

DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.12

УДК 37.01:004, ББК 74.4:32.81

© Климова Ю.О., Устинова К.А.

## Несоответствие уровня подготовки ИТ-кадров требованиям работодателей: проблемы и пути их преодоления



**Юлия Олеговна  
КЛИМОВА**

Вологодский научный центр Российской академии наук  
Вологда, Российская Федерация

e-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-3295-9510; ResearcherID: Q-6340-2017



**Ксения Александровна  
УСТИНОВА**

Вологодский научный центр Российской академии наук  
Вологда, Российская Федерация

e-mail: ustinova-kseniya@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6198-6462; ResearcherID: I-8164-2016

**Аннотация.** Наличие квалифицированных ИТ-специалистов является важным фактором, который обеспечивает эффективное развитие цифровой экономики. О необходимости подготовки кадров для ИТ-отрасли заявлено в национальном проекте «Цифровая экономика Российской Федерации до 2024 года». Важным источником воспроизводства ИТ-специалистов выступают образовательные организации. Однако на сегодняшний день остро стоит проблема рассогласованности между образовательной системой и рынком труда. Цель исследования заключается в выявлении проблем несоответствия уровня подготовки ИТ-кадров требованиям работодателей и определении направлений по их решению (на примере Вологодской области). С помощью данных Министерства науки и высшего образования РФ была проанализирована численность

**Для цитирования:** Климова Ю.О., Устинова К.А. Несоответствие уровня подготовки ИТ-кадров требованиям работодателей: проблемы и пути их преодоления // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 5. С. 202–219. DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.12

**For citation:** Klimova Yu.O., Ustinova K.A. Mismatch between the level of training of IT personnel and the requirements of employers: Problems and solutions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 5, pp. 202–219. DOI: 10.15838/esc.2021.5.77.12

выпускников по направлениям, связанным с информационными технологиями, в Вологодской области. С использованием образовательных программ вузов региона выявлены проблемы формирования у обучающихся профессиональных компетенций. На основе результатов проведенного в 2020 году ВолНЦ РАН опроса получена информация о соответствии уровня компетенций выпускников вузов ИТ-специальностей требованиям работодателей ИТ-отрасли. В заключительной части статьи выделены проблемы подготовки кадров для ИТ-отрасли региона, а также обозначены основные направления по их решению. Научная новизна представленной работы заключается в применении системного подхода, характеризующегося изучением позиций, распространенных как в системе образования, так и среди работодателей, на предмет выявления проблем, связанных с подготовкой кадров, востребованных в ИТ-отрасли. Материалы исследования могут применяться научными сотрудниками, аспирантами и студентами, занимающимися проблемами развития цифровой экономики, вопросами, связанными с кадровым обеспечением этой отрасли. Его практическая значимость состоит в том, что разработанные предложения по решению обозначенных проблем могут быть использованы федеральными и региональными органами власти и управления при корректировке планов реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование», а также должны быть положены в основу целеполагания и отражены в задачах других нормативно-правовых документов в сфере образования на федеральном и региональном уровнях.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, регион, ИТ-отрасль, ИТ-кадры, подготовка ИТ-кадров.

### Введение

В настоящее время переход к цифровой экономике является глобальной тенденцией, которая задает направления для развития различных секторов экономики всех стран. Ориентация на цифровизацию обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности экономики, а также улучшения уровня жизни населения [1; 2; 3]. В России цифровизация социально-экономических процессов определяется целями и задачами, обозначенными в паспорте национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой на первое место поставлены вопросы создания и использования информационных технологий (далее – ИТ), таких как искусственный интеллект, интернет вещей, робототехника и т. д.<sup>1</sup> Необходимость развития отрасли информационных технологий (далее – ИТ-отрасль) как одного из доминирующих условий цифровизации отмечается в Стратегии развития информационного общества в России на 2017–2030 гг.<sup>2</sup> Данные обстоятельства свидетельствуют о том, что

развитие ИТ-отрасли выступает главным фактором перехода к цифровой экономике в стране и мире.

Следует подчеркнуть, что современный уровень информатизации в России значительно отличается от уровня других стран. Этот факт подтверждается сведениями различных международных рейтинговых агентств по функционированию ИТ-отрасли. Несмотря на незначительную разницу в данных, можно отметить, что лидерами на пути продвижения к информационному обществу являются Сингапур, Дания, Швеция, Нидерланды. Согласно сведениям международных рейтингов, Россия в 1,5–2 раза отстает от стран-лидеров, причем разрыв с каждым годом увеличивается<sup>3</sup>. Так, например, по данным рейтингов World Digital Competitiveness Ranking, в 2020 году Россия опустилась на три позиции по сравнению с 2019 годом<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>

<sup>2</sup> О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.: Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570>

<sup>3</sup> Networked Readiness Index 2019–2020. URL: [https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8\\_28-11-2020.pdf](https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf); World Digital Competitiveness Ranking 2020. URL: [file:///C:/Users/user/Downloads/digital\\_2020.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/digital_2020.pdf); The Global Competitiveness Report 2020. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/imd-world-competitiveness-ranking>

<sup>4</sup> World Digital Competitiveness Ranking 2020. URL: [file:///C:/Users/user/Downloads/digital\\_2020.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/digital_2020.pdf)

Можно предположить, что причиной отставания России от других стран стал недостаток ИТ-специалистов. В научной литературе называются различные факторы, оказывающие влияние на развитие ИТ-отрасли, среди которых финансирование, стоимость инфраструктуры, государственная политика, система налогообложения и т. д.<sup>5</sup> [4; 5; 6]. При этом значительная часть исследователей отмечает, что в большей степени на развитие ИТ-отрасли воздействует такой параметр, как наличие квалифицированных ИТ-специалистов [7–10]. Однако, как показал анализ различных источников, выделяются два основных подхода, касающиеся характера влияния кадров на развитие ИТ-отрасли. Первый заключается в том, что эффективное развитие ИТ-отрасли зависит от обеспеченности ИТ-специалистами (А.А. Сафронова [4], И. Агапов [10], Г.В. Зиненко [9] и др.). Представители второго подхода, наоборот, отмечают, что дефицит квалифицированных кадров не мешает ее функционированию (С. Ахметов<sup>6</sup>, Ю. Красильникова<sup>7</sup> и др.). Несмотря на то, что второй подход менее распространен среди исследователей, существование противоположных позиций свидетельствует о дискуссионности поднимаемого вопроса.

Глобализация рынков влияет на увеличение скорости распространения технологий, что, в свою очередь, активизирует процессы модернизации традиционных отраслей экономики, в том числе создавая новые. Все это приводит к появлению новых профессий, направлений деятельности и ведет к росту спроса на квалифицированных специалистов. В современных условиях кадровая обеспеченность становится одним из главных условий развития ИТ-отрасли и цифровой экономики в целом. Однако, согласно сведениям специалистов Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (далее – АПКИТ),

доля ИТ-специалистов среди занятого населения в России по состоянию на 2019 год составила 2,4%. По данному показателю страна в 1,5–3 раза уступает мировым лидерам<sup>8</sup>. По информации, представленной компанией интернет-рекрутмента, всего 1,7 человека претендует на одну вакансию, при оптимальной ситуации, когда на одну вакансию имеется 4–5 резюме и работодатель имеет возможность отобрать наилучшую кандидатуру<sup>9</sup>. Указанная ситуация свидетельствует о низком предложении рабочей силы и высоком спросе на ИТ-кадры со стороны бизнеса. В этих условиях, по имеющимся данным, за период с 2010 по 2017 год количество специалистов ИТ-отрасли осталось без изменений (рост составил всего 0,09%). Специалисты АПКИТ оценили, что к 2024 году потребность в ИТ-кадрах будет составлять 290–300 тыс. человек в год<sup>10</sup>.

Сложившаяся ситуация свидетельствует о низкой кадровой обеспеченности ИТ-отрасли, поэтому проблема подготовки ИТ-специалистов становится крайне актуальной в условиях перехода к цифровой экономике как на федеральном, так и на региональном уровне, что определяет практическую значимость нашего исследования.

Цель исследования состоит в выявлении проблем несоответствия уровня подготовки ИТ-кадров требованиям работодателей и определении направлений по их решению (на примере Вологодской области). Цель обусловила необходимость решения следующих задач: 1) изучить тенденции подготовки ИТ-кадров в вузах Вологодской области; 2) проанализировать образовательные программы вузов Вологодской области по направлениям подготовки, связанным с ИТ; 3) провести оценку удовлетворенности работодателей уровнем подготовки ИТ-специалистов, обучающихся в вузах Вологодской области (по данным опроса); 4) выделить проблемы и обозначить направления по стимулированию подготовки ИТ-кадров.

<sup>5</sup> Динамика и перспективы развития ИТ-отрасли. URL: <https://issek.hse.ru/news/371816718.html>

<sup>6</sup> Ахметов С. Кадровый ИТ-голод: почему в России не хватает айтишников и где их искать. URL: <https://yandex.ru/turbo/hightech.fm/s/2020/02/17/hr-it-russia>

<sup>7</sup> Красильникова Ю. 84% российских компаний испытывают острый дефицит кадров. URL: <https://hightech.plus/2018/12/04/rossiiskie-kompanii-gotovi-platit-it-specialistam-do-1-mln-rublei-v-mesyac>

<sup>8</sup> Ассоциация АПКИТ. URL: <https://zsrf.ru/directway/2020/01/27/trebujutsja-itshniki-mnogo>

<sup>9</sup> Индекс HeadHunter. URL: <https://stats.hh.ru/>

<sup>10</sup> Ассоциация АПКИТ. URL: <https://zsrf.ru/directway/2020/01/27/trebujutsja-itshniki-mnogo>

Научная новизна представленной работы заключается в применении системного подхода, характеризующегося изучением позиций, распространенных как в системе образования, так и среди работодателей на предмет выявления проблем, связанных с подготовкой кадров, востребованных в ИТ-отрасли. Его использование предполагало обращение к различным источникам информации, таким как данные Министерства науки и высшего образования РФ, образовательные программы вузов Вологодской области, а также результаты опроса среди работодателей ИТ-компаний.

#### Теоретические аспекты

Роль кадров в развитии ИТ-отрасли отмечается как среди экспертов, так и в научной литературе. Например, эксперты Фонда развития интернет-инициатив указывают, что в ближайшие 10 лет в результате масштабной цифровизации отраслей вырастет потребность в ИТ-специалистах<sup>11</sup>. Сотрудники Агентства стратегических инициатив (далее – АСИ) подчеркивают, что наличие профессионалов, обладающих специальными компетенциями в области ИТ, является важным фактором, от которого зависит эффективное функционирование ИТ-отрасли<sup>12</sup>. О роли кадровой обеспеченности процессов внедрения и использования ИТ также говорится в работах [8; 11]. Как подчеркивается в исследованиях [9; 10], влияние нацпроекта «Цифровая экономика» на потребность в ИТ-специалистах очевидно, поскольку развитие ИТ идет быстрыми темпами и они используются в разных сегментах. Распространенность этих процессов усиливает роль кадров, специализирующихся на разных направлениях ИТ.

Прежде чем перейти к рассмотрению проблемы кадровой обеспеченности, необходимо указать, как трактуется данное понятие в научных работах. Результаты нашего исследования [12] свидетельствуют о том, что среди экспертов сложилось два основных подхода к понятию «кадровая обеспеченность» – ресурсный и процессный (табл. 1).

В соответствии с целью и задачами работы мы учитываем положения обоих подходов. Следует отметить, что процесс представляет собой определенную последовательность шагов, направленных на достижение результата. В связи с этим от того, насколько эффективно будет организована деятельность по воспроизводству кадров, зависит профессионализм и компетентность подготовленного специалиста, что определяет необходимость использования положений процессного подхода. С другой стороны, ресурсное обеспечение, в частности кадрами, будет влиять на динамику развития ИТ-отрасли. В данном случае важно придерживаться и положений ресурсного подхода.

Как отмечено выше, переход к цифровой экономике требует наличия квалифицированных ИТ-специалистов. Проблема нехватки кадров обсуждается на государственном уровне, а также среди экспертов. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть, как оценивают кадровую обеспеченность сами представители российского бизнеса в сфере ИТ. Проведенный анализ позволил выделить три основных подхода. Первый подход учитывает предложение специалистов, обращает внимание на существующий кадровый дефицит в ИТ-отрасли. Второй исходит из спроса на ИТ-кадры, связанного не столько с дефицитом

Таблица 1. Подходы к определению понятия «кадровая обеспеченность»

Подход	Содержание подхода
Процессный	Длящийся во времени процесс, который осуществляется с использованием совокупности методов и средств по подготовке кадров и обеспечению ими организаций, в соответствии с потребностями экономики (С.А. Шпильберг, Н.М. Антошина, О.В. Башарина)
Ресурсный	Один из основных ресурсов, позволяющих производству функционировать и отвечающих по своим количественным и качественным характеристикам потребностям организаций (О.В. Бинерт, Н.Ю. Анисимова, Н.Н. Барчан, А.А. Котов, А.П. Чумаченко)
Составлено по: [13–17].	

<sup>12</sup> Кадры в эпоху цифровой экономики // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20191230/1562653998.html>

<sup>13</sup> Атлас новых профессий. URL: [https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO\\_SEDeC\\_Atlas.pdf](https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf)

специалистов, сколько с недостатком рабочих мест для них. Представители третьего подхода говорят о том, что нельзя однозначно оценить кадровую обеспеченность [10].

Исследование подходов показало наибольшую распространенность первой позиции, которая связана с недостаточностью ИТ-специалистов для осуществления преобразований, их несоответствием требованиям работодателей. Следует отметить, что эта точка зрения подтверждается при использовании показателей. В ходе исследования было установлено, что основным показателем, позволяющим оценить кадровую обеспеченность, выступает отношение фактического количества специалистов к плановой потребности [12]. Данные компании интернет-рекрутмента свидетельствуют о превышении спроса над предложением вдвое, об увеличении потребности в кадрах. Если в 2019 году специалисты АПКИТ оценили потребность в кадрах к 2024 году в 290–300 тыс. человек в год, то в 2021 году замглавы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций сообщил о том, что дефицит ИТ-кадров достиг уже от 500 тыс. до 1 млн человек в год<sup>13</sup>. Таким образом, в условиях динамичного развития ИТ-отрасли, при сохраняющихся тенденциях, проблема нехватки специалистов будет усугубляться.

Важным источником воспроизводства кадрового потенциала выступают образовательные организации. Однако на сегодняшний день они недостаточно эффективно справляются с задачей, о чем свидетельствуют мнения представителей ИТ-бизнеса, вузов и других экспертов. Как отмечает руководитель ИТ-компании, выпускников по специальностям, связанным с ИТ, на сегодняшний день не хватает. К тому же учебные заведения дают студентам только основы (нередко – устаревшие)<sup>14</sup>. Данная точка зрения высказана также специалистом другой ИТ-организации, который отметил, что в вузах приобретаются только базовые знания, недостаточные для решения текущих профес-

<sup>14</sup> В России катастрофический дефицит ИТ-специалистов. URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2021-02-17\\_v\\_rossii\\_katastroficheskiy](https://www.cnews.ru/news/top/2021-02-17_v_rossii_katastroficheskiy)

<sup>15</sup> О ситуации с дефицитом ИТ-кадров. Цифры и факты. URL: <https://www.itweek.ru/business/article/detail.php?ID=209736>

сиональных задач<sup>15</sup>. Результаты исследования аудиторской компании<sup>16</sup> свидетельствуют о том, что среди основных барьеров на пути у готовых к цифровизации компаний – отсутствие необходимых компетенций и недостаточный уровень ИТ-грамотности сотрудников<sup>17</sup>.

Несмотря на наличие большого количества научных исследований, посвященных теме рассогласования между образовательной системой и рынком труда, сохраняются дискуссионные аспекты [18–21]. Так, например, доктор исторических наук, профессор кафедры социологии и связей с общественностью Саратовского государственного социально-экономического университета А.Н. Кочетов отмечает, что отсутствует полная ясность в отношении несбалансированности, существуют разные оценки ситуации. В отдельных случаях дефицит кадров связывают с сокращением рабочей силы. Кроме этого, преобладают аргументы о том, что специалисты с вузовским дипломом достаточно востребованы и их потребность определяется характером нынешней российской экономики<sup>18</sup>. Хотя разрыв между потребностями работодателей и навыками студентов и выпускников вузов существует, он не критичен<sup>19</sup>. Г.А. Ключарев, Ю.В. Латов подчеркивают: нельзя говорить о том, что ситуация по соответствию полученных знаний требованиям работодателей очень плоха, лишь каждый четвертый выпускник вуза работает не по специальности [22]. Наличие разных точек зрения определяет научную значимость проводимого исследования.

<sup>15</sup> ИТ-специалистов действительно не хватает. URL: <https://vc.ru/hr/107883-it-specialistov-deystvitelno-ne-hvataet-eksperty-rasskazali-o-sprose-na-it-specialistov>

<sup>16</sup> KPMG – аудиторская компания, входящая в «большую четверку» крупнейших в мире аудиторских фирм. Аббревиатура в названии организации состоит из первых букв фамилий учредителей независимых бухгалтерских фирм, вошедших в состав KPMG.

<sup>17</sup> Цифровые технологии в российских компаниях. Исследование KPMG, 2019. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf>

<sup>18</sup> Кочетов А.Н. Профессиональное образование и рынок труда: проблемы взаимодействия. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/09/20/1267450955/Kochetov.pdf>

<sup>19</sup> Гонка за кадрами. URL: <https://spb.plus.rbc.ru/news/5afbcf187a8aa93e43d3c4ba>

Многообразие подходов говорит о том, что не сложилось единого мнения о проблеме качественного и количественного разрыва между спросом на ИТ-кадры и их предложением как со стороны образовательных организаций, так и рынка труда. Это актуализирует необходимость дополнительных исследований по данному направлению, в связи с чем рассмотрение проблем подготовки специалистов в сфере ИТ является крайне важным. Как показало изучение теоретических аспектов, несмотря на актуальность вопросов кадрового обеспечения ИТ-отрасли, в научной литературе не так много работ по указанной теме, в особенности касающихся регионального уровня. В основном вопрос поднимается в органах власти и среди представителей ИТ-компаний. Из этого следует, что наше исследование вносит вклад в изучение проблем кадровой обеспеченности как таковой. Кроме того, его результаты могут быть использованы при изучении данного вопроса на региональном уровне.

#### **Методы и информационная база исследования**

Для реализации цели и задач исследования использовался системный подход, который заключался в комплексном изучении поднимаемой проблемы. С этой целью представлены теоретические аспекты проблемы кадровой обеспеченности, проанализированы тенденции подготовки ИТ-специалистов с количественной и качественной стороны, рассмотрены вопросы соответствия квалификации ИТ-кадров требованиям работодателей, а также выделены основные проблемы подготовки кадров для ИТ-отрасли и направления по их решению.

При проведении исследования применялась совокупность научных методов. С помощью статистического метода анализировалось количество выпускников ИТ-специальностей. Метод сравнительного анализа был использован для выявления общих и различных черт в изменении числа выпускников на разных уровнях образования (бакалавриат, специалитет, магистратура), а также для сопоставления направлений подготовки, связанных с ИТ. Наряду с этим метод сравнительного анализа применялся для исследования научной литературы при изучении теоретико-методологических аспектов рассматриваемой проблемы. Метод эмпирического исследования, основанный на опро-

се (анкетирование), использован для получения информации об удовлетворенности работодателей уровнем компетенций выпускников ИТ-специальностей. На основе методов обобщения и синтеза выделены проблемы, существующие в процессе подготовки кадров для ИТ-отрасли.

В качестве информационной базы исследования выступили данные Министерства науки и высшего образования РФ (численность выпускников по направлениям, связанным с ИТ, в Вологодской области). Информация, представленная Министерством, включает период с 2013 по 2019 год, что ограничивает возможности для сопоставительного анализа. Наряду с этим для изучения проблем формирования у обучающихся профессиональных компетенций использовались образовательные программы бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки ИТ-специалистов, опубликованные на сайтах Вологодского государственного университета (ВоГУ) и Череповецкого государственного университета (ЧГУ). Их анализ проводился на основе доступных данных за период с 2016 по 2018 год. Также с целью получения информации о соответствии уровня компетенций выпускников вузов ИТ-специальностей требованиям работодателей были использованы результаты опроса руководителей ИТ-компаний<sup>20</sup>.

Выбор объекта исследования обусловлен тем, что Вологодская область является типичным для РФ регионом по готовности к информационному обществу. В 2016 году Минкомсвязь в рамках изучения развития информационного общества в регионах РФ впервые опубликовало рейтинг субъектов по уровню информатизации. В 2017 году был представлен сравнительный рейтинг, согласно которому более чем в половине регионов РФ наблюдается рост значений индекса готовности к информационному обществу<sup>21</sup>. Вологодская область

<sup>20</sup> Опрос проводился в 2020 году Вологодским научным центром Российской академии наук. Для мониторинга был составлен перечень ИТ-компаний Вологодской области на основе ОКВЭД (61. Деятельность в сфере телекоммуникаций; 62. Разработка компьютерного ПО, консультирование услуг в данной области; 63. Деятельность в области информационных технологий).

<sup>21</sup> О мониторинге развития информационного общества в субъектах РФ / Министерство связи и массовых коммуникаций. 2017. URL: [http://tomedu.ru/wp-content/uploads/2015/02/Vopros\\_8\\_Rejting.pdf](http://tomedu.ru/wp-content/uploads/2015/02/Vopros_8_Rejting.pdf)

заняла средние позиции по готовности к информационному обществу, значения индекса выросли всего за один год. Поскольку за последние 2–3 года данные рейтинга не обновлялись, в нашем исследовании будем отталкиваться от имеющихся сведений.

Кроме этого, по информации компании интернет-рекрутмента, 82% работодателей в сфере ИТ ищут специалистов преимущественно с окончанным высшим образованием [12], в связи с чем проблемы подготовки кадров в Вологодской области рассмотрены на данных образовательных организаций высшего образования.

### Результаты исследования

Следует отметить, что на региональном уровне складывается ситуация, аналогичная ситуации на федеральном уровне. Вологодская область тоже испытывает серьезный недостаток кадров в ИТ-отрасли. В 2018 году этот показатель был в полтора раза ниже среднероссийских значений. За период с 2010 по 2018 год количество ИТ-кадров осталось практически без изменений (рост на 0,29 п. п.). В условиях высокого спроса наиболее остро встает проблема дефицита ИТ-специалистов. Одним из источников воспроизводства кадров являются образовательные организации. Потребность в ИТ-специалистах оказывает влияние на увеличение спроса на выпускников, окончивших обучение по направлениям, связанным с ИТ.

Анализ данных Министерства науки и высшего образования РФ (далее – Министерство)

показал, что подготовка кадров в вузах Вологодской области ведется только по восьми направлениям ИТ, в РФ – 12. Несмотря на взятый в 2016–2017 гг. курс на построение цифровой экономики в стране, подготовка по ряду направлений прекратилась. Так, например, в вузах Вологодской области в 2019 году не велась подготовка по «Бизнес-информатике», «Инфокоммуникационным технологиям и системам связи» (очная форма обучения), в то время как ранее она осуществлялась. Наблюдается сокращение количества выпускников бакалавриата по таким направлениям, как «Прикладная математика и информатика» (7%), «Прикладная информатика» (27,3%), «Бизнес-информатика» (72,4%) и др. (табл. 2).

Подготовка магистрантов в Вологодской области велась лишь по четырем ИТ-направлениям только на очной форме обучения. За 2013–2019 гг. число выпускников выросло на 63,6%. В разрезе специальностей также наблюдается их рост, за исключением «Прикладной математики и информатики» (спад на 27,3%; табл. 3).

Подготовка студентов специалитета в сфере ИТ в вузах региона также осуществлялась только на очной форме обучения по трем направлениям и только до 2015 года, при этом в целом число выпускников сократилось на 47% (табл. 4). Снижение количества специалистов связано с переходом России к Болонской системе образования, что вызывало снижение контрольных цифр приема (далее – КЦП) на специалитет.

Таблица 2. Численность выпускников из образовательных организаций Вологодской области по направлениям подготовки бакалавриата, связанным с ИТ, чел.

Направление подготовки	2013 год			2015 год			2017 год			2019 год		
	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з
Прикладная математика и информатика	-	0	-	-	14	-	-	9	-	-	13	-
Бизнес-информатика	-	0	-	-	29	-	-	8	-	-	-	-
Прикладная информатика	0	0	-	0	11	-	8	0	-	9	8	-
Информационная безопасность	-	0	0	-	6	18	-	15	-	-	14	-
Инфокоммуникационные технологии и системы связи	-	0	0	-	0	0	-	9	0	-	-	-
Информатика и вычислительная техника	0	0	-	26	22	-	35	21	-	34	24	-
Информационные системы и технологии	0	0	0	-	35	0	-	16	6	-	16	-
Программная инженерия	-	0	-	-	15	-	-	15	-	-	14	-
Всего	0	0	0	26	132	18	43	93	6	43	89	-

Примечание: з – заочная форма обучения; о – очная форма обучения; о-з – очно-заочная форма обучения; 0 – не было выпускников; «-» – подготовка по данному направлению не велась (здесь и в табл. 3–4).  
Составлено по: данные Министерства науки и высшего образования РФ. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/ru/activity/stat/highed/index.php> (здесь и в табл. 3–4).

Таблица 3. Численность выпускников из образовательных организаций Вологодской области по направлениям подготовки магистратуры, связанным с ИТ, чел.

Направление подготовки	2013 год			2015 год			2017 год			2019 год		
	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з
Прикладная математика и информатика	-	11	-	-	9	-	-	14	-	-	8	-
Информатика и вычислительная техника	-	8	-	-	8	-	-	14	-	-	10	-
Информационные системы и технологии	-	3	-	-	5	-	-	10	-	-	6	-
Программная инженерия	-	0	-	-	6	-	-	2	-	-	12	-
Всего	-	22	-	-	28	-	-	40	-	-	36	-

Таблица 4. Численность выпускников из образовательных организаций Вологодской области по направлениям подготовки специалитета, связанным с ИТ, чел.

Направление подготовки	2013 год			2015 год			2017 год			2019 год		
	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з	з	о	о-з
Прикладная математика и информатика	-	25	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-
Прикладная информатика	6	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Информационные системы и технологии	-	11	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-
Всего	6	68	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-

По данным приемных кампаний, с 2015 года вузы Вологодской области не набирали абитуриентов на специалитет по направлениям подготовки, связанным с ИТ, поэтому сокращение числа выпускников специалитета связано с выпуском студентов прошлых наборов и отсутствием новых абитуриентов.

Доля ИТ-направлений подготовки в общем объеме всех специальностей в вузах Вологодской области продолжает оставаться на низком уровне, несмотря на незначительный рост за период с 2013 по 2019 год. Так, в 2019 году доля ИТ-направлений от всех специальностей в регионе составила 4,1% (заочная форма обучения), 9,4% (очная) и отсутствовала в очно-заочной форме обучения.

Таким образом, данные Министерства свидетельствуют о наличии проблем в системе воспроизводства специалистов для ИТ-отрасли в Вологодской области. Во-первых, процессы цифровизации и распространения ИТ характеризуются возникновением новых профессий, что предъявляет требования к появлению новых направлений подготовки в образовательных организациях. Однако за рассматриваемый период перечень ИТ-специальностей в вузах региона не претерпел изменений. Во-вторых, несмотря на растущий спрос на ИТ-специалистов, их подготовка прекратилась по таким направлениям бакалавриата, как, напри-

мер, «Бизнес-информатика» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». В-третьих, доля направлений по подготовке кадров для ИТ-отрасли в общем объеме всех специальностей крайне мала. В условиях снижения числа выпускников по ИТ-направлениям, а также действия вышеназванных факторов, сложившаяся ситуация свидетельствует о неспособности системы образования покрывать возрастающий спрос на ИТ-специалистов.

Наряду с дефицитом кадров ИТ-отрасли получает распространение и проблема, связанная с качеством их подготовки. Об этом можно судить на основании анализа сформированности у учащихся профессиональных компетенций, который был проведен с использованием образовательных программ по ИТ-направлениям вузов Вологодской области. Методика и этапы анализа образовательных программ представлены ранее [23].

Результаты анализа образовательных программ бакалавриата по направлениям ИТ-подготовки вузов региона свидетельствуют о наибольшем акценте на развитии компетенций проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности. Это подтверждается тем, что на каждую из программ вузов Вологодской области приходится более 37,8% часов, направленных на развитие профессиональных компетенций данной



Таблица 5. Обзор образовательных программ по ИТ-специальностям в вузах Вологодской области (бакалавриат)

Вуз	Название образовательной программы	ГПК1, %	ГПК2, %	ГПК3, %	Доля практики в дисциплинах с ПК*, всего, %
01.03.02 Прикладная математика и информатика					
ВоГУ	Прикладная математика и информатика	58,5	41,5	0,0	25,1
ЧГУ	Математическое и информационное обеспечение социально-экономических процессов	75	0	25	14,0
09.03.01 Информатика и вычислительная техника					
ВоГУ	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	46,7	53,3	0,0	13,7
	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	52,0	48,0	0,0	10,2
09.03.02 Информационные системы и технологии					
ВоГУ	Информационные системы и технологии	26,9	59,0	14,1	11,2
ЧГУ		10,7	89,3	0,0	15,4
09.03.03 Прикладная информатика					
ВоГУ	Прикладная информатика в экономике	18,6	44,1	37,3	15,4
09.03.04 Программная инженерия					
ВоГУ	Разработка программно-информационных систем	37,8	37,8	24,3	14,8
ЧГУ		53,7	39,0	7,3	23,0
10.03.01 Информационная безопасность					
ЧГУ	Безопасность информатизированных систем	21,9	56,3	21,9	14,0
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи					
ЧГУ	–	11,6	55,8	32,6	15,8
Примечание: ГПК1 – компетенции научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности; ГПК2 – компетенции проектной и производственно-технологической деятельности; ГПК3 – компетенции аналитической и организационно-управленческой деятельности. *Доля часов практических занятий дисциплин, которые развивают профессиональные компетенции (ПК) обучающегося, из общего числа часов программы (здесь и в табл. 6). Составлено по: Информация об описании образовательных программ ВоГУ. URL: <a href="https://vogu35.ru/sveden/education">https://vogu35.ru/sveden/education</a> . Информация об образовательных программах ЧГУ представлена по официальному запросу.					

группы, от всех остальных групп (при равномерном развитии – 33%). При этом направленность на формирование компетенций аналитической и организационно-управленческой деятельности в ряде образовательных программ отсутствует (табл. 5). Сказанное свидетельствует о наличии предпосылок для неравномерного развития различных групп профессиональных компетенций у учащихся вузов региона.

Важным аспектом в процессе подготовки специалиста является практика как возможность для реализации полученных в вузе знаний. Значительная часть образовательных про-

грамм по ИТ-направлениям подготовки вузов в Вологодской области имеет низкую степень практикоориентированности – доля учебных часов меньше 16,7%<sup>22</sup>.

Аналогичная ситуация наблюдается в магистратуре, исключение составляет лишь развитие компетенций научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности (более 47,8% учебных часов). Это соотносится с задачами магистратуры по формированию теоретических знаний и навыков научно-исследовательской деятельности. Ряд образовательных программ магистратуры, как и бакалавриата,

<sup>23</sup> В образовательных программах около 50% учебных часов дисциплины отводится на самостоятельную работу, а оставшаяся часть равномерно распределяется на аудиторные занятия – лекционные, практические и лабораторные. Исходя из этого, можно предположить, что дисциплины, в которых практическим занятиям отводится более 25% учебных часов, имеют высокую степень практикоориентированности, от 25 до 16,7% – среднюю, а менее 16,7% – низкую.

Таблица 6. Обзор образовательных программ по ИТ-специальностям вузов Вологодской области (магистратура)

Вуз	Название образовательной программы	ГПК1, %	ГПК2, %	ГПК3, %	Доля практики в дисциплинах с ПК, всего, %
01.04.02 Прикладная математика и информатика					
ВоГУ	Математическое моделирование	28,6	39,3	32,1	9,8
09.04.01 Информатика и вычислительная техника					
ВоГУ	Распределенные и автоматизированные системы	59,3	40,7	0,0	6,7
	Управляющие и вычислительные системы	100,0	0,0	0,0	5,9
09.04.02 Информационные системы и технологии					
ВоГУ	Мультимедиа технологии	47,8	32,6	19,6	10,6
09.04.04 Программная инженерия					
ВоГУ	Программно-информационные комплексы	52,9	47,1	0,0	5,0
ЧГУ	Разработка программно-информационных систем	64	36	0	37,4
Составлено по: Информация об описании образовательных программ ВоГУ. URL: <a href="https://vogu35.ru/sveden/education">https://vogu35.ru/sveden/education</a> . Информация об образовательных программах ЧГУ представлена по официальному запросу.					

в меньшей степени связан с развитием компетенций аналитической и организационно-управленческой деятельности. Наблюдается также низкий уровень практикоориентированности. Только одна программа ЧГУ 09.04.04 «Разработка программно-информационных систем» по сравнению с остальными имеет высокую степень практикоориентированности (37,4%; табл. 6).

Таким образом, изучение качественной стороны подготовки ИТ-специалистов на основе образовательных программ по ИТ-направлениям вузов Вологодской области позволило заключить следующее. Во-первых, отмечается неравномерное распределение возможностей для формирования у учащихся разных групп профессиональных компетенций. Если на бакалавриате упор сделан на развитие компетенций проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности, то в магистратуре – научно-исследовательской (экспериментальной). При этом компетенции аналитической и организационно-управленческой деятельности как у бакалавров, так и у магистров развиваются в меньшей степени.

Во-вторых, магистратура позволяет углубить специализацию по выбранному направлению, если оно не меняется после обучения на бакалавриате [24]. Однако в условиях поступления в магистратуру по другому направлению нарушается преемственность между образовательными программами и магистратура не мо-

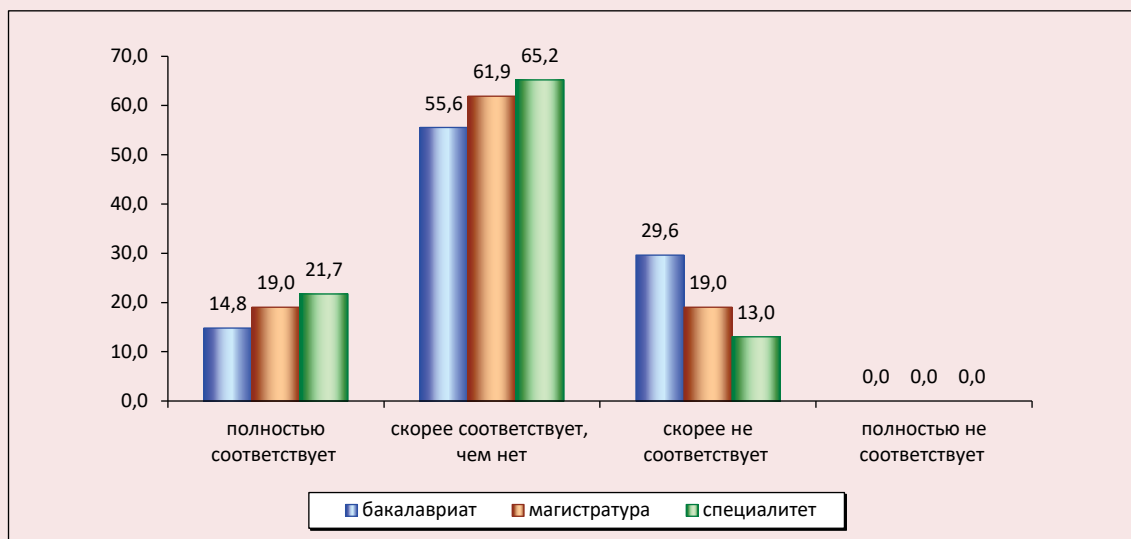
жет сформировать все необходимые профессиональные компетенции за два года [23].

В-третьих, наблюдается низкий уровень практикоориентированности образовательных программ ИТ-направлений вузов Вологодской области как в магистратуре, так и на бакалавриате.

Данные проблемы выявляются в рамках системного подхода с учетом разных позиций. В образовательных организациях учащимся даются базовые знания по определенной специальности, которые углубляются в трудовой деятельности, приобретаются специфические навыки соответственно требованиям конкретного предприятия. В связи с этим на основе опроса, проведенного в 2020 году ВолНЦ РАН, представляется целесообразным рассмотреть, как полученные в вузах Вологодской области знания и навыки оценивают работодатели в сфере ИТ.

Так, руководителям ИТ-компаний Вологодской области предлагалось оценить степень соответствия знаний и компетенций кадров, завершивших обучение (бакалавриат, магистратура, специалитет) в вузах региона, трудоустроенных за последние два года. Почти треть респондентов склоняются к тому, что степень квалификации ИТ-специалиста «скорее не соответствует». Подобная позиция распространена среди принявших на работу бакалавров – 29,6% (рис. 1). Наиболее высоко респонденты оценили квалификацию ИТ-специалиста – выпускника специалитета. Так, 65,2% ответивших

Рис. 1. Распределение ответов на вопрос «Оцените в целом степень соответствия квалификации ИТ-специалиста (выпускника вуза Вологодской области) требованиям рабочего места Вашей организации», % от числа ответивших



Источник: составлено по результатам опроса.

указали, что их квалификация «скорее соответствует, чем нет», 21,7% – «полностью соответствует». Качество знаний именно специалистов наиболее высоко оценивают работодатели. Однако в последние несколько лет вузы Вологодской области не набирают абитуриентов на программы специалитета по ИТ-направлениям.

Проведенный среди руководителей ИТ-компаний опрос позволил оценить уровень развития различных групп профессиональных компетенций у выпускников вузов Вологодской области с точки зрения работодателей. Развитие компетенций аналитической деятельности каждым пятым оценивалось в 3 балла, 17,2% – 4 балла по десятибалльной шкале. Аналогично распределились ответы об уровне развития компетенций организационно-управленческой деятельности. Каждый четвертый их оценил в 4 балла, 17,7% опрошенных – 3 балла.

Каждый третий респондент охарактеризовал уровень развития компетенций проектной деятельности в 4 балла. Каждый пятый руководитель ИТ-компаний оценил уровень развития компетенций научно-исследовательской деятельности в 5 баллов, такая же часть опрошенных поставила 7 баллов. Наиболее высоко

респонденты оценили уровень развития компетенций производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности. Почти треть респондентов (31%) поставили уровню развития данной группы профессиональных компетенций 8 баллов (табл. 7).

Уровень развития компетенций аналитической и организационно-управленческой деятельности у выпускников вузов Вологодской области ниже среднего. Направленность на развитие данных групп профессиональных компетенций в образовательных программах вузов региона, связанных с ИТ-подготовкой, выражена в меньшей степени, что говорит о закономерности и взаимосвязанности данных тенденций.

Еще одно противоречие заключается в том, что, несмотря на значимость аналитического мышления как одной из главных компетенций для специалистов ИТ-отрасли<sup>23</sup>, именно эта группа профессиональных компетенций практически не формируется у учащихся вузов Вологодской области.

<sup>23</sup> Атлас новых профессий. URL: [https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO\\_SEDeC\\_Atlas.pdf](https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf)

Таблица 7. Распределение ответов на вопрос об оценке уровня развития у выпускников различных групп профессиональных компетенций, % от числа ответивших

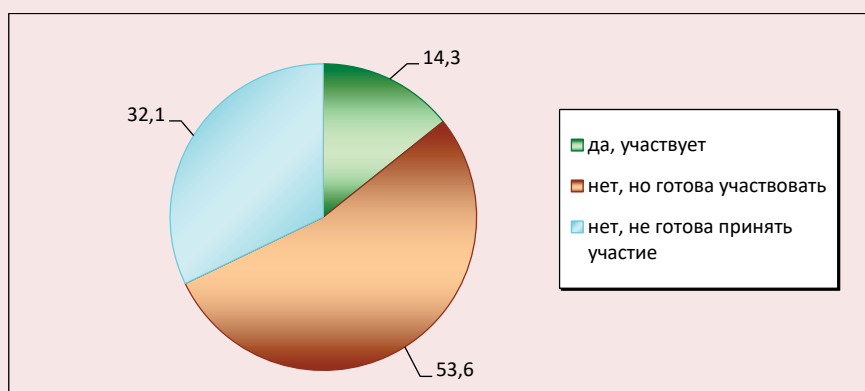
Группа профессиональных компетенций	Балл									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Компетенции аналитической деятельности	0	0	19,0	17,2	10,5	13,8	15,7	17,0	3,4	3,4
Компетенции организационно-управленческой деятельности	0	0	17,7	24,3	15,6	10,3	13,8	10,0	4,9	3,4
Компетенции проектной деятельности	0	0	3,0	27,6	14,0	10,3	17,2	17,0	6,9	3,4
Компетенции научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности	0	0	3,0	17,3	20,7	13,8	20,7	17,0	0	6,9
Компетенции производственной-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности	0	0	0	24,3	10,3	13,8	13,8	31,0	3,4	3,4

Источник: составлено по результатам опроса.

Важным инструментом, позволяющим решить вышеназванные проблемы, является организация дуального обучения – взаимодействие вузов с ИТ-компаниями как способ преодоления рассогласования между сферой образования и рынком труда [25]. Большая часть респондентов (53,6%) указала, что данная модель не реализуется в их организациях, но изъявила готовность к сотрудничеству с вузами Вологодской области. Около 14,3% руководителей ИТ-компаний отметили, что участвуют в модели дуального обучения (рис. 2).

Одним из сдерживающих взаимодействие вузов и компаний факторов выступает финансовый фактор. Работодатели заявляют, что у организаций отсутствуют финансовые возможности для кооперации и участвовать в подобном сотрудничестве в одностороннем порядке очень затратно и обременительно<sup>24</sup>. Не стимулирует к инвестированию в развитие персонала возможность его мобильности, смены специализации и места работы, а также невозможность компаний обеспечить работникам полную занятость или достойный

Рис. 2. Распределение ответов на вопрос «Участвует ли Ваша организация в дуальной модели обучения с вузами Вологодской области?», % от числа ответивших



Источник: составлено по результатам опроса.

<sup>25</sup> Работодатели и учебные заведения: как добиться взаимодействия? URL: <https://vologda.hh.ru/article/22034>; Зарубин В.Г., Савин И.В., Тумалев В.В. Что препятствует работодателю взаимодействовать с вузом: опыт исследования стереотипов. URL: <http://www.ibl.ru/konf/041208/67.html>

карьерный рост. В этом случае для компаний нецелесообразны вложения в обучение человека, которого «трудно удержать»<sup>25</sup>.

Неучастие компаний в проектах дуального образования отчасти объясняет и тот факт, что в половине случаев работодатели отмечают отсутствие в штате компаний выпускников – участников проекта дуального образования. Однако почти каждый третий руководитель ИТ-компаний, у которого есть такие сотрудники, говорит о том, что качество профессиональной подготовки выпускников значительно отличается в лучшую сторону, следовательно, у них есть потенциал, который может быть развит (рис. 3).

Таким образом, результаты опроса руководителей ИТ-компаний подтвердили выводы о несоответствии полученных знаний и навыков выпускников вузов Вологодской области требованиям работодателей, что впоследствии ведет к невостребованности ИТ-специалистов на рынке труда. Проблема кадровой обеспеченности будет усугубляться в условиях сокращения количества выпускников по ИТ-направлениям.

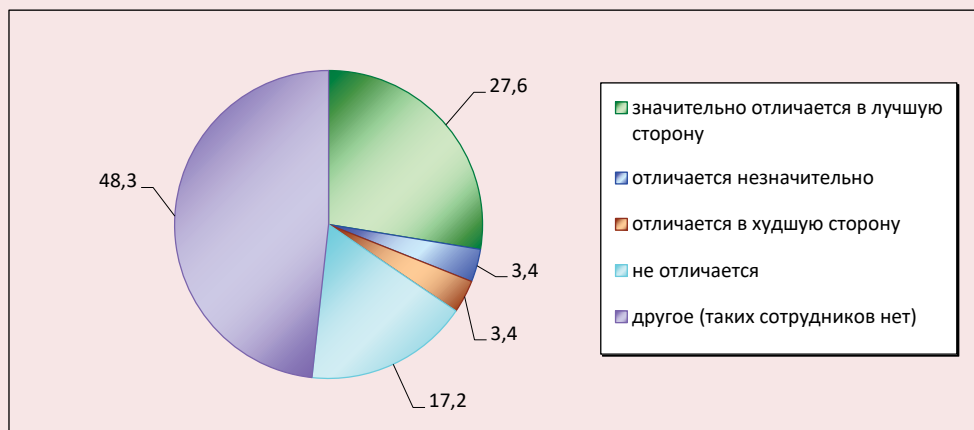
### Проблемы и пути решения

Проведенный анализ позволил выделить ряд проблем, которые характеризуют неэффективность системы образования и требуют решения.

*Проблема 1. Несоответствие текущего перечня специальностей в вузах вызовом цифровой экономики и процессам информатизации*

Было бы целесообразно инициировать корректировку перечня направлений подготовки по ИТ-специальностям в соответствии с потребностями работодателей. Причем реализовать это возможно на уровне Министерства науки и высшего образования РФ. Ключевыми направлениями могли бы стать те, которые связаны с анализом данных, машинным обучением, Big Data, технологиями виртуальной и дополненной реальности, кибербезопасностью, робототехникой, квантовыми вычислениями, блокчейном и др. Процесс подготовки должен быть гибким и иметь возможность корректировки сразу же при наличии такой необходимости, не откладывая этот процесс, иначе рассогласование между уровнем подготовки кадров и требованиями, обусловленными новыми технологическими вызовами, сохранится.

Рис. 3. Распределение ответов на вопрос «Если в Вашей организации работает ИТ-выпускник – участник проекта дуального образования, то отличается ли качество его профессиональной подготовки по сравнению с выпускниками, не принимавшими участие в системе дуального обучения?», % от числа ответивших



Источник: составлено по результатам опроса.

<sup>26</sup> Мастер остается за кадром. URL: <https://rg.ru/2020/09/30/v-rossii-nabiraet-popularnost-dualnaia-forma-obucheniia-studentov.html>

*Проблема 2. Низкая доля ИТ-направлений подготовки в общем объеме всех специальностей*

Для решения проблемы необходимо расширить спектр направлений подготовки в сторону ИТ-специальностей за счет появления новых направлений подготовки, актуальных для цифровой экономики. Ряд направлений, напрямую не связанных с ИТ (математика и механика, физика, техника и др.), могут быть адаптированы под требования процессов цифровизации и информатизации посредством использования в процессе обучения цифровых и информационных технологий для развития у будущих специалистов цифровой грамотности.

*Проблема 3. Наблюдается общая тенденция снижения численности выпускников вузов по направлениям, связанным с ИТ*

Необходимо увеличить КЦП, в первую очередь по направлениям подготовки, связанным с компьютерными, информационными науками, информационной безопасностью и др., а также по перспективным направлениям. Рост КЦП требует увеличения числа абитуриентов. Важно, чтобы образовательные организации формировали спрос посредством ведения профориентационной работы уже на этапе школьного обучения. Для этого можно организовать специализированные классы с углубленным изучением ИТ, проведение дней открытых дверей в ИТ-организациях, лекций преподавателей и профессоров ведущих вузов региона для школьников о возможностях применения знаний в области ИТ и т. д. Кроме того, опыт Вологодской области показал, что существует определенная рассогласованность между нормативной базой регионального и федерального уровней; в паспорте федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», который реализуется в рамках национальной программы «Цифровая экономика РФ», обозначен показатель «число принятых на программы высшего образования в сфере ИТ и по математическим специальностям», а также его ежегодные целевые значения; в аналогичном паспорте регионального уровня (Вологодская область) данный параметр отсутствует. Следовательно, необходимо устранить разночтения законодательных документов разных уровней.

*Проблема 4. Неравномерное распределение групп профессиональных компетенций, на формирование и развитие которых направлены образовательные программы. Несоответствие текущего перечня развиваемых у учащихся профессиональных компетенций вызовам цифровой экономики*

Решение проблемы может быть связано с разработкой методических рекомендаций, в которых бы корректировка учебных часов дисциплин осуществлялась для обеспечения равномерного развития разных групп профессиональных компетенций у обучающихся. Это позволит готовить ИТ-специалиста комплексно и формировать у него все необходимые компетенции. Учитывая требования работодателей, в первую очередь нужно увеличить долю часов на развитие компетенций аналитической и проектной деятельности, поскольку направленность на формирование компетенций аналитической и организационно-управленческой деятельности в ряде образовательных программ отсутствует. Отчасти следствием этого является тот факт, что каждый третий опрошенный охарактеризовал уровень развития компетенций проектной деятельности у выпускников на 4 балла по десятибалльной шкале.

Следует рассмотреть вариант с корректировкой перечня профессиональных компетенций, закрепленного во ФГОС, включить в него такие компетенции, как критическое, аналитическое мышление, креативность, когнитивная гибкость, адаптивность. Кроме этого, было бы уместно каждую группу профессиональных компетенций более детально конкретизировать под каждое ИТ-направление и профиль подготовки с указанием способностей, формируемых в их рамках.

*Проблема 5. Низкий уровень практикоориентированности образовательных программ по ИТ-направлениям подготовки*

Решить указанную проблему возможно путем более равномерного перераспределения учебных часов дисциплин таким образом, чтобы доля практических занятий составляла не менее 16,7% учебных часов (в соответствии со структурой, разработанной в статье). Чтобы снизить проблему рассогласованности полученных выпускниками навыков в вузах и требований рынка труда, важно привлекать к органи-

зации и проведению практики представителей ИТ-бизнеса. Такое сотрудничество позволит готовить специалистов, чьи знания, умения и навыки будут действительно востребованы на рынке труда.

*Проблема 6. Нарушение преемственности между образовательными программами разных уровней*

Целесообразно изменить подход к поступлению в магистратуру путем сохранения направления подготовки после окончания бакалавриата, что поможет избежать нарушения преемственности при формировании компетенций на разных уровнях.

*Проблема 7. Низкий уровень взаимодействия вузов с реальным сектором экономики*

Важно проработать на государственном уровне возможности реализации механизма дуального обучения. Следует отметить, что в Стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года подчеркивается необходимость сотрудничества образовательных организаций высшего образования с реальным сектором экономики. Однако такое взаимодействие ограничивается лишь созданием и развитием информационной платформы<sup>26</sup>. Таким образом, на сегодняшний день возможность реализовать процесс дуального обучения нормативно не закреплена.

Целесообразно на федеральном уровне разработать меры стимулирования вузов и компаний к взаимодействию. Это возможно путем создания правовых условий для того, чтобы предприятия вкладывали средства в оборудование, инфраструктуру, а вузы предоставляли помещения, поддерживали их в работоспособном состоянии, внедряли механизмы оценки образовательных услуг. Видится важным снижение информационной асимметрии, что подразумевает, в том числе, построение системы оценки потребностей рынка труда (проведение регулярных обследований) и создание информационной системы, связывающей субъектов образовательной и профессиональной сфер.

<sup>26</sup> О Стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года: Постановление Правительства Вологодской области от 17 октября 2016 г. № 920. URL: <https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/cfe/strategiya2030.pdf>

Реализация дуального обучения может способствовать решению целого ряда проблем, обозначенных выше. Взаимодействие вузов с ИТ-компаниями позволит сформировать актуальный и востребованный перечень ИТ-специальностей в учебных заведениях, скорректировать перечень необходимых профессиональных компетенций, образовательные программы, таким образом, чтобы их содержание и требования к результатам освоения соотносились с требованиями работодателей, и т. д.

Кроме того, целесообразно реализовывать механизм целевого обучения посредством заключения договора между студентом при участии образовательной организации, где планируется обучение, и предприятием-работодателем, гарантирующим место работы. В 2020 году губернатор Вологодской области объявил о выделении 200 мест на целевое обучение за счет средств регионального бюджета по востребованным направлениям подготовки, в том числе информатике и вычислительной технике. Однако необходимо отметить, что претенденту на целевое обучение необходимо выбрать педагогические специальности, следовательно, возможности для участия в данной модели обучения ограничены<sup>27</sup>. В связи с этим видится целесообразным расширить перечень направлений ИТ-подготовки, относящихся не только к педагогическим специальностям.

Реализация целевого обучения может также способствовать «приближению» обучения в вузах к меняющимся запросам общества, формированию системы «доведения» специалиста до рабочего места.

#### **Заключение**

Таким образом, в условиях постоянно растущей цифровизации экономики кадровый потенциал ИТ-отрасли может стать главным источником роста национальной экономики в целом. Стремительное развитие цифровых и информационных технологий ведет к увеличению спроса на ИТ-специалистов, а также предъявляет новые требования к их компетен-

<sup>27</sup> Еще 200 мест на целевое обучение для абитуриентов выделено в Вологодской области. URL: [https://vologda-oblast.ru/novosti/novosti\\_organov\\_vlasti/eshchye\\_200\\_mest\\_na\\_tselevoe\\_obuchenie\\_dlya\\_abiturentov\\_vydeleno\\_v\\_vologodskoy\\_oblasti](https://vologda-oblast.ru/novosti/novosti_organov_vlasti/eshchye_200_mest_na_tselevoe_obuchenie_dlya_abiturentov_vydeleno_v_vologodskoy_oblasti)

циям. Одним из основных источников воспроизводства кадрового потенциала являются образовательные организации. Проведенный анализ показал, что основная проблема подготовки специалистов для ИТ-отрасли заключается в рассогласованности системы образования и рынка труда. При растущем спросе на ИТ-специалистов кадровый дефицит будет только усиливаться. Предложенные мероприятия по решению выделенных в результате исследования проблем воспроизводства ИТ-кадров позволят обеспечить преемственность и системность в подготовке специалистов.

Материалы исследования могут быть использованы научными сотрудниками, аспирантами и студентами, занимающимися проблемами развития цифровой экономики, вопросами, связанными с кадровым обеспечением этой

отрасли. Представленное исследование имеет комплексный характер, его результаты вносят вклад в расширение теоретических аспектов исследования проблем подготовки ИТ-специалистов. Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные предложения по решению обозначенных проблем могут быть использованы федеральными и региональными органами власти и управления при корректировке планов реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование», а также должны быть отражены в задачах других нормативно-правовых документов в сфере образования федерального и регионального уровней. Наряду с этим материалы могут применяться для научного обоснования мероприятий, направленных на оптимизацию системы подготовки ИТ-специалистов.

### Литература

1. Freeman C., Soete L. *The Economics of Industrial Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*. Pinter: London, 1997.
2. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. Penguin, 2017.
3. Bell D. *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books, 1999.
4. Сафронова А.А. Современные тенденции развития отрасли информационных технологий // *Transport business in Russia*. 2013. № 4. С. 94–95.
5. Schumpeter J.A. The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. *Harvard Economic Studies*, 1934, no. 46.
6. Мазилев Е.А., Давыдова А.А. Научно-технологическое развитие России: оценка состояния и проблемы финансирования // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2020. Т. 13. № 5. С. 55–73.
7. Гайнанов Д.А., Климентьева А.Ю. Приоритеты кадрового обеспечения цифровой экономики // *Креативная экономика*. 2018. № 12. С. 1963–1976.
8. Васильева Е.В. Воспроизводство кадров ИТ-отрасли. Сценарный анализ // *Мир новой экономики*. 2016. № 4. С. 127–134.
9. Зиненко Г.В. Подготовка персонала в области информационных технологий // *Молодой ученый*. 2017. № 11 (145). С. 206–208.
10. Агапов И. Кадры цифровой экономики // *Стандарт*. 2019. № 7–8 (198–199). С. 12–15.
11. Bartlett W. The effectiveness of vocational education in promoting equity and occupational mobility amongst young people. *Economic Annals*, 2009, no. 54 (180), pp. 7–39.
12. Климова Ю.О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // *Вестн. Омск. ун-та*. 2020. № 1. С. 126–139.
13. Шпильберг С.А. Кадровое обеспечение инновационной экономики // *Вестн. Сибир. гос. аэрокосм. ун-та им. акад. М.Ф. Решетнева*. 2006. № 2 (9). С. 145–149.
14. Антошина Н.М. Формирование кадрового состава государственной гражданской службы // *Власть*. 2009. № 5. С. 8–10.
15. Бинерт О.В. Кадровая обеспеченность – основа деятельности любого предприятия // *Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы*. 2016. № 1. С. 397–401.
16. Анисимова Н.Ю. Организационно-экономический механизм управления качеством кадрового обеспечения агропромышленным комплексом // *Вестн. Евраз. наук*. 2018. № 6. С. 1–11.



17. Барчан Н.Н., Котов А.А., Чумаченко А.П. Управление кадровым обеспечением: декомпозиции цели // Вестн. научн. конф. 2017. № 3–4 (19). С. 9–11.
18. Nordin M., Persson I., Rooth D.-O. Education-occupation mismatch: Is there an income penalty? *IZA Discussion Paper*, 2008, no. 3806.
19. Robst J. Education, college major and job match: Gender differences in reasons for mismatch. *Education Economics*, 2007, no. 15.
20. Устинова К.А., Попов А.В. Включение молодежи в трудовую деятельность: ментальные барьеры и направления их преодоления // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2018. № 6. С. 333–346.
21. Heckman J.J., Jacobs V. Policies to create and destroy human capital in Europe. *IZA Discussion Paper*, 2009, no. 4680.
22. Ключарев Г.А., Латов Ю.В. Дополнительное образование – мост между системой образования и рынком труда // Общественные науки и современность. 2016. № 1. С. 20–33.
23. Климова Ю.О., Усков В.С. Проблемы формирования компетенций у специалистов ИТ-отрасли в вузах Вологодской области // Вопросы территориального развития. 2020. № 5. С. 1–15.
24. Сенашко В.С., Пыхтина Н.А. Преимущество бакалавриата и магистратуры: некоторые ключевые проблемы // Высшее образование в России. 2017. № 12 (218). С. 13–25.
25. Дудырев Ф.Ф., Романова О.А., Шабалин А.И. Дуальное обучение в российских регионах: модели, лучшие практики, возможности распространения // Вопросы образования. 2018. № 2. С. 117–138.

### Сведения об авторах

Юлия Олеговна Климова – младший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru)

Ксения Александровна Устинова – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Российская Федерация, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: ustinoва-kseniya@yandex.ru)

Klimova Yu.O., Ustinova K.A.

### Mismatch between the Level of Training of IT Personnel and the Requirements of Employers: Problems and Solutions

**Abstract.** The availability of qualified IT specialists is an important factor that contributes to the development of the digital economy. The need for personnel training for the IT industry is stated in the national project “Digital economy of the Russian Federation until 2024”. Educational organizations are an important source that supplies IT specialists for the economy. However, today there is an acute problem of inconsistency between the educational system and the labor market. The aim of the study is to identify problems of non-compliance of the level of IT personnel training with the requirements of employers, and to determine ways to address these problems (on the example of the Vologda Oblast). Using the data from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, we analyze the number of graduates in information technology-related fields in the Vologda Oblast. We also review educational programs at universities of the region and reveal problems in the formation of professional competencies in students. Based on the results of a survey conducted in 2020 by VoIRC RAS, we have obtained information on the compliance of the level of competencies in graduates of IT specialties with the requirements of employers in the IT industry. In the final part of the article we highlight problems related to personnel training for the IT industry of the region and outline main ways to address them. Scientific novelty of our work consists in the application of a system-wide approach that help us study

the viewpoints widespread in the education system and among employers, in order to identify problems related to the training of in-demand personnel for the IT industry. The materials of our study can be used by researchers, postgraduates and students who deal with the issues of digital economy development and those related to the staffing of this industry. Practical significance of our work lies in the fact that our proposals for solving the problems under consideration can be used by federal and regional authorities and management bodies, when it would be necessary to adjust plans for the implementation of national projects “Digital economy” and “Education”; our proposals should also be the basis for goal-setting and reflected in the tasks of other regulatory documents in the field of education at the federal and regional levels.

**Key words:** digital economy, region, IT industry, IT personnel, IT personnel training.

### **Information about the Authors**

Yulia O. Klimova – Junior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru)

Kseniya A. Ustinova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: ustinova-kseniya@yandex.ru)

Статья поступила 23.03.2021.