

## ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ОПЫТ РОССИИ

Е. В. Романов

*Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова, Магнитогорск, Россия.  
E-mail: evgenij.romanov.1966@mail.ru*

**Аннотация.** *Введение.* Структурная перестройка российской экономики потребует пересмотра подходов к подготовке специалистов в области информационных технологий в контексте разворачивающейся в мире «войны за таланты». Кадровое обеспечение цифровой революции (цифровой трансформации) является одним из условий прорыва нашей страны в шестой технологический уклад и обеспечения цифрового суверенитета России.

*Цель статьи* – на основе выявления значимых проблем кадрового обеспечения экономики системой высшего образования в России сформулировать подходы к стратегии формирования контрольных цифр приема (КЦП) для обучения по программам подготовки, связанными с цифровой трансформацией.

В литературе освещены две серьезные проблемы относительно политики распределения КЦП для обучения по программам высшего образования: 1) выделяемые КЦП в большинстве своем не соответствуют структуре региональной экономики; 2) нарушение норматива количества студентов на 10 тыс. населения в возрасте от 17 до 30 лет, как следствие, в части регионов численность выпускников школ существенно превышает количество бюджетных мест в вузах. Гипотеза исследования состоит в предположении, что политика распределения КЦП для обучения по программам высшего образования является гибкой, предусматривая увеличение приема для обучения по направлениям, связанным с информационно-коммуникационными технологиями при увеличении спроса на обучение по этим направлениям.

*Методология и методы.* Работа выполнялась с опорой на системный подход. Использовались теоретические методы исследования (методы-операции): анализ (литературы по проблеме исследования, нормативных документов), сравнение и обобщение, индукция, синтез. Основным теоретическим методом-действием являлся индуктивно-дедуктивный. На первом этапе исследования проведен анализ численности студентов, поступивших для обучения по очной форме (информатика и вычислительная техника) за счет ассигнований федерального бюджета (период 2016–2021 гг.). В результате обобщения данных по отдельным направлениям подготовки и сравнительного анализа численности поступивших с выделенным объемом КЦП установлено несовпадение (разрыв) сравниваемых значений. На втором этапе исследований аналогичные методы были использованы в отношении направлений, связанных с компьютерными и информационными науками и информационной безопасностью, для подтверждения системного характера выявленного феномена.

*Результаты и научная новизна.* На основе анализа набора для обучения по программам высшего образования (период 2016–2021 гг.) по направлениям, связанным с информационными технологиями (информатика и вычислительная техника, компьютер-

ные и информационные науки, информационная безопасность), выявлен разрыв «прием – КЦП». Сущность разрыва состоит в том, что по анализируемым направлениям подготовки численность принятых для обучения по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета существенно ниже объема выделенных КЦП. Таким образом, по укрупненной группе направлений (УГН) «Информатика и вычислительная техника» численность принятых на программы бакалавриата и магистратуры была меньше выделенных КЦП на 37 519 мест (17 075 + 20 444); в группе «Компьютерные и информационные науки» (бакалавриат + магистратура): разрыв составил 3584 (1722 + 1862); «Информационная безопасность» (бакалавриат + специалитет) – 4082 (1393 + 2689). Проанализированы возможные причины возникновения разрыва и сформулированы предложения по совершенствованию институционального обеспечения подготовки кадров для цифровой трансформации.

*Практическая значимость.* Результаты исследования могут быть использованы при корректировке стратегии развития научно-образовательной сферы.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, контрольные цифры приема, академическая неоднородность, регионально-отраслевые дисбалансы, качество подготовки ИТ-специалистов, разрыв «прием – контрольные цифры приема».

**Благодарности.** Автор выражает искреннюю признательность анонимным рецензентам за ценные замечания и рекомендации, позволившие повысить качество статьи в процессе ее доработки.

**Для цитирования:** Романов Е. В. Проблемы подготовки специалистов в области цифровой трансформации: опыт России // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 10. С. 64–102. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-10-64-102

## PROBLEMS OF TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF DIGITAL TRANSFORMATION: THE EXPERIENCE OF RUSSIA

**E. V. Romanov**

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.  
E-mail: evgenij.romanov.1966@mail.ru*

**Abstract. Introduction.** The structural reorganisation of the Russian economy will require a revision of approaches to training specialists in the field of information technology in the context of the “war for talents” unfolded in the world. HR digital revolution (digital transformation) is one of the conditions for Russia’s breakthrough into the sixth technological order to ensure digital sovereignty in Russia.

*Aim.* On the basis of identifying significant problems in the adaptability of the Russian higher education system to provide national economy with personnel, the present research aimed to formulate approaches to the strategy aimed at determining the number of university admission quotas in training programmes related to digital transformation.

The literature highlights two serious problems regarding the policy of distribution of admission quotas for higher education programmes: 1) the allocated admission quotas for the most part do not correspond to the structure of the regional economy; 2) violation of the norm

of the number of students per 10 thousand of the population aged 17 to 30 years, as a result, in some regions, the number of school graduates significantly exceeds the number of budget places in universities. The hypothesis of the study consists in the assumption that the policy of distribution of admission quotas for training in higher education programmes is flexible, providing for an increase in enrolment for training in areas related to information and communication technologies with an increase in “demand” for training in these areas.

**Methodology and research methods.** The work was carried out on the basis of a systematic approach. Theoretical research methods (methods-operations) were used: analysis (literature on the research problem, normative documents), comparison and generalisation, induction, synthesis. The main theoretical method-action was the inductive-deductive method. At the first stage of the study, the analysis of the number of students enrolled for full-time study (computer science and computer engineering) at the expense of federal budget allocations (period 2016–2021) was carried out. As a result of data generalisation in certain areas of training and comparative analysis of the number of applicants with the allocated admission quotas, the discrepancy (gap) between compared values was established. At the second stage of the research, similar methods were used in areas related to computer and information sciences and information security to confirm the systemic nature of the identified phenomenon.

**Results and scientific novelty.** Based on the analysis of the admissions (period 2016–2021) to the specialities related to information technology (computer science and computer engineering, computer and information science, information security), the author has identified a gap between admission to the university and admission quotas. The essence of this gap is that in the analysed areas of training, the number of full-time students accepted for full-time education at the expense of federal budget allocations is significantly lower than the volume of allocated admission quotas. Thus, according to the enlarged groups of specialities (EGS) “Computer Science and Computer Engineering”, the number of accepted undergraduate and graduate programmes was less than the allocated admission quotas for 37519 university places (17075 + 20444); the gap in the speciality “Computer and Information Sciences” (bachelor degree programme + master degree programme) was 3584 (1722 + 1862); “Information Security” (bachelor degree programme + specialist degree programme) – 4082 (1393 + 2689). The possible causes of the gap are analysed and proposals are formulated to improve the institutional provision of training for digital transformation.

**Practical significance.** The research results can be used to adjust the strategy for the development of scientific and educational sphere.

**Keywords:** digital transformation, admission quotas, academic heterogeneity, regional-industry imbalances, quality of training of IT specialists, gap between admission to the university and admission quotas.

**Acknowledgements.** The author expresses his sincere gratitude to the anonymous reviewers for valuable comments and recommendations, which allowed the quality of the article to be improved in the process of its revision.

**For citation:** Romanov E. V. Problems of training specialists in the field of digital transformation: The experience of Russia. *The Education and Science Journal*. 2022; 24 (10): 64–102. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-10-64-102

## **Введение**

Предсказанную в исследовании D. Tapscott «серьезную войну за таланты», обусловленную ростом спроса в США на работников с высшим образованием (в стратегической перспективе дефицит должен составить более 7 млн человек)<sup>1</sup> [1, р. 155], стоит рассматривать в контексте прогнозируемого существенного дефицита специалистов в области STEM (наука, техника, инженерия и математика) в странах ЕЭС. Как следует из аналитического доклада, подготовленного по запросу комитета Европейского парламента по вопросам занятости и социальным вопросам [2], спрос на специалистов STEM и ассоциированных специалистов будет оставаться высоким: прогнозируется, что в период с 2013 по 2025 г. спрос вырастет на 8 %, в то время как средний прогноз роста для всех остальных профессий будет на уровне 3 %.

С учетом разворачивающейся в мире «войны за таланты» мы должны рассматривать подходы к реализации стратегии структурной перестройки российской экономики, о необходимости которой говорила глава Центрального банка РФ Э. Набиуллина в апреле 2022 г.<sup>2</sup> Эта перестройка потребует пересмотра подходов к стратегии подготовки специалистов в области STEM, в первую очередь специалистов в области информационных технологий.

В Стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, опубликованной в июле 2021 года<sup>3</sup>, признается, что «в России доля сотрудников, чьи функции были непосредственно связаны с разработкой и применением цифровых технологий и инструментов... фактически в два раза меньше, чем в странах-лидерах: США – 3,8 %, ЕС – 3,7 %. Поэтому вопрос о необходимости подготовки и переобучения кадров под нужды нового технологического уклада стоит как никогда остро».

В рамках установленных Указом Президента РФ от 2 марта 2022 г. мер по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий предусматриваются как экономические, так и кадровые преференции ИТ-компаниям, аккредитованным в России<sup>4</sup>. Распоряжением Правительства от

---

<sup>1</sup> В течение периода с 2009 по 2019 гг. прогнозировалось, что численность выпускников колледжей составит 23 млн человек, в то время как спрос превысит 30 млн человек.

<sup>2</sup> Воропаева Е. Набиуллина спрогнозировала сроки начала трансформации экономики // РБК [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/18/04/2022/625d1abd9a7947966eb090a3> (дата обращения: 20.04.2022).

<sup>3</sup> Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wyllr6uwtujw.pdf> (дата обращения: 20.12.2021).

<sup>4</sup> Указ Президента РФ от 02.03.2022 г. № 83 «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203020001> (дата обращения: 27.03.2022).

30 апреля 2022 г.<sup>1</sup> утверждены параметры льготной ипотечной программы для специалистов, работающих в сфере информационных технологий: ставка по кредиту будет составлять до 5 % годовых.

Руководством страны поставлена задача увеличения числа подготовленных специалистов для IT-индустрии, в том числе за счет разработки механизмов их ускоренного обучения. Так, на заседании попечительского совета фонда «Талант и успех» 11 мая 2022 г. президент России В. В. Путин указал на то, что следует «отработать новые, ускоренные механизмы обучения специалистов для IT-отрасли» на площадке открытого в образовательном центре «Сириус» IT-колледжа<sup>2</sup>.

Цель статьи – на основе выявления значимых проблем кадрового обеспечения экономики системой высшего образования в России сформулировать подходы к стратегии формирования контрольных цифр приема (КЦП) для обучения по программам подготовки, связанными с цифровой трансформацией.

Главным исследовательским вопросом является следующий: как политика формирования КЦП для обучения по программам высшего образования влияет на прием будущих специалистов в области цифровой трансформации?

Гипотеза исследования состоит в предположении, что политика распределения КЦП для обучения по программам высшего образования является гибкой, предусматривая увеличение приема для обучения по направлениям, связанным с информационно-коммуникационными технологиями при увеличении спроса на обучение по этим направлениям.

Ограничения исследования:

1. Исследование проведено на основе данных Минобрнауки Российской Федерации в отношении трех укрупненных групп направлений (УГН): 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки», 10.00.00 «Информационная безопасность».

2. Учитывалась численность поступивших для обучения по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета по программам бакалавриата и магистратуры («Информатика и вычислительная техника», «Компьютерные и информационные науки»), программам бакалавриата и специалитета («Информационная безопасность») в 2016–2021 гг.

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2022 г. № 805 «Об утверждении Правил предоставления субсидий...» // Правительство России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/docs/45334/> (дата обращения: 27.04.2022).

<sup>2</sup> Заседание попечительского совета фонда «Талант и успех» 11.05.2022 г. // Сайт Президента России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/68390> (дата обращения: 13.05.2022).

## **Обзор литературы**

Понятия «цифровизация» и «цифровая трансформация» имеют различное содержание. В частности, L. Savey с соавторами [3] отмечают, что зачастую цифровую трансформацию (цифровую революцию) и цифровизацию путают: цифровизация связана с использованием технологий [3, p. 53], а цифровая трансформация (D. M. Mazzone) – это «преднамеренная и непрерывная цифровая эволюция компании, бизнес-модели, процесса, идеи или методологии как стратегически, так и тактически» [4].

Сущность понятия «цифровая трансформация» может быть рассмотрена с позиций процессного, инструментального и рыночного подходов:

1) «процесс, направленный на улучшение объекта путем внесения значительных изменений в его свойства с помощью комбинаций информационных, вычислительных, коммуникационных и коммуникационных технологий» (G. Vial) [5, p. 118]; соответственно, «для осуществления цифровой трансформации необходимо сломать существующие пути и создать новые» (K.-H. Roland, O. Hanseth) [6, p. 766];

2) «совокупное воздействие нескольких цифровых инноваций, приводящих к появлению новых акторов (и группировок акторов), структур, практик, ценностей и убеждений, которые изменяют... или дополняют существующие правила игры в организациях, экосистемах, отраслях или областях» (B. Hinings и др.) [7, p. 52], при этом информационные технологии – «не средство поддержки изменений, скорее, процессы, люди, политика и особенно руководство должны быть коренным образом изменены для завершения цифровой трансформации», изменение организационной культуры навыков и мышления являются важными условиями этой трансформации (I. Mergell. и др.) [8];

3) способ перестройки бизнес-моделей с использованием новых технологий в соответствии с потребностями клиентов, когда осуществляется «взаимодействие с клиентами на каждом этапе создания ценности» (S. J. Berman) [9, p. 16].

L. Savey с соавторами указывают, что цифровая трансформация заключается, во-первых, в преобразовании бизнес-моделей, которые позволяют быстрее выходить на рынок, экономить на операциях и гибко реагировать на изменение рынка; во-вторых, в клиентоориентированности (customer centricity), которая в отличие от стратегии «фокусирования на клиенте» (customer focused) означает фокусирование не на всех клиентах, а только на тех, которые лояльны и сохраняют прочные связи с компанией. Третья составляющая цифровой трансформации – кадровые инновации – «сотрудники хотят быть более вовлеченными, наделенными полномочиями

и вдохновленными работой, и ищут компании, которые позволяют им быть более продуктивными...» [3, р. 54].

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что *специалист в области цифровой трансформации должен владеть не только компетенциями в области информационных технологий, но и экономико-управленческими компетенциями, которые позволят обеспечить повышение экономической эффективности бизнеса за счет использования передовых информационных технологий и социальную вовлеченность работников в деятельность компании (как фактор повышение производительности труда).*

Представленное понимание сущности цифровой трансформации мы рассматриваем в контексте подготовки кадров для ее реализации в России, в виде совокупности трех взаимосвязанных проблем:

- 1) политика распределения КЦП для обучения по программам высшего образования;
- 2) степень соответствия направлений подготовки структуре региональной экономики;
- 3) количество специалистов в области цифровой трансформации, подготавливаемых системой высшего образования (минимизация «отсева» как следствие совершенствования процесса подготовки).

Что касается первой проблемы, то в своих исследованиях [10; 11] мы указывали на отсутствие прогноза относительно количества бакалавров, магистров, специалистов и аспирантов, которые будут востребованы экономикой в стратегической перспективе, фиксируя устойчивые тенденции сокращения общих КЦП (бакалавриат, специалитет, магистратура) по математике и механике, физике и астрономии, компьютерным и информационным наукам с 2016/2017 по 2020/2021 уч. г. как по всем формам обучения, так и только по очной [10]. На фоне роста КЦП по направлениям бакалавриата и специалитета происходит снижение КЦП для обучения по программам магистратуры [11].

Следует отметить, что в 2020 г. Минобрнауки РФ продемонстрировало подход к планированию и распределению бюджетных мест по программам высшего образования с 2020–2030 гг.<sup>1</sup> Набор для обучения по очной форме по программам бакалавриата и специалитета должен составить не менее 50 % прогнозируемого числа выпускников школ, по заочной и очно-заочной формам – на уровне прошлых лет. Для обучения по программам магистратуры при обучении по очной форме КЦП должны составить не менее 33 %

<sup>1</sup> О подходах к планированию и распределению бюджетных мест по программам высшего образования // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://static.minobrnauki.gov.ru/local/templates/minobr/video/krc.pdf> (дата обращения: 20.12.2021).



прогнозируемого числа выпускников бакалавриата; по заочной и очно-заочной формам – на уровне прошлых лет. Прогнозируемое число бюджетных мест вузам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Прогнозируемое число бюджетных мест вузам

Table 1

Projected number of budget places for universities

Уровень образования <i>Education level</i>	Годы <i>Years</i>										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Бакалавриат и специалист <i>Bachelor's and specialist degree programmes</i>	392	422	426	426	426	427	449	461	469	471	491
Магистратура <i>Master's degree programme</i>	117	120	125	125	125	129	131	132	133	139	145

В основу методологии распределения КЦП положен учет среднего балла ЕГЭ абитуриентов «достаточно механистически, с опорой на формулу. Формула подразумевает распределение большего количества бюджетных мест в университеты с более высоким средним баллом ЕГЭ (один из наиболее значимых параметров формулы)» [12, с. 42]. Подобного рода подход приводит к тому, что, например, по УГН 44.00.00 «Образование и педагогические науки» в лидерах оказываются непедагогические вузы, которые могут претендовать на выделение достаточно большого количества бюджетных мест по указанной УГН [13, с. 66].

В исследовании В. А. Кокшарова с соавторами на основе анализа динамики среднего балла ЕГЭ поступающих абитуриентов (период 2011–2017 гг.) установлено, что в совокупной выборке российских университетов усиливается академическая неоднородность, в то время как в ведущих вузах (национальных исследовательских, федеральных университетах, университетах проекта 5–100) наблюдается гомогенизация студенческого контингента по уровню академической подготовки [14, с. 65]. Г. Е. Зборовский и П. А. Амбарова с тревогой отмечают, что сформировалась устойчивая система образовательной мобильности из регионов в столицы и мегаполисы, при которой «сильные вузовские центры, как пылесосы, привлекают талантливую, способную, успешную молодежь», в результате чего истощается



человеческий капитал регионов, в которых концентрируется «проблемное в образовательном плане студенчество» [15, с. 36].

Вышеизложенное означает, что создаются условия неравномерного распределения человеческого капитала в регионах, что обуславливает диспропорции социально-экономического развития.

Стратегия распределения КЦП зачастую не обеспечивает соблюдение норматива, установленного законом «Об образовании в Российской Федерации», в соответствии с которым за счет ассигнований федерального бюджета должно обучаться не менее 800 студентов на каждые 10 тыс. населения в возрасте от 17 до 30 лет<sup>1</sup>. Данный факт фиксируется в исследованиях И. У. Зилькарная и Г. Р. Ислакаевой [17], Н. К. Габдрахманова с соавторами [12], Р. А. Юсуповой [16].

Так, в 2017 г. в 14 регионах России количество зачисленных на бюджетные места было больше количества выпускников школ, а в 19 регионах, напротив, численность выпускников школ в два раза превышала количество бюджетных мест [12, с. 37]. Особенно эти диспропорции велики в Тюменской области, Краснодарском крае, Республике Башкортостан.

В исследовании Р. А. Юсуповой 85 регионов РФ были ранжированы и поделены на десятипроцентные децильные группы по показателю «численность студентов на 10 тыс. жителей». Анализ распределения студенческих мест по стране за 2020 г. показал, что обеспеченность регионов студенческими местами на 10 тыс. жителей отличалась в 53,1 раза. На первые пять децильных групп (58 регионов) в 2020 г. приходилось 41,5 % студентов от их общего числа, тогда как на две последние децильные группы (3 субъекта РФ) – 24,1 % [16, с. 137]. Эти результаты коррелируют с данными, полученными в исследовании И. У. Зилькарная и Г. Р. Ислакаевой в 2007 г. [17, с. 32]: было установлено, что 48 % студентов от их общей численности приходилось на первые пять децильных групп, а 22 % студентов приходилось на одну группу, в состав которой входил только один регион. Это говорит о том, что за более чем 10 лет проблема неравномерного распределения студентов так и не была решена.

Распределение КЦП должно обеспечивать сбалансированность региональных систем высшего образования – соответствие направлений подго-

---

<sup>1</sup> В соответствии со ст. 100, п. 2 «За счет бюджетных ассигнований федерального бюджета осуществляется финансовое обеспечение по образовательным программам высшего образования из расчета не менее чем восемьсот студентов на каждые десять тысяч человек в возрасте от семнадцати до тридцати лет, проживающих в Российской Федерации» (см. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации» // Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/e185d59b595b6bf58b8716c9d5129a3dd5b7630a](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/e185d59b595b6bf58b8716c9d5129a3dd5b7630a) (дата обращения: 20.12.2021).

товки студентов структуре региональной экономики. На отсутствие такой сбалансированности указывают А. А. Фирсова [18; 19], Т. Н. Блинова с соавторами [20; 21], Е. В. Балацкий и Н. А. Екимова [22; 23].

В работе Т. Н. Блиновой с соавторами выявлены основные дисбалансы между структурой подготовки кадров с высшим образованием и текущими и перспективными потребностями социально-экономического развития российских регионов [21]. Важным представляется установленный авторами факт сбалансированности структуры подготовки кадров с высшим образованием в Уральском федеральном округе с перспективными потребностями ключевых отраслей экономики. Только в двух субъектах – Курганской области и Ямало-Ненецком автономном округе – этот баланс отсутствует [21, с. 25].

Развитие регионов Дальнего Востока государство рассматривает в качестве важнейшей стратегической задачи. Этим обусловлено и создание соответствующего министерства. Однако политика распределения КЦП такова, что предложение по подготовке специалистов не соответствует потребностям практически каждого региона Дальнего Востока. При этом существует несоответствие между государственным предложением и спросом. Т. Н. Блинова и А. В. Федотов отмечают, что «...формируемое государством предложение значительную долю отводит приему на образовательные программы сферы образования, строительства, геологии и управления, тогда как наибольший спрос наблюдается на обучение по образовательным программам укрупненных групп специальностей и направлений подготовки, связанных с медициной, информационной безопасностью, ядерной энергетикой, политикой и туризмом» [20, с. 67].

На регионально-отраслевые кадровые дисбалансы указывают в своем исследовании Е. В. Балацкий и Н. А. Екимова [22], отмечая, что кадровые дисбалансы между системой высшего образования и экономикой России «существуют, но не фатальны», однако если нынешние кадровые дисбалансы проигнорировать, то «в условиях повсеместного роста производительности труда и вытеснения работников может возникнуть масштабная технологическая безработица, которая неизбежно перерастет в социальный кризис» [22, с. 38].

В более поздней статье Е. В. Балацкий и Н. А. Екимова констатируют, что система высшего образования отечественных регионов оторвана от потребностей рынка труда, что убедительно продемонстрировано на основе анализа Республики Дагестан, Липецкой области и Камчатского края [23].

Еще в 2005 г. А. Э. Галич указывал на «дисфункциональность взаимодействия» рынка труда и рынка образовательных услуг, которая выражается в «перевыпуске» специалистов-гуманитариев и «недовыпуске» кадров по техни-

ческим и естественно-научным направлениям<sup>1</sup>. А. А. Фирсова для обеспечения сбалансированных пропорций системы высшего образования и рынка труда предлагает снизить подготовку высококвалифицированных кадров в области наук об обществе с 34,7 % в 2019 г. до 12,1 % в 2020 г., в области инженерного дела, технологий и технических наук увеличить с 27,1 % до 35,7 %, в области сельскохозяйственных наук – с 5 % до 7,8 %. По ее мнению, «должна вырасти численность выпускников по математическим и естественным наукам более чем в 3 раза – с 5,7 % до 17,9 %» [19, с. 645]. Как отмечено в данном исследовании, в перспективе экономикой будут востребованы такие ИТ-специалисты, как куратор информационной безопасности, киберисследователь, консультант по безопасности личного профиля, ИТ-аудитор, разработчик моделей Big Data, цифровой лингвист, ИТ-проповедник, архитектор информационных систем, кибертехник умных сред. Однако их подготовка в системе высшего образования в России в настоящее время не ведется [19, с. 647].

К частной точке зрения А. А. Фирсовой относительно необходимости практически трехкратного сокращения подготовки высококвалифицированных кадров в области наук об обществе следует подходить критически. Реализация предложения приведет к пропорциональному сокращению профессорско-преподавательского состава. В этом контексте мы считаем важным мнение Д. Тапскотта (D. Tapscott) – бизнесмена, писателя, консультанта, соучредителя и исполнительного председателя Исследовательского института блокчейна (Blockchain Research Institute) – относительно вклада гуманитарного знания в подготовку специалистов в области цифровой трансформации: «гуманитарное образование – отличный способ тренировать ум, чтобы овладеть именно теми навыками, которые вам необходимы для навигации в этом цифровом мире... Все успехи, которых я добился в мире высоких технологий, объясняются моим гуманитарным опытом» [1, р. 142].

Что касается третьей проблемы – количества компетентных специалистов, подготавливаемой системой образования, то, с одной стороны, она связана с минимизацией разрыва «прием – выпуск» [24], а с другой стороны, определяется «насыщением» системы достаточным количеством носителей «спрессованного» человеческого опыта – преподавателей вузов, способных обеспечить подготовку необходимого количества специалистов в области цифровой трансформации [10; 11].

В исследовании Ю. В. Фролова и Т. М. Босенко фиксируется существенный разрыв между численностью принятых на ИКТ-направления и численностью выпускников. Одну из причин авторы исследования видят

---

<sup>1</sup> Галич А. Э. Дисфункциональность взаимодействия рынка труда и системы высшего образования в условиях трансформации России: дисс. ... канд. соц. наук. Ставрополь: Северо-Кавказ. гос. техн. ун-т, 2005. 178 с.

в низкой активности бизнеса в подготовке ИКТ-специалистов по целевому набору [24]. По нашему мнению, этот разрыв свидетельствует о снижении качества подготовки по данным направлениям, что во многом обусловлено существенным сокращением численности преподавателей государственных вузов. Так, в обновленной версии государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (2019–2030 гг.) (далее – ГП НТР), утвержденной в марте 2021 г.<sup>1</sup>, кадровое воспроизводство рассматривается в контексте увеличения удельного веса молодых (до 39 лет) преподавателей в общей структуре ППС. Показатель «доля профессорско-преподавательского состава в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава» должен увеличиться с 29 % в 2021 г. до 35 % к 2030 г.: 2021 – 29,0; 2022 – 30,0; 2023 – 31,5; 2024 – 33,0; 2025 – 33,4; 2026 – 33,7; 2027 – 33,9; 2028 – 34,3; 2029 – 34,7; 2030 – 35,0 %.

Мы уже ранее отмечали относительно планируемого увеличения значения показателя доли исследователей в возрасте до 39 лет, что это имеет мало смысла без прогнозных значений относительно общей численности исследователей: на фоне увеличения удельного веса молодых (до 39 лет) ученых абсолютное значение численности исследователей может сокращаться [10, с. 130]. То же самое справедливо и в отношении планируемого увеличения доли ППС до 39 лет.

Как верно отмечают М. А. Болгова и А. В. Подлегаев, реформирование системы образования «не решает проблемы обновления профессорско-преподавательского состава, что грозит снижением или потерей ведущих позиций нашей страны в сферах образования и науки» [25, с. 121].

Перекосы в системе высшего образования следует рассматривать в контексте бума спроса на среднее профессиональное образование, который зафиксирован в работе В. А. Мальцевой и А. И. Шабалина [26]. Ф. Ф. Дудырев с соавторами указывают на то, что тренд перераспределения контингента между вузами и колледжами в пользу СПО будет укрепляться вследствие повышения селективности старшей школы: «в 2000–2015 гг. доля выпускников 9-го класса, продолживших обучение в дневной средней школе, снизилась почти на 12 п. п. В наибольшей степени это падение коснулось школьников, обучающихся в сельской местности» [27, с. 134]. С. С. Малиновский и Е. Ю. Шибанова в своем исследовании фиксируют снижение территориальной и экономической доступности высшего образования, что обуславливает вы-

---

<sup>1</sup>Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2021 г. № 518 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Научно-технологическое развитие Российской Федерации“» // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=33180](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=33180) (дата обращения: 20.12.2021).

бор выпускников в пользу СПО [28]. В зоне особого риска с точки зрения неравенства образовательных возможностей оказываются 11-классники из семей с невысоким уровнем доходов, для которых обучение в вузе исключено по экономическим причинам, и СПО становится все менее доступным по причине разрастания платного приема [26, с. 37]. Отметим, что это нарушает положение о бесплатности и доступности среднего профессионального образования, которое зафиксировано в статье 5 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». В. А. Мальцева и А. И. Шабалин отмечают, что одиннадцатиклассники проявляют повышенный интерес к креативным сервисным профессиям (информационная безопасность, СМИ и информационно-библиотечное дело, информатика и вычислительная техника), а система СПО не может адекватно отреагировать на удовлетворение этого спроса [26, с. 37].

В исследовании Д. А. Константиновского и Е. С. Попова фиксируемое с 2015 г. превышение охвата молодежи программами среднего профессионального образования по сравнению с программами высшего образования рассматривается в качестве опасного тренда, состоящего в «рисках для человеческого капитала в масштабах всей страны» [29, с. 21].

Анализ проблем СПО – тема отдельного исследования. С одной стороны, колледжи, которые находятся в структуре вузов, имеют преимущество («скрытый» канал финансирования). Так, на 2018/2019 уч. г. около 320 тыс. мест (11,7 % от общего числа студентов СПО) было выделено университетам, что в соответствии с классификацией бюджетных расходов относится к расходам на высшее образование [27, с. 184].

С другой стороны, основную массу профессиональных образовательных организаций составляют организации, ориентированные на подготовку кадров для предприятий малого и среднего бизнеса, а также социальной сферы. По мнению Ф. Ф. Дудырева с соавторами, «среди партнеров колледжей... много убыточных, экономически неэффективных и технологически отсталых предприятий» [27, с. 207]. Это не позволяет данным предприятиям направлять значимые объемы финансовых ресурсов для обновления материальной базы колледжей, что оказывает влияние на качество образовательных программ и сам характер профессиональной подготовки.

В заключение литературного обзора укажем, что из отчета по государственному контракту, в котором представлены результаты исследований, проведенных в РАНХиГС, следует, что потребность экономики страны в выпускниках вузов в 2021–2035 гг. вырастет с 1,04

млн до 2,25 млн человек<sup>1</sup>. Однако ни в одном документе стратегического планирования РФ (и в первую очередь в ГП НТР, о которой мы упоминали ранее) не определено, каким образом система высшего образования будет удовлетворять эту потребность (прежде всего с точки зрения кадрового воспроизводства).

Показательно в этом смысле планируемое изменение значения показателя «количество подготовленных специалистов по образовательным программам в области информационной безопасности с использованием в образовательном процессе отечественных высокотехнологичных комплексов и средств защиты информации», приведенное в ГП НТР (подпрограмма «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования», которые должны составить (тыс. чел.): 2020 – 10,08; 2021 – 6,0; 2022 – 6,4; 2023 – 6,7; 2024 – 7,1; 2025 – 7,4; 2026 – 7,8; 2027 – 8,2; 2028 – 8,6; 2029 – 9,2; 2030 – 9,7<sup>2</sup>.

Таким образом, после 2020 г. будет происходить снижение количества подготовленных специалистов в сфере информационной безопасности, и к 2030 г. оно не достигнет уровня 2020 г.

## **Методология, материалы и методы**

Методологической основой исследования явился системный подход.

Информационную базу исследования составили:

1) государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (2019–2030 гг.), утвержденная в 2021 г.<sup>3</sup>;

2) формы № ВПО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» 2016–2021 гг.<sup>4</sup>;

---

<sup>1</sup> Оказание услуг по формированию прогноза потребности в подготовке кадров с высшим образованием. Отчет по Государственному контракту № 03.2020.224.11.013 от 03.11.2020 г. (I этап). Москва : РАНХиГС, 2020. 391 с.

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2021 г. № 518 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Научно-технологическое развитие Российской Федерации“» // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=33180](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=33180) (дата обращения: 20.12.2021).

<sup>3</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2021 г. № 518 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Научно-технологическое развитие Российской Федерации“» // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=33180](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=33180) (дата обращения: 20.12.2021).

<sup>4</sup> Форма № ВПО-1. // Минобрнауки России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 20.12.2021).



3) приказы Минобрнауки России относительно выделения контрольных цифр приема (КЦП) для обучения по программам высшего образования с 2016/2017 по 2023/2024 уч. г.<sup>1</sup>

На первом этапе был проведен анализ численности студентов, поступивших для обучения по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета по программам УГН 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата и магистратуры) с 2016 по 2021 гг. в целом по Российской Федерации. В результате обобщения данных по отдельным направлениям подготовки (информатика и вычислительная техника, информационные системы и технологии, прикладная информатика, программная

---

<sup>1</sup> а) Приказ Министерства образования и науки РФ от 26.03.2015 г. № 284 «Об утверждении общих объемов контрольных цифр приема для обучения по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2016/17 учебный год» // Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/Prikas\\_260315\\_284.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/Prikas_260315_284.pdf) (дата обращения: 20.12.2021).

б) Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.01. 2016 г. № 40 «Об утверждении общих объемов контрольных цифр приема по специальностям и направлениям подготовки и (или) укрупненным группам специальностей и направлений подготовки для обучения по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2017/18 учебный год» // Кодификация РФ. Действующее законодательство Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-27.01.2016-N-40> (дата обращения: 20.12.2021).

в) Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.01.2017 г. № 92 «Об утверждении общих объемов... на 2018/19 учебный год» // Информационно-правовой портал Гарант. Ру [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71502380/#0> (дата обращения: 20.12.2021).

г) Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.01. 2018 г. № 48 «Об утверждении общих объемов... на 2019/20 учебный год» // Кодификация РФ. Действующее законодательство Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-29.01.2018-N-48> (дата обращения: 20.12.2021).

д) Приказ Минобрнауки России от 14.03.2019 г. № 137 (ред. от. 24.09.2019) «Об утверждении общих объемов... на 2020/21 учебный год» // Кодификация РФ. Действующее законодательство Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-14.03.2019-N-137> (дата обращения: 20.12.2021).

е) Приказ Минобрнауки России от 13.03.2020 г. № 395 «Об утверждении общих объемов... на 2021/22 учебный год» // Кодификация РФ. Действующее законодательство Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-13.03.2020-N-395> (дата обращения: 20.12.2021).

ж) Приказ Минобрнауки России от 11.01.2021 г. № 1 «Об утверждении общих объемов... на 2022/23 учебный год» // Кодификация РФ. Действующее законодательство Российской Федерации [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://rulings.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-11.01.2021-N-1> (дата обращения: 20.12.2021).

з) Приказ Минобрнауки России от 10.01.2022 г. № 16 «Об утверждении общих объемов... на 2023/24 учебный год» // Министерство науки и высшего образования РФ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=45886](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=45886) (дата обращения: 20.01.2022).



инженерия) и сравнительного анализа данных о численности поступивших с выделенным объемом соответствующих КЦП установлен разрыв «прием – КЦП». Для подтверждения достоверности выявленного феномена исследование было расширено в части анализа родственных УГН 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» (бакалавриат и магистратура) и 10.00.00 «Информационная безопасность» (бакалавриат и специалитет).

В исследовании использовались теоретические методы исследования (методы-операции): анализ (литературы по проблеме исследования, нормативных документов), сравнение и обобщение, индукция, синтез. Основным теоретическим методом-действием являлся индуктивно-дедуктивный.

### **Результаты исследования**

В таблице 2 представлены данные о выделяемых КЦП по направлениям подготовки, по которым осуществляется подготовка будущих специалистов, которые будут прямо или косвенно принимать участие в цифровой трансформации. Следует отметить, что горизонт планирования не превышает 1,5 года. Например, новая редакция приказа об утверждении КЦП на 2020/2021 уч. г. была утверждена 24.09.2019, т. е. менее чем за год до начала приемной кампании 2020 г. Особенностью приказа, в котором утверждены КЦП на 2023/2024 уч. г., является то, что значения для обучения в аспирантуре определены в соответствии с новой номенклатурой научных специальностей: «Педагогика», «Компьютерные науки и информатика», «Информационные технологии и телекоммуникации». Значения КЦП по группе научных специальностей «Компьютерные науки и информатика» и «Информационные технологии и телекоммуникации» определены в размере 462 и 1650 мест соответственно. Последнее значение в таблице 2 представлено в УГН 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника». Первое значение (462) должно быть поделено между УГН 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» и 10.00.00 «Информационная безопасность», соответственно, точных значений в таблице 2 не приведено.

Тренд состоит в увеличении с 2017/2018 уч. г. общих объемов КЦП для обучения по очной форме обучения по программам бакалавриата и специалитета и последовательного снижения КЦП для обучения по программам магистратуры вплоть до 2021/2022 уч. г.

Относительно УГН 44.00.00 «Образование и педагогические науки» можно отметить, что наблюдается устойчивый рост КЦП (программы бакалавриата) как в абсолютном, так и в относительном выражении. По программам магистратуры КЦП (в абсолютном выражении) снижались до 2020/2021 уч. г., начиная с 2021/2022 уч. г. фиксируется незначительный рост.

По УГН 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» фиксируется устойчивый рост КЦП по программам бакалавриата (в абсолютном и относительном выражении), относительно программ магистратуры можно говорить об устойчивом понижающем тренде. Аналогичные тенденции можно фиксировать и в отношении УГН 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки».

По УГН 09.00.00 «Информационная безопасность» фиксируется увеличение КЦП для обучения по программам бакалавриата и специалитета (в абсолютном и относительном выражении).

Таблица 2

Общие объемы контрольных цифр приема для обучения по образовательным программам высшего образования бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета с 2016/2017 по 2023/2024 уч. г. (человек) (фрагмент)<sup>1</sup>

Table 2

The total volume of Admission Quotas for training in educational programmes of higher education undergraduate, specialist, master’s and postgraduate studies at the expense of budget allocations of the federal budget from 2016/2017 to 2023/2024 academic years (person) (fragment)

Год набора Year of recruitment	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам за счет ассигнований федерального бюджета <i>Admission quotas for training in educational programmes at the expense of federal budget allocations</i>						
	Бакалавриата <i>Bachelor's degree programmes</i>		Специалитета <i>Specialist degree programmes</i>		Магистратуры <i>Master's degree programmes</i>		Аспирантуры по очной форме обучения (доля от общей численности, обучаемых очно %) <i>Full-time postgraduate studies (share of the total number of full-time students %)</i>
	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучаемых очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучаемых очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучаемых очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	
2016/17	326 386	245 279	74 609	65 505	259 195	157 580	17 952
2017/18	298 999	230 697	70 964	64 482	205 705	150 879	15 033
2018/19	314 927	242 354	74 823	67 525	207 866	143 430	15 032

<sup>1</sup>Приказы Минобрнауки об утверждении общих объемов КЦП для обучения по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета с 2016/17 по 2023/24 учебные годы

Год на- бора Year of recruit- ment	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам за счет ас- сигнований федерального бюджета <i>Admission quotas for training in educational programmes at the expense of federal budget al- locations</i>						
	Бакалавриата <i>Bachelor's degree pro- grammes</i>		Специалитета <i>Specialist degree pro- grammes</i>		Магистратуры <i>Master's degree pro- grammes</i>		Аспиранту- ры по очной форме обу- чения (доля от общей численности, обучающихся очно %) <i>Full-time postgraduate studies (share of the total number of full- time students %)</i>
	Всего (доля от общей численно- сти, %) <i>In total (share of the total popula- tion, %)</i>	В т. ч. по оч- ной форме (доля от чис- ленности, обучающихся очно %) <i>Including full-time (per- centage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численно- сти, %) <i>In total (share of the total popula- tion, %)</i>	В т. ч. по очной фор- ме (доля от численно- сти, обу- чающихся очно %) <i>Including full-time (per- centage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численно- сти, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной фор- ме (доля от численно- сти, обу- чающихся очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time stu- dents, %)</i>	
2019/20	312 440	251 912	77 110	71 000	128 848	108 661	15 032
2020/21	312 012	251 221	79 841	72 818	117 682	98 497	16 500
2021/22	336 705	279 320	85 856	79 579	119 851	97 430	16 500
2022/23	339 739	283 561	86 155	79 994	124 518	103 101	17 500
2023/24	340 361	284 381	87 199	81 034	124 676	103 265	17 800
<b>44.00.00 «Образование и педагогические науки»</b> <b>44.00.00 “Education and Pedagogical Sciences”</b>							
2016/17	43 754 (13,40 %)	26 473 (10,79 %)	319 (0,43 %)	270 (0,41 %)	37 807 (14,58 %)	16 651 (10,57 %)	586 (3,26 %)
2017/18	43 842 (14,66 %)	26 490 (11,48 %)	331 (0,47 %)	290 (0,45 %)	37 857 (18,40 %)	16 701 (11,07 %)	392 (2,61 %)
2018/19	45 775 (14,53)	27 168 (11,21 %)	327 (0,44 %)	282 (0,42 %)	42 748 (20,56 %)	15 257 (10,64 %)	422 (2,81 %)
2019/20	46 504 (14,88 %)	29 537 (11,73 %)	389 (0,50 %)	351 (0,49 %)	17 520 (13,60 %)	10 863 (9,83 %)	427 (2,84 %)
2020/21	48 106 (15,42 %)	30 484 (12,13 %)	38 (0,047 %)	0	16 422 (14,08 %)	9 976 (10,24 %)	529 (3,20 %)
2021/22	55 636 (16,52 %)	37 980 (13,60 %)	413 (0,48 %)	380 (0,48 %)	19 099 (15,94 %)	10 652 (10,93 %)	529 (3,20 %)
2022/23	55 949 (16,47 %)	39 226 (13,83 %)	593 (0,69 %)	492 (0,61 %)	18 666 (14,99 %)	11 042 (10,71 %)	580 (3,31 %)
2023/24	55 949 (16,44 %)	39 226 (13,79 %)	589 (0,68 %)	495 (0,61 %)	18 666 (14,97 %)	11 042 (10,69 %)	606 (3,40 %)
<b>09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»</b> <b>09.00 “Computer Science and Engineering”</b>							
2016/17	24 430 (7,48 %)	22 156 (9,03 %)	216 (0,29 %)	216 (0,33 %)	18 187 (7,07 %)	14 516 (9,21 %)	1 838 (10,24 %)
2017/18	26 410 (8,83 %)	23 838 (10,33 %)	258 (0,36 %)	258 (0,40 %)	16 054 (7,80 %)	14 673 (9,73 %)	1 561 (10,38 %)

Год набора Year of recruitment	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам за счет ассигнований федерального бюджета <i>Admission quotas for training in educational programmes at the expense of federal budget allocations</i>						
	Бакалавриата <i>Bachelor's degree programmes</i>		Специалитета <i>Specialist degree programmes</i>		Магистратуры <i>Master's degree programmes</i>		Аспирантуры по очной форме обучения (доля от общей численности, обучающихся очно %) <i>Full-time postgraduate studies (share of the total number of full-time students %)</i>
	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	Всего (доля от общей численности, %) <i>In total (share of the total population, %)</i>	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) <i>Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)</i>	
2018/19	29 539 (9,38 %)	25 879 (10,68 %)	228 (0,30 %)	228 (0,34 %)	17 204 (8,28 %)	15 465 (10,78 %)	1 582 (10,52 %)
2019/20	27 895 (8,93 %)	25 155 (9,99 %)	240 (0,31 %)	240 (0,34 %)	10 171 (7,89 %)	9 509 (8,75 %)	1 562 (10,39 %)
2020/21	29 718 (9,52 %)	26 735 (10,64 %)	268 (0,33 %)	268 (0,36 %)	9 647 (8,27 %)	9 051 (9,29 %)	1 662 (10,07 %)
2021/22	37 055 (11,0 %)	33 829 (12,11 %)	279 (0,32 %)	279 (0,35 %)	9 866 (8,23 %)	9 145 (9,39 %)	1 662 (10,07 %)
2022/23	37 055 (10,91 %)	33 829 (11,93 %)	279 (0,32 %)	279 (0,35 %)	9 953 (7,99 %)	9 232 (8,95 %)	1 662 (9,50 %)
2023/24	37 065 (10,89 %)	33 960 (11,94 %)	258 (0,30 %)	258 (0,32 %)	9 953 (7,98 %)	9 232 (8,94 %)	1 650 (9,27 %)
<b>02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» 02.00.00 "Computer and Information Sciences"</b>							
2016/17	3 851 (1,18 %)	3 607 (1,47 %)	0	0	3 014 (1,16 %)	1 991 (1,26 %)	124 (0,69 %)
2017/18	3 750 (1,25 %)	3 708 (1,61 %)	0	0	2 046 (0,99 %)	2 000 (1,33 %)	106 (0,70 %)
2018/19	3 897 (1,24 %)	3 850 (1,59 %)	0	0	1 860 (0,89 %)	1 814 (1,26 %)	114 (0,76 %)
2019/20	3 802 (1,22 %)	3 755 (1,49 %)	0	0	1 206 (0,94 %)	1 206 (1,11 %)	92 (0,61 %)
2020/21	3 600 (1,15 %)	3 541 (1,41 %)	0	0	1 306 (1,12 %)	1 306 (1,34 %)	142 (0,86 %)
2021/22	4 386 (1,30 %)	4 326 (1,55 %)	0	0	1 366 (1,14 %)	1 366 (1,40 %)	142 (0,86 %)
2022/23	4 386 (1,29 %)	4 326 (1,52 %)	0	0	1 366 (1,10 %)	1 366 (1,32 %)	142 (0,81 %)
2023/24	4 487 (1,32 %)	4 437 (1,56 %)	0	0	1 366 (1,10 %)	1 366 (1,32 %)	?

Год набора Year of recruitment	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам за счет ассигнований федерального бюджета Admission quotas for training in educational programmes at the expense of federal budget allocations						
	Бакалавриата Bachelor's degree programmes		Специалитета Specialist degree programmes		Магистратуры Master's degree programmes		Аспирантуры по очной форме обучения (доля от общей численности, обучающихся очно %) Full-time postgraduate studies (share of the total number of full-time students %)
	Всего (доля от общей численности, %) In total (share of the total population, %)	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)	Всего (доля от общей численности, %) In total (share of the total population, %)	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)	Всего (доля от общей численности, %) In total (share of the total population, %)	В т. ч. по очной форме (доля от численности, обучающихся очно %) Including full-time (percentage of the number of full-time students, %)	
10.00.00 «Информационная безопасность» 10.00 "Information Security"							
2016/17	2 504 (0,77 %)	2 369 (0,97 %)	3 139 (4,21 %)	3 139 (4,79 %)	1 596 (0,62 %)	1 403 (0,89 %)	93 (0,52 %)
2017/18	2 407 (0,81 %)	2 304 (1,0 %)	3 181 (4,48 %)	3 181 (4,93 %)	1 007 (0,49 %)	960 (0,64 %)	100 (0,66 %)
2018/19	2 728 (0,87 %)	2 623 (1,08 %)	3 781 (5,05 %)	3 781 (5,60 %)	1 076 (0,52 %)	1 029 (0,72 %)	111 (0,74 %)
2019/20	2 740 (0,88 %)	2 673 (1,06 %)	3 812 (4,94 %)	3 812 (5,37 %)	631 (0,49 %)	606 (0,56 %)	106 (0,70 %)
2020/21	3 048 (0,98 %)	2 951 (1,17 %)	3 743 (4,64 %)	3 743 (5,06 %)	653 (0,56 %)	619 (0,63 %)	136 (0,82 %)
2021/22	3 647 (1,08 %)	3 533 (1,26 %)	4 344 (5,06 %)	4 344 (5,46 %)	663 (0,55 %)	629 (0,65 %)	136 (0,82 %)
2022/23	3 670 (1,08 %)	3 556 (1,25 %)	4 396 (5,10 %)	4 396 (5,49 %)	742 (0,60 %)	712 (0,69 %)	147 (0,84 %)
2023/24	3 707 (1,09 %)	3 593 (1,26 %)	4 536 (5,20 %)	4 536 (5,60 %)	777 (0,62 %)	747 (0,72 %)	?

Как видно из таблицы 2, УГН 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» является второй после УГН 44.00.00 «Образование и наука» по объему выделяемых КЦП (AQ – Admission Quotas). На первом этапе нами был проведен анализ численности студентов, поступивших для обучения по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета по программам бакалавриата и магистратуры по данной УГН (EGS – Enlarged Groups of Specialities) в период с 2016 по 2021 гг. (таблица 3). Специалитет не принимался в рассмотрение по причине незначительных объемов КЦП. В таблице 3 и в таблицах, приведенных ниже, представлены данные о фактическом выпуске, студентов, которые обучались за счет ассигнований федерального бюджета. В формах № ВПО-1 учитываются данные «с 01.10 прошлого года по 30.09 текущего года».

Таблица 3

Характеристики УГН «Информатика и вычислительная техника» по числу заявлений, численности принятых, обучающихся на первом курсе и выпуска студентов (обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета)<sup>1</sup>

Table 3

Characteristics of the EGS “Informatics and Computer Engineering” by the number of applications, the number of accepted students in the first year, and the graduation of students (full-time education at the expense of federal budget allocations)

Направления подготовки Areas of training	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. <i>The number of accepted first-year, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Магистратура <i>Master's degree programme</i>			
	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>
<b>2016</b>								
09.03(04).01	56 893	7 159	7 341	4 821	9 195	3 324	3 349	1 404
09.03(04).02	51 975	4 931	5 078	3 808	6 635	1 742	1 768	633
09.03(04).03	36 346	4 287	4 412	3 619	5 271	1 506	1 527	538
09.03(04).04	22 998	2 396	2 454	1 256	2 467	823	858	280
<b>Всего</b>	<b>168 212</b>	<b>18 773</b>	<b>19 285</b>	<b>13 504</b>	<b>23 568</b>	<b>7 395</b>	<b>7 502</b>	<b>2 855</b>
<b>2017</b>								
09.03(04).01	60 313	7 241	7 498	4 710	9 430	3 680	3 761	2 181
09.03(04).02	54 499	5 130	5 276	3 665	6 015	2 010	2 031	1 122
09.03(04).03	41 985	4 612	4 756	3 611	5 639	1 673	1 703	1 084
09.03(04).04	26 964	2 705	2 776	1 301	2 816	1 066	1 084	557
<b>Всего</b>	<b>183 761</b>	<b>19 688</b>	<b>20 306</b>	<b>13 287</b>	<b>23 900</b>	<b>8 429</b>	<b>8 579</b>	<b>4 944</b>
<b>2018</b>								
09.03(04).01	72 440	7 509	7 747	4 593	10 471	3 759	3 862	2 397
09.03(04).02	64 817	5 481	5 639	3 509	8 725	2 262	2 295	1 404
09.03(04).03	56 484	4 948	5 068	3 419	5 691	1 768	1 811	1 129
09.03(04).04	30 788	3 006	3 086	1 440	3 235	1 152	1 192	601
<b>Всего</b>	<b>224 529</b>	<b>20 944</b>	<b>21 540</b>	<b>12 961</b>	<b>28 122</b>	<b>8 941</b>	<b>9 160</b>	<b>5 531</b>

<sup>1</sup>Форма № ВПО-1. «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» 2016–2021 гг. // Минобрнауки России [Электрон.]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 20.12.2021).

Направления подготовки <i>Areas of training</i>	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. <i>The number of accepted first-year, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Магистратура <i>Master's degree programme</i>			
	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First- year stu- dents</i>	Выпуск <i>Gradua- tion</i>	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First- year stu- dents</i>	Выпуск <i>Gradua- tion</i>
<b>2019</b>								
09.03(04).01	82 261	7 835	8 076	4 764	11 395	3 770	3 866	2 477
09.03(04).02	72 878	5 800	5 935	3 676	8 999	2 125	2 171	1 541
09.03(04).03	67 713	5 261	5 391	3 121	5 736	1 777	1 823	1 264
09.03(04).04	39 874	3 251	3 306	1 452	3 899	1 288	1 321	690
<b>Всего</b>	<b>262 726</b>	<b>22 147</b>	<b>22 708</b>	<b>13 013</b>	<b>30 029</b>	<b>8 960</b>	<b>9 181</b>	<b>5 972</b>
<b>2020</b>								
09.03(04).01	98 901	9 096	9 267	4 672	12 186	3 763	3 875	2 488
09.03(04).02	94 435	7 347	7 462	3 571	9 273	2 236	2 279	1 562
09.03(04).03	88 096	7 234	7 352	3 090	6 520	1 773	1 812	1 214
09.03(04).04	51 043	4 243	4 300	1 717	4 942	1 335	1 370	775
<b>Всего</b>	<b>332 475</b>	<b>27 920</b>	<b>28 381</b>	<b>13 050</b>	<b>32 921</b>	<b>9 107</b>	<b>9 318</b>	<b>6 039</b>
<b>2021</b>								
09.03(04).01	143 322	9 681	10 778	4 741	11 782	3 811	4 037	2 425
09.03(04).02	129 676	8 276	9 165	3 732	9 026	2 192	2 260	1 349
09.03(04).03	119 400	8 389	9 211	3 361	5 845	1 660	1 767	1 202
09.03(04).04	79 897	4 699	5 166	2 080	5 114	1 420	1 525	803
<b>Всего</b>	<b>472 295</b>	<b>31 045</b>	<b>34 320</b>	<b>13 914</b>	<b>31 767</b>	<b>9 083</b>	9 589	5 779

Примечание. 03 – бакалавриат, 04 – магистратура. 09.03(04).01 – Информатика и вычислительная техника; 09.03(04).02 – Информационные системы и технологии; 09.03(04).03 – Прикладная информатика; 09.03(04).04 – Программная инженерия.

*Note. 03 – bachelor's degree programme, 04 – master's degree programme. 09.03(04).01 – Computer Science and Computer Engineering; 09.03(04).02 – Information Systems and Technologies; 09.03(04).03 – Applied Computer Science; 09.03(04).04 – Software Engineering.*

Данные, представленные в таблице 3, были сгруппированы по каждому году (таблица 4). При этом были добавлены данные о выделяемых КЦП для обучения по очной форме обучения (таблица 2). Сопоставление численности принятых для обучения по очной форме с КЦП (выделены полужирным шрифтом) показывает наличие разрыва «прием – КЦП». В большинстве случаев речь идет об отрицательном разрыве, т. е. численность принятых существенно меньше объема выделенных КЦП.



Таблица 4

Характеристики УГН «Информатика и вычислительная техника» по числу заявлений, численности принятых, обучающихся на первом курсе, КЦП и выпуска студентов (обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета)

Table 4

Characteristics of the EGS “Informatics and Computer Engineering” by the number of applications, the number of accepted, first-year students, AQ and graduation of students (full-time education at the expense of federal budget allocations)

Годы Years	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and AQ</i>									
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>					Магистратура <i>Master's degree programme</i>				
	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	Приня- то <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQ	Выпуск <i>Gradua- tion</i>	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	Приня- то <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQ	Вы- пуск <i>Gradu- ation</i>
2016	168 212	<b>18 773</b>	19 285	<b>22 156</b>	13 504	23 568	<b>7 395</b>	7 502	<b>14 516</b>	2 855
2017	183 761	<b>19 688</b>	20 306	<b>23 838</b>	13 287	23 900	<b>8 429</b>	8 579	<b>14 673</b>	4 944
2018	224 529	<b>20 944</b>	21 540	<b>25 879</b>	12 961	28 122	<b>8 941</b>	9 160	<b>15 465</b>	5 531
2019	262 726	<b>22 147</b>	22 708	<b>25 155</b>	13 013	30 029	<b>8 960</b>	9 181	<b>9 509</b>	5 972
2020	332 475	<b>27 920</b>	28 381	<b>26 735</b>	13 050	32 921	<b>9 107</b>	9 318	<b>9 051</b>	6 039
2021	472 295	<b>31 045</b>	34 320	<b>33 829</b>	13 914	31 767	<b>9 083</b>	9 589	<b>9 145</b>	5 779

Для проверки предположения о том, что данный отрицательный разрыв относительно УГН, связанных с информационными технологиями, не является случайным, нами проведен аналогичный анализ в отношении УГН 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» (таблица 5) и 10.00.00 «Информационная безопасность» (таблица 6). Для последней УГН анализ проводился относительно принятых для обучения по программам бакалавриата и специалитета.

Таблица 5

Характеристики УГН «Компьютерные и информационные науки» по числу заявлений, численности принятых, обучающихся на первом курсе, и выпуска студентов (обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета)<sup>1</sup>

Table 5

Characteristics of the EGS “Computer and Information Sciences” by the number of applications, the number of accepted students in the first year, and the graduation of students (full-time education at the expense of federal budget allocations)

Направление подготовки <i>Areas of training</i>	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and admission quotas</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Магистратура <i>Master's degree programme</i>			
	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>
<b>2016</b>								
02.03(04).01	7 162	1 029	1 075	590	1 183	430	444	212
02.03(04).02	10 054	1 120	1 156	775	1 517	524	550	277
02.03(04).03	9 058	1 215	1 263	867	691	204	206	44
<b>Всего</b>	<b>26 274</b>	<b>3 364</b>	<b>3 494</b>	<b>2 232</b>	<b>3 391</b>	<b>1 158</b>	<b>1 200</b>	<b>533</b>
<b>2017</b>								
02.03(04).01	8 049	1 048	1 091	616	1 285	500	511	271
02.03(04).02	11 773	1 191	1 241	730	1 580	569	596	342
02.03(04).03	9 498	1 198	1 239	805	692	220	228	85
<b>Всего</b>	<b>29 320</b>	<b>3 437</b>	<b>3 571</b>	<b>2 151</b>	<b>3 557</b>	<b>1 289</b>	<b>1 335</b>	<b>698</b>
<b>2018</b>								
02.03(04).01	9 377	965	1 016	525	4 427	522	575	334
02.03(04).02	14 034	1 090	1 135	669	1 664	555	593	358
02.03(04).03	10 773	1 112	1 162	754	813	250	264	146
<b>Всего</b>	<b>34 184</b>	<b>3 167</b>	<b>3 313</b>	<b>1 948</b>	<b>6 904</b>	<b>1 327</b>	<b>1 432</b>	<b>838</b>

<sup>1</sup> Форма № ВПО-1. «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» 2016–2021 гг. // Минобрнауки России [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed> (дата обращения: 20.12.2021).

Направление подготовки <i>Areas of training</i>	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and admission quotas</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Магистратура <i>Master's degree programme</i>			
	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>
<b>2019</b>								
02.03(04).01	10 554	1 051	1 099	572	4 208	449	492	360
02.03(04).02	16 625	1 108	1 144	686	1 581	527	553	371
02.03(04).03	13 344	1 227	1 268	754	724	235	251	139
<b>Всего</b>	<b>40 523</b>	<b>3 386</b>	<b>3 511</b>	<b>2 012</b>	<b>6 513</b>	<b>1 211</b>	<b>1 296</b>	<b>870</b>
<b>2020</b>								
02.03(04).01	11 381	1 100	1 141	597	2 715	488	510	362
02.03(04).02	17 764	1 265	1 285	787	1 922	564	591	319
02.03(04).03	12 285	1 293	1 309	746	1 057	341	360	172
<b>Всего</b>	<b>41 430</b>	<b>3 658</b>	<b>3 735</b>	<b>2 130</b>	<b>5 694</b>	<b>1 393</b>	<b>1 461</b>	<b>853</b>
<b>2021</b>								
02.03(04).01	16 384	1 128	1 289	613	3 339	498	527	283
02.03(04).02	32 024	1 477	1 524	803	1 956	599	653	297
02.03(04).03	18 350	1 448	1 558	705	1 066	346	381	134
<b>Всего</b>	<b>66 758</b>	<b>4 053</b>	<b>4 371</b>	<b>2 121</b>	<b>6 361</b>	<b>1 443</b>	<b>1 561</b>	<b>714</b>

Примечание. 03 – бакалавриат, 04 – магистратура. 02.03(04).01 – Математика и компьютерные науки; 02.03(04).02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии; 02.03(04).03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

*Note. 03 – bachelor's degree programme, 04 – master's degree programme. 02.03(04).01 – Mathematics and Computer Science; 02.03(04).02 – Fundamental Computer Science and Information Technology; 02.03(04).03 – Mathematical Support and Administration of Information Systems.*

Таблица 6

Характеристики УГН «Информационная безопасность» по числу заявлений, численности принятых, обучающихся на первом курсе, и выпуска студентов (обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета)<sup>1</sup>

Table 6

Characteristics of the EGS “Information Security” by the number of applications, the number of accepted first-year students, and the graduation of students (full-time education at the expense of federal budget allocations)

Направления подготовки <i>Areas of training</i>	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and AQ</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Специалитет <i>Specialist degree programme</i>			
	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>	Заявлений <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>
<b>2016</b>								
10.03.01	25 747	1 978	2 015	1 512	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	7 626	791	773	77
10.05.02	–	–	–	–	4 863	561	573	166
10.05.03	–	–	–	–	6 876	802	841	567
10.05.04	–	–	–	–	2 019	199	199	0
10.05.05	–	–	–	–	1 437	123	126	55
10.05.07	–	–	–	–	144	106	110	0
<b>Всего</b>	<b>25 747</b>	<b>1 978</b>	<b>2 015</b>	<b>1 512</b>	<b>22 965</b>	<b>2 582</b>	<b>2 622</b>	<b>865</b>
<b>2017</b>								
10.03.01	30 215	2 048	2 115	1 657	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	7 695	808	814	427
10.05.02	–	–	–	–	4 982	558	569	332
10.05.03	–	–	–	–	7 960	922	941	658
10.05.04	–	–	–	–	1 822	205	206	35
10.05.05	–	–	–	–	1 656	146	147	48
10.05.07	–	–	–	–	131	115	117	53
<b>Всего</b>	<b>30 215</b>	<b>2 048</b>	<b>2 115</b>	<b>1 657</b>	<b>24 246</b>	<b>2 754</b>	<b>2 794</b>	<b>1 553</b>

<sup>1</sup>Форма № ВПО-1. «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» 2016–2021 гг. // Минобрнауки России [Электрон.]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 20.12.2021).

Направления подготовки <i>Areas of training</i>	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and AQ</i>							
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>				Специалитет <i>Specialist degree programme</i>			
	Заявленный <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>	Заявленный <i>Applications</i>	Принято <i>Accepted</i>	Студенты 1-го курса <i>First-year students</i>	Выпуск <i>Graduation</i>
<b>2018</b>								
10.03.01	35 375	2 190	2 234	1 409	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	7 710	811	824	462
10.05.02	–	–	–	–	5 133	572	583	363
10.05.03	–	–	–	–	8 825	1 050	1 085	688
10.05.04	–	–	–	–	1 672	197	200	39
10.05.05	–	–	–	–	1 500	164	168	65
10.05.07	–	–	–	–	150	111	116	66
<b>Всего</b>	<b>35 375</b>	<b>2 190</b>	<b>2 234</b>	<b>1 409</b>	<b>24 990</b>	<b>2 905</b>	<b>2 976</b>	<b>1 683</b>
<b>2019</b>								
10.03.01	39 192	2 356	2 415	1 476	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	9 101	868	879	477
10.05.02	–	–	–	–	5 853	634	645	354
10.05.03	–	–	–	–	10 182	1 087	1 100	687
10.05.04	–	–	–	–	2 287	235	235	96
10.05.05	–	–	–	–	1 683	176	180	67
10.05.07	–	–	–	–	192	125	127	63
<b>Всего</b>	<b>39 192</b>	<b>2 356</b>	<b>2 415</b>	<b>1 476</b>	<b>29 298</b>	<b>3 125</b>	<b>3 166</b>	<b>1 744</b>
<b>2020</b>								
10.03.01	51 561	3 004	3 051	1 492	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	11 890	978	987	388
10.05.02	–	–	–	–	6 884	767	773	443
10.05.03	–	–	–	–	14 124	1 330	1 351	690
10.05.04	–	–	–	–	3 336	275	275	77
10.05.05	–	–	–	–	2 538	285	287	104
10.05.07	–	–	–	–	190	125	125	79
<b>Всего</b>	<b>51 561</b>	<b>3 004</b>	<b>3 051</b>	<b>1 492</b>	<b>38 962</b>	<b>3 760</b>	<b>3 798</b>	<b>1 781</b>
<b>2021</b>								
10.03.01	88 496	3 484	3 587	1 575	–	–	–	–
10.05.01	–	–	–	–	21 678	1 010	1 124	429
10.05.02	–	–	–	–	12 273	828	860	466
10.05.03	–	–	–	–	24 406	1 602	1 650	669
10.05.04	–	–	–	–	5 272	308	311	102
10.05.05	–	–	–	–	4 307	312	317	109
10.05.07	–	–	–	–	143	125	127	86
<b>Всего</b>	<b>88 496</b>	<b>3 484</b>	<b>3 587</b>	<b>1 575</b>	<b>68 079</b>	<b>4 185</b>	<b>4 389</b>	<b>1 861</b>

Примечание. 10.03.01 – Информационная безопасность; 10.05.01 – Компьютерная безопасность; 10.05.02 – Информационная безопасность телекоммуникационных систем; 10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем; 10.05.04 – Информационно-аналитические системы безопасности; 10.05.05 – Безопасность информационных технологий в правоохранительной деятельности; 10.05.07 – Противодействие техническим разведкам.

*Note. 10.03.01 – Information Security; 10.05.01 – Computer Security; 10.05.02 – Information Security of Telecommunication Systems; 10.05.03 – Information Security of Automated Systems; 10.05.04 – Information and Analytical Security Systems; 10.05.05 – Information Technology Security in Law Enforcement; 10.05.07 – Countering Technical Intelligence.*

Результаты обобщения данных, представленных в таблицах 5 и 6, сведены в таблицу 7, куда добавлены данные о КЦП (таблица 2). Как видно из таблицы, в отношении рассматриваемых УГН также фиксируется разрыв «прием – КЦП». Особенно следует отметить, что в наборе 2021/2022 уч. г. фиксируется существенное увеличение количества заявлений на бюджетные места для обучения по программам бакалавриата и специалитета по сравнению с предыдущим годом (более чем в 1,6 раза). Несколько меньший рост наблюдается по информатике и вычислительной технике (1,4 раза) (таблица 4). Учитывая количество заявлений на все три рассмотренные нами направления, предположения об их невостребованности, когда могут остаться «лишние» (невостребованные) бюджетные места, не является состоятельным.

Таблица 7

Характеристики УГН «Компьютерные и информационные науки» и «Информационная безопасность» по числу заявлений, численности принятых, обучающихся на первом курсе, КЦП и выпуска студентов (обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета)

Table 7

Characteristics of the EGS “Computer and Information Sciences” and “Information Security” according to the number of applications, the number of accepted, first-year students, AQ and graduation of students (full-time education at the expense of federal budget allocations)

Годы Years	Численность принятых на первый курс, первокурсников и закончивших обучение по очной форме за счет ассигнований федерального бюджета, чел. и КЦП <i>The number of accepted first-year students, first-year students and full-time graduates accepted at the expense of federal budget allocations, people and admission quotas</i>									
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>					Магистратура <i>Master's degree programme</i>				
	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	При- нято <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQs	Вы- пуск <i>Gradu- ation</i>	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	При- нято <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQs	Вы- пуск <i>Gradu- ation</i>
02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» <i>02.00.00 “Computer and Information Sciences”</i>										
2016	26 274	<b>3 364</b>	3 494	<b>3 607</b>	2 232	3 391	<b>1 158</b>	1 200	<b>1 991</b>	533
2017	29 320	<b>3 437</b>	3 571	<b>3 708</b>	2 151	3 557	<b>1 289</b>	1 335	<b>2 000</b>	698
2018	34 184	<b>3 167</b>	3 313	<b>3 850</b>	1 948	6 904	<b>1 327</b>	1 432	<b>1 814</b>	838
2019	40 523	<b>3 386</b>	3 511	<b>3 755</b>	2 012	6 513	<b>1 211</b>	1 296	<b>1 206</b>	870
2020	41 430	<b>3 658</b>	3 735	<b>3 541</b>	2 130	5 694	<b>1 393</b>	1 461	<b>1 306</b>	853
2021	66 758	<b>4 053</b>	4 371	<b>4 326</b>	2 121	6 361	<b>1 443</b>	1 561	<b>1 366</b>	714
10.00.00 «Информационная безопасность» <i>10.00.00 “Information Security”</i>										
	Бакалавриат <i>Bachelor's degree programme</i>					Специалитет <i>Specialist degree programme</i>				
	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	При- нято <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQs	Вы- пуск <i>Gradu- ation</i>	Заяв- лений <i>Applica- tions</i>	При- нято <i>Accept- ed</i>	Студен- ты 1-го курса <i>First-year students</i>	КЦП AQs	Вы- пуск <i>Gradu- ation</i>
2016	25 747	<b>1 978</b>	2 015	<b>2 369</b>	1 512	22 965	<b>2 582</b>	2 622	<b>3 139</b>	865
2017	30 215	<b>2 048</b>	2 115	<b>2 304</b>	1 657	24 246	<b>2 754</b>	2 794	<b>3 181</b>	1 553
2018	35 375	<b>2 190</b>	2 234	<b>2 623</b>	1 409	24 990	<b>2 905</b>	2 976	<b>3 781</b>	1 683
2019	39 182	<b>2 356</b>	2 415	<b>2 673</b>	1 476	29 298	<b>3 125</b>	3 166	<b>3 812</b>	1 744
2020	51 561	<b>3 004</b>	3 051	<b>2 951</b>	1 492	38 962	<b>3 760</b>	3 798	<b>3 743</b>	1 781
2021	88 496	<b>3 484</b>	3 587	<b>3 533</b>	1 575	68 079	<b>4 185</b>	4 389	<b>4 344</b>	1 861

В заключение этого раздела укажем, что подробные данные по анализируемым УГН, представленные в таблицах 3, 5 и 6, дают возможность рассчитать величину разрыва «численность студентов первого курса – выпуск» как по отдельным направлениям в рамках каждой из рассмотренных УГН, связанных с информационными технологиями, так и в рамках УГН в целом.



## Обсуждение результатов

Результаты проведенного исследования позволяют зафиксировать два вида разрывов: 1) между численностью принятых на первый курс и обучающихся на первом курсе; 2) между численностью поступивших на первый курс и выделенными КЦП.

Разрыв «численность обучающихся на первом курсе – численность принятых на первый курс» может быть объяснен количеством студентов, восстановившихся после академического отпуска. Однако нас больше интересует разрыв «прием – КЦП». Если численность поступивших для обучения по очной форме обучения на соответствующую программу была ниже выделенных КЦП, то такой разрыв будем считать отрицательным. Если численность поступивших для обучения по очной форме обучения на соответствующую программу оказалась больше выделенных КЦП, то такой разрыв будем считать положительным.

Для УГН «Информатика и вычислительная техника»:

1. Бакалавриат:

- а) 2016/2017 уч. г.: –3383 (15,3 % от КЦП);
- б) 2017/2018 уч. г.: –4150 (17,4 % от КЦП);
- в) 2018/2019 уч. г.: –4935 (19,1 % от КЦП);
- г) 2019/2020 уч. г.: –3008 (12,0 % от КЦП);
- д) 2020/2021 уч. г.: +1185 (4,4 % от КЦП);**
- е) 2021/2022 уч. г.: –2784 (8,2 % от КЦП).

2. Магистратура:

- а) 2016/2017 уч. г.: –7121 (49,0 % от КЦП);
- б) 2017/2018 уч. г.: –6244 (42,6 % от КЦП);
- в) 2018/2019 уч. г.: –6524 (42,2 % от КЦП);
- г) 2019/2020 уч. г.: –549 (5,8 % от КЦП);
- д) 2020/2021 уч. г.: +56 (0,6 % от КЦП);**
- е) 2021/2022 уч. г.: –62 (0,7 % от КЦП).

Таким образом, в наборе на 2020/2021 уч. г. численность принятых для обучения по очной форме обучения за счет ассигнований федерального бюджета превысила выделенные КЦП по программам бакалавриата на 1185 мест, а по программам магистратуры на 56 мест. Во все остальные годы численность принятых существенно ниже выделенных КЦП.

*Промежуточный вывод: количество абитуриентов, которые не получили возможность поступить на первый курс с 2016/2017 по 2021/2022 уч.г. для обучения в области информатики и вычислительной техники по очной форме (бакалавриат + магистратура), составило 37 519 человек (17 075 + 20 444).*

Аналогичные расчеты для УГН 10.00.00 «Информационная безопасность» (бакалавриат + специалитет) и 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки» (бакалавриат + магистратура) показывают, что в области информационной безопасности это значение составило 4082 человека (1393 + 2689); в области компьютерных и информационных наук – 3584 человека (1722 + 1862).

Особенно странным выглядит разрыв между численностью принятых для обучения по направлениям, связанным с информационной безопасностью, и выделенными КЦП:

УГН «Информационная безопасность»:

1. Бакалавриат:

а) 2016/17 уч. г.: –391 (16,5 % от КЦП);

б) 2017/18 уч. г.: –256 (11,1 % от КЦП);

в) 2018/19 уч. г.: –433 (16,5 % от КЦП);

г) 2019/20 уч. г.: –317 (11,9 % от КЦП);

**д) 2020/21 уч. г.: +53 (1,8 % от КЦП);**

е) 2021/22 уч. г.: –49 (1,4 % от КЦП);

2. Специалитет:

а) 2016/17 уч. г.: –557 (17,7 % от КЦП);

б) 2017/18 уч. г.: –427 (13,4 % от КЦП);

в) 2018/19 уч. г.: –876 (23,2 % от КЦП);

г) 2019/20 уч. г.: –687 (18,0 % от КЦП);

**д) 2020/21 уч. г.: +17 (0,5 % от КЦП);**

е) 2021/22 уч. г.: –159 (3,7 % от КЦП).

Полученными нами результаты являются абсолютно новыми. Соответственно, невозможно говорить о том, как они коррелируют с результатами ранее проведенных исследований, в частности, работы Н. К. Габдрахманова с соавторами [12], А. М. Нуриевой, С. Г. Киселева [13].

## Заключение

В нашем исследовании зафиксирован разрыв «прием – КЦП», когда численность студентов, принятых для обучения по очной форме по направлениям, связанным с информатикой и вычислительной техникой, компьютерными и информационными науками и информационной безопасностью, была существенно ниже КЦП. В результате с 2016 по 2021 гг. общее количество абитуриентов, которые не стали студентами, обучающимися очно за счет ассигнований федерального бюджета по этим направлениям подготовки, составило 45 185 человек (20 190 – бакалавриат; 22 306 – магистратура; 2 689 – специалитет).

Исходя из сказанного мы можем ответить на сформулированный во введении исследовательский вопрос: как политика формирования контрольных цифр приема (КЦП) для обучения по программам высшего образования влияет на прием будущих специалистов в области цифровой трансформации?

Формально политика распределения КЦП предполагает увеличение общих объемов по информатике и вычислительной технике, компьютерным и информационным наукам, информационной безопасности.

С 2016 по 2021 гг. общий объем КЦП для обучения по очной форме по УГН:

1) 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» – 157 592 места на программы бакалавриата; 72 359 мест на программы магистратуры. В действительности на программы бакалавриата прием составил 140 517 человек (89,2 % от общего объема КЦП); на программы магистратуры – 51 915 человек (45,9 % от общего объема КЦП);

2) 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»: бакалавриат – 22 787 мест; магистратура – 9 683 места. В действительности прием на программы бакалавриата – 21 065 человек (92,4 % от общего объема КЦП); на программы магистратуры – 7 821 человек (80,8 % от общего объема КЦП);

3) 10.00.00 «Информационная безопасность»: бакалавриат – 16 453; специалитет – 22 000. В действительности прием на программы бакалавриата – 15 060 человек (91,5 % от общего объема КЦП); на программы специалитета – 19 311 человек (87,8 % от общего объема КЦП).

Проведенное исследование не подтверждает гипотезу относительно гибкости политики распределения КЦП, когда увеличение спроса на обучение по направлениям подготовки, связанным с информационными технологиями, предусматривает увеличение приема.

С учетом вышеизложенного следует принять меры, чтобы в наборах 2022/2023 и 2023/2024 уч. г. был исключен разрыв «прием – КЦП».

Дальнейшего исследования требует проблема увеличения выпуска по анализируемым направлениям подготовки. Мы допускаем, что связь между численностью принятых для обучения по образовательным программам и численностью выпуска не является линейной. Повышение качества подготовки по рассматриваемым направлениям мы связываем с внедрением специалитета. В этом контексте считаем, что в научно-образовательном сообществе в ближайшее время должна состояться активная дискуссия с привлечением практиков о структуре и содержании образовательных программ для направлений, связанных с IT-сферой.

Мы считаем, что Минобрнауки должно не просто представить прогноз относительно числа бюджетных мест, которые будут выделены в стратегической перспективе, а четко определить численность участников цифровой

трансформации, которых предлагается подготовить до 2030 г. При этом должно быть представлено несколько сценариев прогноза. В этом контексте для каждого вуза следует определить ежегодные ориентировочные КЦП до 2030 г. с принятием за базу значения 2022 г. КЦП по каждому году могут корректироваться в большую сторону с учетом прогнозируемого роста потребности экономики России в выпускниках вузов с 1,04 млн человек в 2021 г. до 2,25 млн человек к 2035 г.<sup>1</sup>

Данные решения должны осуществляться одновременно с устранением проблем, связанных (с установленным на основе обзора литературы) с несоответствием выделяемых КЦП структуре региональной экономики и нарушением норматива количества студентов на 10 тыс. населения в возрасте от 17 до 30 лет, когда в части регионов численность выпускников школ существенно превышает количество бюджетных мест в вузах.

Реализация такого подхода позволит каждому вузу разработать стратегию кадрового воспроизводства для подготовки требуемого количества компетентных специалистов, востребованных модернизируемой экономикой. Исходя из этого следует спрогнозировать и численность ППС, которая должна обеспечить эту подготовку. Наша позиция состоит в необходимости пересмотра нормативно-подушевого финансирования: требуется обеспечить целевое финансирование штатных единиц, которое будет учитывать не столько численность обучаемых студентов, сколько степень трудоемкости реализуемых образовательных программ [10, с. 140]. Государством должно финансироваться обоснованное вузом количество штатных единиц, необходимых для качественной реализации образовательной деятельности. Горизонт такого «сметного» финансирования должен составлять не менее 4 лет (нормативный срок подготовки бакалавров), а его объем рассчитываться исходя из норматива средней зарплаты ППС в 200 % от средней зарплаты по региону.

Подготовка специалистов в области цифровой трансформации связана с разрешением системообразующего противоречия «между формированием и финансированием заказа на востребованные экономикой (в первую очередь) технические направления подготовки государством и практическим отсутствием участия в этом процессе бизнес-сообщества. Чем в меньшей степени государство представлено в тех или иных отраслях, тем в большей степени должно быть обеспечено участие частных предприятий в подготовке кадров» [30, с. 102]. Исходя из этого должен быть решен вопрос о софинансировании подготовки ИКТ-специалистов на основе реализации моделей государственно-частного партнерства.

---

<sup>1</sup> Оказание услуг по формированию прогноза потребности в подготовке кадров с высшим образованием. Отчет по Государственному контракту № 03.2020.224.11.013 от 03.11.2020 г. (I этап). Москва : РАНХиГС, 2020. 391 с.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Tapscott D. Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World. NY: McGrawHill. 2009. 384 p. Available from: [http://socium.ge/downloads/komunikaciisteoria/eng/Grown\\_Up\\_Digital\\_-\\_How\\_the\\_Net\\_Generation\\_Is\\_Changing\\_Your\\_World\\_\(Don\\_Tapscott\).pdf](http://socium.ge/downloads/komunikaciisteoria/eng/Grown_Up_Digital_-_How_the_Net_Generation_Is_Changing_Your_World_(Don_Tapscott).pdf) (date of access: 20.12.2021).
2. Caprile M., Palmen R., Sanz P., Dente G. Labour Market Situation and Comparison of Practices Targeted at Young People in Different Member States. European Union. March, 2015. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL\\_STU\(2015\)542199\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf) (date of access: 20.12.2021).
3. Savey L., Daradkeh I. I., Gouveia L. B. The Success of Startups Through Digital Transformation // International Journal of Open Information Technologies. 2020. № 5 (8). P. 53–56. Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42858622\\_54232003.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42858622_54232003.pdf) (date of access: 20.12.2021).
4. Mazzone D. M. Digital or Death: Digital Transformation – The Only Choice for Business to Survive Smash and Conquer. 1st ed. Mississauga, Ontario: Smashbox Consulting Inc, 2014. 166 p. Available from: [https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nI8ZBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Mazzone,+M.:+Digital+or+death:+digital+transformation+is+the+only+choice+for+a+business+to+survive,+smash+and+conquer,+1st+edn.+Smashbox+Consulting+Inc.+\(2014\)&ots=X9hd-pIIX8&sig=rqHSpVFPWWfiaUIA5we8LcBdBLA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Mazzone%2C%20M.%3A%20Digital%20or%20death%3A%20digital%20transformation%20is%20the%20only%20choice%20for%20a%20business%20to%20survive%2C%20smash%20and%20conquer%2C%201st%20edn.%20Smashbox%20Consulting%20Inc.%20\(2014\)&f=false](https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nI8ZBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Mazzone,+M.:+Digital+or+death:+digital+transformation+is+the+only+choice+for+a+business+to+survive,+smash+and+conquer,+1st+edn.+Smashbox+Consulting+Inc.+(2014)&ots=X9hd-pIIX8&sig=rqHSpVFPWWfiaUIA5we8LcBdBLA&redir_esc=y#v=onepage&q=Mazzone%2C%20M.%3A%20Digital%20or%20death%3A%20digital%20transformation%20is%20the%20only%20choice%20for%20a%20business%20to%20survive%2C%20smash%20and%20conquer%2C%201st%20edn.%20Smashbox%20Consulting%20Inc.%20(2014)&f=false) (date of access: 20.12.2021).
5. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // Journal of Strategic Information Systems 2019. № 2 (28). P. 118–144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003
6. Roland K.-H., Hanseth O. Managing Path Dependency in Digital Transformation Processes: A Longitudinal Case study of an Enterprise Document Management Platform // Procedia Computer Science. 2021. № 1 (181). P. 765–774. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.229
7. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective // Information and Organization 2018. № 1 (28). P. 52–61. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2018.02.004
8. Mergell I, Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews // Government Information Quarterly. 2019. № 4 (36). Article number 101385. DOI: 10.1016/j.giq.2019.06.002
9. Berman S. J. Digital transformation: Opportunities to create new business models // Strategy & Leadership. 2012. № 2 (40). P. 16–24. DOI: 10.1108/10878571211209314
10. Романов Е. В. Институциональные ловушки в научно-образовательной сфере: природа и механизм ликвидации // Образование и наука. 2020. № 9 (22). С. 107–147. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-9-107-147
11. Романов Е. В. Тренды развития высшего образования в контексте создания системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров // Перспективы науки и образования. 2018. № 5 (35). С. 33–43. DOI: 10.32744/pse.2018.5.4
12. Габдрахманов Н. К., Лешуков О. В., Платонова Д. П. Обеспеченность бюджетными местами региональных систем высшего образования с учетом демографических трендов

// Университетское управление: практика и анализ. 2019. № 4 (23). С. 32–45. DOI: 10.15826/umpra.2019.04.027

13. Нуриева А. М., Киселев С. Г. Распределение контрольных цифр приема в вузы: проблемы конкурсного отбора // Образование и наука. 2019. № 6 (21). С. 46–71. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-6-46-71

14. Кокшаров В. А., Сандлер Д. Г., Кузнецов П. Д., Клягин А. В., Лешуков О. В. Пандемия как вызов развитию сети вузов в России: дифференциация или кооперация? // Вопросы образования. 2021. № 1. С. 52–73. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-1-52-73

15. Зборовский Г. Е., Амбарова П. А. От образовательной неуспешности – к социальной успешности // Высшее образование в России. 2019. № 11 (28). С. 34–46. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-11-34-46

16. Юсупова Р. А. К проблеме федерального финансирования услуг высшего образования в регионах // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2021. № 3 (159). С. 133–138. DOI: 10.34773/EU.2021.3.24

17. Зилькарай И. У., Ислакаева Г. Р. Анализ межрегиональных различий в предоставлении услуг высшего образования федеральным центром [Электрон. ресурс] // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 13 (178). С. 29–33. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-mezhregionalnyh-razlichiy-v-predostavlenii-uslug-vysshego-obrazovaniya-federalnym-tsentrom-1/viewer> (дата обращения: 20.12.2021).

18. Фирсова А. А. Анализ сбалансированности развития региональных систем высшего образования [Электрон. ресурс] // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2018. № 4. С. 109–118. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_37286881\\_91842324.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_37286881_91842324.pdf) (дата обращения: 20.12.2021).

19. Фирсова А. А. Структурные дисбалансы региональных систем высшего образования и рынка труда // Ars Administrandi. 2020. № 4 (12). С. 639–655. DOI: 10.17072/2218-9173-2020-4-639-655

20. Блинова Т. Н., Федотов А. В. Высшее образование на Дальнем Востоке: позиция рынка и потребности развития региона // Высшее образование в России. 2019. № 7 (28). С. 54–70. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-7-54-70

21. Блинова Т. Н., Федотов А. В., Коваленко А. А. Соответствие структуры подготовки кадров с высшим образованием потребностям экономики: проблемы и решения // Университетское управление: практика и анализ. 2021. № 2 (25). С. 13–33. DOI: 10.15826/umpra.2021.02.012

22. Балацкий Е. В., Екимова Н. А. Регионально-отраслевые кадровые дисбалансы России: постиндустриальные вызовы // Проблемы развития территории. 2021. № 4 (25). С. 24–42. DOI: 10.15838/ptd.2021.4.114.2

23. Балацкий Е. В., Екимова Н. А. Инерционность модели функционирования региональных вузов России в условиях постиндустриальной экономики // Проблемы развития территории. 2021. № 6 (25). С. 32–50. DOI: 10.15838/ptd.2021.6.116.2

24. Фролов Ю. В., Босенко Т. М. Исследования статистических данных подготовки кадров для цифровой экономики в Российской Федерации // Высшее образование в России. 2021. № 11 (30). С. 29–41. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-11-29-41

25. Болгова М. А., Подлегаев А. В. Стратегии деятельности образовательных организаций высшего образования в условиях модернизации высшего образования в Российской Федерации. Социально-экономический анализ [Электрон. ресурс] // Вестник



Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2015. № 4 (52). С. 117–122. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-deyatelnosti-obrazovatelnyh-organizatsiy-vysshego-obrazovaniya-v-usloviyah-modernizatsii-vysshego-obrazovaniya-v> (дата обращения: 20.12.2021).

26. Мальцева В. А., Шабалин А. И. Не-обходной маневр, или Бум спроса на среднее профессиональное образование в России // Вопросы образования. 2021. № 2. С. 10–42. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-2-10-42.

27. Дудырев Ф. Ф., Романова О. А., Шабалин А. И., Абанкина И. В. Молодые профессионалы для новой экономики: среднее профессиональное образование в России. Москва: НИУ ВШЭ, 2019. 272 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-1937-0

28. Малиновский С. С., Шибанова Е. Ю. Региональная дифференциация доступности высшего образования в России [Электрон. ресурс]. Москва: НИУ ВШЭ, 2020. 68 с. Режим доступа: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/425740019.pdf> (дата обращения: 20.12.2021).

29. Константиновский Д. А., Попова Е. С. Среднее vs высшее // Мир России. 2020. № 2 (29). С. 6–26. DOI: 10.17323/1811-038X-2020-29-2-6-26

30. Романов Е. В. Какой капитализм нужен России?: методологические ориентиры «новой индустриализации» // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. № 2 (10). С. 90–108. DOI: 10.15838/esc.2017.2.50.5

## References

1. Tapscott D. Grown up digital: How the net generation is changing your world [Internet]. NY: McGrawHill; 2009 [cited 2021 Dec 20]. 384 p. Available from: [http://society.mcgraw-hill.com/downloads/komunikacisteoria/eng/Grown\\_Up\\_Digital\\_-\\_How\\_the\\_Net\\_Generation\\_Is\\_Changing\\_Your\\_World\\_\(Don\\_Tapscott\).pdf](http://society.mcgraw-hill.com/downloads/komunikacisteoria/eng/Grown_Up_Digital_-_How_the_Net_Generation_Is_Changing_Your_World_(Don_Tapscott).pdf)

2. Caprile M., Palmen R., Sanz P., Dente G. Labour market situation and comparison of practices targeted at young people in different member states. European Union [Internet]. 2015 [cited 2021 Dec 20]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL\\_STU\(2015\)542199\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf)

3. Savey L., Daradkeh I. I., Gouveia L. B. The success of startups through digital transformation. *International Journal of Open Information Technologies* [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 20]; 8 (5): 53–56. Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42858622\\_54232003.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42858622_54232003.pdf)

4. Mazzone D. M. Digital or death: Digital transformation – the only choice for business to survive smash and conquer [Internet]. 1<sup>st</sup> ed. Mississauga, Ontario: Smashbox Consulting Inc.; 2014 [cited 2021 Dec 20]. 166 p. Available from: [https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nI8ZBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Mazzone,+M.:+Digital+or+death:+digital+transformation+is+the+only+choice+for+a+business+to+survive,+smash+and+conquer,+1st+edn.+Smashbox+Consulting+Inc.+\(2014\)&ots=X9hd-pIIX8&sig=rqHSpVFPWWfiaU1A5we8LcBdBLA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Mazzone%2C%20M.%3A%20Digital%20or%20death%3A%20digital%20transformation%20is%20the%20only%20choice%20for%20a%20business%20to%20survive%2C%20smash%20and%20conquer%2C%201st%20edn.%20Smashbox%20Consulting%20Inc.%20\(2014\)&f=false](https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nI8ZBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Mazzone,+M.:+Digital+or+death:+digital+transformation+is+the+only+choice+for+a+business+to+survive,+smash+and+conquer,+1st+edn.+Smashbox+Consulting+Inc.+(2014)&ots=X9hd-pIIX8&sig=rqHSpVFPWWfiaU1A5we8LcBdBLA&redir_esc=y#v=onepage&q=Mazzone%2C%20M.%3A%20Digital%20or%20death%3A%20digital%20transformation%20is%20the%20only%20choice%20for%20a%20business%20to%20survive%2C%20smash%20and%20conquer%2C%201st%20edn.%20Smashbox%20Consulting%20Inc.%20(2014)&f=false)

5. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*. 2019; 28 (2): 118–144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003



6. Roland K.-H., Hanseth O. Managing path dependency in digital transformation processes: A longitudinal case study of an enterprise document management platform. *Procedia Computer Science*. 2021; 181 (1): 765–774. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.229
7. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*. 2018; 28 (1): 52–61. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2018.02.004
8. Mergell I., Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*. 2019; 36 (4): 101385. DOI: 10.1016/j.giq.2019.06.002
9. Berman S. J. Digital transformation: Opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*. 2012; 40 (2): 16–24. DOI: 10.1108/10878571211209314
10. Romanov E. V. Traps in the scientific and educational sphere: Nature and mechanism of elimination. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2020; 22 (9): 107–147. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-9-107-147 (In Russ.)
11. Romanov E. V. Higher education development trends in the context of academic and teaching staff training and professional growth. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*. 2018; 35 (5): 33–43. DOI: 10.32744/pse.2018.5.4 (In Russ.)
12. Gabdrakhmanov N. K., Leshukov O. V., Platonova D. P. Accessibility of regional higher education systems in accordance with demographic trends. *University Management: Practice and Analysis*. 2019; 23 (4): 32–45. DOI: 10.15826/umpa.2019.04.027 (In Russ.)
13. Nurieva L. M., Kiselev S. G. Distribution of university admission quotas: Problems of competitive selection process. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2019; 21 (6): 46–71. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-6-46-71 (In Russ.)
14. Koksharov V. A., Sandler D. G., Kuznetsov P. D., Klyagin A. V., Leshukov O. V. The pandemic as a challenge to the development of university networks in Russia: Differentiation or collaboration? *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*. 2021; 1: 52–73. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-1-52-73 (In Russ.)
15. Zborovskiy G. E., Ambarova P. A. From educational failure to social success. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2019; 28 (11): 34–46. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-11-34-46 (In Russ.).
16. Yusupova R. A. On the problem of federal financing of services higher education in the regions. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal = Economics and Management: A Scientific and Practical Journal*. 2021; 159 (3): 133–138. DOI: 10.34773/EU.2021.3.24 (In Russ.)
17. Zulkarnay I. U., Islakaeva G. R. Analysis of interregional differences in the provision of higher education services by the federal center. *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice* [Internet]. 2010 [cited 2021 Dec 20]; 178 (13): 29–33. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-mezhregionalnyh-razlichiy-v-predostavlenii-uslug-vysshego-obrazovaniya-federalnym-tsentrom-1/viewer> (In Russ.).
18. Firsova A. A. Analysis of the balance of development of regional systems of higher education. *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta = Actual Problems of Economics and Management* [Internet]. 2018 [cited 2021 Dec 20]; 4: 109–118. Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_37286881\\_91842324.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_37286881_91842324.pdf) (In Russ.)
19. Firsova A. A. Structural imbalances of regional higher education systems and the labor market. *Ars Administrandi*. 2020; 12 (4): 639–655. DOI: 10.17072/2218-9173-2020-4-639-655 (In Russ.)

20. Blinova T. N., Fedotov A. V. Higher education in the Far East: Market position and development needs of the region. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2019; 28 (7): 54–70. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-7-54-70 (In Russ.)
21. Blinova T. N., Fedotov A. V., Kovalenko A. A. The structure of personnel training within getting higher education meets the needs of economy: Problems and solutions. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. 2021; 25 (2): 13–33. DOI: 10.15826/umpa.2021.02.012 (In Russ.)
22. Balatsky E. V., Ekimova N. A. Regional and sectoral personnel imbalances in Russia: Postindustrial challenges. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*. 2021; 25 (4): 24–42. DOI: 10.15838/ptd.2021.4.114.2 (In Russ.)
23. Balatsky E. V., Ekimova N. A. Inertia of the model of functioning of Russia's regional universities in the post-industrial economy. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*. 2021; 25 (6): 32–50. DOI: 10.15838/ptd.2021.6.116.2 (In Russ.)
24. Frolov Yu. V., Bosenko T. M. Statistical data research on staff training for the digital economy in the Russian Federation. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2021; 30 (11): 29–41. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-11-29-41 (In Russ.)
25. Bolgova M. A., Podlegayev A. V. Strategies for the activities of higher education institutions in the context of the modernization of higher education in the Russian Federation. Socio-economic analysis. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G. I. Nosova = Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University* [Internet]. 2015 [cited 2021 Dec 20]; 52 (4): 117–122. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-deyatelnosti-obrazovatelnyh-organizatsiy-vysshego-obrazovaniya-v-usloviyah-modernizatsii-vysshego-obrazovaniya-v> (In Russ.)
26. Maltseva V. A., Shabalin A. I. The non-bypass trajectory, or the boom in demand for TVET in Russia. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*. 2021; 2: 10–42. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-2-10-42 (In Russ.)
27. Dudyrev F. F., Romanova O. A., Shabalin A. I., Abankina I. V. Molodye professionally dlja novoj jekonomiki: srednee professional'noe obrazovanie v Rossii = Young professionals for the new economy: Secondary vocational education in Russia. Moscow: HSE; 2019. 272 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-1937-0 (In Russ.)
28. Malinovskiy S. S., Shibanova E. Yu. Regional differentiation of access to higher education in Russia [Internet]. Moscow: HSE; 2020 [cited 2021 Dec 20]. 68 p. Available from: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/425740019.pdf> (In Russ.)
29. Konstantinovskiy D. L., Popova E. S. Vocational vs higher education. *Mir Rossii = Universe of Russia*. 2020; 29 (2): 6–26. DOI: 10.17323/1811-038X-2020-29-2-6-26 (In Russ.)
30. Romanov E. V. What capitalism does Russia need?: Methodological guidelines of the “new industrialisation”. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2017; 10 (2): 90–108. DOI: 10.15838/esc.2017.2.50.5 (In Russ.)

**Информация об авторе:**

**Романов Евгений Валентинович** – доктор педагогических наук, профессор кафедры менеджмента Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова; ORCID 0000-0003-0071-1462, ResearcherID E-4543-2017; Магнитогорск, Россия. E-mail: [evgenij.romanov.1966@mail.ru](mailto:evgenij.romanov.1966@mail.ru)

**Информация о конфликте интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 03.06.2022; поступила после рецензирования 21.09.2022; принята к публикации 02.11.2022.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

**Information about the author:**

**Evgeny V. Romanov** – Dr. Sci. (Education), Professor, Department of Management, Nosov Magnitogorsk State Technical University; ORCID 0000-0003-0071-1462, ResearcherID E-4543-2017; Magnitogorsk, Russia. E-mail: evgenij.romanov.1966@mail.ru

**Conflict of interest statement.** The author declares that there is no conflict of interest.

Received 03.06.2022; revised 21.09.2022; accepted for publication 02.11.2022.  
The author has read and approved the final manuscript.