

Современные и будущие IT-профессии

Исследование «Современные и будущие IT-профессии»

При реализации проекта используются средства государственной поддержки, выделенные в качестве гранта в соответствии с распоряжением Президента Российской Федерации от 25.07.2014 № 243-рпг на основании конкурса, проведенного Общероссийской общественной организацией «Российский Союз Молодежи».

Центр компетенций молодых IT-специалистов
edu.raec.ru

Об исследовании

Новая волна технологий приводит к тому, что сектор ИКТ становится уже не локомотивом инновационного развития государства сам по себе, но преобразует другие, более традиционные секторы экономики и кардинально меняют требования к профессиям. На стыке дисциплин развиваются новые технологии, которые принесут с собой новые профессии и рабочие места: наноматериалы и медицина; генетика и биосинтез; дополненная реальность и 3D-печать; информационные и когнитивные системы.

С появлением новых междисциплинарных сфер деятельности появляется и спрос на специалистов, способных развивать технологии и инновационный бизнес, создавать новые продукты. Вместе с тем необходимо уже сейчас понимать, какие профессиональные направления будут наиболее активно развиваться в ближайшие годы, как соотносятся спрос и предложение в этих направлениях на кадровом рынке, как готовить новых специалистов и развивать уже существующих профессионалов.

С целью ответа на поставленные вопросы было проведено исследование «Современные и будущие IT-профессии», а по его итогам предложены рекомендации по вопросам профессиональной ориентации с учетом современных тенденций IT-рынка и реалий профессионального, высшего и дополнительного образования.

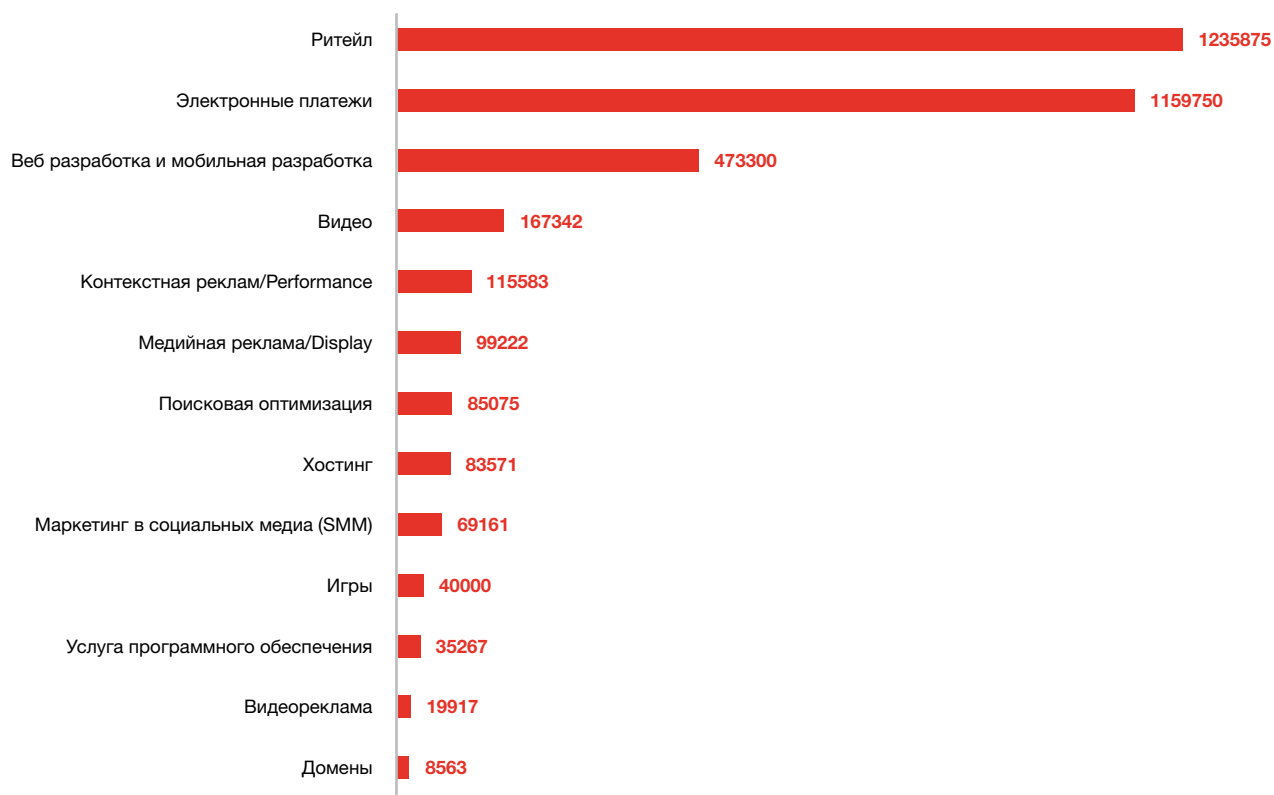
В ходе исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- Подсчет количества специалистов, занятых в IT-отрасли и различных ее сегментах;
- Определение динамики роста количества IT-специалистов;
- Определение количества «Самозанятых» специалистов в IT-сегментах;
- Определение уровня производительности труда IT-специалистов, уровня их компетенций и профессиональных навыков;
- Определение в результате экспертизы и специально проведенного форсайта - так называемых профессий будущего (3-5 лет);
- Определение рейтинга востребованности IT-профессий и IT-специализаций.

Профиль респондентов:

В качестве экспертов выступили специалисты в сфере новых информационных технологий — инвесторы, топ-менеджеры компаний, специалисты HR-службы и аналитики. Кроме того, проведено кабинетное исследование бирж фрилансеров и статистических служб.

Количество специалистов, занятых в IT-отрасли и различных её сегментах



В 2015 году сегментом, лидирующим по количеству занятых IT-специалистов, включая штатных и внештатных сотрудников, является ритейл. В данном сегменте занято 1,24 млн. чел. Немного меньше, а именно 1,16 млн. чел, занято в сфере электронных платежей. Третье место по числу специалистов

занимает сегмент веб-разработки и мобильной разработки. Однако количество специалистов здесь уже значительно меньше и составляет чуть более 473 тыс. чел. Наименьшее число занятых в сфере видеорекламы и доменов со значениями 19,9 тыс. и 8,6 тыс. соответственно.



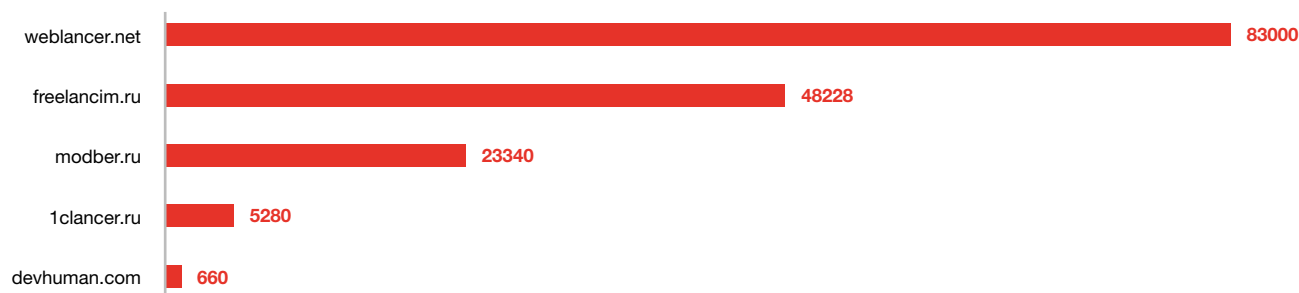
Динамика роста количества IT- специалистов

Сегмент	2014	2015	Динамика %
Ритейл	4079169	1235875	-69,7
Электронные платежи	144357	1159750	703,4
Веб разработка и мобильная разработка	152284	473300	210,8
Видео	25193	167342	564,2
Контекстная реклам\Performance	122696	115583	-5,8
Медийная реклама\Display	77100	99222	28,7
Поисковая оптимизация	97309	85075	-12,6
Хостинг	59610	83571	40,2
Маркетинг в социальных медиа (SMM)	111468	69161	-38,0
Игры	25338	40000	57,9
Услуга программного обеспечения	38843	35267	-9,2
Видеореклама	4658	19917	327,6
Домены	337673	8563	-97,5

Сравнивая показатели 2014 и 2015 года, необходимо отметить, что общая картина крайне изменилась. Резко возросла численность специалистов, занятых в видеорекламе (+327,6%). В прошлом году она составляла лишь 4,7 тыс. чел. Также значительный рост числа специалистов наблюдается в сфере видео

(564,2%), веб-разработки и мобильной разработки (+210,8%), а также электронных платежей (+703,4%). Однако также есть сегменты, в которых количество занятых резко сократилось. К последним могут быть отнесены такие сегменты, как домены (-97,5%), SMM (-38%), ритейл (-69,7%)

Количество «самозанятых» специалистов в IT-отрасли



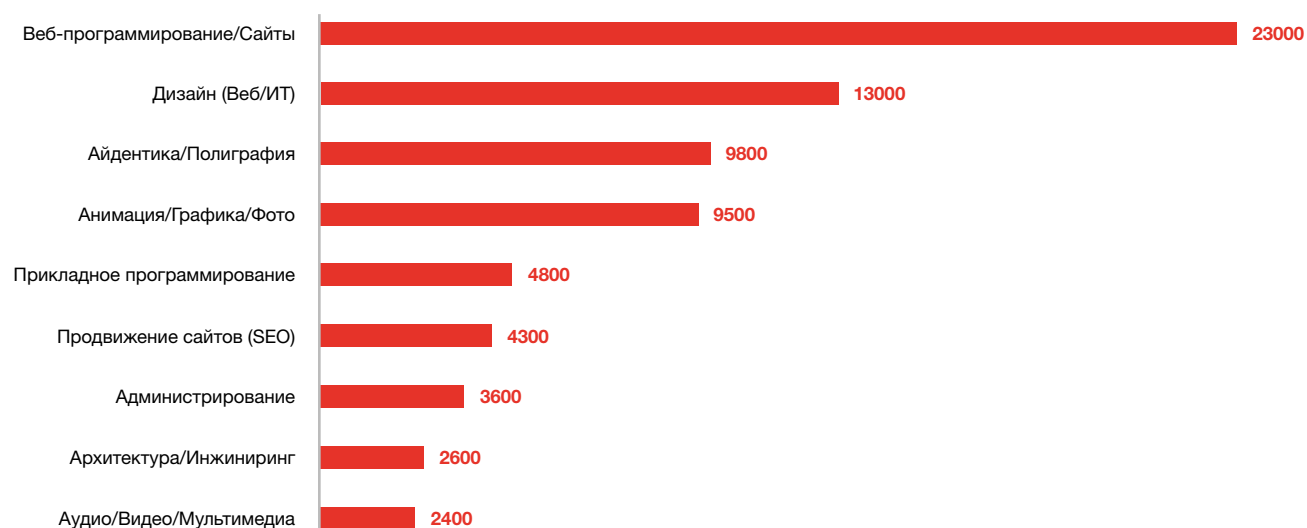
Для подсчета количества «Самозанятых» специалистов в IT-отрасли, были изучены данные основных бирж фрилансеров, специализирующихся в сфере IT, в России.

Согласно результатам исследования на момент подсчета на биржах фрилансеров было зарегистрировано 160508 IT-специалистов. При этом, из них 5280 чел. являются программистами 1С.

Перечень изученных бирж:

- devhuman.com
- 1clancer.ru
- modber.ru
- freelansim.ru
- weblancer.net

Количество «самозанятых» специалистов в IT-отрасли по сегментам



Кроме того, на сайте weblancer.net представлены агрегированные данные по IT-сегментам. Согласно данным биржи преобладают веб-программисты и разработчики сайтов, на момент исследования на сайте было зарегистрировано 23 тыс. специалистов данного профиля. Также лидирующие позиции занимают дизайнеры с показателем в 13 тыс. чел. Можно полагать, что именно в этих IT-сегментах более, чем в других развита конкуренция. Меньше всего «самозанятых» специалистов в области архитектуры/инжиниринга и аудио/видео/мультимедиа.



Уровень производительности труда IT-специалистов, уровень их компетенций и профессиональных навыков

Уровень производительности труда IT-специалистов напрямую коррелирует с уровнем их заработной платы, именно поэтому был проведен анализ размера

заработной платы специалистов различных сегментов IT-отрасли, а также составлен зарплатный рейтинг IT-ВУЗов.

Примеры зарплат

Позиция	Средняя зарплата начинающего специалиста без опыта работы , руб.	Средняя зарплата специалиста с опытом работы (2-3 года), руб.
Разработчик IOS	68 000	113 000
Программист 1С	65 000	103 000
Java-разработчик	65 000	113 000
Разработчик Android	64 000	111 000
Программист JavaScript	56 000	94 000
Программист Python	55 000	105 000
PHP-программист	53 000	88 000
Программист C++	53 000	96 000
Программист SQL	53 000	93 000
Программист C#	52 000	85 000

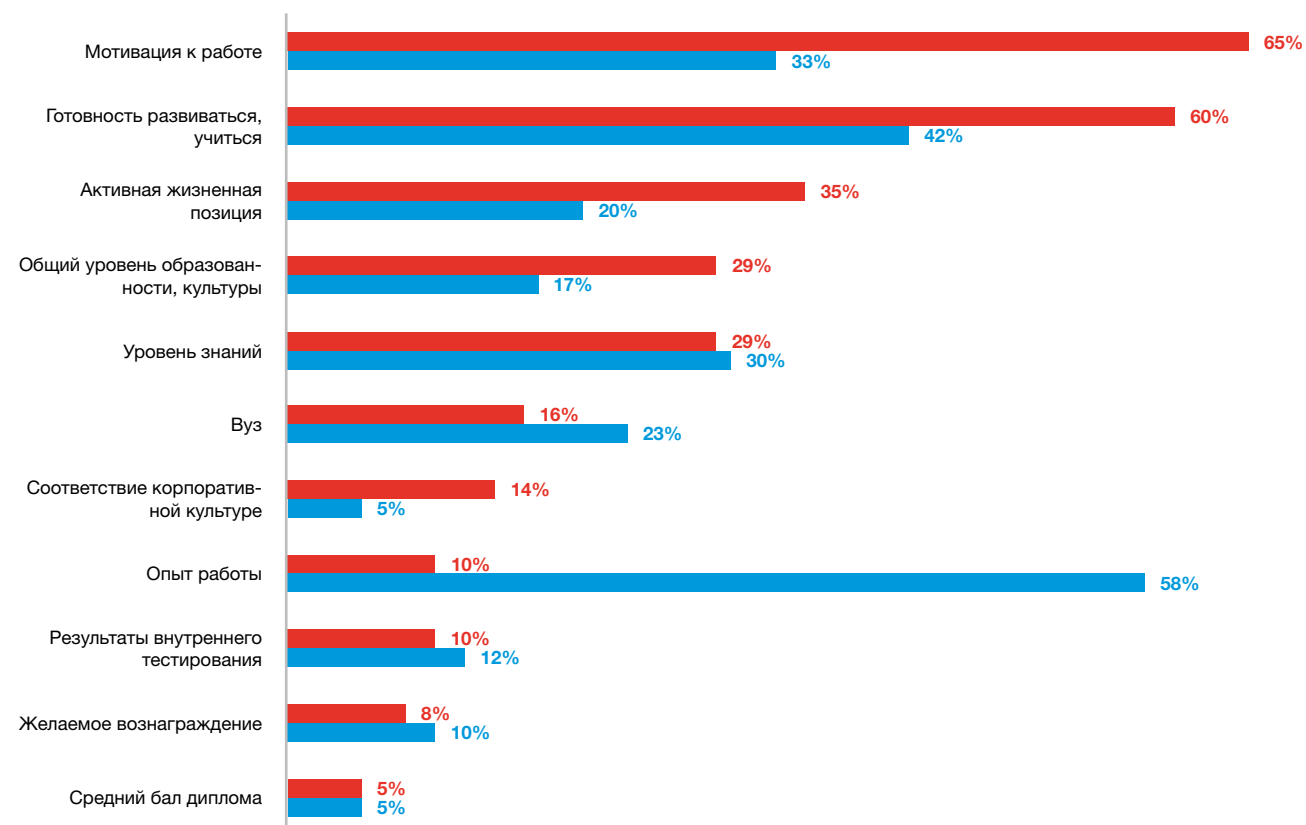
Зарплатный рейтинг вузов

Топ вузы	Средняя зарплата IT-специалистов в Москве, руб.
Московский физико-технический институт (государственный университет)	130 000
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	100 000
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	96 000
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики	87 000
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	85 000

Топ вузы	Средняя зарплата ИТ-специалистов в Москве, руб.
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	85 000
Пермский государственный национальный исследовательский университет	85 000

- Данные по выпускникам 90 вузов, более 80 000 проанализированных резюме.
- Заработные платы выпускников вузов 2009-2014 года выпуска.
- Уровень дохода выпускников вузов, проживающих не в Москве, скорректирован с учетом региональных коэффициентов и приведен к уровню московского рынка труда.
- Заработная плата на полный рабочий день.
- 60 вузов и всего 20 мест в рейтинге.
- Разрыв в средней зарплате между лидерами и аутсайдерами — более чем в 2 раза (от 130 до 61 тысячи рублей).
- Москва — 12 вузов в рейтинге, Санкт-Петербург — 7 вузов, Другие города — 41 вуз.

Чего ждут работодатели от выпускников



Работодатели

Студенты и выпускники

Говоря об уровне компетенций и профессиональных навыков, необходимых IT-специалистам, необходимо отметить, что более 70% компаний-участников опроса активно нанимают студентов и выпускников профильных вузов без опыта работы, в основном на стажировку, тестирование продуктов. В то же время рекрутеры более склонны нанимать студентов из тех вузов, где у компании существует совместная программа обучения и чрезвычайно низко оценивают уровень образования, которое сейчас получают студенты профильных вузов (на «3» по десятибалльной шкале). Неудивительно, что молодым специалистам в компаниях требуется от полугода до года на доучивание по специальности. Причем среди отсутствующих у студентов навыков, необходимых им для успешной работы, почти все опрошенные называют как системные знания (системный подход), так и практические — знание кейсов, инструментария, интерфейсов.

Исходя из такой оценки уровня образования выпускников неудивительно, что значительная часть компаний – участников опроса (более половины) уже сотрудничают с ВУЗами по подготовке специалистов новых специальностей, или планируют такое сотрудничество в будущем. При этом сотрудничество с университетами для респондентов является более

предпочтительным, чем создание программ обучения внутри компании: такие программы имеет менее 40% ит-компаний. Однако, и в том и в другом случае основной причиной отсутствия таких программ или сотрудничества с ВУЗами называется нехватка финансов. Любопытно, что треть опрошенных компаний собирается нанимать специалистов по дистанционному образованию, что, вероятно, скажется в будущем на тенденции к созданию обучающих программ внутри компании.

Среди наиболее важных качеств для студентов почти половина рекрутеров назвали уровень знаний по конкретной специальности. Остальные ответы примерно поровну разделились между уровнем фундаментальных знаний и кругозором, эрудицией потенциального работника (Для сравнения, 90% HR-директоров считают самым важным качеством нанимаемых специалистов высокий профессионализм).

Кроме того, работодатели ждут от выпускников высокую мотивацию к работе (65%), а также готовность развиваться и учиться (60%)

Профессии будущего (3-5 лет)

Среди новых профессий в области IT, интернета, мобильных технологий и тп, которые появятся в ближайшие 3-5 лет, HR-директоры чаще всего называли новые специальности, связанные с Big Data: от генерирования и хранения, до анализа, построения моделей и визуализации; а так же профессии, связанные с системами искусственного интеллекта (в том числе обработку естественных языков). В области мобильных технологий и робототехники ожидается, скорее, появление «обслуживающих» специальностей (операторы, инженеры), а не «креативных» (непосредственная разработка, создание устройств). Большинство опрошенных экспертов сошлись во мнении, что среди многообразия появляющихся направлений для студентов и работодателей в перспективе ближайших 3-5 лет можно выделить следующие:

- Компьютерная лингвистика и искусственный интеллект
- Робототехника и ПО для роботов
- 3D-проектирование и печать
- Дополненная и виртуальная реальность

- Облачные технологии
- IT в образовании
- «Умные города»
- Биоинформатика и IT в медицине
- Информатика в статистике (data science)
- Интернет вещей

Наши эксперты попытались представить себе, какие профессии могут получиться на пресечении этих новых направлений

Аналитик больших данных

Работа с большими массивами данных требует глубоких навыков статистического анализа, интеллектуального анализа данных, проектирования и разработки баз данных, систем искусственного интеллекта.

Дататехнолог

Специалисты по методам физического хранения данных, архитектуре новых типов баз данных и соответствующих приложений.

Инженер облачных вычислений

Специалисты по созданию и обслуживанию распределенных, высоконагруженных систем, виртуализации вычислений.

Нейропсихолог

Создание и изучение работы нейронных сетей, когнитивных процессов обработки информации.

Психолингвист

Моделирование процессов обработки естественного языка, речи; построения фраз и предложений.

Специалист по умным сетям электроснабжения

Создание и обслуживание систем сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении городских объектов, и автоматизированного управления сетями для повышения эффективности, надежности.

Специалист по дистанционному образованию

Координация процессов дистанционного образования, организация наиболее эффективного взаимодействия онлайн-ресурсов и существующих образовательных институтов.

Дизайнер онлайн-курсов

Разработка и адаптация учебных курсов и материалов для дистанционного образования; новых методик повышения уровня образования (от геймификации до дополненной реальности)

Медицинский робототехник

Инженеры-медики, разрабатывающие и обслуживающие новые типы устройств: от новых протезов и имплантатов до экзоскелетов.

Генетический консультант

С удешевлением генетического анализа появится необходимость в специалистах, способных анализировать индивидуальные генетические карты и консультировать клиентов по результатам.

Биоинформатик

Специалисты по анализу и моделированию ДНК и других белковых структур, а так же их взаимодействию.

Дизайнер имплантатов

Создание и внедрение в организм биочипов, а также выращивание органов.

Информатик-фармаколог

Фармакология, как отрасль, все больше зависит от использования Больших данных. В то же время, развитие диагностирования открывает новые возможности для персонализированных лекарств.

Администратор медицинского ИТ

Развитие и внедрение специализированных систем медицинского ИТ, использование облачных систем для анализа медицинских записей, а так же развитие телемедицины потребует значительного количества ИТ-специалистов, хорошо разбирающихся в специфике работы системы здравоохранения.

Пищевой технолог

“Молекулярная гастрономия” актуальна не только для дорогих ресторанов, но и для большого количества пищевых производств и компаний, занимающихся поиском альтернативных источников питания, или даже способами синтеза пищи.

Нанотехнолог

Специалисты по дизайну и производству наноматериалов и устройств для электроники, медицины и других областей.

Инженер дополненной реальности

Специалист по созданию и внедрению профессиональных приложений дополненной реальности - в медицине, архитектуре, производстве, транспорте и обучающих системах.

Аналитик переработки отходов

С развитием технологий все большее количество бытовых и промышленных отходов рассматривается не только с точки зрения утилизации, но и потенциально-го использования в качестве сырья.

Дизайнер ГМО

Несмотря на протесты “зеленых”, создание генетически модифицированных растений является одним из главных направлений развития агропромышленного комплекса, но может использоваться и для целей здравоохранения (например - “золотой рис”)

Инженер возобновляемой энергетики

С удешевлением солнечных панелей и ветряков и разработкой устройств, адаптированных для городского использования, а также распространением устройств для “умного дома”, потребуется значительное количество специалистов по внедрению и обслуживанию подобных систем.

Гидролог

Создание новых очистных систем, городских водопроводов, анализ и улучшение качества питьевой воды, оценка безопасности строительных и инженерных проектов для источников воды.

Планировщик “умных” городов

Объединение локальных и создание общегородских систем, городское планирование на основе моделирования и Больших данных.

Геоинженер

Компьютерный анализ геологических данных позволяет осуществлять новые инженерные проекты в добыче полезных ископаемых и городском строительстве.

Архитектор виртуальной реальности

Создание виртуальных окружений и миров потребует не только навыки программирования и дизайна, но и те же архитектурные и инженерные знания, что требуются для создания подобных объектов в реальном мире.

Инженер 3D-печати

Специалисты по 3D-моделированию и быстрому прототипированию, а в перспективе - инженеры новых производств, использующих 3D-печать в интегральных схемах.

Дизайнер естественных интерфейсов

Создание виртуальных "персоналий" для компьютеров и роботов, способных взаимодействовать с человеком, используя естественный язык, жесты, мимику.

Оператор дронов

Ручное и автоматическое управление роботизированными транспортными средствами.

Дизайнер микроорганизмов

Создание микроорганизмов с заранее запрограммированными свойствами, например, для производства определенных веществ или переработки отходов.

Большинство опрошенных экспертов согласны с тем, что в той или иной степени перечисленные выше профессиональные области появились уже сегодня, но пока речь не идет о массовом спросе на подобных специалистов. Как не идет речи о массовом предложении, поскольку технологии и связанные с ними сферы инновационного бизнеса развиваются в значительной степени быстрее системы образования, призванной готовить соответствующих специалистов.

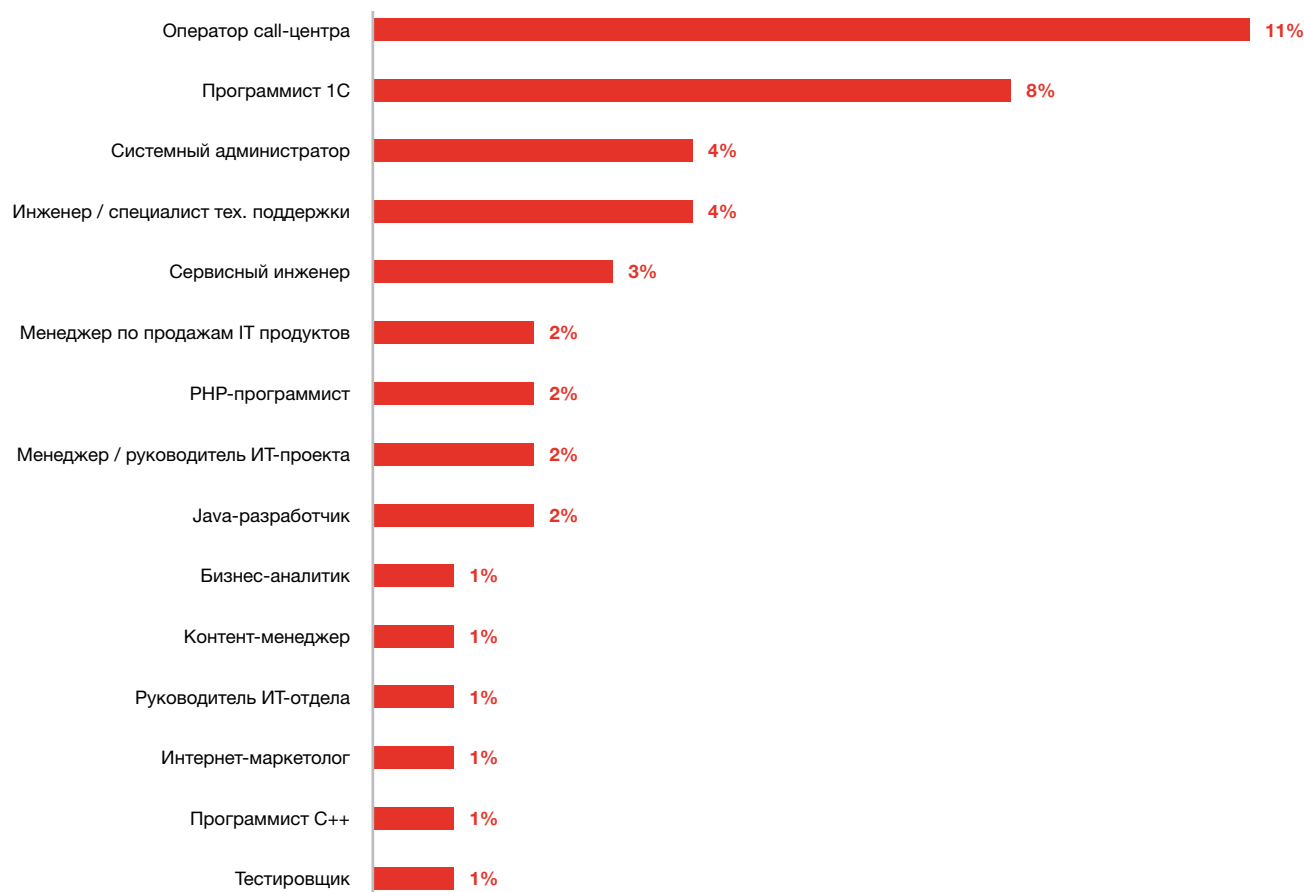
Актуальность новых профессиональных направлений может косвенно подтверждаться ростом инвестиционной активности в названных сферах, а также повышением спроса на IT-специалистов.

По данным исследования, объем исследованных интернет-рынков (контент и сервисы) составил по итогам 2014 года — 1094 млрд руб, а объем рынка электронных платежей — 476 млрд. руб, что в сумме эквивалентно 2,2% ВВП России за 2014 год. А объем экономики интернет-зависимых рынков составил более 11,8 трлн. рублей, что сравнимо с 16% ВВП России



Рейтинг востребованности IT-профессий и IT-специализаций

Процент вакансий в сфере IT/телеком, Москва, октябрь 2015.



Для составления рейтинга востребованности IT-профессий и IT-специалистов был проведен сравнительный анализ спроса и предложения на рынке IT-профессионалов. IT-отрасль сегодня входит в десятку самых востребованных сфер деятельности как в Москве, так и в России. Согласно данным SuperJob 4% всех вакансий из сегмента IT и телеком.

По данным на октябрь 2015 года на сайте SuperJob наибольшее число вакансий предназначено для операторов call-центра (11%) и программистов 1С (8%). Количество вакансий по остальным IT-профессиям варьирует от 1 до 4%.

Интересен тот факт, что программист входит в двадцатку самых востребованных профессий (в десятку среди специалистов с высшим образованием). Анализируя число вакансий для программистов, следует отметить, что наиболее востребованными являются

программисты 1С (37% вакансий для программистов). Программисты других языков востребованы значительно меньше. Число вакансий варьирует от 2 до 9%. Наименее востребованными являются программисты SQL, Python и IOS.

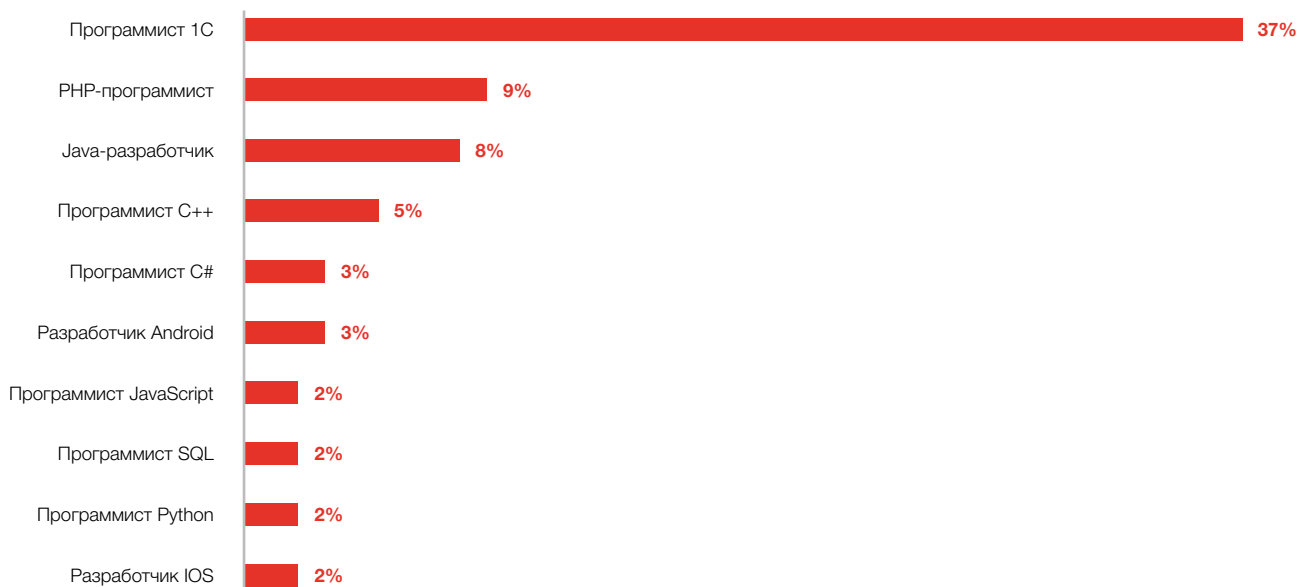
При этом, число программистов не так велико (5,2 тыс. фрилансеров-программистов 1С и 4,8 тыс. программистов других языков). Это говорит о дефиците кадров в данном сегменте, а также низком уровне конкуренции.

Кроме того, список профессий, которые стали более востребованными за последнее время, предложенный HR-специалистами, почти совпадает с основными технологическими трендами интернета: это мобильные разработчики, специалисты по «облакам» и большим данным, UX-дизайнеры, аналитики и специалисты по визуализации данных, специалисты по когнитивным

науками и машинному обучению, специалисты по социальным медиа. В то же время, за последний год появился запрос на инженеров-робототехников. При этом спрос на новые профессии в равной степени вы-

зван как имеющимися на рынке предложениями, так и требованиями бизнес-процессов компании.

Процент вакансий для программистов, Москва, октябрь 2015.



Комментарии экспертов

Василий Гатов, медиаменеджер, аналитик, специалист по стратегии

Самостоятельно вузы научить новым профессиям не могут. Это видно даже по их лидерам — и зарубежным, и нашим. У них неправильное восприятие индустриального пейзажа. Они продолжают настаивать на том, что дисциплинарная подготовка является основой формирования специалиста. Это явно входит в противоречие с потребностями промышленности в самом широком смысле. Даже в таких потрясающих вузах, как MIT, новая междисциплинарность приживается с трудом. В конце 60-х пришло понимание необходимости междисциплинарности, которая породила сначала лабораторию искусственного интеллекта (CSAIL), потом Media Lab, следом Education Lab, City Lab и т.д. Есть прикладные дисциплины-хабы, которые собирают вокруг себя многоплановый инструментарий, требующий специалистов из других сфер. Есть задачи, связанные с носителем информации, и этот медиум надо понимать максимально широко, не только как газету, журнал или телеканал. На самом деле это и тело человека, и игра как элемент комму-

никации в течение определенного возраста. В результате возник Media Lab, который может смешивать и скрещивать технологии, например высокой химии или материаловедения, с продуктами для потребителей, которые эволюционировали под воздействием этих новых технологий. В последние годы «новая междисциплинарность» растет вокруг инноваций как процесса. Есть попытки создания междисциплинарных центров, которые занимались бы не конкретной технологией, а процессом ее оформления и развития.

Математика из науки трансформирующей превратилась в науку исследующую абстракции и крайне редко привлекаемую к практическим делам. Сейчас через Big Data и анализ сверхбольших массивов маркетинг неожиданно принес для математики задачи, которые она не умела эффективно решать. Пришлось создавать новые аппараты. То же произошло с экономикой, которая сформулировала, что существует

микроуровень, влияющий на макропараметры. Все элементы, связанные с управлением, менеджментом и созданием продукта, — все это можно сделать внутри корпорации. На мой взгляд, это правильнее с точки зрения образовательной технологии. Инструктор приходит в компанию, видит ее проблемы и привязывает свои курсы и инструкции к этим общим задачам компании, а не базирует их на абстрактных знаниях или абстрактных кейсах, как это принято в бизнес-школах. А если речь идет о вещах более сложных, связанных с новым этапом освоения технологий, где важен лабораторный опыт, то в таком случае

лучше будет отправить людей именно в те места, где этим занимаются и существуют лабораторные возможности. Мы говорим о компаниях, которые не могут поддержать существование собственных лабораторий. Эти коннекторы, такие как инновационный центр Сбербанка, который микро-НИИ, — не каждая компания может себе позволить. Если говорить о компаниях средних размеров, совершенно очевидно, что у них нет другого выхода как искать программы, связанные с вузами.

Глеб Лебедев, директор по исследованиям HeadHunter

Сфера информационных технологий на конец 2014 года входит в топ-3 по количеству вакансий на hh.ru. Сейчас опубликовано около 28 тыс. вакансий в России, 2,5 тыс. — на Украине, 1,8 тыс. — в Белоруссии и 1,2 тыс. — в Казахстане. Показатель hh.индекс, свидетельствующий о дефицитности специалистов в ИТ на начало декабря, составил 2,3 (чуть более двух резюме на одну вакансию), что является вполне комфортным значением как для поиска работы, так и для подбора сотрудников. Сильнее всего на рынок влияет развитие интернет-бизнеса, что приводит к росту спроса на разработчиков, а также рост продаж новых смартфонов, что стимулирует бурную динамику прироста новых вакансий для мобильных разработчиков. Кроме того, государство активно инвестирует в развитие ИТ-проектов, поэтому много

вакансий появляется в ИТ из госсектора. Рынок труда Рунета полностью зависит от ситуации в экономике страны. Поэтому, естественно, все, что происходит со страной, влияет и на Рунет. Не думаю, что можно вы- делить что-то особенное, о чем никто не знал бы. Однако все же отметил бы продолжение динамичного прироста новых вакансий в регионах страны — это сейчас главные точки роста именно для интернет-рекрутмента. В ноябре рынок труда продемонстрировал отрицательную динамику. За последний месяц количество вакансий снизилось на 12%. В годовом исчислении (ноябрь 2014 года в % к ноябрю 2013 года) количество вакансий снизилось на 2%. Думаю, лучшим развитием рынка в ближайшие полгода будет стабильность без значительных падений относительно конца года.

Исследование «Современные и будущие IT-профессии»

При реализации проекта используются средства государственной поддержки, выделенные в качестве гранта в соответствии с распоряжением Президента Российской Федерации от 25.07.2014 № 243-рпн на основании конкурса, проведенного Общероссийской общественной организацией «Российский Союз Молодежи».

Центр компетенций молодых IT-специалистов
edu.raec.ru