

---

---

# ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

## THEORY AND METHODOLOGY

---

---

Вестник Челябинского государственного университета.  
2020. № 10 (444). Экономические науки. Вып. 70. С. 10—20.

УДК 331  
ББК 65.011.15

DOI 10.47475/1994-2796-2020-11002

### КОМПЕТЕНЦИИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Ю. О. Климова*

*Вологодский научный центр РАН, Вологда, Россия*

Статья подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0007  
«Обеспечение конкурентоспособности регионов в условиях научно-технологических изменений  
и цифровизации экономики».

В условиях формирования и развития цифровой экономики возрастает сложность профессиональных задач, в связи с чем необходимо уже заранее понимать, какими компетенциями должен обладать специалист, чтобы быть востребованным в «новом» мире. Цель исследования состоит в изучении основных компетенций ИТ-специалистов в условиях перехода к цифровой экономике. В статье рассмотрены теоретико-методологические подходы к определению понятия «компетенция» и «компетентность», проанализированы отечественные и зарубежные рамки компетенций, которыми должны обладать ИТ-специалисты в условиях формирования и развития цифровой экономики. На основании ФГОС проведен анализ соответствия между необходимыми (требуемыми) и фактическими компетенциями.

**Ключевые слова:** *цифровая экономика, ИТ-отрасль, информационные технологии, профессиональные компетенции, подготовка кадров.*

Переход к цифровой экономике, базирующейся на интеллектуализации и информатизации технологических процессов, идет быстрыми темпами, затрагивая отрасли экономики различных стран. Одним из важнейших ресурсов развития ИТ-отрасли выступает наличие квалифицированных кадров.

Ранее нами был проведен анализ кадровой обеспеченности ИТ-отрасли на федеральном и региональном уровнях, который показал, что по наличию ИТ-специалистов Россия в 1,5—3 раза отстает от развитых стран [11]. Об этом свидетельствует значение показателя доли ИТ-специалистов среди экономически активного населения РФ, который составляет 2,4%. При этом аналогичный показатель в среднем по Европе равняется 3,9%, в Финляндии — 7, Великобритании — 5, Норвегии — 4,5%<sup>1</sup>.

Отмечается также, что в РФ общая годовая потребность цифровой экономики в ИТ-кадрах к 2024 г., по прогнозу аналитиков, достигнет зна-

чения 290—300 тыс. чел. в год<sup>2</sup>. В 2010—2017 гг. численность ИТ-специалистов в стране значительно не изменилась, ее рост составил всего 0,09%. Эта тенденция является негативной, поскольку спрос на ИТ-специалистов только растет. Вологодская область также испытывает серьезный недостаток кадров в ИТ-отрасли. При сохраняющейся востребованности ИТ-специалистов в экономике их численность за период с 2010 по 2018 г. остается практически без изменений (рост на 0,29 п. п.). В 2018 г. этот показатель составил 1,09%, в то время как среднероссийское значение равняется 1,5%. Кроме этого, исследование выявило, что как на региональном, так и на федеральном уровне спрос со стороны работодателей в сфере ИТ в 2 раза превышает предложение рабочей силы<sup>2</sup>. Таким образом, статистические данные, а также анализ экспертных мнений, представленных в исследовании<sup>2</sup>, показали, что Россия и Вологодская область испытывают серьезный недостаток ИТ-кадров.

В условиях быстрого развития ИТ-отрасли проблема кадровой обеспеченности будет только усугубляться и может привести к тому, что нехват-

<sup>1</sup> ИТ-кадры для цифровой экономики в России. Оценка численности ИТ-специалистов в России и прогноз потребности в них до 2024 г. // Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий ([https://apkit.ru/files/it-personnel%20research\\_2024\\_APKIT.pdf](https://apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_APKIT.pdf)).

<sup>2</sup> Там же.

ка ИТ-кадров будет только возрастать. При этом дефицит может проявляться не только с количественной точки зрения, но и с точки зрения несоответствия их квалификации и навыков требованиям рабочих мест. Последнее обусловлено усложнением производственного процесса вследствие влияния технологических факторов в условиях перехода к цифровой экономике. Происходящие изменения накладывают отпечаток на производственный процесс, поскольку создание принципиально новых продуктов требует от работников наличия новых качеств и компетенций. В связи с этим вопрос о том, какими компетенциями должны обладать специалисты «будущего», является актуальным.

Цель исследования состоит в изучении основных компетенций ИТ-специалистов в условиях перехода к цифровой экономике. Цель определила необходимость решения следующих задач: 1) изучить теоретико-методологические подходы к определению понятий «компетенция» и «компетентность»; 2) проанализировать отечественные и зарубежные рамки компетенций, которыми должны обладать ИТ-специалисты в условиях перехода к цифровой экономике; 3) проанализировать соответствие между необходимыми (требуемыми) и фактическими компетенциями; 4) выделить проблемы, сформулировать выводы и определить перспективы исследования.

Как уже было отмечено, на сегодняшний день российская ИТ-отрасль испытывает серьезный недостаток кадров. К данному тезису следует добавить, что правительство и бизнес отмечают существование проблемы дефицита как ИТ-специалистов, так и отдельных навыков. Так, директор Фонда развития интернет-инициатив К. Варламов предположил, что Россия в ходе развития цифровой экономики может столкнуться с нехваткой квалифицированных людей [См.: 16; 26].

Как отмечают Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко и др., существующая модель подготовки кадров в образовательных учреждениях выполняла ряд важных задач в XX в.: подготовила миллиарды специалистов к выполнению рутинных задач. Однако на сегодняшний день такая система подготовки специалистов не является эффективной, поскольку не соответствует требованиям экономики XXI в. В современном мире наблюдается тенденция, при которой, с одной стороны, ИТ-специалисты должны быть универсальными, не привязанными к какой-либо одной сфере деятельности. С другой стороны, такой специалист должен уметь адаптироваться в любых условиях. Рабочая среда будет постоянно

меняться. Образование столкнулось с ситуацией, когда в ряде сфер навыки устаревают быстрее, чем заканчивается нормативный срок обучения. Поэтому система образования должна быть ориентирована на подготовку кадров с целью формирования у них новых, актуальных и востребованных компетенций, которые должны быть интегрированы в национальные учебные программы [1; 13].

Специфика деятельности специалистов ИТ-отрасли заключается в том, что они могут формировать программные продукты, которые на следующих этапах станут основой для разработки сквозных технологий цифровой экономики. В связи с этим специалисты должны не только уметь работать с информацией и информационными технологиями (ИТ), но и уметь быстро адаптироваться под новые вызовы цифровой экономики. Однако, прежде чем перейти к рассмотрению вопроса о том, какими компетенциями должны обладать ИТ-специалисты, представляется целесообразным рассмотреть теоретико-методологические аспекты к определению понятий «компетенция» и «компетентность». Необходимость анализа данных терминов обусловлена тем, что существует два варианта толкования их соотношения: они либо отождествляются, либо разделяются. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть сущность обоих терминов для четкого понимания и использования в дальнейшем исследовании.

Ряд авторов (А. В. Хуторский, Э. Ф. Зеер, С. Велде, Н. Л. Гончарова, В. Г. Зарубин и др.) считают, что данные понятия не следует рассматривать как синонимичные (табл. 1). Сторонники этого подхода определяют понятие «компетенция» как общность умений, знаний и навыков. Компетентность авторы трактуют как многоаспектное явление, включающее в себя когнитивную, мотивационную, этическую, социальную, поведенческую составляющие, а также результаты обучения (знания и умения), посредством которых происходит осуществление различных видов деятельности [15]. То есть компетентность — это проявление компетенций.

Ряд других исследователей [2; 5; 10; 24], наоборот, понятия «компетенция» и «компетентность» не разделяют. В работе М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина отмечается, что разграничение этих понятий не имеет значения, так как они охватывают знания и навыки и деятельностные установки [20]. В своих работах исследователи определяют указанные термины как обладание определенными знаниями, а также рассматривают их использование в конкретных условиях.

Таблица 1

**«Компетенция» и «компетентность»: определение понятий**

Автор	Определение	
	Компетенция	Компетентность
А. В. Хуторский	Совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним [3; 21]	Владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, с личностным отношением к ней и предмету деятельности [21]
Э. Ф. Зеер	Целостная и систематизированная совокупность обобщенных знаний [9]	Способность продуктивно выполнять профессиональную деятельность, то есть умение человека реализовывать на практике свои компетенции [9]
Н. Л. Гончарова	Базовое свойство, качество, которое формирует компетентного специалиста [6]	Обладание компетенцией, характеристика специалиста в его профессиональной деятельности [6]
В. Г. Зарубин	Некий круг обязанностей, которые должен выполнять человек, и именно в них он сможет проявить свою компетентность [12]	Личностно интегрированный результат, имеющий деятельностные, поведенческие признаки: практическую, опытную, мотивационно-ценностную и когнитивно-обеспеченную готовность действовать в сфере своей компетенции [12]
Ю. А. Глазков, Л. О. Денищева, К. А. Краснянская	Совокупность знаний, учебных умений и навыков, а также способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач [8]	Совокупность компетенций, наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области [8]
В. П. Симонов	Совокупность определенных знаний, умений, навыков, личностных качеств и опыта определенной сфере деятельности [17]	Широкое интегративное понятие, характеризующее обобщенную способность личности к решению жизненных и профессиональных задач благодаря имеющимся у нее знаниям, умениям и опыту [17]
Л. В. Черепанова	Совокупность специальных и общепредметных знаний, умений, навыков, способов деятельности и ценностных ориентаций, сформированных у школьников в результате изучения ими предметной образовательной области [19; 23]	Результат обучения, заключающийся в появлении у школьника особого свойства (качества), позволяющего ему осуществлять разные виды деятельности на основе полученных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, то есть опыта деятельности [19; 23]

С нашей точки зрения, целесообразно придерживаться первого подхода и разделять значения данных понятий. Анализ различных исследований позволил сделать вывод, что понятие «компетенция» следует трактовать как общность навыков и умений ведения какой-либо деятельности, а также различных знаний, формируемых с целью участия в различных процессах. Компетентность — это отражение достижения определенного уровня результатов деятельности. Ее составляющими являются практика, опыт и прочее — все, что позволяет человеку выполнять свою деятельность эффективно на основе сформированных компетенций.

Как отмечено выше, в условиях быстрых изменений возрастает сложность профессиональных задач, поэтому необходимо уже заранее понимать, какими компетенциями должен обладать специ-

алист, чтобы быть востребованным. В этой связи представляется целесообразным рассмотреть, какими компетенциями «будущего» должен обладать специалист с точки зрения исследователей. На сегодняшний день существуют различные рамки компетенций XXI в., которые выделяются как зарубежными («Партнерство по обучению в XXI в.», Международное объединение по развитию технологий в образовании (International Society for Technology in Education), Институт будущего (The Institute for the Future, Palo Alto, USA), научный центр EC DigComp и др.), так и отечественными (Региональный общественный центр интернет-технологий, Министерство образования и науки России, Московская школа управления «Сколково» (Атлас новых профессий, 2014), специалисты НИУ ВШЭ и др.) исследователями.

«Партнерство по обучению в XXI в.» (P21) выделяет такие компетенции, как критическое мышление, коммуникация, сотрудничество, креативность, информационная, медийная грамотность и ИКТ-грамотность, гибкость и адаптивность, инициативность, социальные и межкультурные навыки<sup>1</sup>.

Научный центр ЕС DigComp также выделяет ряд компетенций, которыми должны обладать специалисты будущего<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2

## Список компетенций будущего по DigComp

Сфера цифровой компетенции	Описание
Информационная грамотность и работа с данными	Формулирование информационных потребностей. Поиск и получение доступа к данным, информации и контенту в цифровой среде, ориентация в них. Создание и обновление личных стратегий поиска
Коммуникация и сотрудничество	Взаимодействие посредством различных цифровых технологий и понимание подходящих средств цифровой коммуникации для определенного контекста
Создание цифрового контента	Создание и редактирование цифрового контента в разных форматах, самовыражение при помощи цифровых средств
Безопасность	Защита устройств и цифрового контента, понимание рисков и угроз, существующих в цифровой среде. Знание мер по обеспечению безопасности, должное внимание вопросам надежности и конфиденциальности
Решение проблем	Выявление технических проблем при работе с устройствами и использовании цифровой среды и их решение (от устранения неисправностей до более сложных задач)

Источник: [22]

В 2011 г. Институт будущего (The Institute for the Future, Palo Alto, USA), специализирующийся на прогнозировании, опубликовал доклад «Профессиональные навыки будущего 2020» (Future Work Skills 2020), в котором была пред-

<sup>1</sup> Цифровая грамотность (<http://цифроваяграмотность.рф/>).

<sup>2</sup> Научный центр ЕС DigComp 2.1: Digital Competence Framework (<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>).

ставлена карта профессиональных навыков будущего [7]. К ним относятся критическое мышление, новаторское адаптивное мышление (способность реагировать на уникальные обстоятельства, мыслить вне рамок), вычислительное мышление (способность обрабатывать возрастающие потоки информации), проектный образ мышления, управление когнитивной нагрузкой (способность фильтровать информацию и выделять главное), межкультурная компетентность, трансдисциплинарность, виртуальное сотрудничество<sup>3</sup>.

О компетенциях, которые понадобятся человеку в будущем, говорят также эксперты Global Education Futures. По их мнению, к таким компетенциям относятся концентрация внимания и управление вниманием, эмоциональная грамотность, цифровая грамотность, творчество, креативность, экологическое мышление, кросскультурность, способность к самообучению [17].

Отечественные эксперты также уделяют значительное внимание вопросу компетенций ИТ-специалистов. Так, Региональный общественный центр интернет-технологий (РОЦИТ) каждый год проводит оценку индекса цифровой грамотности населения РФ. Экспертами РОЦИТ были рассмотрены компетенции, которыми должны обладать специалисты будущего. К ним относятся: поиск информации, использование цифровых устройств, использование функционала социальных сетей, критическое восприятие информации, производство мультимедийного контента, синхронизация устройств [4].

Кроме этого, перечень компетенций разработали и предложили специалисты Агентства стратегических инициатив (далее — АСИ), среди которых системное мышление, межатраслевая коммуникация, управление проектами, программирование ИТ-решений, управление сложными автоматизированными комплексами, работа с искусственным интеллектом, клиентоориентированность, мультиязычность и мультикультурность, работа с людьми, работа в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач, навыки художественного творчества, бережливое производство<sup>4</sup>.

Специалисты НИУ ВШЭ отмечают, что к ключевым компетенциям, которыми должен обладать

<sup>3</sup> Future Work Skills 2020 Report [SR1382A] // Institute for the Future ([http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A\\_UPRI\\_future\\_work\\_skills\\_sm.pdf](http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf)).

<sup>4</sup> Атлас новых профессий ([http://atlas100.ru/future/crossprofessional\\_skills/rabota-v-usloviyakh-neopredelennosti/](http://atlas100.ru/future/crossprofessional_skills/rabota-v-usloviyakh-neopredelennosti/)).

ИТ-специалист, относятся: глубокое понимание своей области, а также знания и опыт в смежных сферах («Т-образный специалист»); понимание возможностей и рисков, связанных с применением новых технологий; владение методами проектного управления; «цифровая ловкость»; владение инструментарием работы с большими данными и инструментами визуализации; понимание основ кибербезопасности; навыки работы с базами данных; системное мышление; эмоциональный интеллект; командная работа; способность к непрерывному обучению; адаптивность и работа в условиях неопределенности [25].

Как указано в Приказе Минэкономразвития РФ от 24 января 2020 г. «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта “Кадры для цифровой экономики” национальной программы “Цифровая экономика РФ”» (далее — Приказ), выделяется ряд компетенций ИТ-специалиста (табл. 3) [18].

Таблица 3

#### Перечень ключевых компетенций цифровой экономики согласно Приказу

Компетенция	Описание
Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Саморазвитие в условиях неопределенности	Способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития других необходимых компетенций
Креативное мышление	Способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
Управление информацией и данными	Способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
Критическое мышление в цифровой среде	Способность человека проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

Источник: [14]

Таким образом, как показал анализ различных рамок компетенций, общим для зарубежных и отечественных экспертов является нацеленность на подготовку специалиста, обладающего набором компетенций, которые отвечали бы технологическим вызовам будущего. Кроме этого, по мнению различных исследователей, к основным компетенциям, которыми должны обладать ИТ-специалисты в условиях перехода к цифровой экономике, относится обладание критическим мышлением, креативностью, когнитивной гибкостью и адаптивностью. Именно эти компетенции будущего являются ключевыми, поскольку позволяют кадрам приспосабливаться к быстро меняющимся условиям, что характерно для процессов цифровизации и информатизации, и делают специалиста востребованным на рынке труда. Основным различием между зарубежными и национальными рамками компетенций будущего заключается в том, что отечественные исследователи в большей степени делают акцент на компетенциях, связанных с умением работать с информацией, большими данными, программированием, обладанием цифровой грамотностью и др.

Для того чтобы проанализировать, насколько представленный отечественными и зарубежными исследователями перечень компетенций соответствует фактически развиваемым, представляется целесообразным рассмотреть список компетенций, обозначенный в Федеральных государственных образовательных стандартах (далее — ФГОС)<sup>1</sup>. В них указана совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ всех уровней образования. Во ФГОС используется модель, включающая три основные группы компетенций — общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Компетентностный подход терминологически обозначен, но проявляется, скорее, «фрагментарно и несистемно». Его реализация в отрыве от требований работодателей не принесет никакой пользы, поскольку при оценивании результатов образования учитываются профессиональные навыки и потребности рынка труда. Поэтому одной из главных задач при осуществлении современного процесса управления подготовкой кадров для экономики РФ является систематизация и выявление основных компетенций, актуальных в настоящее время для каждой отдельной экономической сферы, с целью

<sup>1</sup> Федеральные государственные образовательные стандарты (<https://fgos.ru/>).

обеспечения возможности дополнения и корректировки существующих программ обучения [14].

В настоящий момент органами власти вводится третья редакция образовательных стандартов (ФГОС ВО 3++), где проведена классификация и систематизация развиваемых компетенций выпускников учебных заведений. Однако на сегодняшний день новых ФГОС принято мало, к тому же затрагивают они преимущественно новые направления подготовки, разработанные в период конца 2017 — 2018 г.

Задача нашего исследования состоит в изучении проблем воспроизводства ИТ-специалистов, соответственно, наше внимание сосредоточено именно на ФГОС по направлениям подготовки, связанных с ИТ, на примере одного из регионов (Вологодская область). Подготовкой кадров ИТ-направлений в Вологодской области заняты преимущественно высшие учебные заведения: Вологодский государственный университет (ВоГУ), а также Череповецкий государственный университет (ЧГУ) (табл. 4).

Таблица 4

**Перечень направлений подготовки ИТ-специалистов в высших учебных заведениях Вологодской области**

№	Направление подготовки	Вузы, осуществляющие подготовку
1	Бизнес-информатика	ВоГУ
2	Информатика и вычислительная техника	ВоГУ
3	Информационные системы и технологии	ВоГУ, ЧГУ
4	Прикладная математика и информатика	ВоГУ, ЧГУ
5	Программная инженерия	ВоГУ, ЧГУ
6	Информационная безопасность	ЧГУ
7	Радиофизика	ЧГУ
8	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	ЧГУ

Кроме этого, подготовкой ИТ-кадров в Вологодской области занимаются учреждения среднего профессионального образования, которые осуществляют подготовку по таким профессиональным направлениям, как «Информационные системы», «Компьютерные сети», «Программирование в компьютерных системах», «Информационные системы и программирование» и др. (табл. 5).

Таблица 5

**Перечень направлений подготовки ИТ-специалистов в средних профессиональных учебных заведениях Вологодской области**

№	Направление подготовки	Средние профессиональные учебные заведения, осуществляющие подготовку
1	Информационные системы (по отраслям)	Вологодский строительный колледж, Вологодский машиностроительный техникум
2	Компьютерные сети	Вологодский колледж связи и информационных технологий, Великоустюгский многопрофильный колледж, Грязовецкий политехнический техникум
3	Программирование в компьютерных системах	Вологодский колледж связи и информационных технологий, Череповецкий металлургический колледж им. И. П. Бардина, Сокольский лесопромышленный политехнический техникум
4	Информационные системы и программирование	Вологодский колледж связи и информационных технологий
5	Компьютерные системы и комплексы	Вологодский техникум железнодорожного транспорта, Тотемский политехнический колледж
6	Мастер по обработке цифровой информации	Великоустюгский гуманитарно-педагогический колледж

В данном исследовании наше внимание направлено на анализ действующих ФГОС по указанным выше направлениям подготовки ИТ-специалистов. Нами рассматривались только профессиональные компетенции (ПК), развиваемые в процессе обучения, поскольку именно они определяют специфику воспроизводства ИТ-специалистов в отличие от других видов деятельности. Анализ ФГОС показал, что они систематизированы в пять основных групп компетенций, которыми должны обладать выпускники, прошедшие подготовку по ИТ-направлениям:

- компетенции аналитической деятельности;
- компетенции организационно-управленческой деятельности;
- компетенции проектной деятельности;
- компетенции научно-исследовательской деятельности (экспериментальной);
- компетенции производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности.

В первую группу вошли такие основные компетенции, как способность принимать рациональные решения для осуществления профессиональной деятельности, проводить исследование рынка, анализировать и выбирать методы обеспечения информационной безопасности, использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях, применять достижения информатики и вычислительной техники. Данный блок компетенций отражает способности выпускников ИТ-специальности, позволяющие проводить анализ состояния объекта управления и формулировать соответствующие выводы и варианты воздействия на него для достижения целей организации.

Во второй группе компетенций представлены способности организации и управления процессами профессиональной деятельности, включающие возможности выпускника создавать и поддерживать функционирование существующих социально-экономических систем внутри организации. В частности, к ним относятся: способность использовать методы и базовые алгоритмы обработки информации, учитывать особенности языков программирования общего и специального назначения, обеспечить защиту прав на интеллектуальную собственность, использовать современные стандарты и методики, профессионально решать задачи профессиональной деятельности с учетом современных достижений науки и техники, реализовывать процессы управления качеством профессиональной деятельности, анализировать организационно-экономические проблемы и общественные процессы в организации профессиональной деятельности, организовать работу профессионального коллектива, понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования профессиональной деятельности.

Компетенции, характеризующие навыки осуществления выпускниками проектирования и моделирования систем и процессов, связанных с профессиональной деятельностью, а также возможность их участия в работе, выходящей за рамки их должностных и функциональных обязанностей, объединены в третью группу. К основным ее элементам относятся: оценивать состояние и качество функционирования объекта проектирования, понимать и выделять главную идею и сущность документации, проводить проектирование и моделирование процессов и систем, проводить расчет

экономической эффективности проекта, применять программные средства системного, прикладного и специального назначения.

Четвертая группа содержит компетенции, раскрывающие возможности выпускника осуществлять комплексную профессиональную деятельность, воплощая полученные знания на практике с целью дальнейшего развития. В основной перечень компетенций вошли:

- способность грамотно использовать язык предметной области;
- способность формулировать цели и задачи научных исследований;
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;
- способность на основе анализа определить и корректно сформулировать результат исследования;
- способность подготовить и представить научно-технические отчеты и результаты выполненных исследований;
- способность самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
- способность в составе научно-исследовательского коллектива решать задачи профессиональной деятельности;
- способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований;
- способность использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

Последняя группа ПК характеризует способности осуществления работы в организации и использования выпускниками учебных заведений ИТ-специальности современных производственных и технологических комплексов в рамках осуществляемой профессиональной деятельности. В ее состав вошли: способность использовать знание кодекса профессиональной этики, учитывать особенности эволюционной деятельности, применять на практике международные и профессиональные стандарты ИТ, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства, применять современные системы управления качеством выпускаемой продукции (услуг), разрабатывать технические задания в рамках профессиональной деятельности, организовывать и осу-

ществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности организации.

Таким образом, анализ реализуемых ФГОС по направлениям подготовки ИТ-специалистов позволил сделать следующий вывод. Рассмотренные ранее отечественные и зарубежные рамки компетенций свидетельствуют о том, что ИТ-специалисты должны обладать не только креативным мышлением, гибкостью и адаптивностью, но и умением работать с новыми информационными и цифровыми технологиями. При этом в действительности наблюдается обратная ситуация. По факту, те компетенции, отраженные в ФГОС по ИТ-направлениям подготовки, совершенно не соответствуют тем, о необходимости развития которых, заявляют эксперты. Отчасти только 1-я и 5-я группы ПК так или иначе связаны с достижениями науки и техники. В большей же степени ПК, указанные в ФГОС, являются общими, не учитывающими специфику ИТ и цифровой экономики. Исходя из этого можно заключить, что если вышеназванные ПК, согласно ФГОС, являются специфическими для выпускника ИТ-специальности, то отсюда возникает вопрос, чем же тогда такой специалист будет отличаться от другого, занятого в иной профессии. Сложившаяся ситуация свидетельствует о наличии проблемы в воспроизводстве ИТ-специалистов, которая требует принятия незамедлительных мер. Однако, прежде чем переходить к разработке рекомендаций, требуется провести более детальный анализ образовательных программ учебных заведений высшего образования на примере одного из регионов (Вологодская область) посредством анализа учебных планов и программ по направлениям подготовки, связанным с ИТ.

Подводя итог, следует еще раз отметить, что ИТ-отрасль, как основа цифровой экономики, имеет очень высокие темпы развития, в связи с чем система образования должна быть направлена на формирование у будущих ИТ-специалистов актуальных и востребованных компетенций. В научной литературе существуют разные точки зрения на трактовку понятий «компетенция» и «компетентность». Одни авторы их разделяют, другие, наоборот, рассматривают как тождественные. С нашей точки зрения, целесообразно придерживаться того подхода, который заключается в разделении рассматриваемых понятий.

Согласно существующим национальным и международным рамкам компетенций XXI в., специалист «будущего» должен быть креативным, мобильным, гибким, способным адаптироваться

в быстро меняющихся условиях и т. д. Отличает отечественных экспертов от зарубежных то, что первые, в качестве необходимых компетенций будущего, подчеркивают также важность наличия навыков работы с информацией и ИТ. При этом, как показал анализ ФГОС по направлениям подготовки ИТ-специалистов, наблюдается существенный разрыв между необходимыми (требуемыми) и фактическими компетенциями. ПК должны выражать особенности определенной деятельности, которая отличает ее от любой другой. Однако в действительности в ФГОС по ИТ-направлениям указан перечень ПК, который на самом деле не отражает специфику подготовки ИТ-специалиста в условиях перехода к цифровой экономике.

Вышеозначенная проблема требует комплексного решения со стороны органов власти, образовательных учреждений и бизнеса. Для этого необходимо, чтобы представители органов власти провели исследование потребности цифровой экономики, а также ИТ-отрасли в ИТ-кадрах, что позволит спрогнозировать и расставить приоритеты в отношении необходимых категорий подготовки специалистов. Следует отметить, что еще в 2014 г. специалистами АСИ был представлен перечень профессий, которые появятся после 2020 г. Начав готовить такие кадры шесть лет назад, сегодня экономика уже получила бы тех специалистов, которые востребованы цифровой экономикой.

Посредством взаимодействия всех вышеупомянутых структур (органов власти, образовательных организаций, ИТ-компаний) на основании различных рамок компетенций будущего представляется целесообразным осуществление их систематизации и выявления наиболее актуальных компетенций. Несмотря на то что часть новых ФГОС разработаны на основе профессиональных стандартов, как показал анализ ПК, их учет не оказал значительного влияния на перечень компетенций. В связи с этим требуется прямое участие ИТ-компаний, работодателей в разработке тех ПК, которые им в действительности нужны.

На основании вышесказанного видится рациональным внести корректировки в перечень ПК, обозначенных во ФГОС по направлениям подготовки ИТ-специалистов. Кроме этого, важно, чтобы ПК учитывали и необходимость развития практических навыков учащихся. На наш взгляд, один из самых важных моментов заключается в том, чтобы данные шаги осуществлялись очень быстро и не растягивались на несколько лет. Готовить ИТ-специалистов нужно здесь и сейчас, иначе такие кадры будут

всегда позади новых технологических вызовов. Такой алгоритм позволил бы готовить для ИТ-отрасли кадры, востребованные на рынке труда и отвечающие технологическим вызовам цифровой экономики.

На следующих этапах исследования планируется определение направлений и разработка инструмен-

тов, способствующих совершенствованию системы подготовки ИТ-специалистов. Материалы исследования могут быть использованы специалистами научной сферы, а также другими специалистами, которые интересуются вопросами развития цифровой экономики.

### Список литературы

1. Van Laar E., van Deursen A. J., van Dijk J. A., de Haan J. The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review // *Computers in human behavior*. 2017. № 72. P. 577—588.
2. Бермус А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентного подхода в образовании // *Эйдос: интернет-журн.* 2005. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm> (дата обращения 09.06.2020).
3. Богачева Л. С. Компетентность и компетенция как понятийно-терминологическая проблема // *Актуальные вопросы современной педагогики: материалы II Междунар. науч. конф.* (Уфа, июль 2012 г.). Уфа, 2012. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/60/2556/> (дата обращения 28.09.2020).
4. Бойко Т. В. Формирование цифровой грамотности обучающихся начальных классов в системе урочной и внеурочной деятельности (элемент проекта «Создание электронного словаря») // *Молодой ученый*. 2019. № 44 (282). С. 324—327.
5. Болотов В. А., Сериков В. В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // *Педагогика*. 2003. № 10. С. 8—14.
6. Бояркина В. В. Формирование общекультурных компетенций у будущих менеджеров в воспитательной работе вуза: дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, 2014.
7. Бунтова Е. В. Методология создания учебного курса программы магистратуры в условиях цифровой экономики // *Вестник Самарского государственного технического университета. Сер.: Психолого-педагогические науки*. 2019. № 1 (41). С. 20—36.
8. Денищева Л. О., Глазков Ю. А., Краснянская К. А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике // *Математика в школе*. 2008. № 6. С. 19—30.
9. Зеер Э. Ф. Компетентностный подход к образованию // *Образование и наука*. 2005. № 3 (33). С. 27—40.
10. Зимняя И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // *Эксперимент и инновации в школе*. 2009. № 2. С. 7—14.
11. Климова Ю. О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // *Вестник Омского университета. Сер.: Экономика*. 2020. № 1. С. 126—139.
12. Луговая А. В., Дмитриев Е. В. Профессиональная готовность и профессиональная компетентность выпускников вузов ФСИН России // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18830> (дата обращения 28.09.2020).
13. Лошкрева Е., Лукша П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире. URL: [http://arzumanyan.com.ru/files/2017/wsdoklad\\_12\\_okt\\_rus.pdf](http://arzumanyan.com.ru/files/2017/wsdoklad_12_okt_rus.pdf) (дата обращения 19.06.2020).
14. Мироненко Е. С. Компетенции XXI века VS образование XXI века // *Вопросы территориального развития*. 2019. № 2 (47). С. 1—15.
15. Надвоцкая В. В. Научное обоснование формирования профессиональной культуры будущих специалистов // *Известия Алтайского государственного университета*. 2011. № 2-1 (70). С. 38—43.
16. Носкова Е. Выхожу талант искать. Цифровые компетенции нужны не только в ИТ-сфере // *Российская газета*. 2018. № 120. URL: <https://rg.ru/2018/06/04/cifrovye-kompetencii-nuzhny-ne-tolko-v-it-sfere.html> (дата обращения 09.06.2020).
17. *Образование в XXI веке. Повышение квалификации и подготовка кадров в образовании: сб. науч. тр. / под ред. В. П. Симонова*. М.: Междунар. пед. академия, 2009. 128 с.
18. Приказ Минэкономразвития России «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» от 24 янв. 2020 г. № 41. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_344498/bf56d851191e2ef3ee5c8fc5f144570e9409cc17/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344498/bf56d851191e2ef3ee5c8fc5f144570e9409cc17/) (дата обращения 18.06.2020).

19. Смородинова М. В. Многообразие подходов к определению понятий «компетентность» и «компетентность» // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV Междунар. науч. конф. (Уфа, ноябрь 2013 г.). Уфа, 2013. С. 16—18.

20. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов У59 к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с.

21. Хуторский А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Вестник Института образования человека. 2011. № 1. С. 1—31.

22. Чамина О. Г. Развитие цифровых компетенций и навыков у бакалавров лингвистики (на примере массовых открытых онлайн-курсов) // The scientific heritage. 2020. № 44-4 (44). С. 43—45.

23. Черепанова Л. В. Методическая готовность учителя к оценке квалификаций в условиях компетентностной парадигмы современного образования // Ученые записки ЗабГГПУ. 2011. № 6. С. 50—58.

24. Чошанов М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М., 1996. 160 с.

25. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг [и др.]; науч. ред. Л. М. Гохберг. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.

26. Шафранов-Куцев Г. Ф., Ефимова Г. З. Учащаяся и работающая молодежь: трансформационный переход от конкурентоориентированности к конкурентоспособности // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 5. С. 231—246.

### Сведения об авторе

**Климова Юлия Олеговна** — младший научный сотрудник Вологодского научного центра РАН. Вологда, Россия. [j.uschakowa2017@yandex.ru](mailto:j.uschakowa2017@yandex.ru)

---

*Bulletin of Chelyabinsk State University.*

2020. № 10 (444). *Economic Sciences. Iss. 70. Pp. 10—20.*

## COMPETENCES OF IT SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO THE DIGITAL ECONOMY

*Y. O. Klimova*

*Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Russia, Vologda. [j.uschakowa2017@yandex.ru](mailto:j.uschakowa2017@yandex.ru)*

In the context of the transition to the digital economy, the complexity of professional tasks is increasing, and therefore, it is necessary to understand in advance what competencies a specialist must have in order to be in demand in the «new» world. The purpose is to study the main competencies of IT specialists in the transition to the digital economy. The article presents theoretical and methodological approaches to the definition of the concept of «competence» and «competence», analyzes the domestic and foreign frameworks of competencies that IT professionals should have in the transition to the digital economy. Based on the Federal State Educational Standard, an analysis of the correspondence between the necessary (required) and actual competencies was carried out.

**Keywords:** *digital economy, IT industry, information technology, professional competence, training.*

### References

1. Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017) *Computers in human behavior*, no. 72, pp. 577—588.

2. Bermus A. G. (2005) *Internet-zhurnal «Ejdos»*. Available at: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>, accessed 09.06.2020 [in Russ.].

3. Bogacheva L. S. (2012) *Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki: materialy II Mezhdunar. nauch. Konf.* Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/60/2556/>, accessed 28.09.2020 [in Russ.].

4. Boyko T. V. (2019) *Molodoj uchenyj*, no. 44 (282), pp. 324—327 [in Russ.].

5. Bolotov V. A., Serikov V. V. (2003) *Pedagogika*, no. 10, pp. 8—14 [in Russ.].
6. Boyarkina V. V. (2014) *Formirovanie obshchekul'turnyh kompetencij u budushchih menedzherov v vospitatel'noj rabote vuza: diss. kand.pedagogicheskikh nauk* [Formation of general cultural competencies among future managers in the educational work of the university: PhD thesis]. Cheboksary [in Russ.].
7. Buntova E. V. (2019) *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Psichologo-pedagogicheskie nauki*, no. 1 (41), pp. 20—36 [in Russ.].
8. Denischeva L. O., Glazkov Yu. A., Krasnyanskaya K. A. (2008) *Matematika v shkole*, no. 6, pp. 19—30 [in Russ.].
9. Zeer E. F. (2005) *Obrazovanie i nauka*, no. 3 (33), pp. 27—40 [in Russ.].
10. Zimnyaya I. A. (2009) *Eksperiment i innovacii v shkole*, no. 2, pp. 7—14 [in Russ.].
11. Klimova Yu. O. (2020) *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, no. 1, pp. 126—139 [in Russ.].
12. Lugovaya A. V., Dmitriev E. V. (2015) *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, no. 3. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18830>, accessed 28.09.2020 [in Russ.].
13. Loshkrova E., Luksha P., Ninenko I., Smagin I., Sudakov D. (2017) *Navyki budushchego. Chto nuzhno znat' i umet' v novom slozhnom mire* [Skills of the future. What you need to know and be able to do in a new complex world]. Available at: [http://arzumanyan.com.ru/files/2017/wsdoklad\\_12\\_okt\\_rus.pdf](http://arzumanyan.com.ru/files/2017/wsdoklad_12_okt_rus.pdf), accessed 19.06.2020 [in Russ.].
14. Mironenko E. S. (2019) *Voprosy territorial'nogo razvitiya*, no. (47), pp. 1—15 [in Russ.].
15. Nadvotskaya V. V. (2011) *Izvestiya Altajskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 2-1 (70), pp. 38—43 [in Russ.].
16. Noskova E. (2018) *Rossiyskaya gazeta*, no. 120. Available at: <https://rg.ru/2018/06/04/cifrovye-kompetencii-nuzhny-ne-tolko-v-it-sfere.html>, accessed 09.06.2020 [in Russ.].
17. Simonov V. P. (2009) *Obrazovanie v XXI veke. Povyshenie kvalifikacii i podgotovka kadrov v obrazovanii* [Education in the XXI century. Professional development and training in education]. Moscow, International Pedagogical Academy. 128 p. [in Russ.].
18. Prikaz Minekonomrazvitiya Rossii «Ob utverzhdenii metodik rascheta pokazatelej federal'nogo proekta «Kadry dlya cifrovoj ekonomiki» nacional'noj programmy «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» ot 24 yanvarya 2020 g., No. 41 [Order of the Ministry of Economic Development of Russia «On Approval of Methods for Calculating Indicators of the Federal Project» Human Resources for the Digital Economy «of the National Program» Digital Economy of the Russian Federation» of January 24, 2020, No. 41]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_344498/bf56d851191e2ef3ee5c8fc5f144570e9409cc17/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344498/bf56d851191e2ef3ee5c8fc5f144570e9409cc17/), accessed 18.06.2020 [in Russ.].
19. Smorodina M. V. (2013) *Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf.* Ufa, pp. 16—18 [in Russ.].
20. Dobryakova M. S., Frumin I. D. (2020) *Universal'nye kompetentnosti i novaya gramotnost': ot lozungov U59 k real'nosti* [Universal competences and new literacy: from U59 slogans to reality]. Moscow, House of the Higher School of Economics. 472 p. [in Russ.].
21. Khutorskiy A. V. (2011) *Vestnik Instituta obrazovaniya cheloveka*, no. 1, pp. 1—31 [in Russ.].
22. Chamina O. G. (2020) *The scientific heritage*, no. 44-4 (44), pp. 43—45 [in Russ.].
23. Cherepanova L. V. (2011) *Uchenye zapiski zabGGPUv*, no. 6, pp. 50—58 [in Russ.].
24. Choshanov M. A. (1996) *Gibkaya tekhnologiya problemno-modul'nogo obucheniya* [Flexible technology of problem-modular learning]. Moscow. 160 p. [in Russ.].
25. Abdrakhmanova G. I., Vishnevsky K. O., Gokhberg L. M. (2019) *Chto takoe cifrovaya ekonomika? Trendy, kompetencii, izmerenie* [What is the digital economy? Trends, competencies, measurement]. Moscow, High School of Economics. 82 p. [in Russ.].
26. Shafranov-Kutsev G. F., Efimova G. Z. (2018) *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*, no. 5, pp. 231—246 [in Russ.].