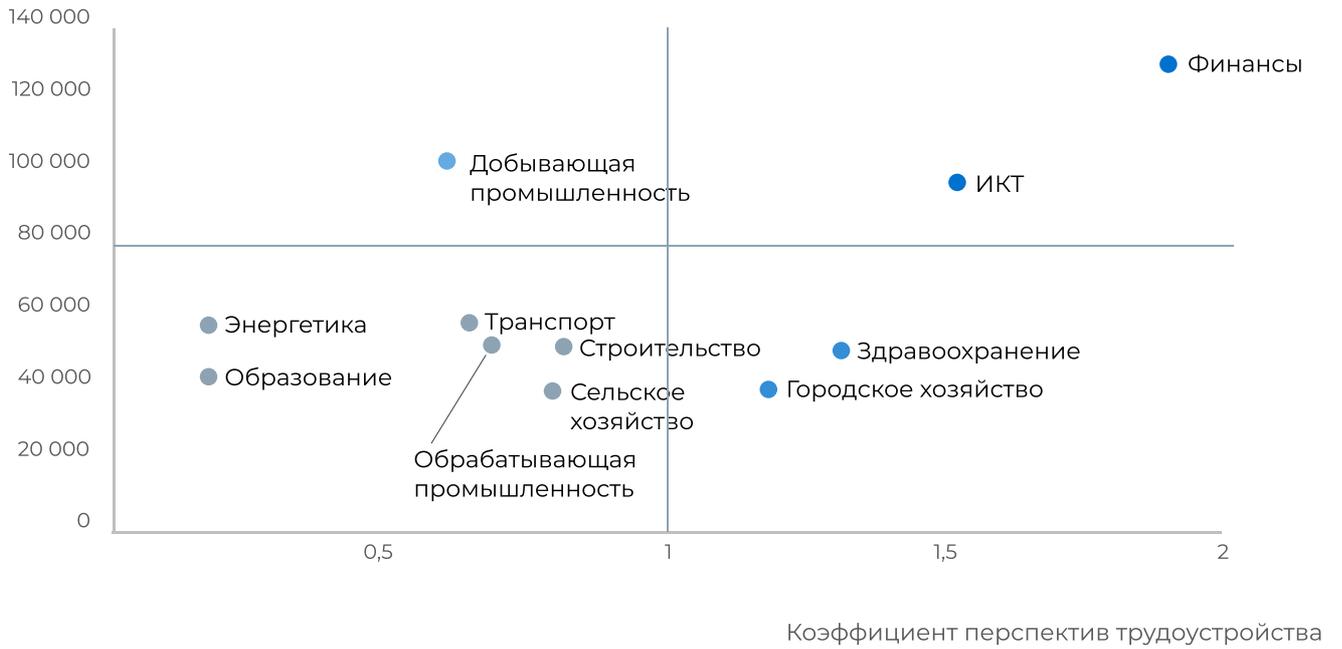


Рис. 3.1. Матрица привлекательности отраслей для трудоустройства ИТ-выпускников

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя анализ трудоустройства студентов вузов по ИТ-направлениям подготовки, можно заключить, что большинство выпускников (**86%**) к моменту окончания вуза уже имеют либо опыт работы, либо трудоустроены в одном из секторов экономики. **18%** выпускников 2021 года обучения выбрали в качестве места трудоустройства ИТ-отрасль, которая непосредственно связана с разработкой программного обеспечения и производством компьютеров. Другая часть ИТ-выпускников, выходя на рынок труда вне ИТ-сектора, все же местом трудоустройства выбирает смежные виды деятельности: в отрасли обрабатывающей промышленности (**19,2%** выпускников), ОКВЭД, связанные с производством транспортных средств и оборудования, производством электронной аппаратуры, электроники, а также в научной сфере (**16,1%** выпускников) в области естественных и технических наук, инженерно-технического проектирования, технических испытаний.

Выпускники с дипломом магистра чаще специалистов и бакалавров имеют работу по окончании обучения, также они выше ценятся на рынке труда, и работодатели готовы платить таким кандидатам на 20-30% больше.

Наибольшее число ИТ-вузов и ИТ-выпускников локализовано в городах федерального значения Москва и Санкт-Петербург, которые являются точками притяжения в масштабах всей страны. Также большой выпуск в Республике Татарстан, Свердловской, Московской, Ростовской областях. При этом вузы с наибольшим числом студентов по ИТ-направлениям подготовки есть в большинстве федеральных округов (ЦФО, СЗФО, ПФО, УФО, СФО). Более перспективными регионами трудоустройства, с точки зрения баланса числа вакансий в регионе и числа выпускников, являются Москва, Московская и Новосибирская области, Краснодарский

край, — это субъекты, где число вакансий превышает выпуск студентов и возможности для трудоустройства привлекательны. К этой же категории можно отнести регионы с небольшим числом вакансий, но с высоким коэффициентом перспектив трудоустройства (например, Ленинградская и Курганская области).

Отраслями, перспективными для трудоустройства ИТ-выпускников с учетом достаточного числа вакансий в отрасли, а также конкурентоспособного уровня оплаты труда (выше фактических средних заработных плат на рынке), являются отрасли финансовых услуг и информационно-коммуникационных технологий. Это отрасли, где зарплаты на **17%** выше средних по экономике в целом (по данным открытых вакансий на платформах онлайн-рекрутмента). Отрасль добывающей промышленности при небольшом числе открытых вакансий характеризуется высоким уровнем зарплат ИТ-специалистов, что также хороший сигнал при поиске места трудоустройства. Отрасли здравоохранения и городского хозяйства при небольших зарплатах относительно средних значений по рынку имеют высокие коэффициенты перспектив трудоустройства за счет большего числа вакансий по сравнению с числом ИТ-выпускников, трудоустроенных в этих отраслях экономики.

приложение 1

Перечень направлений подготовки (бакалавриат) и специальностей (специалитет) высшего образования, используемый при расчете показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета итогом, начиная с 2021 года»²⁸:

Код	Наименования укрупненных групп направлений подготовки и специальностей
01.00.00	МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА
01.03.01	Математика
01.03.02	Прикладная математика и информатика
01.03.03	Механика и математическое моделирование
01.03.04	Прикладная математика
01.05.01	Фундаментальные математика и механика
02.00.00	КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ
02.03.01	Математика и компьютерные науки
02.03.02	Фундаментальная информатика и информационные технологии
02.03.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
03.00.00	ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ
03.03.01	Прикладные математика и физика
03.05.02	Фундаментальная и прикладная физика
05.03.03	НАУКИ О ЗЕМЛЕ
05.03.03	Картография и геоинформатика
06.00.00	БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
06.05.01	Биоинженерия и биоинформатика
09.00.00	ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
09.03.01	Информатика и вычислительная техника
09.03.02	Информационные системы и технологии
09.03.03	Прикладная информатика
09.03.04	Программная инженерия
10.00.00	ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
10.03.01	Информационная безопасность
10.05.01	Компьютерная безопасность
10.05.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем
10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем
10.05.04	Информационно-аналитические системы безопасности
10.05.05	Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере
11.00.00	ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
11.03.01	Радиотехника
11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
11.03.03	Конструирование и технология электронных средств
11.03.04	Электроника и наноэлектроника
11.05.01	Радиоэлектронные системы и комплексы
11.05.02	Специальные радиотехнические системы

²⁸ Приказ Минцифры России от 28.02.2022 № 143 "Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_414428. — Текст: электронный

12.00.00	ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
12.03.03	Фотоника и оптоинформатика
12.05.01	Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
13.00.00	ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника
13.03.03	Энергетическое машиностроение
15.00.00	МАШИНОСТРОЕНИЕ
15.03.01	Машиностроение
15.03.02	Технологические машины и оборудование
15.03.03	Прикладная механика
15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства
15.03.06	Мехатроника и робототехника
15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов
17.00.00	ОРУЖИЕ И СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ
17.05.03	Проектирование, производство и испытание корабельного вооружения и информационно-управляющих систем
24.00.00	АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА
24.03.01	Ракетные комплексы и космонавтика
24.03.02	Системы управления движением и навигация
24.03.03	Баллистика и гидроаэродинамика
24.03.04	Авиастроение
24.03.05	Двигатели летательных аппаратов
24.05.01	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
24.05.02	Проектирование авиационных и ракетных двигателей
24.05.03	Испытание летательных аппаратов
24.05.04	Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники
24.05.05	Интегрированные системы летательных аппаратов
24.05.06	Системы управления летательными аппаратами
24.05.07	Самолето- и вертолетостроение
25.00.00	АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
25.05.02	Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
26.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
26.03.02	Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
26.05.01	Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
26.05.02	Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов
27.00.00	УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
27.03.02	Управление качеством
27.03.03	Системный анализ и управление
27.03.04	Управление в технических системах
27.03.05	Инноватика
30.00.00	ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА
30.05.03	Медицинская кибернетика
38.00.00	ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
38.03.05	Бизнес-информатика
45.00.00	ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ
45.03.04	Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

приложение 2

Перечень видов деятельности (ОКВЭД), относящихся к ИТ-отрасли

Раздел	Класс	Группа	
С	26. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования
		26.30	Производство коммуникационного оборудования
J	58. Деятельность издательская	58.21	Издание компьютерных игр
		58.29	Издание прочих программных продуктов
	62. Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги	62.01	Разработка компьютерного программного обеспечения
		62.02	Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий
		62.03	Деятельность по управлению компьютерным оборудованием
		62.09	Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая
	63. Деятельность в области информационных технологий	63.11	Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность
		63.12	Деятельность web-порталов

приложение 3

Предложения по совершенствованию методологии исследования, позволяющей взглянуть на вопрос трудоустройства выпускников системно, диагностировать узкие места с целью инициации профессиональных обсуждений по итогам полученных результатов.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ АНАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ О ТРУДОУСТРОЙСТВЕ ВЫПУСКНИКОВ 2022 И ПОСЛЕДУЮЩИХ ГОДОВ ВЫПУСКА

Ключевая задача анализа трудоустройства выпускников — это выстраивание всей цепочки продвижения человека по профессиональной траектории от школы до рабочего места.

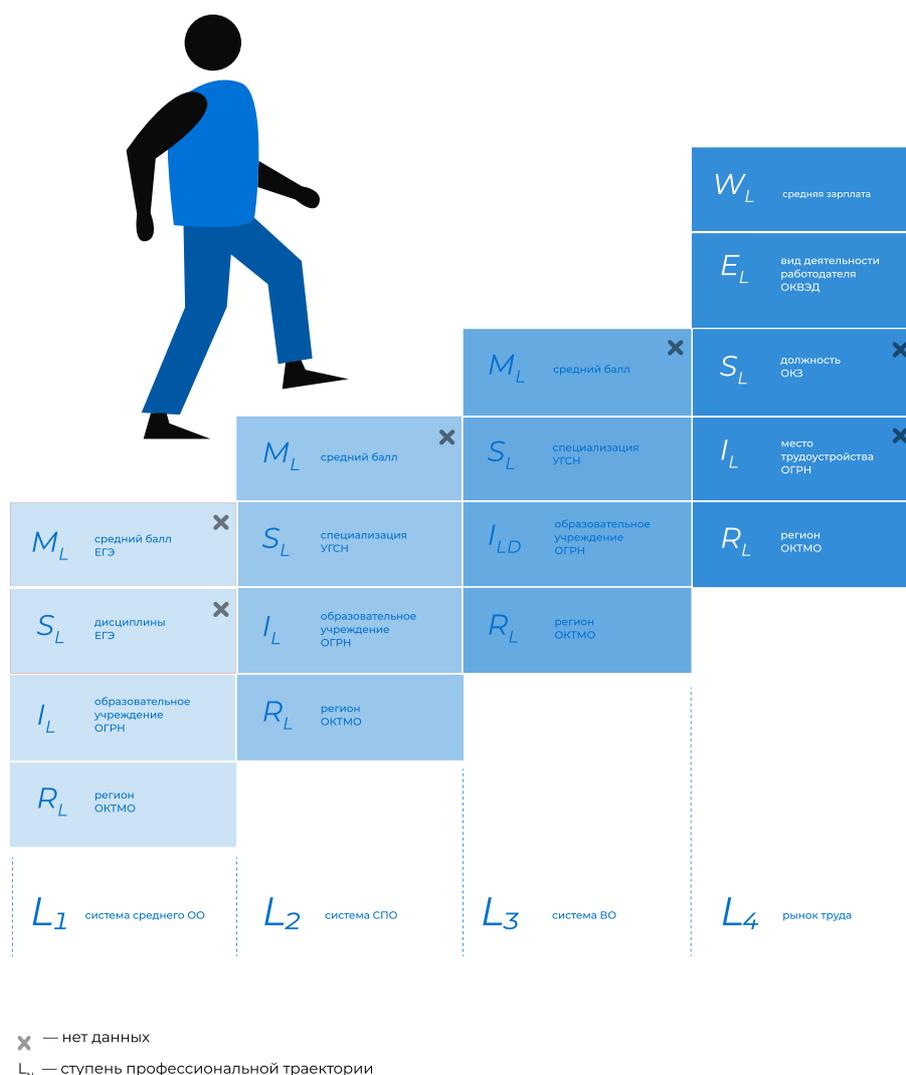


Рисунок 1. Карта индивидуальной профессиональной траектории



На данный момент существует ряд ограничений, не позволяющий реализовать методологию в полном объеме. В частности, отсутствуют данные о средних баллах в системе образования, что исключает возможность оценки связи между показателями успеваемости и уровнем оплаты труда. Также отсутствуют показатели о занимаемой должности (ОКЗ), обязательство вносить данные сведения вступило в силу лишь 1 июля 2021 года согласно Постановлению Правления ПФ РФ от 27.10.2020 № 769п²⁹.

Наличие всего перечня индикаторов, характеризующих территориальную принадлежность, специализацию, успеваемость на каждой из ступеней профессиональной траектории позволяет сделать выводы о профессиональной траектории, профессиональной и территориальной миграции, о точках притяжения в образовании, связи успеваемости и оплаты труда, балансе спроса и предложения (рисунок 2).



Рисунок. 2. Направления анализа трудоустройства выпускников

²⁹ Постановление Правления Пенсионного фонда России от 27 октября 2020 г. № 769п «О внесении изменений в постановление Правления Пенсионного фонда Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. N 730п»: Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374329. — Текст: электронный

Выстраивание векторов профессиональной траектории — это определение паттернов продвижения человека по ступеням профессиональной траектории L_n сквозь систему образования (общего L_1 , среднего L_2 , высшего L_3) до рынка труда L_4 .

Исходя из того, какой путь прошел человек и какая комбинация ступеней профессиональной траектории L_n у него сформировалась, мы можем его определить в одну из следующих групп:



Работяга

Ушел со школьной скамьи L_1 на рабочее место L_4 . Согласно приказу Минтруда России от 12.04.2013 N 148н данной категории присваивается 1-3 уровень квалификации в соответствии с полученным образованием³⁰



Студент/Выпускник

поступил в университет и завершил его L_{3D_n} , но еще не вышел на работу L_4



Профессионал

После школы L_1 отучился в СПО L_2 и начал работать L_4 (4-5 уровень квалификации)



Специалист

вышел на работу L_4 с максимальной степенью высшего образования — специалитет L_{3D_C} (7 уровень квалификации)



Бакалавр

Вышел на работу L_4 с максимальной степенью высшего образования — бакалавриат L_{3D_B} (6 уровень квалификации)



Магистр

Вышел на работу L_4 с максимальной степенью высшего образования — магистратура L_{3D_M} (7 уровень квалификации)



Ученый

вышел на работу L_4 с максимальной степенью высшего образования — аспирантура L_{3D_A} (8 - 9 уровень квалификации)



Любит учиться

прошел через все стадии образовательного процесса $L_1-L_2-L_{3D_B}-L_{3D_M}-L_{3D_A}$ при поступлении на работу L_4



³⁰ Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»: Консультант Плюс : компьютерная справочная правовая система в России. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_146970. — Текст: электронный

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ

Определение направлений профессиональной миграции — это прослеживание изменений специализации S_{L_n} в процессе продвижения по ступеням профессиональной траектории L_n .

Возможны несколько направлений миграции в рамках профессиональной траектории:

$$L_n = \text{const}$$
$$S_L = \Delta$$

Горизонтальная профессиональная миграция

изменение специализации в рамках одной ступени профессиональной траектории

$$L_n = \Delta$$
$$S_L = \Delta$$

Вертикальная профессиональная миграция

изменение специализации при переходе с одной ступени профессиональной траектории на другую

Помимо «геометрических» векторов профессиональной миграции (вертикальная/горизонтальная) важно понимать её направления с точки зрения изменения специализации на ступенях профессиональной траектории. Учитывая, что границы данного аналитического отчета проходят по линии ИТ-специальностей, мы выделили следующие группы миграции:

$$S_L = \text{const}$$



По зову сердца

специализация S_L , выбранная на первой ступени образовательной траектории L_1 , сохраняется на всех ступенях вплоть до рабочего места L_4

$$S_{L_{n-1}} \neq IT$$



$$S_{L_n} = IT$$

Иду в айти

на текущей ступени L_n специализация $S_{L_n} = IT$, т. е. соответствует ИТ-УГСН, тогда как на ступени L_{n-1} специализация $S_{L_{n-1}} \neq IT$, была отличная от ИТ-УГСН

$$S_{L_n} = IT$$



$$S_{L_n} \neq IT$$

Бегу из айти

на текущей ступени L_n специализация $S_{L_n} \neq IT$, становится отличной от ИТ-УГСН, тогда как на ступени L_{n-1} специализация $S_{L_{n-1}} = IT$ соответствовала ИТ-УГСН

Вместе с тем помимо обозначенных выше направлений, ограниченных ИТ-специализацией, существует возможность определить направления профессиональной миграции студентов/выпускников/участников рынка труда по следующим направлениям по областям образования³¹, где SL может быть эквивалентна:

MATH — Математические и естественные науки;

TECH — Инженерное дело, технологии и технические науки;

MED — Здравоохранение и медицинские науки;

AGR — Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки;

SOC — Науки об обществе;

PED — Образование и педагогические науки;

HUM — Гуманитарные науки;

ART — Искусство и культура.



³¹ Приказ Минобрнауки России от 23.04.2020 N 602 «О координационных советах по областям образования»: Консультант Плюс: компьютерная справочная правовая система в России. — URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=743807#iINNMLTGdykCsY4>. — Текст: электронный

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ

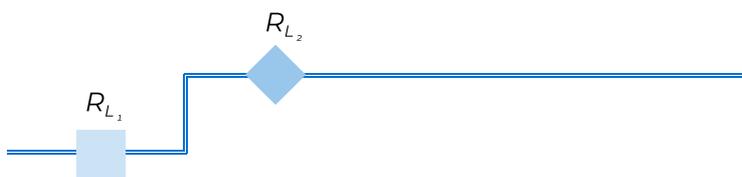
Выстраивание направлений территориальной миграции – это определение изменений региона обучения или трудоустройства R_L в процессе продвижения по ступеням профессиональной траектории L_n . Наиболее предпочтительные паттерны и направления миграции позволяют определить точки на профессиональной траектории L_n , становящиеся стимулами для создания положительных или отрицательных миграционных потоков. Причины появления таких стимулов могут быть различны в зависимости от ступени L_n : это может быть отсутствие образовательной организации I_L по выбранной специализации S_L в своем регионе, либо отсутствие образовательной организации I_L в принципе. При смене региона на уровне перехода на ступень трудоустройства L_4 стимулом к миграции может стать поиск перспектив трудоустройства, вызванный различными ограничивающими факторами в регионе базирования.

Исходя из вариантов смены территории базирования, могут быть выделены следующие категории:



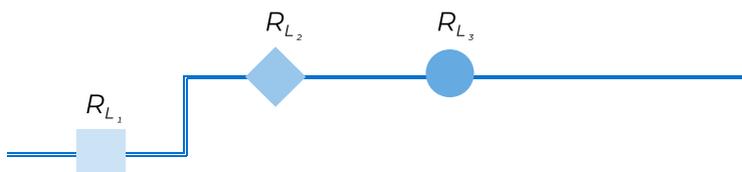
Где родился, там и пригодился

регион базирования сохраняется на всех ступенях профессиональной траектории L_n , $n = (1;4)$
 $R_L = \text{const}$



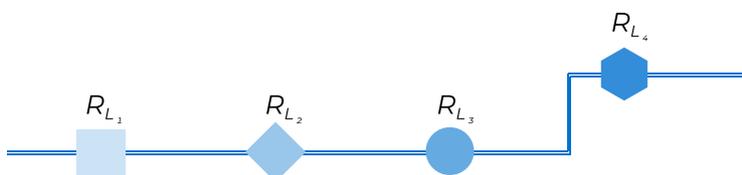
Поехал за профессией

смена региона R_L происходит при переходе со ступени общего образования L_1 на следующую ступень получения профессии L_2
 $R_{L_1} \neq R_{L_2}$



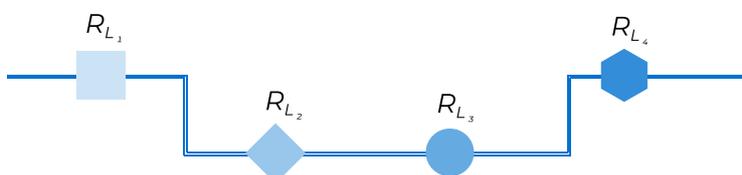
Поехал за вышкой (выбор вуза мечты)

смена региона R_L связана с выбором высшего учебного заведения L_2
 $R_{L_1} = R_{L_2} \neq R_{L_3}$



Еду на заработки

смена региона R_L связана с трудоустройством и необходимостью смены региона базирования ввиду отсутствия такой возможности в домашнем регионе, либо при отсутствии привлекательных предложений
 $R_{L_1} = R_{L_2} = R_{L_3} \neq R_{L_4}$



Отучусь и вернусь

смена региона R_L на время обучения в системе СПО и ВО и возврат в регион базирования для трудоустройства
 $R_{L_1} = R_{L_4} \neq R_{L_2} \neq R_{L_3}$

ТОЧКИ ПРИТЯЖЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ



Процедура определения точек притяжения в образовании, организованная через призму образовательных организаций $I_{L_{(0,3)}}$, регионов R_L , направлений подготовки и специализации S_L , позволяет выделить следующие категории точек притяжения:

Образовательные организации ($I_{L_{(0,3)}}$), выступающие точками притяжения абитуриентов, в том числе из других регионов R_L , это в первую очередь вузы городов федерального значения, а также вузы, в которые едут студенты из городов ближайшей агломерации для получения высшего образования.

Образовательные организации ($I_{L_{(0,3)}}$), выступающие точками притяжения абитуриентов с максимальными баллами ЕГЭ M_L , как правило это лучшие вузы страны с большим конкурсом абитуриентов на бюджетные и коммерческие места.

Образовательные организации ($I_{L_{(0,3)}}$), выступающие точками притяжения абитуриентов по определенным направлениям подготовки S_L , это вузы, специализирующиеся на ограниченном круге УГСН и обучающие студентов по определенному перечню профессий.

ОПЛАТА ТРУДА ВЫПУСКНИКОВ

Еще одним из аспектов оценки трудоустройства выпускников является их уровень оплаты труда, и оценка факторов, влияющих на него.

Несколько аспектов, позволяющих установить связи между зарплатой, как результирующим показателем и факторами, способными оказать влияние на нее:

$$M_L \xrightarrow{?} W_L$$

Связь между успеваемостью студента M_L и уровнем его заработной платы W_L на первом месте работы I_{L_4}

$$M_L \xrightarrow{?} W_L = \max$$

Связь между успеваемостью студента M_L и уровнем его максимальной заработной платы $W_L = \max$

$$L_n \xrightarrow{?} W_L$$

Связь между профессиональной траекторией L_n и уровнем его заработной платы W_L

$$S_L \xrightarrow{?} W_L$$

Связь между профессиональной специализацией S_L и уровнем его заработной платы W_L

$$S_L = IT \xleftrightarrow{R_n} W_L$$

Сравнение уровня оплаты труда выпускника ИТ-специальности $S_L = IT$ и уровнем заработной платы W_L в регионе R_n

Перспективы трудоустройства выпускников в значительной степени зависят от баланса спроса и предложения в паре «образование — рынок труда». Данное соотношение актуально как в разрезе регионов R_L , так и в разрезе отраслей E_L .

Региональный аспект отражает распределение числа вакансий и числа выпускников по определённой специальности в отдельно взятом регионе:

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} = \frac{V_R}{P_R},$$

$K_{\text{ПТ}_{SR}}$ — коэффициент перспектив трудоустройства выпускников в регионе R

V_R — число выпускников системы образования в регионе R

P_R — число активных вакансий в регионе R

Регионы с низкой перспективой трудоустройства

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} < 1$$

Регионы притяжения кадров, обладающие высокой перспективой трудоустройства

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} > 1$$

Регионы высокой конкуренции, со средней перспективой трудоустройства в регионе

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} = 1$$



Отраслевой аспект отражает распределение числа вакансий и числа выпускников по определенной специальности внутри отрасли экономики:

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} = \frac{V_R}{P_R},$$

$K_{\text{ПТ}_{SR}}$ — коэффициент перспектив трудоустройства выпускников в регионе R

V_R — число выпускников системы образования в регионе R

P_R — число активных вакансий в регионе R

Отрасли с низкой перспективой трудоустройства

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} < 1$$

Отрасли притяжения кадров, обладающие высокой перспективой трудоустройства

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} > 1$$

Отрасли высокой конкуренции, со средней перспективой трудоустройства в регионе

$$K_{\text{ПТ}_{SR}} = 1$$

Комплекс этих метрик позволяет взглянуть на аспект трудоустройства выпускников системно, отслеживая не только факт трудоустройства, но и влияющие на это факторы выбора и смены профессии, вектор профессиональной траектории, необходимость территориальной миграции, а также уровень оплаты труда и возможные перспективы трудоустройства.

Подобный анализ возможен при получении всего набора метрик студента на ступенях профессиональной траектории, включая отсутствующие на текущий момент параметры: перечень дисциплин ЕГЭ, средние баллы на всех уровнях образования, занимаемая должность в соответствии с классификатором ОКЗ, место трудоустройства ОГРН.

