

Российский рынок труда в сфере информационных технологий в 2021 году

Р. А. Томакова¹ ✉, В. И. Томаков¹

¹ Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: rtomakova@mail.ru

Резюме

Актуальность. Ключевой проблемой, с которой встретились ИТ-компании в связи с повсеместным внедрением информационных технологий, стала возросшая потребность в квалифицированных программистах и аналитиках. Пандемия послужила катализатором процессов цифровизации экономики, ускорила процессы автоматизации и цифровизации экономики и социальной жизни общества. Создавшаяся ситуация обусловила необходимость в оценке рынка труда ИТ-сектора экономики с целью выявления трендов удовлетворения спроса в ИТ-специалистах.

Цель исследования – оценить текущее положение и тенденции развития рынка труда ИТ-специалистов в нашей стране после годичной пандемии.

Задачи состояли в том, чтобы оценить: численность ИТ-специалистов в экономике страны; рынок вакансий, запросы и предложения работодателей; структуру вакансий; активность и портрет соискателей.

Методология исследования базируется на системном подходе. В основу исследования положен ресурсный подход. Использовались традиционные для теоретико-прикладных исследований методы: статистический анализ, синтез, сопоставление, обобщение.

Материалом исследования послужили статистические данные Росстата и общероссийской федеральной базы вакансий и резюме, аналитические материалы исследований рынка труда ИТ-специалистов.

Результаты. Исследования выявили растущую потребность в ИТ-специалистах во всех сферах экономики. На ИТ-рынке наблюдается значительная несогласованность спроса и предложения ИТ-специалистов. В значительной мере это касается программистов. Потребность этой категории ИТ-специалистов возрасла во всех отраслях экономики.

Выводы. Необходимо внести изменения в парадигму поиска и найма персонала в условиях конкуренции за ИТ-специалистов. Насколько правильно компания-работодатель будет представлена на рынке и насколько качественно поведет себя с соискателями в процессе согласования интересов работодателя и работника, настолько и будет обеспечен успех найма нужного специалиста.

Ключевые слова: рынок труда; информационные технологии; ИТ-специалист; программист; вакансии; спрос; предложение.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Томакова Р. А., Томаков В. И. Российский рынок труда в сфере информационных технологий в 2021 году // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2022. Т. 12, № 1. С. 150–166. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2022-12-1-150-166>.

Поступила в редакцию 28.11.2021

Принята к публикации 12.01.2022

Опубликована 29.02.2022

The Russian Labor Market in the Information Technology Industry in 2021

Rimma A. Tomakova¹ ✉, Vladimir I. Tomakov¹

¹ Southwest State University
50 Let Oktyabrya str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: rtomakova@mail.ru

Abstract

Relevance. The pandemic served as a catalyst for the digitalization of the economy, accelerated the processes of automation and digitalization in all spheres of the economy and in the social life of society. The key problem faced by IT companies in connection with the widespread introduction of information technology is the increased need for qualified programmers and analysts. The current situation has led to the need to assess the labor market of the IT sector in order to identify trends in meeting the demand for IT specialists.

The purpose of the study: to assess the current situation and trends in the development of the labor market of IT specialists in our country after a one-year pandemic.

The objectives: the number of IT specialists in the country's economy; the job market, requests and offers from employers; the structure of vacancies; activity and portrait of applicants.

The research methodology is based on a systematic approach. The research is based on a resource approach. Traditional methods for theoretical and applied research were used - statistical analysis, synthesis, comparison, generalization.

The research material was statistical data of Rosstat and the All-Russian federal database of vacancies and resumes, analytical materials of labor market research of IT specialists.

Results. The pandemic accelerated the processes of digitalization of the economy and social life of society, caused a new round of competition for IT specialists. Research has revealed a growing need for IT specialists in all areas of the economy. There was an imbalance of supply and demand in the industrial labor market. Programmers are one of the most needed and paid specialists, the need for which is observed in all sectors of the economy.

Conclusions. There was a need to change the paradigm of staff search and recruitment. How well the employer company will be represented on the market and how well it will behave with applicants in the process of coordinating the interests of the employer and the employee, so the success of hiring the right specialist will be ensured.

Keywords: labor market; information technology; IT specialist; programmer; vacancies; demand; supply.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Tomakova R. A., Tomakov V. I. The Russian Labor Market in the Information Technology Industry in 2021. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2022; 12(1): 150–166. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2022-12-1-150-166>.

Received 28.11.2021

Accepted 12.01.2022

Published 28.02.2022

Введение

Одним из ключевых приоритетов экономической политики Российской Федерации на период до 2030 г. является цифровизация всех отраслей экономики, основные перспективные направления которой закреплены в программе «Цифровая экономика Российской Федерации».

Долгосрочная программа цифровизации отраслей российской экономики за счет внедрения цифровых технологий

повысила спрос IT-специалистов, поскольку информационные технологии распространяются на различные сферы жизни общества: государственное управление [1], здравоохранение [2], образование [3], культуру [4], сельское хозяйство [5] и др. Цифровизация обеспечивает поступательное развитие экономики регионов [6; 7] и страны в целом [8]. Процесс цифровизации вызвал появление новых

форм ведения бизнеса, основанных на цифровых платформах [9].

Основой экономического преобразования и инновационного развития регионов в контексте цифровизации отраслей экономики является кадровая составляющая [10; 11] и соответствующий поставленным задачам уровень их подготовки [12]. Значительную роль в цифровизации социальной жизни и экономики играют ИТ-специалисты высокого уровня квалификации. Именно эта категория специалистов вносит весомый вклад в инновационное развитие не только ИТ-отрасли, но различных секторов экономики, сферы обслуживания, здравоохранения, науки и образования. Эта сфера высококвалифицированных трудовых ресурсов и кадрового дефицита. В настоящее время на рынке присутствует большая потребность в цифровых технологиях, таких как Data Science, нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии беспроводной связи и др. Кроме этого, тенденция к созданию «экосистем», например в большом банковском бизнесе, предопределила повышенный спрос на разработчиков, архитекторов, аналитиков и т. д. Раньше потребители услуг ИТ-отрасли приобретали у ИТ-поставщиков значительную долю программного продукта. На сегодняшний день многие компании стремятся своими силами трансформировать большинство технологических процессов в цифровой формат и автоматизировать их. С этой целью в различных областях экономики и социальной жизни многие компании развивают собственные ИТ-департаменты. Такой шаг позволяет самостоятельно управлять ИТ-проектами и быстрее реализовывать их.

В результате цифровой трансформации значительно повысилась потребность в ИТ-специалистах. По подсчетам Минцифры, дефицит ИТ-кадров в России составляет от 500 тыс. до 1 млн чел. [13]. Практически все эксперты отмечают всплеск спроса на ИТ-специалистов [14]. Их нехватка ощущается и в отраслях, где

ранее высокие технологии применялись с меньшей степенью интенсивности, например, «Северсталь», также ряд компаний холдинга «Севергрупп» сейчас создают крупные ИТ-проекты. ИТ-кластер «Газпром нефти» содержит три технопарка в крупных городах, четыре центра обработки данных. Более чем в 30 регионах страны «Газпром нефть» открыла 20 технологических представительств. Почти 6 тыс. ИТ-специалистов заняты в центрах по информационным и цифровым технологиям. Задачи ИТ-кластера – развитие инфраструктуры центров обработки данных, систем телекоммуникаций, пользовательских сервисов, программ и мобильных приложений для сотрудников, клиентов и партнеров компании.

Многие небольшие компании стали интенсивно перестраиваться в направлении ИТ-сферы и в срочном порядке переходить цифровизации и автоматизации процессов. Прежде внедрение новой ИТ-инфраструктуры в различные сферы экономики, сервиса, образования могло происходить в течение нескольких месяцев, однако сложившаяся эпидемиологическая обстановка потребовала более ускоренного темпа, пришлось отказаться от традиционных стратегий развития. Стали развиваться сервисы по доставке еды, продаж, образовательные платформы и др. Резко выросла нагрузка на ИТ-инфраструктуру, и на рынке труда стало ощутимо замечено дефицит ИТ-специалистов [15].

Необходимо отметить и тот факт, что пандемия негативно сказалась на состоянии российской экономики и переформатировала российский рынок труда [16], привела к экономическому кризису, снижению объемов производства во многих секторах экономики. Эти обстоятельства затронули внутренний спрос и предложение [17]. Кризисы всегда сопровождаются уменьшением предложения вакансий на рынке труда. Ситуация, сложившаяся в 2020 г., не стала исключением для ИТ-сферы [18]. Многие российские компании

временно приостановили поиск новых сотрудников в IT-сфере.

Оценить текущее положение рынка труда в IT-сфере в нашей стране после годичной пандемии коронавируса можно с помощью изучения рынка труда IT-специалистов [19]. Зная, какие вакансии существуют, зная предложения и запросы работодателей, оценивая их динамику, можно более эффективно отслеживать рынок труда, быть в курсе всплесков и тенденций в потребности IT-специалистов по отдельным профессиональным отраслям и регионам, которые повлияют на подбор персонала, помогут в разработке модели формирования HR-бренда компании на рынке труда [20].

Данное исследование предназначено специалистам в области регулирования и найма специалистов IT-сферы, потребителям IT-продукта и работникам сферы образования. Оно призвано помочь компаниям и организациям лучше ориентироваться в IT-рынке, принять правильное решение, снизить сроки и стоимость подбора персонала и на взаимовыгодных условиях нанимать квалифицированных IT-специалистов.

Материал и методы

Для принятия результативных решений с целью кадрового обеспечения профессиональных отраслей IT-специалистами выполняется системное исследование проблемы и анализ статистических данных, отражающих ситуацию на рынке труда IT-специалистов в реальном времени. В основу исследования положен ресурсный подход к рассмотрению обеспечения IT-специалистами запросов российской экономики. Ресурсный подход к обеспечению кадрами позволяет оценить по количественным и качественным характеристикам наличие на рынке труда на данный момент IT-специалистов, отвечающих потребностям организаций, оценить сбалансированность рынка труда

в соответствии с потребностями экономики.

Исследование основано на научном обзоре практического материала, который был систематизирован и обработан для выстраивания общей логики статьи. Исходным материалом послужили: статистические данные Росстата и общероссийской федеральной базы вакансий и резюме; аналитические материалы службы исследований российской платформы онлайн-рекрутинга HeadHunter (hh.ru); отчеты АПКИТ; аналитика кадрового агентства уникальных специалистов (КАУС-IT); информация рекрутинговых систем поиска и ведения баз вакансий и кандидатов. Изучены экспертные мнения руководителей и представителей ведущих российских IT-компаний. В статье также использованы данные из научных публикаций, размещенных в открытых источниках.

В ходе исследования использовались традиционные общенаучные методы: статистический анализ, синтез, сопоставление, обобщение.

Результаты и их обсуждение

Изменения рынка труда в России принято рассматривать, связывая его трансформацию в основном с позиции событий последнего года – ограничений и локдауна вследствие коронавирусной инфекции [21]. Экономика страны переживает «перезагрузку» после пандемии – восстанавливаются производства и потребительская активность. Эксперты Минэкономразвития оценили рост российской экономики в 2021 г. на уровне от 3,3% до 2,9% [22]. Информационные технологии в современных условиях значительно влияют на большинство отраслей народного хозяйства, оптимизируя деловую среду и формируя положительные тенденции в экономике. В современных реалиях IT-технологии становятся локомотивом, который позволяет функционировать практически всем сегментам эко-

номики. Информационные и коммуникационные технологии используются в 93 организациях, достигая 97-98% в отдельных видах экономической деятельности [23]. Потребность в IT-специалистах существенно увеличилась и актуальным остается вопрос подбора IT-специалистов. Чтобы быть в курсе актуального положения дел в подборе необходимых кадров, необходимо анализировать различные факторы рынка труда:

1. *Рынок вакансий IT-специалистов, запросы и предложения работодателей.* В российской экономике численность IT-специалистов составляет 1,45 млн чел. [24]. Насколько значителен спрос на IT-специалистов, можно увидеть из постоянно обновляемой статистики российско-

го рынка труда, проводимой службой исследования крупнейшей российской онлайн-платформы по поиску работы и сотрудников HeadHunter. В частности, с начала 2021 г. компании разместили более 250 000 вакансий для IT-специалистов для работы в разных профессиональных сферах [25].

Рынок труда в IT-сфере в 2021 г. имел тенденцию интенсивного роста от месяца к месяцу по сравнению с аналогичными периодами 2020 г., достигнув максимума в мае месяце после снятия ограничений, обусловленных пандемией.

Рисунок 1 отражает динамику вакансий в профессиональной области «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации».

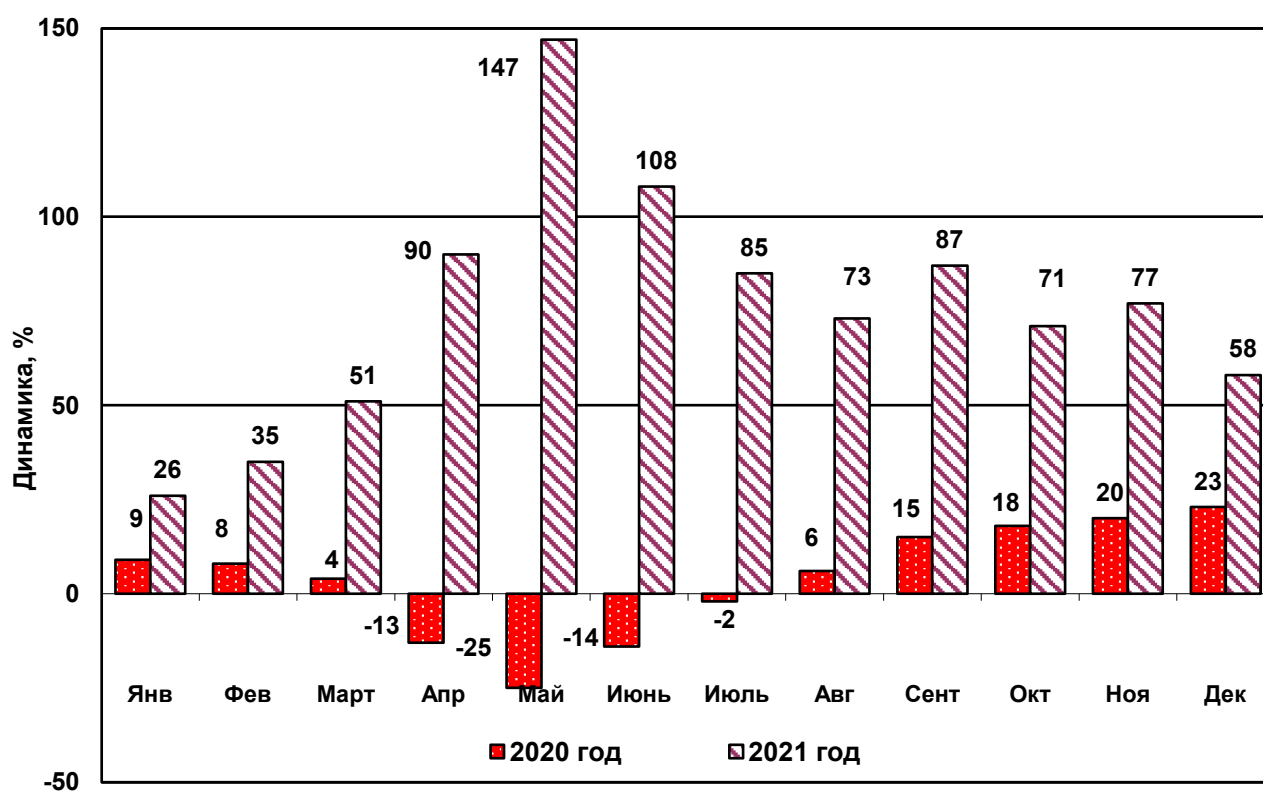


Рис. 1. Динамика вакансий в профессиональной области «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации»

В абсолютном выражении число открытых вакансий с общей формулировкой «программист» на 17 ноября 2021 г. на российском рынке труда составило 80 889, в т. ч. российскими компаниями

было предложено 72 191 вакансия [26], из них:

- программист, разработчик – 38 789 (53,7%);
- аналитик – 4703 (6,5%);

– менеджер по продаже IT-продуктов, менеджер по работе с клиентами – 4027 (5,6%);

– специалист технической поддержки IT-систем – 2935 (4,1%);

– тестировщик – 2815 (4%);

– руководитель проектов – 1359 (1,9%);

– специалист по информационной безопасности – 950 (1,3%);

– системный администратор – 695 (1%).

Для людей с инвалидностью предлагается 14% вакансий.

Традиционно наибольшее количество вакансий для IT-специалистов было предложено в мегаполисах: Москве – 26343 и Санкт-Петербурге – 10119. Лидерами по числу открытых вакансий стали Республика Татарстан – 2365, области: Свердловская – 2387, Новосибирская – 2403, Московская – 2270, Нижегородская – 1 643, Ростовская – 1 566 и Краснодарский край – 1 881.

В относительном выражении в 2021 г. (с января по ноябрь) динамика вакансий в целом по России для IT-специалистов составила 73 % и по динамике спроса на программистов сформировался топ-10 регионов, в которых динамика спроса была выше средней по России: Республика Карелия – 101,4%; Оренбургская обл. – 100,3%; Смоленская обл. – 98,5%; Тюменская обл. – 98,3%; Кемеровская обл. – 90,3%; Курганская обл. – 88,6%; Воронежская обл. – 87,7%; Свердловская обл. – 85,4%; Республика Татарстан – 84,5% и Ставропольский край – 82,6%.

Общероссийский спрос вырос за счет того, что в Москве и Санкт-Петербурге находится значительное количество компаний, которые работают на иностранный рынок [27]. На долю Москвы предложения работы выросли за год на 70%, что составляет 38% от всех размещенных вакансий в стране. По данным АПКИТ, 20 % специалистов IT-отрасли приходится на долю Москвы. В Санкт-Петербурге спрос увеличился на 78%.

Удаленная работа становится все популярнее – 43,2% программистов хотят работать удаленно хотя бы несколько дней в неделю. Работодатели за последний год стали лояльнее относиться к удаленному режиму работы. Так за неполный 2021 г. 48% компаний предложили своим сотрудникам дистанционный график работы, тогда как в 2020 г. лишь 4% компаний предлагали IT-специалистам удаленный режим. Помимо этих предложений в большинстве компаний (52,9%) предоставили возможность программистам работать из дома несколько дней в неделю, решительно против дистанционной работы заявили только 5,8% компаний [28].

Компании в основном подбирают сотрудников на полную занятость – под стандартную пятидневную неделю. В ряде случаев предлагают сменный график с нормированным рабочим днём. Работодатели предлагают следующий график работы: полный день – 60% вакансий; удалённый формат – 29 % (доля таких вакансий по сравнению с 2020 г. выросла в два раза); гибкий график – 7,5%; сменный – 2,5%; менее 1% – вахтовый метод. Стандартный рабочий график – самый распространенный формат работы в крупных городах. Его преимущества очевидны: работодатель полностью контролирует местонахождение, действия, перерывы сотрудников. Сам работник общается с коллегами и руководителем непосредственно на рабочем месте.

На сегодняшний день в IT-секторе имеется 5 типов занятости: полная занятость, частичная занятость, стажировка, проектная занятость и волонтерство. Только за 2021 г. было предложено: 88,2% вакансий с полной занятостью; 10% вакансий с частичной занятостью; на стажировку пришлось 1,3% вакансий; на проектную работу – 0,5%.

Требование работодателей к опыту работу IT-специалистов следующее: в 45% вакансий диапазон указан от одного года до трех лет; для 32% вакансий под-

ходят соискатели с опытом от трех до шести лет; для 3% вакансий требуются соискатели с опытом от шести лет. Без опыта работы работодателями предлагается 20% вакансий, и ряд компаний согласны предоставить принятым сотрудникам переподготовку и повышение квалификации. Это важно для выпускников учебных заведений, поскольку на момент его окончания они ещё не имеют достаточных профессиональных практических навыков. Курсы повышения квалификации для других категорий соискателей, принятых на работу и имеющих некоторый опыт работы в IT-сфере, в отличие от стажировки, дают возможность проходить обучение, не нанося ущерба основной деятельности. Большинство компа-

ний заинтересовано в выращивании профессиональных кадров.

В вакансиях программистам предлагается заработная плата, превышающая среднюю зарплату по стране в 2,5 раза: 132,9 тыс. руб. против 50 тыс. Наиболее высокую зарплату программистам предлагают в Москве (174,5 тыс.), Санкт-Петербурге (152,2 тыс.) и в Новосибирской области (143,7 тыс.). Свердловская область – на шестом месте (115,2 тыс. руб.). Наиболее низкую зарплату разработчикам предлагают в Республике Бурятия (54,5 тыс. руб.) и в Мурманской области (62,3 тыс. руб.).

Топ-15 регионов по уровню средних предлагаемых зарплат программистам представлен ниже (рис. 2).

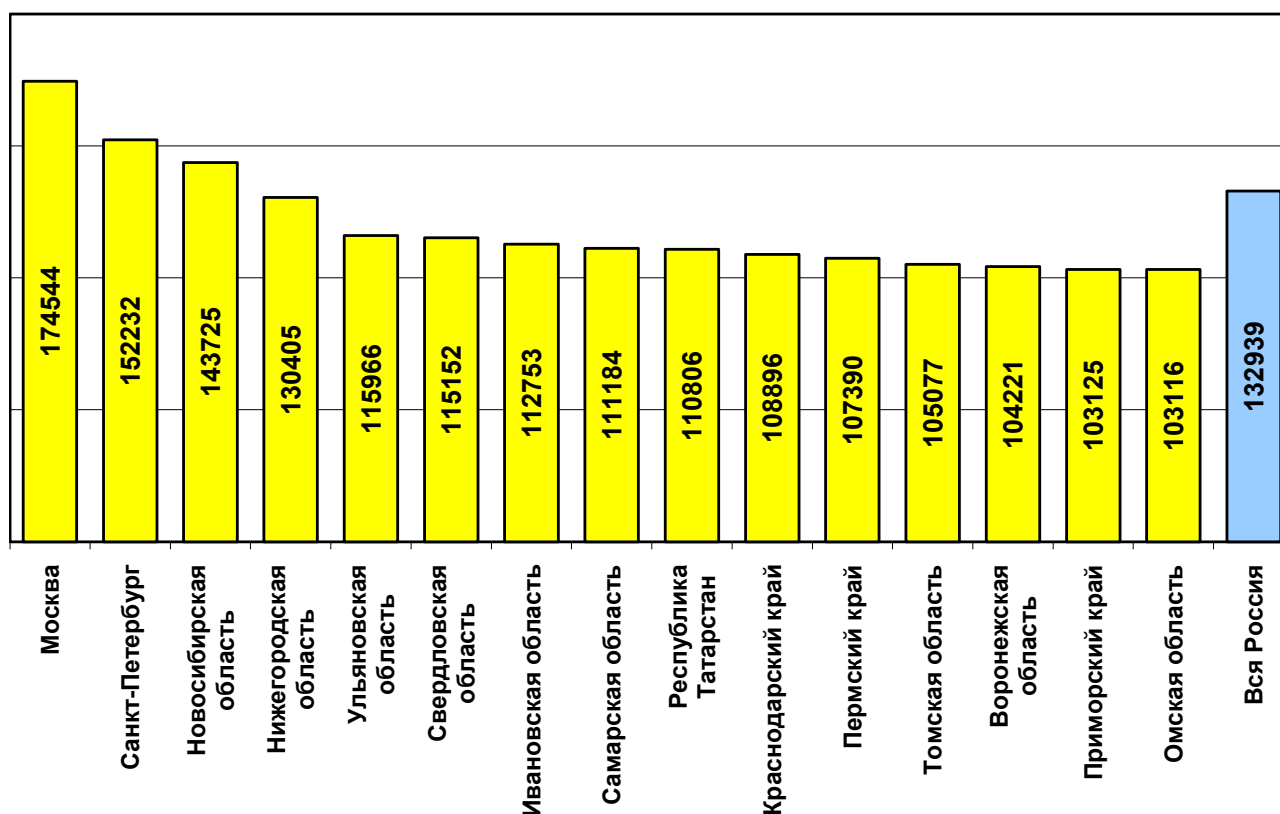


Рис. 2. Топ-15 регионов по уровню средних предлагаемых зарплат программистам (август-сентябрь, 2021 г.), руб.

Размер вознаграждения более чем в половине случаев работодателями не указывается. Тем не менее в базах данных размещается достаточное количество вакансий с объявленной зарплатой, что

позволяет делать выводы об уровне зарплат на IT-рынке в целом и во всех рассматриваемых срезах – по городам, требуемому опыту, специальностям, возрастным группам.

Как и прежде, самыми высокооплачиваемыми специалистами в IT-сфере являются программисты Java, C++/C и Python.

Работодатели чаще ищут программистов, которые знают JavaScript или Java и Python. Эти языки остаются наиболее популярными языками программирования. Языки JavaScript и Python находятся в топе международных рейтингов. Более половины разработчиков умеют программировать на этих языках. Разработчики, знающие эти языки, востребованы почти в 60% компаний. Некоторые языки, напротив, теряют популярность. Например, разработчики на C нужны только в 15,4% компаний, но знают его 45,1% программистов [28].

Из фреймворков самыми популярными среди разработчиков являются Node.js, React и .NETCore, однако самый востребованный фреймворк среди работодателей – React. Программистов, которые работают с ним, ищут 59% менеджеров по персоналу. Но умеют работать с этой Open Source-библиотекой JavaScript только 27,6% программистов.

В тройку лидеров, по версии рекрутеров, также входят фреймворки Node.js и Angular 2+. Причем знающих Angular 2+ специалистов ищут 41% HR-менеджеров, а владеют им 6,9% разработчиков.

Отсутствие профильного образования не является препятствием при приеме на работу. Почти 80% рекрутеров когда-либо нанимали разработчиков без профильного диплома, а 24,4% регулярно принимают на работу специалистов, обучавшихся на других, непрофильных технических направлениях. При этом большинство разработчиков (58,8%) учились программировать в университете, но около 35% считают себя самоучками.

Работодатель подбирает IT-специалистов с профильным образованием и большим опытом работы, когда требуется усилить штат под новые проекты. Высшее профессиональное образование по профилю в этом случае выступает в глазах работодателя гарантией более высокого «общего уровня» соискателя.

2. Структура вакансий. В общей структуре вакансий, имеющих в организациях той или иной сфере экономики, сфера «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации» вошла в TOP-10 по предложению вакансий для IT-специалистов [29]. На конец ноября 2021 г. доля предложений составила 13%, уступив лишь спросу на персонал в сфере продаж (28%) и спросу на рабочий персонал (13%), что демонстрирует рисунок 3.

Спрос на IT-специалистов по России в начале 2021 г. распределился следующим образом: непосредственно на IT-компании пришлось 45% запросов; на телекоммуникационные компании и финансовые организации пришлось по 8% запросов; на компании из сферы розничной торговли пришлось 7%; на компании, оказывающие услуги бизнесу, – 6%.

Менеджеры по персоналу отмечают: конкуренция за IT-специалистов становится все жестче. Сложно найти квалифицированного кандидата быстрее конкурентов, согласовать его ожидания с требованиями руководства, а главное, сделать все это максимально быстро.

3. Активность соискателей. С января 2021 г. на hh.ru соискатели работы в IT-сфере разместили более 430 000 резюме. Значительная часть поданных резюме пришлась на профессиональный сектор программирования и разработки (28%). Соискатели разместили 20% резюме на должность менеджеров управления IT-проектами, 16% – на должность инженера, 14% – на должность системного администратора. Специалисты, разыскивающие работу в организации CRM-системы, в организации работы сайтов, в IT-стартапах и игровом ПО разместили всего 2% резюме. В данном случае имеется совпадение спроса и предложения по специализациям и в профессиях-лидерах.

Однако в IT-отрасли, как и в остальных сферах, в 2021 г. по сравнению с аналогичными периодами прошлого года снизилась активность соискателей, что демонстрирует динамика резюме (рис. 4).



Рис. 3. TOP-10 профессиональных сфер по количеству предлагаемых вакансий

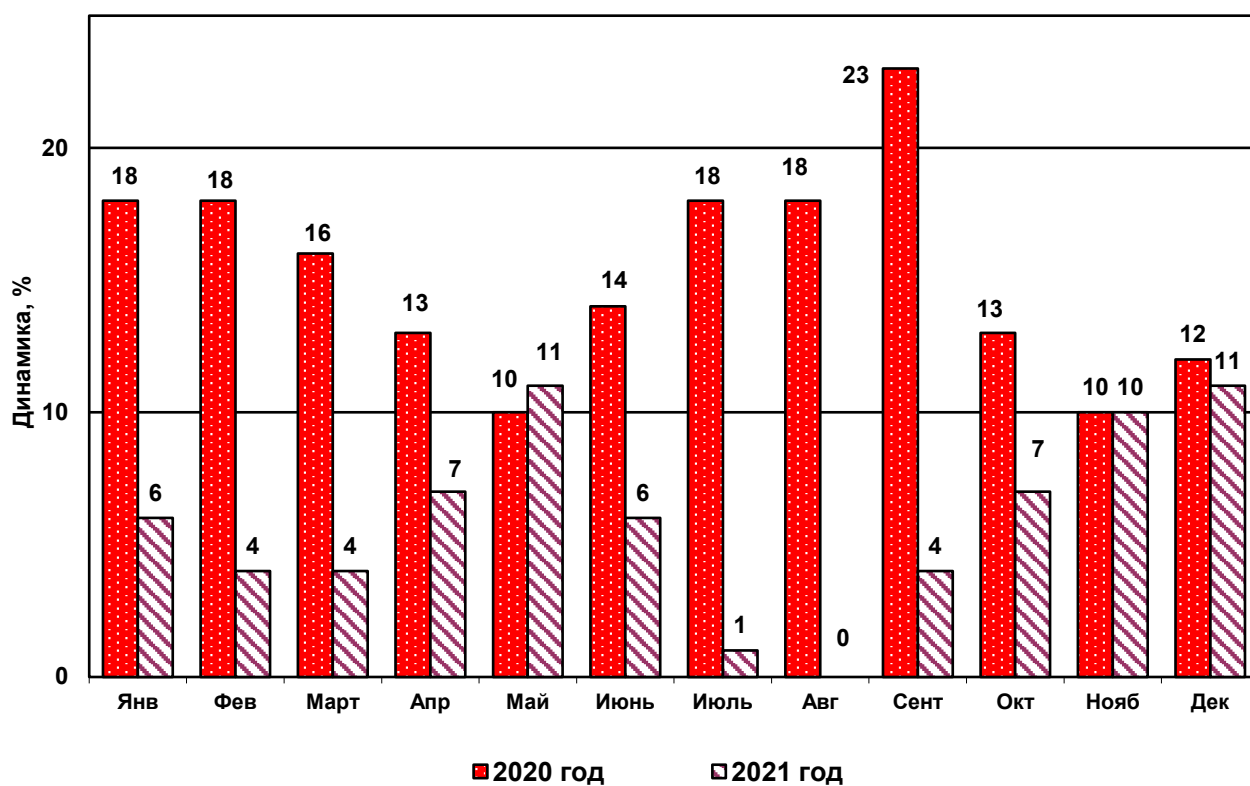


Рис. 4. Динамика поданных или обновленных резюме в области «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации»

В среднем по России в январе 2021 г. прирост поданных резюме составил 6% к аналогичному периоду 2020 г. В мае 2021 г. прирост резюме достиг 11%, что можно объяснить тем, что соискатели из регионов оценили ИТ-сектор как один из наиболее перспективных после снятия ограничений, связанных с пандемией, и готовы были в нем искать работу.

В августе зафиксировано отсутствие поданных или обновленных резюме, и лишь в сентябре-октябре наблюдается прирост. Однако динамика остается существенно ниже зафиксированных значений в 2020 г. В среднем динамика поданных резюме за 2021 г. составила 6%.

Работодатели в поисках квалифицированных специалистов расширили географию поиска работников. Они вышли за свои привычные границы поиска персонала и физического расположения офиса, стали активнее рассматривать предложения кандидатов из других регионов, что явилось следствием массового перехода работников ИТ-сферы на уда-

ленный режим работы. Активнее всех в конце 2020 г. рассматривали кандидатов вне своего региона компании, оказывающие услуги для бизнеса (доля 65%), из добывающей отрасли (53%), из сферы искусства и культуры (53%) и информационных технологий (47%).

Имеющийся дисбаланс спроса и предложения на ИТ-специалистов связан с несовпадением требований работодателей, отраженных в вакансиях, и ожиданий соискателей.

Снижение динамики представленных резюме можно связать с тем, что малый бизнес не может позволить себе дорогостоящие ИТ-технологии – предприятия малого бизнеса в большинстве случаев ограничены в своем капитале [30]. Эти отрасли остались вне интересов ИТ-специалистов.

Доля резюме по профессиональным сферам по состоянию на ноябрь 2021 г. показывает, какие специалисты чаще всего размещали резюме в поисках работы (рис. 5).



Рис. 5. Доля резюме по профессиональным сферам

Отношение количества активных резюме к вакансиям показывает hh-индекс. В том случае, если hh-индекс соответствует значению 4 и более, рынок труда смещен в пользу работодателей. Для работодателя это подходящее время для выбора сотрудника. Однако кандидаты на рабочее место могут столкнуться с проблемами при поиске работы.

В профессиональной сфере «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации» в 2021 г. зафиксирован низкий уровень конкуренции – hh-индекс составляет 1,4 против 4,1 в мае 2020 г. Таким образом, в 2021 г. конкуренция среди соискателей работы на IT-рынке почти отсутствует, а компании испытывают трудности с подбором подходящих кандидатов.

Для сравнения: наивысший hh-индекс приходится на высший менеджмент – 8; наименьший hh-индекс приходится на такие профессиональные сферы, как консультирование, инсталляция и сервис, – по 0,6%.

4. Портрет соискателя. Среди соискателей, представивших резюме, 81% IT-специалистов – представители мужского пола и 19% – женщины.

В той и другой группе резюме представили соискатели в возрасте от 20 лет. Возрастной разброс оказался довольно неравномерным. Так, доля мужчин и женщин, подавших резюме в возрастной группе от 20 до 25 лет, составила 1%. Наибольшая доля мужчин и женщин, подавших резюме, оказалась в возрастной группе от 26 до 35 лет соответственно 49 и 59%. В каждой возрастной группе доля мужчин и женщин представлена приблизительно одинаково (табл. 1).

Опыт работы IT-специалистов, подавших резюме, приведен ниже (табл. 2). В целом IT-специалисты, подавшие резюме, имеют опыт работы. Как следует из приведенных данных, наибольшая часть резюме поступила от соискателей с опытом работы от трёх до шести лет: 31% женщин и 26% мужчин.

Таблица 1. Распределение соискателей, представивших резюме, по возрастным группам, %

Пол соискателя	Распределение по возрастным группам, %						
	до 20 лет	20-25 лет	26-35 лет	36-45 лет	46-55 лет	55-60 лет	свыше 60 лет
Мужчины	0	1	49	37	10	2	1
Женщины	0	1	59	30	7	2	1

Таблица 2. Распределение соискателей, представивших резюме, по опыту работы, %

Пол соискателя	Распределение по возрастным группам, %						
	до года	от 1 года до 3 лет	от 3 до 6 лет	от 6 до 9 лет	от 9 до 12 лет	от 12 до 15 лет	Свыше 15 лет
Мужчины	4	12	26	17	17	11	13
Женщины	5	16	31	18	15	7	8

Подавляющая часть (82%) IT-специалистов, подавших резюме, имеет высшее образование, незаконченное высшее – 9%, среднее специальное – 7% и среднее образование – 2%.

Выводы

Рынок труда IT-сектора стал интенсивно восстанавливаться, IT-компании адаптировались к новым условиям, а мас-

штабная цифровизация экономики, образования, торговли, финансового сектора, а также государственного управления на всех уровнях и военной сферы способствует развитию отрасли. Поэтому IT-сфера сохраняет за собой статус одной из самых динамично развивающихся, востребованных и привлекательных для специалистов.

Если проанализировать причины возникновения серьезного дефицита кад-

ров на российском рынке, можно выявить несколько ключевых моментов:

- прежде всего это масштабная цифровизация экономики, которая сделала крайне востребованной знания и навыки в IT;

- многие средние и крупные компании в настоящее время предпочитают создавать внутренние IT-структуры (департаменты, управления, отделы и т. п.), отдавая на аутсорсинг лишь некоторые функции;

- одним из эффектов пандемии стало развитие удаленных форматов работы. Российским программистам теперь проще работать на зарубежные компании;

- увеличение дефицита кадров в сфере IT превышает рост числа выпускников в данной области.

Пандемия ускорила процессы цифровизации в десятки раз и вызвала новый виток конкуренции за IT-специалистов. Анализ рынка труда говорит о значительной разбалансировке по линии предложения и спроса IT-специалистов. Спрос на IT-специалистов превышает предложение, наблюдаемый серьезный дисбаланс между спросом и предложением вызван тем, что потребность в этих специалистах испытывают не только технологические компании, но и предприятия разных отраслей российской экономики, государственное управление, образование и др.

Результаты исследования позволяют говорить о том, что работодательская активность растет более высокими темпами в отличие от соискательской. На сегодняшний день можно говорить о существенном подъеме спроса в сфере «Информационные технологии, Интернет, телекоммуникации». Количество вакансий в 2021 г. превысило показатель предыдущего года. Значительный прирост вакансий наблюдается для соискателей хотя бы с небольшим, начальным опытом работы (от 1 года до 3 лет). Это говорит о том, что компании расширяют свои команды под новые серьезные задачи и проекты. Однако в этом секторе наблюдается системная нехватка квали-

фицированных программистов и специалистов-аналитиков. На одну вакансию программиста сегодня приходится всего лишь 1,5 резюме (именно такая ситуация наблюдалась на рынке труда в ноябре 2021 года), конкуренция среди соискателей практически отсутствует.

Традиционно наибольшее количество вакансий для программистов было предложено в крупных российских городах, в которых сосредоточены не только крупные IT-компании, но и предприятия разных отраслей российской экономики и зарубежные представительства, сектор управления. Здесь больше спрос на специалистов и выше зарплаты.

Существенный дисбаланс спроса и предложения вызвал резкий рост зарплат в этой сфере. Уровень предлагаемой зарплаты программистов превышает среднюю по стране в 2,5 раза.

Уровень конкуренции среди работодателей за персонал IT-сферы сейчас крайне высокий. С одной стороны, это означает необходимость в изменении парадигмы поиска и найма персонала. Конкурентные преимущества одной компании перед другими не всегда лежат на поверхности в работе с IT-вакансиями при поиске кандидатуры. И если не показать эти преимущества, то поиск IT-специалистов будет затягиваться на неопределенное время. Стандартная схема найма в этой сфере в настоящее время уже не работает.

Насколько правильно компания-работодатель представлена на рынке и насколько качественно она позиционируется на рынке труда и ведет работу с соискателями, настолько и будет обеспечен успех найма нужных специалистов и впоследствии удержания их на рабочих позициях. Представляя компанию, HR-менеджерам при подборе сотрудников следует подробнее остановиться на деятельности компании, зарплате, схеме выплаты бонусов, условиях и графике труда, расположении офиса, возможности удаленной работы. Предпочтительно сократить количество и продолжительность

этапов подбора. Также IT-специалистов всегда интересует проект, на который подбирают сотрудника, о стеке используемых технологий.

Уровень зарплаты – важный пункт переговоров, особенно если речь идет о высококвалифицированных кандидатах с богатым опытом. Но это не единственный для IT-специалиста критерий выбора компании. Многие соискатели хотят и ожидают от своих будущих работодателей индивидуальные мотивационные программы, такие как возможность обучения и обновления навыков и знаний путем повышения квалификации за счет компании. Выбирая место работы, программисты обращают внимание на профессиональные вызовы, возможность соблюсти баланс между отдыхом и работой, а также на конкурентную зарплату. При этом график работы для них стоит на втором месте.

Дефицит IT-кадров будет только нарастать. При этом в ближайшую пятилетку тренд на цифровизацию потребует еще примерно 2 млн специалистов. В сложившихся условиях, согласно опубликованной в 2019 г. версии национальной программы «Цифровая экономика», число принятых на программы высшего образования в сфере IT и по математическим специальностям должно было составить 100 тыс. чел. в 2023 г. и 120 тыс. чел. в 2024 г. Увеличение бюджетных мест на эти направления подготовки предусмотрено практически во всех регионах. В частности, в 2022/23 учебном году по группе специальностей «Компьютерные и информационные науки» предусмотрено около 6 тыс. бюджетных мест, «Информатика и вычислительная техника» – почти 49 тыс., «Информационная безопасность» – около 9 тыс., «Электроника, радиотехника и системы связи» – порядка 18 тыс. бюджетных мест.

Вузы сейчас не являются ключевым источником IT-специалистов. Увеличение приема на IT-специальности даст свой положительный результат только через несколько лет, но и в этом случае спрос на требующихся специалистов в разы будет превышать число выпускников учебных заведений. В настоящее время предложения системы образования, несмотря на увеличение приема в учебные заведения, не соответствуют запросам бизнеса в IT-специалистах. Необходимость дополнительной подготовки выпускников высших учебных заведений для IT-предприятий остается одной из основных задач для развития IT-сферы. Принимая этот объективный факт во внимание, компаниям-лидерам IT-отрасли важно инвестировать в подготовку кадров. Необходимо осуществлять тесное взаимодействие со студентами, насыщая учебный процесс реальными практиками в компаниях и предоставляя им возможность для участия в реальных проектах. Компаниям-лидерам необходимо вносить вклад в модифицирование учебной базы высших и средних специальных учебных заведений и школ. Взаимодействие с кафедрами в вузах по разработке и реализации учебных планов дает возможность обучать студентов под собственные запросы и максимально быстро закрывать вакансии.

Студенты – далеко не единственный кадровый резерв IT-сферы. Современная экономика создает как необходимость, так и возможность учиться и менять профессию в течение всей жизни. Для этого в крупных компаниях следует создавать корпоративные центры для реализации программ ускоренной подготовки и переподготовки кадров для работы в IT-сфере.

Список литературы

1. Фирсова С. В., Данилина О. М. Цифровая трансформация в государственном управлении // Муниципальная академия. 2021. № 1. С. 54-61. https://doi.org/10.52176/2304831X_2021_01_54.

2. Шахворостов Г. И., Чаплыгин Г. А. Цифровая трансформация в сфере здравоохранения в условиях коронавирусной эпидемии // Регион: системы, экономика, управление. 2020. № 3 (50). С. 136-142.
3. Звонцов А. В., Фомина И. Г. Цифровая трансформация образования // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2020. Т. 1. С. 23-25.
4. Магомедов М. Н., Носкова Н. А. Цифровая трансформация сферы культуры // Петербургский экономический журнал. 2021. № 1. С. 27-36.
5. Сибиряев А. С., Зазимко В. Л., Додов Р. Х. Цифровая трансформация и цифровые платформы в сельском хозяйстве // Вестник НГИЭИ. 2020. № 12 (115). С. 96-108.
6. Стасюк М. В. Цифровая трансформация и цифровое развитие регионов России // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 3-2 (71). С. 179-183.
7. Черных В. В., Суворова А. П., Баженов Р. И. Цифровая трансформация экономических систем – фактор стратегического развития территорий // Вестник НГИЭИ. 2019. № 12 (103). С. 105-120.
8. Демура Н. А., Ярмоленко Л. И., Кажанова Е. Ю. Цифровизация как необходимое условие экономического развития России и регионов // Экономика устойчивого развития. 2019. № 2 (38). С. 126-130.
9. Хафизова Э. Р., Фазулзянова А. Р., Хусаинова Е. А. Цифровая трансформация в экономике // Трибуна ученого. 2021. № 1. С. 588-592.
10. Коптева Ж. Ю., Томакова И. А., Пияльцев А. И. Кадры как показатель инновационного развития регионов России // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 4. С. 193-203.
11. Коптева Ж. Ю., Томакова И. А. Развитие кадрового потенциала как основы для формирования цифровой экономики // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 1. С. 151-163.
12. Томакова И. А. Университет как интегратор инновационных образовательных процессов подготовки кадров для развития цифровой экономики региона // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 2. С. 163-179.
13. Потапова К. Все дело в кадрах. URL: <https://www.kommersant.ru/app/6004811?from=doc> (дата обращения: 30.10.2021).
14. Климова Ю. О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 18, № 1. С. 126-138. [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2020.18\(1\).126-138](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2020.18(1).126-138).
15. Волотовский Д. С., Солодилова Е. С. Дефицит специалистов в IT-сфере // Евразийское научное объединение. 2021. № 1-2 (71). С. 88-91.
16. Мизинцева М. Ф., Сардарян А. Р. Трансформация российского рынка труда в условиях пандемии: основные проблемы и тенденции // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2021. Т. 23, № 1. С. 102-109. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.1.8>.
17. Гайдаенко А. А., Хрипачева Е. В., Худов А. М. Особенности рынка труда в период пандемии COVID-19 // Инновации и инвестиции. 2021. № 3. С. 126-131.
18. Как коронокризис повлиял на рынок труда в IT-исследование hh.ru и OTUS Онлайн-образование (12 мая 2021) . URL: <https://kursk.hh.ru/article/28508> (дата обращения: 07.10.2021).
19. Волкодаева А. В., Балановская А. В., Чулков А. В. Тенденции востребованности специалистов сферы информационных технологий на рынке труда в России // Наука Красноярья. 2021. Т. 10, № 3. С. 174-187. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2021-10-3-174-187>.
20. Петрова О. С. Ключевые параметры привлекательности компании как работодателя для IT-специалистов и их роль в разработке модели формирования HR-бренда на рынке труда // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2019. № 4 (24). С. 94-104.
21. Томских А. А. Российский рынок труда: тенденции и трансформации // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 10. С. 120-126. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2020-26-10-120-126>.

22. «Суперцикл» в экономике после пандемии: в какие отрасли инвестировать. URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/609ea73a9a794708193c41ed> (дата обращения: 10.10.2021).
23. Российский статистический ежегодник. 2020: Стат. сб. / Росстат. М., 2020. 700 с.
24. ИТ-кадры для цифровой экономики в России. Оценка численности ИТ-специалистов в России и прогноз потребности в них до 2024 г. URL: https://apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_ARKIT.pdf (дата обращения: 23.10.2021).
25. Обзор рынка труда в ИТ-сфере в начале 2021 года в России и Санкт-Петербурге. URL: <https://mytischihh.ru/article/28685> (дата обращения: 23.10.2021).
26. Работа в Курске, поиск персонала и публикация вакансий. URL: https://kurskhh.ru/search/vacancy?clusters=true&ored_clusters=true&enable_snippets=true&salary=&text=программист (дата обращения: 16.10.2021).
27. Спрос на программистов в России вырос за год на 72%. URL: <https://newizv.ru/news/economy/13-09-2021/spros-na-programmistov-v-rossii-vyros-za-god-na-72> (дата обращения: 07.10.2021).
28. Как нанимать специалиста в 2021 году. URL: <https://mcs.mail.ru/blog/naem-it-spetsialistov-v-2021-godu> (дата обращения: 16.10.2021).
29. Россия – статистика рынка труда. Динамика вакансий. URL: <https://stats.hh.ru/#structureVacancies%5Bactive%5D=true> (дата обращения: 10.10.2021).
30. Марчук В. И. Проблемы использования информационных технологий в малом бизнесе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № 5. С. 51-55. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15139.htm> (дата обращения: 10.10.2021).

References

1. Firsova S. V., Danilina O. M. Cifrovaya transformaciya v gosudarstvennom upravlenii [Digital transformation in public administration]. *Municipal'naya akademiya = Municipal Academy*, 2021, no. 1, pp. 54-61. https://doi.org/10.52176/2304831X_2021_01_54
2. Shahvorostov G. I., Chaplygin G. A. Cifrovaya transformaciya v sfere zdavoohraneniya v usloviyah koronavirusnoj epidemii [Digital transformation in the field of healthcare in the conditions of the coronavirus epidemic]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: Systems, Economics, Mmanagement*, 2020, no. 3 (50), pp. 136-142.
3. Zvoncov A. V., Fomina I. G. Cifrovaya transformaciya obrazovaniya [Digital transformation of education]. *Sovremennoe obrazovanie: sodержanie, tekhnologii, kachestvo = Modern Education: Ccontent, Technology, Quality*, 2020, vol. 1, pp. 23-25.
4. Magomedov M. N., Noskova N. A. Cifrovaya transformaciya sfery kul'tury [Digital transformation of the sphere of culture]. *Peterburgskij ekonomicheskij zhurnal = St. Petersburg Economic Journal*, 2021, no. 1, pp. 27-36.
5. Sibiryayev A. S., Zazimko V. L., Dodov R. H. Cifrovaya transformaciya i cifrovye platformy v sel'skom hozyajstve [Digital transformation and digital platforms in agriculture]. *Vestnik NGIEI = Vestnik NGIEI*, 2020, no. 12 (115), pp. 96-108.
6. Stasyuk M. V. Cifrovaya transformaciya i cifrovoe razvitie regionov Rossii [Digital transformation and digital development of the regions of Russia]. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremenno m mire = Actual Scientific Research in the Modern World*, 2021, no. 3-2 (71), pp. 179-183.
7. Chernyh V. V., Suvorova A. P., Bazhenov R. I. Cifrovaya transformaciya ekonomicheskikh sistem – faktor strategicheskogo razvitiya territorij [Digital transformation of economic systems – a factor of strategic development of territories]. *Vestnik NGIEI = Vestnik NGIEI*, 2019, no. 12 (103), pp. 105-120.
8. Demura N. A., Yarmolenko L. I., Kazhanova E. Yu. Cifrovizaciya kak neobhodimoe uslovie ekonomicheskogo razvitiya Rossii i regionov [Digitalization as a necessary condition for the economic development of Russia and the regions]. *Ekonomika ustojchivogo razvitiya = Economics of Sustainable Development*, 2019, no. 2 (38), pp. 126-130.
9. Hafizova E. R., Fazulzyanova A. R., Husainova E. A. Cifrovaya transformaciya v ekonomike [Digital transformation in economics]. *Tribuna uchenogo = Tribune of the Scientist*, 2021, no. 1, pp. 588-592.

10. Kopteva Zh. Yu., Tomakova I. A., Piyal'cev A. I. Kadry kak pokazatel' innovacionnogo razvitiya regionov Rossii [Personnel as an indicator of innovative development of the regions of Russia]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management*, 2021, vol. 11, no. 4, pp. 193-203.

11. Kopteva Zh. Yu., Tomakova I. A. Razvitie kadrovogo potenciala kak osnovy dlya formirovaniya cifrovoj ekonomiki [Development of human resources potential as a basis for the formation of the digital economy]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management*, 2021, vol. 11, no. 1, pp. 151-163.

12. Tomakova I. A. Universitet kak integrator innovacionnyh obrazovatel'nyh processov podgotovki kadrov dolya razvitiya cifrovoj ekonomiki regiona [University as an integrator of innovative educational processes of personnel training share of the development of the digital economy of the region]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management*, 2021, vol. 11, no. 2, pp. 163-179.

13. Potapova K. Vse delo v kadrah [Potapova K. It's all about the shots]. Available at: <https://www.kommersant.ru/app/6004811?from=doc>. (accessed 30.10.2021)

14. Klimova Yu. O. Analiz kadrovoy obespechennosti otrasli informacionnyh tekhnologij na federal'nom i regional'nom urovnyah [Analysis of the staffing of the information technology industry at the federal and regional levels]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of Omsk University. The Series: Economics*, 2020, vol. 18, no. 1, pp. 126-138. [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2020.18\(1\)126-138](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2020.18(1)126-138)

15. Volotovskij D. S., Solodilova E. S. Deficit specialistov v IT-sfere [Shortage of specialists in the IT sphere]. *Evrasijskoe Nauchnoe Ob"edinenie = Eurasian Scientific Association*, 2021, no. 1-2 (71), pp. 88-91.

16. Mizinceva M. F., Sardaryan A. R. Transformaciya rossijskogo rynka truda v usloviyah pandemii: osnovnye problemy i tendencii [Transformation of the Russian labor market in a pandemic: the main problems and trends]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of the Volgograd State University. Economy*, 2021, vol. 4, no. 1, pp. 102-109. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.1.8>

17. Gajdaenko A. A., Hripacheva E. V., Hudov A. M. Osobennosti rynka truda v period pandemii COVID-19 [Features of the labor market during the COVID-19 pandemic]. *Innovacii i investicii = Innovation and Investment*, 2021, no. 3, pp. 126-131.

18. Kak koronokrizis povliyal na rynek truda v IT-issledovanie hh.ru i OTUS Onlajn-obrazovanie (12 maya 2021) [How the coronocrisis affected the labor market in IT research hh.ru and OTUS Online Education (May 12, 2021)]. Available at: <https://kursk.hh.ru/article/28508>. (accessed 07.10.2021)

19. Volkodaeva A. V., Balanovskaya A. V., Chulkov A. V. Tendencii vostrebovannosti specialistov sfery informacionnyh tekhnologij na rynke truda v Rossii [Trends in the demand for information technology specialists in the labor market in Russia]. *Nauka Krasnoyars'ya = Science of Krasnoyarsk Region*, 2021, vol. 10, no. 3, pp. 174-187. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2021-10-3-174-187>

20. Petrova O. S. Klyuchevye parametry privlekatel'nosti kompanii kak rabotodatelya dlya IT-specialistov i ih rol' v razrabotke modeli formirovaniya HR-brenda na rynke truda [Key parameters of a company's attractiveness as an employer for IT specialists and their role in developing a model of HR brand formation in the labor market]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta = Actual Problems of Economics and Management*, 2019, no. 4 (24), pp. 94-104.

21. Tomskih A. A. Rossijskij rynek truda: tendencii i transformacii [The Russian labor market: trends and transformations]. *Vestnik Zabajkalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Trans-Baikal State University*, 2020, vol. 26, no. 10, pp. 120-126. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2020-26-10-120-126>

22. "Cupercikl" v ekonomike posle pandemii: v kakie otrasli investirovat' [The "super cycle" in the economy after the pandemic: which industries to invest in]. Available at: <https://quote.rbc.ru/news/article/609ea73a9a794708193c41ed>. (accessed 10.10.2021)

23. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik. 2020. Statisticheskii sbornik [Russian Statistical Yearbook. 2020. Statistical collection]. Moscow, Rosstat Publ., 2020, p. 700.
24. IT-kadry dlya cifrovoj ekonomiki v Rossii. Ocenka chislennosti IT-specialistov v Rossii i prognoz potrebnosti v nih do 2024 g. [IT personnel for the digital economy in Russia. Estimation of the number of IT specialists in Russia and forecast of the need for them until 2024]. Available at: https://apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_APKIT.pdf. (accessed 23.10.2021)
25. Obzor rynka truda v IT-sfere v nachale 2021 goda v Rossii i Sankt-Peterburge [Overview of the IT labor market at the beginning of 2021 in Russia and St. Petersburg]. Available at: <https://mytischihh.ru/article/28685>. (accessed 23.10.2021)
26. Rabota v Kurske, poisk personala i publikaciya vakansij [Work in Kursk, search for staff and publication of vacancies]. Available at: https://kursk.hh.ru/search/vacancy?clusters=true&ored_clusters=true&enable_snippets=true&salary=&text=программист. (accessed 16.10.2021)
27. Spros na programmistov v Rossii vyros za god na 72% [The demand for programmers in Russia has grown by 72% over the year]. Available at: <https://newizv.ru/news/economy/13-09-2021/spros-na-programmistov-v-rossii-vyros-za-god-na-72>. (accessed 07.10.2021)
28. Kak nanimat' specialista v 2021 godu [How to hire a specialist in 2021]. Available at: <https://mcs.mail.ru/blog/naem-it-spetsialistov-v-2021-godu>. (accessed 16.10.2021)
29. Rossiya – statistika rynka truda. Dinamika vakansij [Russia – labor market statistics. The dynamics of vacancies]. Available at: <https://stats.hh.ru/#structureVacancies%5Bactive%5D=true>. (accessed 10.10.2021)
30. Marchuk V. I. Problemy ispol'zovaniya informacionnyh tekhnologij v malom biznese [Problems of using information technologies in small business]. *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"* = *Scientific and Methodological Electronic Journal "Concept"*, 2015, no. 5, pp. 51-55.

Информация об авторах / Information about the Authors

Томакова Римма Александровна, доктор технических наук, профессор кафедры программной инженерии, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,
e-mail: rtomakova@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-0152-4714,
Researcher ID: O-6164-2015,
Author ID: 739221

Rimma A. Tomakova, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Software Engineering, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,
e-mail: rtomakova@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-0152-4714,
Researcher ID: O-6164-2015,
Author ID: 739221

Томаков Владимир Иванович, доктор педагогических наук, профессор кафедры охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,
e-mail: tomakov52@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-1051-9722,
Scopus ID: 57195919702,
Author ID: 509007

Vladimir I. Tomakov, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Labor Protection and Environment, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,
e-mail: tomakov52@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-1051-9722,
Scopus ID: 57195919702,
Author ID: 509007