
РЕЙТИНГ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ, ВЫПУСКАЮЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд содействия развитию современных информационных
технологий и цифровизации экономики «Атом»

Версия 3.1.2

Москва, 2018

Содержание

Введение	3
Описание исследования.....	3
Динамика российского ИТ-образования.....	3
Рейтинги университетов, выпускающих ИТ-специалистов.....	6
Портрет специалиста: ожидания работодателей.....	8
Ожидания соискателей: Анализ российского рынка ИТ-специалистов	9
Рейтинг вузов чьи выпускники в сфере ИТ претендуют на зарплату от 100 000 Р.	11
Заключение	13
Приложение 1. Рейтинг вузов с наибольшим количеством высокооплачиваемых специалистов	14
Список литературы	16

Введение

ИТ-индустрия – крайне динамичная сфера деятельности современного общества. Цифровые технологии затрагивают все аспекты жизни человека. Динамика развития ИТ-отрасли настолько быстрая, что университетам крайне сложно подготовить современного высококвалифицированного специалиста. Целые направления ИТ могут устаревать еще во время учебы в вузе. В этих условиях подготовка высококвалифицированных кадров является важным и актуальным вопросом как для ИТ отрасли в частности, так и для всего человечества в целом.

Данное исследование было проведено в целях оценки востребованности выпускников различных университетов и определения качества образования в российских вузах, осуществляющих подготовку специалистов по направлению «Информационные технологии».

Описание исследования

Инициативное исследование «Рейтинг российских вузов, выпускающих специалистов в сфере информационных технологий», подготовленное фондом «Атом», проведено с целью определить, какие из российских вузов выпускают самых высокооплачиваемых ИТ-специалистов. Рейтинг поможет абитуриенту с выбором вуза, а работодателю упростит оценку специалиста, ориентируясь на авторитет вуза, выпускающего специалиста.

Исследование содержит обзор различных вопросов функционирования российского высшего профессионального образования в сфере ИТ, основные тенденции, анализирует различные рейтинги вузов, выпускающих ИТ-специалистов.

Оценка проводилась на основе количественного анализа данных открытой базы резюме российской компании интернет-рекрутмента HeadHunter. В процессе исследования было изучено более 17 000 резюме выпускников вузов в период с 2006 по 2017 года.

Основными критериями являлись:

- зарплатные ожидания от 100 000 Р до 500 000 Р;
- опыт работы – от 1 года;
- профессиональная сфера – информационные технологии;
- география исследования – Россия.

В результате анализа были составлены рейтинги:

- вузов, чьи выпускники зарабатывают больше;
- городов с наибольшим спросом и предложением на рынке ИТ-вакансий;
- зарплатных ожиданий ИТ-специалистов.

Динамика российского ИТ-образования

После наблюдавшегося во время финансового кризиса снижения спроса на ИТ-специалистов востребованность данных профессий начала увеличиваться. Так, начиная с 2016 года, на рынке можно заметить четкую положительную динамику роста количества вакансий. Средняя зарплата в 2016 году выросла на 8%.

Сфера информационных технологий остается второй по востребованности после продаж. Зарплаты ИТ-специалистов за 2017 год выросли примерно на 10%, а по некоторым, особенно дефицитным направлениям, рост составил до 25% и выше [1].

Ожидается, что в 2018 год рост востребованности ИТ-специалистов продолжится.

ИТ-сфера характеризуется быстрой сменой используемых технологий, решений и продуктов. В свою очередь, появление новых технологий влечет за собой резкий всплеск потребности в соответствующих специалистах. Так, в 2016-2017 годах широкое распространение технологии блокчейн и криптовалют вызвало закономерное увеличение спроса на специалистов в данной области [2]. Ситуация такова, что, например, бухгалтер по зарплате сейчас и 10 лет назад – это один и тот же человек, лишь немного сменивший инструменты, а в сфере ИТ 5 лет назад одних вакансий не существовало, при этом другие - наоборот - перестали быть актуальными к 2018 году.

К столь бурным изменениям на рынке с трудом успевают приспособиться образовательные программы классических вузов. Однако положение дел не так уж и плачевно. Если сравнивать с концом 90-х – началом 2000-х годов, когда происходила массовая компьютеризация, а качественного образования в области ИТ еще практически не было, сейчас ситуация значительно улучшилась. Так, в 2015 году были внесены изменения в Трудовой кодекс РФ [3], согласно которым в государственных компаниях начали действовать профстандарты, регламентирующие уровень образования сотрудника. Это означает, что на позицию инженера-программиста в госкомпанию не устроится юрист или инженер-химик по образованию, даже если его опыт в программировании будет значителен.

Более того, на сегодняшний день, российские вузы существенно улучшили качество образования. Сразу 8 российских вузов в 2017 году вошли в международный предметный рейтинг QS Computer Science & Information Systems [4]. Причем, МГУ им. Ломоносова вошел в топ-100 мировых вузов по этому направлению, заняв 48 место. Также, авторитетный мировой рейтинг The Times Higher Education World University Rankings 2018 по направлению Computer Science содержит большое количество российских вузов [5].

Таблица 1. Российские университеты в мировых предметных рейтингах вузов, 2017 и 2018 г.г. | Источник: QS World University Rankings [4], Times Higher Education [5]

QS Computer Science & Information Systems 2017	THE Computer Science 2018
48 Lomonosov Moscow State University	194 Lomonosov Moscow State University
151–200 Saint Petersburg State University	251–300 Moscow Institute of Physics and Technology
251–300 Bauman Moscow State Technical University	301–350 Tomsk Polytechnic University
251–300 Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT / Moscow Phystech)	351–400 Higher School of Economics
251–300 Novosibirsk State University	401–500 Kazan Federal University
351-400 ITMO University	401–500 National Research Nuclear University MEPhI
	401–500 Novosibirsk State University

351–400 National Research University Higher School of Economics 401–450 Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University	401–500 Saint Petersburg State University 501–600 ITMO University 501–600 Tomsk State University
--	--

Российские программисты, а в последние годы и «российские хакеры» — общемировой бренд. Последние шесть лет кубок чемпионов по командному программированию ACM ICPC уезжал в Санкт-Петербург, — то в Университет ИТМО, то в СПбГУ.

Стоит отметить, что в российском научно-образовательном сообществе уже сегодня рассматриваются различные варианты ИТ-профессий будущего. Так, исследование «Атлас новых профессий» дает долгосрочный прогноз востребованных профессий в сфере информационных технологий. ИТ – одна из наиболее быстро развивающихся сфер экономики. Происходящие в ней изменения открывают новые и, на первый взгляд, фантастические возможности и в других областях – например, в проектировании, транспортировке, управлении людьми и ресурсами, маркетинге и образовании. Стоит отметить, что с момента выхода исследования в 2015 году часть из описанных в нем профессий уже встречается в практике бизнеса. Среди таких профессий - ИТ-аудитор, дизайнер интерфейсов, разработчик Big Data.

Таблица 2. Прогноз новых ИТ-специальностей (2015) | Источник: Атлас новых профессий [6]

Профессия	Прогноз появления
Куратор информационной безопасности	До 2020 года
Консультант по безопасности личного профиля	До 2020 года
Кибер-исследователь	До 2020 года
ИТ-аудитор	До 2020 года
Разработчик моделей Big Data	До 2020 года
Цифровой лингвист	До 2020 года
ИТ-проповедник	До 2020 года
Сетевой юрист	До 2020 года
Дизайнер интерфейсов	До 2020 года
Архитектор информационных систем	До 2020 года
Проектировщик нейроинтерфейсов	После 2020 года
Кибертехник умных сред	После 2020 года

Рейтинги университетов, выпускающих ИТ-специалистов

Рейтинговое агентство RAEX (Эксперт РА) регулярно проводит оценку российских университетов. Так, в 2016 году агентство составило рейтинг университетов по направлению «информационные технологии» [7]. При подготовке рейтинга репутации использовались данные опросов, проведенных RAEX (Эксперт РА) в 2015 - 2016 годах. Первую строчку рейтинга занимает МГУ им. М.В. Ломоносова, где расположены два самых мощных в стране суперкомпьютера, используемых для поддержки фундаментальных научных исследований. Из изменений в расстановке участников топ-10 образовательных учреждений в сфере «информационные технологии» можно особо отметить улучшение позиций двух вузов из Санкт-Петербурга: Университета ИТМО (Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, который поднялся с 5 на 4 место), а также СПбГУ (поднялся с 7 на 6 место). Примечательно, что рост в рейтинге произошел на фоне сообщений о победах программистов СПбГУ и ИТМО на студенческих чемпионатах мира по спортивному программированию ACM ICPC. В прошлом году Университет ИТМО стал чемпионом, а в этом завоевал серебряную медаль. СПбГУ завоевал чемпионский титул в 2016 году. Успехи вузов в престижных международных соревнованиях повышают репутацию, что и было зафиксировано в ходе опросов RAEX (Эксперт РА).

Рисунок 1. Топ-10 рейтинга университетов, обучающихся специалистов по специальности «Информационные технологии» | Источник: RAEX (Эксперт РА) [7]



Исследование центра Career.ru включает рейтинг лучших факультетов, готовящих специалистов по направлению «Информационные технологии». Аналитики Career.ru проанализировали базу резюме выпускников московских вузов 2016-2017 годов на сайтах career.ru и hh.ru [8]. По данным

исследования, по сравнению с 2016 годом тройка лидеров направления «информационные технологии» претерпела существенные изменения. На первое место вырвался факультет информатики и систем управления МГТУ им. Н.Э. Баумана, обогнав прошлогодних лидеров – факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт автоматики и вычислительной техники НИУ «МЭИ» и Школу бизнес-информатики (факультет бизнеса и менеджмента) НИУ «ВШЭ».

Рисунок 2. Топ-10 факультетов, обучающихся по специальности «Информационные технологии» | Источник: Career.ru [8]

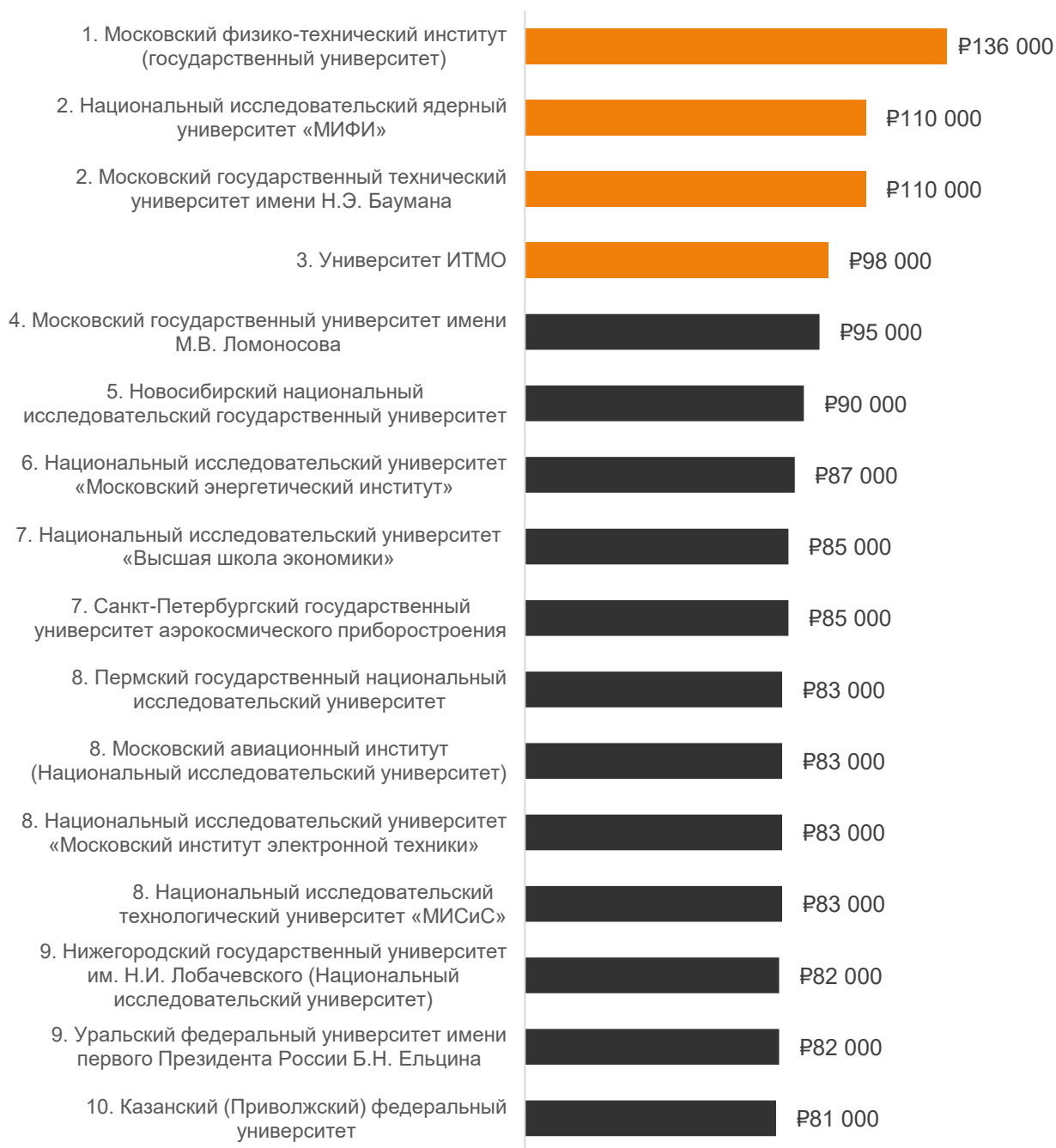


«SuperJob для студентов» представил рейтинг вузов России на 2017 год по уровню зарплат молодых специалистов, занятых в ИТ-отрасли и окончивших вуз 1–5 лет назад. Рейтинг 2017 года возглавил Московский физико-технический институт (государственный университет). В тройку лидеров впервые вошел Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. Он вытеснил на 4 место Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова [9].

На основе данных об открытых вакансиях и резюме, размещенных на портале, аналитический центр SuperJob разработал рейтинг технических вузов России в зависимости от уровня зарплат выпускников в 2011-2016 гг. По оценкам аналитического центра SuperJob наибольшую заработную плату получают выпускники Московского физико-технического института. В номинальном выражении средняя зарплата выпускников данного вуза составила 136 000₽. На втором месте рейтинга находятся Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, выпускники которых получают по 110 000₽. Третье место с зарплатой 98 000 ₽ занимает Университет ИТМО.

Рисунок 3. Рейтинг технических вузов России по уровню зарплат выпускников в Москве в 2011–2016 гг. | Источник: «SuperJob для студентов» [9]



Портрет специалиста: ожидания работодателей

Согласно данным исследовательского центра Career.ru [11], российский рынок ИТ-специалистов по-прежнему испытывает дефицит кадров, поэтому конкуренция в отрасли очень низкая. За 2017 год количество новых вакансий выросло на треть. Среди них большим спросом пользуются

специалисты по машинному обучению, искусственному интеллекту, а также с навыками Big Data. При этом компании активно ищут разработчиков со знанием языков программирования Java и JavaScript, PHP, C и C++ и Python.

Российских разработчиков нередко приглашают к сотрудничеству и международные компании с возможностью релокации в Европу или США. Многие программисты соглашаются на выгодные предложения и уезжают работать за рубеж [12].

По данным исследования [13] больше всего вакансий для ИТ-специалистов сейчас можно найти у следующих компаний:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Билайн | 6. Яндекс |
| 2. Mail.Ru Group | 7. Ростелеком |
| 3. МТС | 8. Лаборатория Касперского |
| 4. Сбербанк — Технологии | 9. Тинькофф |
| 5. Первый БИТ | 10. Инфосистемы Джет |

В ИТ-области наблюдается дефицит эффективных топ-менеджеров и руководителей среднего звена с опытом работы и успешными проектами в портфолио. Востребованы специалисты, сочетающие технические и управленческие навыки, а также имеющие опыт продаж услуг и решений.

Из технических направлений в дефиците соискатели со знанием языков программирования JAVA, C++, Python, плюс Cisco-сертифицированные специалисты.

Согласно каталогизатору hh.ru, наиболее востребованные на сегодня специальности в области ИТ:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Android разработчик | 11. Teamlead |
| 2. Data Scientist | 12. Web-разработчик |
| 3. Frontend-разработчик | 13. Сетевой инженер |
| 4. iOS разработчик | 14. Аналитик |
| 5. java разработчик | 15. Интернет-маркетолог |
| 6. PHP-программист | 16. Менеджер по продажам |
| 7. Product manager | 17. Руководитель проектов |
| 8. Project manager | 18. Системный администратор |
| 9. SEO-специалист | 19. Системный архитектор |
| 10. Software Engineer | 20. Технический директор |

Ожидания соискателей: анализ российского рынка ИТ-специалистов

По данным фонда «Атом», соискателей значительно больше, чем вакансий у работодателей. Что означает, что, во-первых, многие вакансии не устраивают соискателей по условиям, а во-вторых соискатели не удовлетворяют высоким требованиям работодателей.

Наибольшая часть соискателей видят Москву самым привлекательным городом для будущей работы (около 58% ИТ-специалистов). Второе место среди наиболее привлекательных регионов для работы занимает Санкт-Петербург (14% соискателей). Московская область является привлекательной для 5% соискателей.

Неравномерность в предпочтениях соискателей (порядка 77% приходится на первые три региона) связана с тем, что в данных регионах существенно больше как вузов по специальности, так и крупных работодателей.

На 4 месте расположились Краснодарский край и республика Татарстан. Необходимо отметить, что большинство соискателей из краснодарского края (более 80% выбравших данный регион) указали город Сочи в качестве желаемого места работы.

Остальные регионы России набрали 1% и менее предпочтений соискателей.

Рисунок 4. Наиболее привлекательные регионы для работы

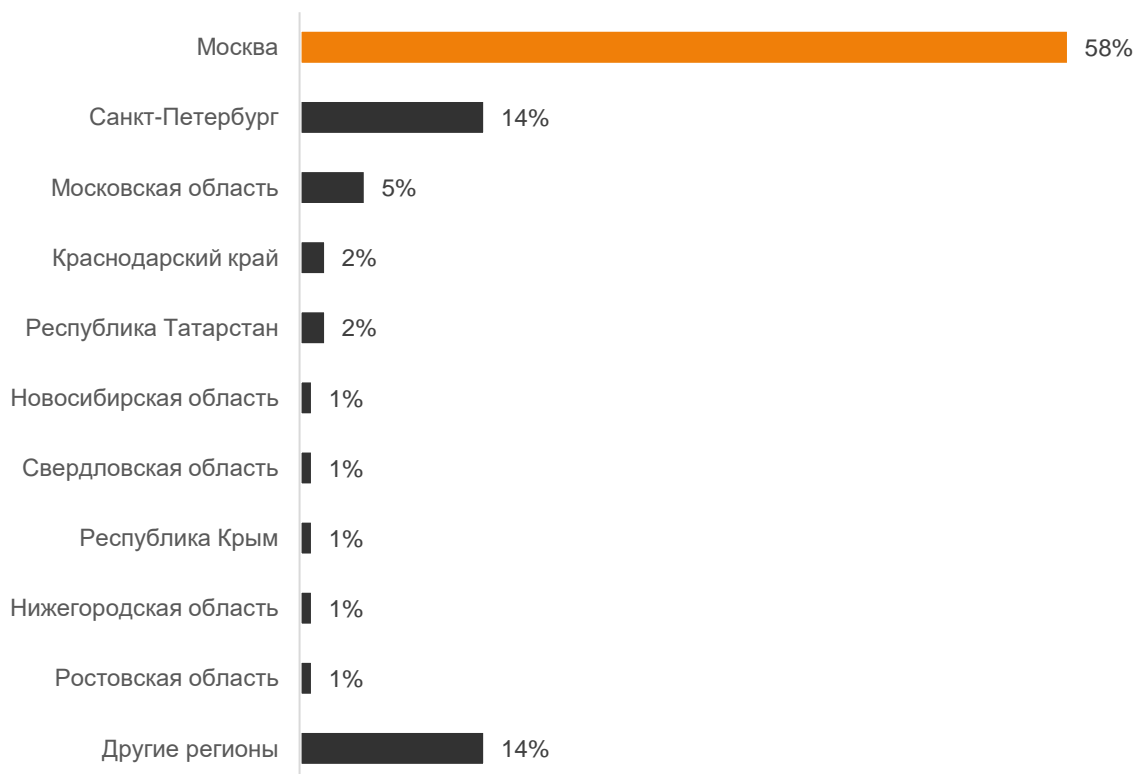
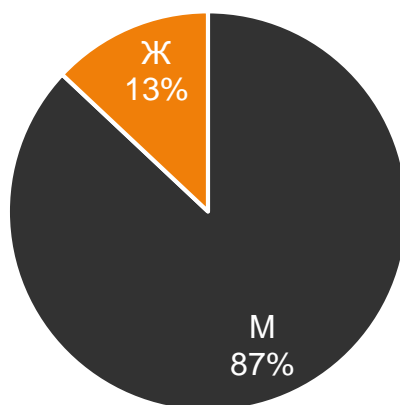


Рисунок 5. Пол соискателей, %



Принято считать, что сфера ИТ в основном мужская, однако можно заметить, что с каждым годом на этом рынке появляется все больше девушек, способных составить конкуренцию мужчинам.

Рейтинг вузов, чьи выпускники в сфере ИТ претендуют на зарплату от 100 000 ₽

Фонд «АТОМ» на базе собранных данных составил свой рейтинг вузов, выпускники которых чаще остальных претендуют на зарплату выше 100 000 ₽.

Первое место с долей в 3% от всех высокооплачиваемых выпускников занял Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Действительно, МГУ давно является стандартом качества для многих работодателей. 57% его выпускников-айтишников претендуют на зарплату от 130 000 ₽ в месяц, а 6,5% планируют получать от 275 000 ₽ до 500 000 ₽ в месяц.

Второе место в рейтинге занял Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, который набрал 2,5%. На третьем месте располагается НИУ Московский авиационный институт. Топ-50 вузов с самыми высокими зарплатными ожиданиями ИТ-специалистов приведен в [приложении №1](#).

Рисунок 6. Топ-10 рейтинга вузов по уровню ожидаемой зарплаты выпускников ИТ-специальностей выше 100 000 ₽ в месяц

1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
2	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
3	Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
4	Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"
5	Московский государственный технический университет радиотехники
6	Московский физико-технический институт (Государственный университет)
7	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"
8	Санкт-Петербургский государственный университет
9	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий
10	Московский технический университет связи и информатики

Среди вузов дополнительного высшего профессионального образования высокооплачиваемых специалистов в сфере ИТ первое место занимает НИУ ВШЭ. На втором месте находится РАНХиГС с результатом 0,8%. **Третье место занимает Финансовый университет при Правительстве РФ с долей 0,7%.**

Таблица 3. Рейтинг вузов дополнительного высшего профессионального образования высокооплачиваемых специалистов в сфере ИТ

Место	Вуз	Доля от общего числа
1	Научно-исследовательский университет Высшая школа Экономики	2%
2	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	0,8%
3	Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации	0,7%

При изменении нижней границы зарплаты со 100 000 ₽ до 250 000 ₽ количество соискателей сокращается до 940 человек, т.е. в 15 раз. При таком ранжировании первое место занимает Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, второе – Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, третье – Московский физико-технический институт (ГУ).

Таблица 4. Самые часто встречаемые вузы на рынке труда в сфере ИТ, выпускающие соискателей в диапазоне зарплатных ожиданий 250 000 ₽ - 500 000 ₽ в месяц

Место	Вуз	Доля, %
1	Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова	0,4%
2	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	0,2%
3	Московский физико-технический институт (ГУ)	0,1%

Также был проведен анализ соискателей, проживающих за границей, но рассматривающих возможность работать по всему миру, в том числе и в России. В процессе исследования было изучено более 1 900 резюме соискателей, которые указали, что живут за границей и готовы к переезду в Россию. На первом месте находится МГУ им. М.В. Ломоносова. Второе место разделили

МГТУ и КФУ с долями по 0,8% от общего числа соискателей. На третьем месте расположились СПбГУ и КНИТУ им. А.Н. Туполева.

Таблица 5. Самые часто встречаемые российские вузы в сфере ИТ среди зарубежных соискателей

Место	Вуз	Доля, %
1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	1%
2	Казанский (Приволжский) федеральный университет Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	0,8%
3	Санкт-Петербургский государственный университет Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева	0,65%

Заключение

Сфера образования в области информационных технологий активно развивается. Современное вузовское ИТ-образование формируется с учетом основных тенденций рынка труда. Качество образования растет, многие российские вузы включают в мировые рейтинги. В основном тот прогресс в сфере информационных технологий, который мы наблюдаем сегодня, опирается на высокий уровень образования, полученного молодыми специалистами в вузах.

Существует несколько подходов к составлению рейтингов качества образования в российских университетах, выпускающих ИТ-специалистов. Каждый из них призван оценить существенные стороны образовательного процесса в каждом из вузов. Данные рейтинги являются ориентиром как для абитуриентов при выборе учебного заведения, так и для работодателя при оценке стоимости труда специалистов.

Безусловно, на практике оценка соискателя – это интегральная оценка множества параметров: личных качеств, профессионального уровня, опыта работы и пр. Тем не менее, в большей степени именно учебное заведение является индикатором качества молодого специалиста, и именно вуз выступает одним из главных факторов формирования зарплатных ожиданий на рынке труда.

Приложение 1. Рейтинг вузов с наибольшим количеством высокооплачиваемых специалистов

Позиция в рейтинге	Университет
1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
2	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
3	Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
4	Национальный исследовательский ядерный университет 'МИФИ'
5	Московский государственный технический университет радиотехники
6	Московский физико-технический институт (Государственный университет)
7	Национальный исследовательский университет 'Высшая школа экономики'
8	Санкт-Петербургский государственный университет
9	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий
10	Московский технический университет связи и информатики
11	Московский финансово-промышленный университет 'Синергия'
12	Московский государственный университет приборостроения и информатики
13	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
14	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ
15	Московский государственный университет экономики
16	Кубанский Государственный Университет
17	Московский государственный университет путей сообщения
18	Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
19	Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
20	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
21	Таганрогский технологический институт Южного федерального университета
22	Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
23	Новосибирский государственный технический университет

24	Севастопольский национальный технический университет
25	Южный федеральный университет
26	Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет 'ИНЖЭКОН'
27	Современная гуманитарная академия
28	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
29	Тульский государственный университет
30	Волгоградский государственный технический университет
31	Московский энергетический институт (Национальный исследовательский университет)
32	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева
33	Казанский (Приволжский) федеральный университет
34	Российский государственный гуманитарный университет
35	Российский государственный социальный университет
36	Сибирский федеральный университет
37	Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского
38	Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)
39	Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
40	Национальный исследовательский технологический университет 'МИСиС' (Московский институт стали и сплавов)
41	Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Национальный исследовательский университет)
42	Государственный университет управления
43	Кубанский государственный технологический университет
44	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет 'ЛЭТИ' им. В.И. Ульянова (Ленина)
45	Московский институт электронной техники

46	Московский финансово-юридический университет (Московская финансово-юридическая академия)
47	Уфимский государственный авиационный технический университет
48	Дальневосточный федеральный университет
49	Российский государственный университет туризма и сервиса
50	Российский новый университет

Список литературы

- [1] «17 московских вузов, где надо учиться на IT-специалиста,» Мел, 2017. [В Интернете]. Available: https://mel.fm/rejting-careerru/5927438-it_career_2017.
- [2] «Я б в биткойнеры пошел, пусть меня научат,» Фонд Атом, 10 11 2017. [В Интернете]. Available: <https://fondatom.ru/ya-b-v-bitkojnery-poshyol-pust-menya-nauchat/>.
- [3] Ст. 195.3. 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона "Об образовании в российской федерации"» от 02.05.2015.
- [4] «QS World University Rankings by Subject 2017. Computer Science & Information Systems,» 2017. [В Интернете]. Available: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2017/computer-science-information-systems>.
- [5] «World University Rankings 2018. The Times Higher Education World University Rankings 2018. Computer Science,» 2018. [В Интернете]. Available: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/-1/locations/RU/subjects/3081/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats.
- [6] «Атлас новых профессий,» Агентство Стратегических Инициатив, Московская школа управления "Сколково", 2015. [В Интернете]. Available: <http://atlas100.ru/catalog/it-sektor/>.
- [7] «Рейтинги репутации вузов по укрупненным направлениям RAEX (Эксперт РА),» 2016. [В Интернете]. Available: https://raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2016/vuz_reputation_2016/.
- [8] «Лучшие факультеты и вузы Москвы по версии Career.ru 2017–2018. Рейтинг факультетов московских вузов в восьми профессиональных сферах» [В Интернете]. Available: https://career.ru/rating?from=hh_menu.
- [9] «Рейтинг технических вузов России 2017. Список лучших вузов по уровню зарплат выпускников 2011–2016 гг.,» SuperJob, 2017. [В Интернете]. Available: <https://students.superjob.ru/reiting-vuzov/it/>.
- [10] «Немного о миграции IT-специалистов,» <https://geektimes.ru/>, 22 Апреля 2016. [В Интернете]. Available: <https://geektimes.ru/post/274763/>.
- [11] [В Интернете]. Available: <http://news.ifmo.ru/ru/education/trend/news/6329/>.

В работе над исследованием принимали участие: Жданов Павел Андреевич, Немкин Антон Игоревич, Артемьев Олег Александрович, аналитики Ганькина Александра Валерьевна, Ивлев Александр Владимирович.

<https://fondatom.ru>