

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ В РЕГИОНЕ

DOI: 10.15838/tdi.2020.5.55.8

УДК 37.01:004 | ББК 74.4:32.81

© Климова Ю.О., Усков В.С.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-ОТРАСЛИ В ВУЗАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ¹



ЮЛИЯ ОЛЕГОВНА КЛИМОВА

Вологодский научный центр Российской академии наук
Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а
E-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-3295-9510; ResearcherID: Q-6340-2017



ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ УСКОВ

Вологодский научный центр Российской академии наук
Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а
E-mail: v-uskov@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5158-8551; ResearcherID: T-6713-2017

Переход к цифровой экономике, сопровождающийся процессами информатизации, созданием и применением информационных технологий в различных отраслях, является приоритетной задачей почти всех государств мира. Высокие темпы трансформации экономики и общества в условиях перехода к цифровой экономике требуют от специалистов отрасли информационных технологий формирования новых навыков и компетенций, накопление которых происходит в образовательных организациях. В связи с этим вопрос о развитии компетенций у кадров для отрасли, связанной с информационными технологиями, приобретает особую актуальность. Необходимо формировать образовательные программы, отвечающие глобальным трендам цифровизации и информатизации. Цель нашей работы состоит в выявлении проблем формирования компетенций у специалистов отрасли информационных технологий в вузах Вологодской области. На основе имеющейся научной литературы был проведен обзор существующих подходов к разграничению понятий «компетенция» и «компетентность», а также сформулирована авторская позиция по данному вопросу. Проанализированы образовательные программы, связанные с подготовкой специалистов в сфере информационных технологий. В результате выяснено, на развитии каких профессиональных компетенций сделан акцент, рассмотрены общие черты программ

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ № МК-3098.2019.6.

и их различия, оценен уровень их практико-ориентированности. В заключительной части статьи выделены основные проблемы развития компетенций у специалистов отрасли информационных технологий в вузах Вологодской области, обозначены направления по их решению, определены перспективы исследования. Научная значимость работы заключается в систематизации проблем, препятствующих качественной подготовке кадров для отрасли информационных технологий. Результаты исследования могут быть использованы научными сотрудниками, которые интересуются вопросами кадрового обеспечения и развития цифровой экономики. Практическая значимость состоит в том, что изложенные в заключительной части статьи предложения в определенной степени позволят решить обозначенные проблемы в системе образования. Предлагаемые мероприятия могут быть использованы федеральными и региональными органами власти с целью совершенствования процесса подготовки кадров.

Цифровая экономика, IT-отрасль, IT-специалисты, компетенции, профессиональные компетенции, подготовка кадров, регион.

Современное мировое экономическое развитие характеризуется глобальными процессами цифровизации. В России одним из основных нормативно-правовых документов, регламентирующих формирование и развитие цифровой экономики, является паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В нем важнейшее место отводится вопросам создания и использования информационных технологий (далее – ИТ) в различных сферах². Отрасль информационных технологий (далее – ИТ-отрасль) играет решающую роль в повышении конкурентоспособности цифровой экономики, темпы развития которой зависят от наличия квалифицированных ИТ-специалистов [1; 2].

В 2020 году Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (далее – АПКИТ) провела оценку численности ИТ-специалистов и прогноз потребности в них до 2024 года. Согласно исследованию, по данным на 2019 год, доля ИТ-кадров среди экономически активного населения России составила 2,4%. Аналогичный показатель в среднем по Европе равняется 3,9%, в Финляндии – 7%, в Великобритании – 5%. Таким образом, по наличию

ИТ-специалистов Россия в 1,5–3 раза отстает от развитых стран. Кроме этого, по прогнозу аналитиков АПКИТ, общая годовая потребность цифровой экономики в ИТ-кадрах к 2024 году достигнет значения 290–300 тыс. чел. в год³.

На более ранних этапах исследования была проанализирована кадровая обеспеченность ИТ-отрасли с 2010 по 2017 год на федеральном и региональном уровнях, выяснено, что численность ИТ-специалистов за этот период значительно не изменилась [3]. Однако, для того чтобы обеспечить растущий спрос на ИТ-кадры, необходимо постоянное увеличение количества ИТ-специалистов.

О важности воспроизводства ИТ-специалистов учебными заведениями говорится и в паспорте национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Согласно его ключевым показателям, к 2024 году 120 тыс. чел. будут приняты на программы высшего образования в сфере ИТ, 10 млн чел. пройдут обучение по онлайн-программам развития цифровой грамотности, количество обладающих компетенциями в области ИТ выпускников высших и средних профессиональных образовательных организаций составит 800 тыс. чел.⁴ Такие показатели сви-

² Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858>

³ ИТ-кадры для цифровой экономики в России. Оценка численности ИТ-специалистов в России и прогноз потребности в них до 2024 года / Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. URL: https://apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_APKIT.pdf

⁴ Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858>

детельствуют, что IT-специалистов действительно не хватает и кадровый потенциал необходимо восполнять [4].

В условиях перехода к цифровой экономике возрастает значимость технологических факторов, влияющих на создание инноваций. Происходящие изменения оказывают воздействие на процессы производства, так как создание новых продуктов требует от специалистов наличия новых качеств и компетенций, формирование которых в основном происходит в образовательных организациях [5–7]. В связи с этим вопрос о развитии компетенций у IT-специалистов является актуальным.

Цель работы состоит в рассмотрении проблем формирования компетенций у специалистов IT-отрасли в вузах Вологодской области. Цель определила необходимость решения следующих задач: 1) рассмотреть теоретико-методологические подходы к определению понятий «компетенция» и «компетентность»; 2) изучить образовательные программы вузов Вологодской области по направлениям подготовки, связанным с IT (бакалавриат и магистратура); 3) выделить проблемы, обозначить основные направления по их решению; 4) сформулировать выводы и определить перспективы исследования.

Научная значимость работы заключается в систематизации проблем, препятствующих качественной подготовке кадров для IT-отрасли, в вузах Вологодской области.

Для реализации цели и задач использовался комплекс научных методов. Метод сравнительного анализа применялся для выделения общих и различных черт при изучении теоретико-методологических подходов к определению понятий «компетенция» и «компетентность», многообразия существующих рамок компетенций «будущего». Кроме этого, он использовался при сопоставлении различных направлений подготовки, связанных с IT, выявлении общего и особенного между разными программами и уровнями образования (бакалавриат и магистратура). На основе методов обобщения и синтеза, по результатам рассмотрения об-

разовательных программ, были выделены существующие проблемы развития компетенций у IT-специалистов.

Основные этапы анализа образовательных программ в вузах Вологодской области заключались в следующем. На первом этапе были отобраны все образовательные программы, связанные с IT, по которым ведется подготовка в вузах Вологодской области (Вологодский государственный университет, Череповецкий государственный университет). Далее по каждому профилю всех направлений подготовки составлен перечень дисциплин, в рамках которых развиваются группы профессиональных компетенций (далее – ПК), выделенные в результате исследования, с указанием количества всех часов, отводимых на каждую дисциплину, и количества часов, выделенных на практические занятия. На третьем этапе на основании собранных данных сделаны расчеты, показавшие, насколько программы нацелены на развитие ПК, на развитие какой группы ПК сделан акцент, а также уровень практико-ориентированности программ.

В качестве информационной базы выступили данные различных экспертных сообществ и институтов, занимающихся вопросом развития компетенций IT-специалистов. Кроме этого, были использованы федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям подготовки IT-специалистов, а также образовательные программы, представленные на сайтах ВоГУ и ЧГУ (бакалавриат и магистратура). Анализ образовательных программ проводился по данным 2016–2018 гг., период ограничивается доступными данными вузов.

Выбор Вологодской области в качестве объекта исследования обусловлен тем, что она является типичным регионом РФ, всего за один год добившимся значительных изменений индекса готовности к информационному обществу и занявшим средние позиции по этому показателю (в 2017 году по отношению к 2016 году более чем в половине субъектов РФ наблюдался рост индекса готовности к информационному

обществу⁵). Кроме этого, выбор в качестве объекта исследования именно высших учебных заведений Вологодской области основывается на возможности доступа к имеющимся данным.

Как уже было отмечено выше, при переходе к цифровой экономике специалистам необходимо формировать новые компетенции, востребованные в рамках информатизации и цифровизации [8]. Однако, прежде чем перейти к вопросу об условиях их развития в вузах, представляется целесообразным рассмотреть, как трактуется термин «компетенция». В научной литературе при попытке дать этому понятию определение параллельно используется термин «компетентность». На более ранних этапах исследования был рассмотрен вопрос об их соотношении [3]. Необходимость анализа данных понятий обусловлена тем, что существует два варианта их толкования: они либо отождествляются, либо разделяются.

В результате изучения литературы [9–13] был сделан вывод о наличии в научном сообществе двух подходов. Представители первого подхода (А.В. Хуторский, Э.Ф. Зеер, Н.Л. Гончарова, В.Г. Зарубин и др.) считают, что данные понятия следует разделять. Сторонники этой точки зрения трактуют понятие «компетенция» как совокупность знаний, умений, навыков, определенных качеств личности и т. д. Под компетентностью авторы понимают многоаспектное явление, включающее в себя когнитивную, мотивационную, этическую, социальную, поведенческую составляющие, а также результаты обучения (знаний и умения), посредством которых происходит осуществление различных видов деятельности. То есть компетентность – это проявление компетенций [9; 12; 14].

Другие исследователи (И.А. Зимняя, А.Г. Бермус, М.А. Чошанов, В.А. Болотов, В.В. Сериков и др.) придерживаются второго подхода, в рамках которого понятия «компетенция» и «компетентность» рассматриваются как синонимы, поскольку охватывают знания, навыки и деятельностные установки [15–18].

В нашем исследовании мы придерживаемся позиции о необходимости разграничения понятий «компетенция» и «компетентность». На основании существующих научных работ был сделан вывод о том, что под компетенцией понимается совокупность взаимосвязанных качеств человека (знаний, умений, навыков, способов деятельности), которые формируются для выполнения процессов и продуктивного участия в определенной деятельности. Компетентность – это владение компетенцией, характеристика специалиста в его профессиональной деятельности. Ее составляющими являются практика, опыт, мотивация и др., позволяющие человеку эффективно выполнять свою деятельность на основе сформированных компетенций [3].

Необходимость трактовки указанных понятий связана с дальнейшими этапами исследования. Для того чтобы начать рассмотрение вопроса об условиях развития компетенций, следует иметь представление и о теоретических аспектах, касающихся этого термина.

Переход к цифровой экономике значимо влияет на возрастание сложности профессиональных задач, в связи с чем нужно понимать, какие именно компетенции важно развивать у специалистов, чтобы впоследствии они были востребованы на рынке труда.

Вопрос о том, какими компетенциями должны обладать кадры «будущего», обсуждается как зарубежными (Партнерство по обучению в XXI веке, Международное объединение по развитию технологий в образовании, Институт будущего, научный центр ЕС DigComp и т. д.), так и отечественными (Региональный общественный центр интернет-технологий, Министерство образования и науки России, Московская школа управления «Сколково» (Атлас новых профессий, 2014), сотрудники НИУ ВШЭ и др.) исследователями и экспертами. Отечественных и зарубежных экспертов объединяет направленность на подготовку IT-кадров, обладающих критическим мышлением, креативностью, когнитивной гибкостью и

⁵ О мониторинге развития информационного общества в субъектах РФ / Министерство связи и массовых коммуникаций. 13 октября 2017 г. URL: http://tomedu.ru/wp-content/uploads/2015/02/Vopros_8_Rejting.pdf

адаптивностью [3]. Именно эти компетенции являются наиболее важными, так как позволяют адаптироваться к быстро меняющимся условиям, характерным для процессов цифровизации и информатизации, и делают специалиста востребованным на рынке труда⁶. Следует подчеркнуть, что в отечественных исследованиях сделан акцент на необходимости формирования у специалистов компетенций, связанных с умением работать с информацией, большими данными, программированием, обладанием цифровой грамотностью и др.⁷

На сегодняшний день единственными документами, которые регламентируют фактическое развитие компетенций в России у специалистов, являются федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС)⁸, а также составленные на их основе образовательные программы по различным направлениям подготовки. Как было отмечено в ранее проведенном исследовании, во ФГОС используется модель, включающая три основные группы компетенций: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные. Нами была проанализирована только группа ПК, развиваемых в процессе обучения, поскольку именно овладение выпускником ПК свидетельствует об особенностях подготовки специалиста для IT-отрасли, отличая ее от других видов деятельности [3].

Для того чтобы понять, насколько представленный отечественными и зарубежными исследователями перечень компетенций соответствует фактически развиваемым, целесообразно рассмотреть образовательные программы высших учебных заведений на примере Вологодской области. Их анализ позволит определить, на развитие каких ПК обращено большее внимание, выявить сходство и различия между программами

одного направления подготовки в разных учебных заведениях, а также сделать вывод о практико-ориентированности образовательных программ в сфере IT в вузах Вологодской области.

Подготовкой IT-кадров в Вологодской области заняты преимущественно высшие учебные заведения: ВоГУ и ЧГУ. Образовательные программы этих вузов и стали предметом нашего анализа.

Проведенное ранее исследование показало, что ПК во ФГОС систематизированы в пять основных групп компетенций, которыми должны обладать выпускники, прошедшие подготовку по IT-направлениям: 1) компетенции аналитической деятельности; 2) компетенции организационно-управленческой деятельности; 3) компетенции проектной деятельности; 4) компетенции научно-исследовательской деятельности (экспериментальной); 5) компетенции производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности. Несмотря на то что такое деление ПК на группы является наиболее распространенным во ФГОС, наблюдаются и исключения. Например, в некоторых ФГОС по тому или иному направлению подготовки может отсутствовать одна из пяти групп ПК представленного выше перечня. Встречается и обратная ситуация, когда во ФГОС указана категория ПК, которой нет в перечне выше, но по своей сути она близка к одной из его групп. Акцент на той или иной группе ПК сделан в зависимости от специфики направления подготовки. Данное обстоятельство говорит о том, что единого перечня групп ПК во ФГОС нет, он варьируется в зависимости от направления подготовки. С целью унификации анализируемых образовательных программ представляется целесообразным сгруппировать пять групп ПК в расширенные три. Напри-

⁶ New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology (WEF, 2015). URL: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf; Научный центр ЕС DigComp 2.1: Digital Competence Framework. URL: <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>; Future Work Skills 2020 Report [SR1382A] / Institute for the Future. URL: http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf

⁷ Атлас новых профессий. URL: https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf; РОЦИТ. URL: <https://rocit.ru/about>

⁸ Федеральные государственные образовательные стандарты. URL: <https://fgos.ru>

мер, в некоторых ФГОС встречаются такие группы ПК, как проектно-технологическая или проектно-конструкторская, по своей сути близкие и к проектной, и к производственно-технологической, однако они встречаются не так часто, чтобы анализировать их как отдельные группы ПК. В связи с этим можно объединить группу ПК проектной и производственно-технологической деятельности и в их рамках анализировать другие группы ПК, близкие по содержанию. Аналогичная ситуация наблюдается по отношению к группе ПК аналитической и организационно-управленческой деятельности: их объединяют такие черты, как концептуальность, инновационность, аналитичность мышления, творчество и способность принятия решений.

Исходя из вышесказанного мы будем анализировать три группы ПК:

- группа 1: компетенции научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности (далее – ГПК1);
- группа 2: компетенции проектной деятельности и компетенции производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности (далее – ГПК2);
- компетенции аналитической деятельности и компетенции организационно-управленческой деятельности (далее – ГПК3).

Анализ объема дисциплин в образовательных программах по направлениям ИТ-подготовки, в рамках которых происходит развитие различных групп ПК, показал, что наибольший акцент делается на развитии ПК второй укрупненной группы, а именно компетенций проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности у выпускников бакалавриата. Исключение составляет лишь одна образовательная программа ЧГУ (01.03.02 «Математическое и информационное обеспечение социально-экономических процессов»), в которой данная группа ПК не развивается. Следует указать, что при равном развитии у выпускника всех трех групп ПК на каждую из них приходится около 33% от всех групп ПК. О высокой степени фокусировки на развитии у будущего спе-

циалиста компетенций второй группы свидетельствуют данные *табл. 1*: на каждую из программ вузов Вологодской области приходится более 37,8% ПК второй группы от всех групп ПК. Наибольшая доля ПК проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности, на развитие которых направлены образовательные программы вузов, наблюдается в программе ЧГУ 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (89,3%).

В меньшей степени в вузах Вологодской области развиваются ПК первой укрупненной группы, а именно компетенции научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности. В пяти из 11 рассмотренных образовательных программ доля первой группы ПК меньше 33% от всех групп (см. табл. 1). Трудно сказать, с чем связано это обстоятельство, так как каждый вуз самостоятельно принимает решение, на какие ПК нужно обращать внимание в рамках того или иного направления подготовки. Можно предположить, что развитию первой группы ПК отводится меньшая роль, исходя из самой специфики бакалавриата, направленного на освоение выпускником базовых основ специальных дисциплин. При этом магистратура в большей степени ориентирована на углубление теоретических знаний, полученных на бакалавриате, освоение научно-исследовательской деятельности.

Анализируя третью укрупненную группу ПК (компетенции аналитической и организационно-управленческой деятельности), следует отметить, что в ряде образовательных программ отсутствует направленность на их формирование. К ним относятся следующие программы бакалавриата:

ВоГУ:

– 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;

– 09.03.01 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» и «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»;

ЧГУ:

– 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (см. табл. 1).

Таблица 1. Обзор образовательных программ высших учебных заведений Вологодской области по IT-специальностям (бакалавриат)

Вуз	Название образовательной программы	ГПК1, %	ГПК2, %	ГПК3, %	Доля на ПК*, %	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	82,2	25,1
ЧГУ	Математическое и информационное обеспечение социально-экономических процессов	75	0	25	15,5	14,0
09.03.01 Информатика и вычислительная техника						
ВоГУ	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	46,7	53,3	0,0	90,4	13,7
	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	52,0	48,0	0,0	86,4	10,2
09.03.02 Информационные системы и технологии						
ВоГУ	Информационные системы и технологии	26,9	59,0	14,1	91,2	11,2
ЧГУ		10,7	89,3	0,0	10,8	15,4
09.03.03 Прикладная информатика						
ВоГУ	Прикладная информатика в экономике	18,6	44,1	37,3	90,0	15,4
09.03.04 Программная инженерия						
ВоГУ	Разработка программно-информационных систем	37,8	37,8	24,3	98	14,8
ЧГУ		53,7	39,0	7,3	18,5	23,0
10.03.01 Информационная безопасность						
ЧГУ	Безопасность информатизированных систем	21,9	56,3	21,9	17,9	14,0
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи						
ЧГУ	–	11,6	55,8	32,6	11,0	15,8
* Доля часов дисциплин, которые развивают ПК обучающегося, в общем числе часов программы.						
** Доля часов практических занятий дисциплин, которые развивают ПК обучающегося, в общем числе часов программы.						
Источники: Информация об описании образовательных программ ВоГУ. URL: https://vogu35.ru/sveden/education . Информация об образовательных программах ЧГУ представлена по официальному запросу.						

Подготовка по некоторым IT-направлениям бакалавриата, таким как 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.04 «Программная инженерия», ведется как в ВоГУ, так и в ЧГУ. Сравнительный анализ показал, что по первому и третьему направлению подготовки в обоих вузах наибольшая доля приходится на первую группу ПК. Кроме того, в ЧГУ ее доля в 1,3–1,4 раза больше, чем в ВоГУ. Также в обоих вузах наблюдается акцент на развитии второй группы ПК по второму направлению подготовки. В ВоГУ доля ПК проект-

ной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности составляет 59% от всех групп ПК, в ЧГУ – 89%. Наименьшая доля в обоих вузах приходится, соответственно, на развитие третьей группы (компетенции аналитической и организационно-управленческой деятельности). Кроме этого, следует отметить, что в целом развитие всех трех групп ПК в ВоГУ происходит более равномерно, чем в ЧГУ (см. табл. 1).

Такое различие между учебными заведениями и дисбаланс в группах ПК, возможно, связаны с тем, что ЧГУ позиционирует себя как опорный вуз, целью которого яв-

ляется более качественная подготовка кадров и обеспечение местного рынка труда высококвалифицированными специалистами. Соответственно, предполагаем, что он в большей степени, чем ВоГУ, нацелен на формирование у выпускника востребованных со стороны работодателя навыков.

Анализ объема дисциплин позволил сделать следующий вывод. В таких образовательных программах, как «Прикладная математика и информатика», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», «Информационные системы и технологии», «Прикладная информатика в экономике», «Разработка программно-информационных систем», доля учебных часов, в рамках которых развиваются ПК, составляет более 80% от всей программы. При этом все они приходятся на ВоГУ. Соответственно, в вышеназванных программах сделан акцент на подготовке специалиста, обладающего, в первую очередь, профессиональными, нежели общепрофессиональными и общекультурными компетенциями, что выступает положительной стороной в подготовке специалистов для IT-отрасли.

Обратная ситуация прослеживается в образовательных программах ЧГУ, где доля часов дисциплин, которые развивают ПК обучающегося, крайне мала, составляет меньше четверти от общего числа часов программ. Это свидетельствует о том, что указанные программы в ЧГУ готовят специалиста в большей степени широкого профиля, при этом объем, а также качество освоенных выпускником ПК могут свидетельствовать, что полученные знания, умения и навыки будут слишком поверхностными.

Как отмечалось на ранних этапах исследования [19], большое значение для подготовки IT-специалиста имеет развитие практических навыков, поскольку практика для учащихся является проверкой полученных в вузе знаний и умений. Анализ образовательных программ показал, что около половины учебных часов дисциплины (50%) отводится на самостоятельную работу, а оставшаяся

их часть распределяется на аудиторские занятия – лекционные, практические и лабораторные. При равномерном распределении аудиторской части учебных часов (50%) максимальная возможная доля, выпадающая на лекционные, практические и лабораторные занятия, – по 16,7% учебных часов дисциплины. Часть дисциплин может не иметь в рабочей программе лабораторных занятий, поэтому учебные часы как на лекционные, так и на практические занятия распределяются равномерно – по 25%. Исходя из этого можно предположить, что дисциплины, в которых на практические занятия отводится более 25% учебных часов, имеют высокую степень практико-ориентированности, от 25 до 16,7% – среднюю, менее 16,7% – низкую степень практико-ориентированности.

Соответственно, можно сделать следующий вывод: большая часть рассматриваемых образовательных программ бакалавриата в вузах Вологодской области имеет низкую степень практико-ориентированности, поскольку доля учебных часов дисциплин, приходящихся на практику, в них меньше 16,7%. Средняя степень практико-ориентированности наблюдается в образовательной программе ЧГУ 09.03.04 «Разработка программно-информационных систем» (23,0%), высокая степень – ВоГУ 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (25,1%; см. табл. 1).

Подводя промежуточный итог, следует отметить, что в большей части рассматриваемых образовательных программ бакалавриата по направлениям IT-подготовки в вузах Вологодской области сделан акцент на развитии ПК проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности. Сравнительный анализ идентичных направлений подготовки по IT-специальностям в ВоГУ и ЧГУ выявил, что в ВоГУ группы ПК в образовательных программах распределены более равномерно, чем в ЧГУ. Вероятно, это связано с целевыми установками вузов. ЧГУ является опорным вузом, готовящим кадры для работодателей, возможно, поэтому при подготовке специалистов акцент делается на развитии опреде-

ленной группы ПК, востребованной в будущем для компаний. При этом противоречие заключается в том, что в общем объеме от всех групп компетенций (ОПК, ОК и ПК) развитие ПК составляет менее 20% от общего объема часов программы.

Наряду с этим необходимо подчеркнуть, что в целом ВоГУ готовит специалистов, обладающих преимущественно ПК. Об этом свидетельствует высокая доля учебных часов, в рамках которых развиваются ПК (более 80% учебных часов всей программы). В ЧГУ, наоборот, их доля крайне низкая, следовательно, данный вуз выпускает специалистов слишком широкого профиля, чьи компетенции будут поверхностными для IT-отрасли.

Возникает вопрос о том, подготовка каких специалистов, узкого или широкого профиля, становится приоритетной. Эксперты IT-отрасли отмечают, что в идеале специалист должен обладать как широким, так и узким кругозором. Так, например, руководитель компании Data Souls пишет, что важны не только глубокие знания в какой-либо сфере, но и умение расширять кругозор. По мнению эксперта IT-конференции «Стачка», лучше иметь глубокие знания в одной-двух основных областях и базовые знания еще в нескольких. Как считает представитель компании «AGIMA», под разные задачи подходят разные специалисты. Существуют задачи, при решении которых необходимо понимать принципы работы всех компонентов системы, естественно, нужен широкий кругозор. Бывают задачи высокой сложности, которые касаются какой-то одной технологии, и в этих случаях нужен «узкий специалист»⁹.

Кроме этого, представляется целесообразным пояснить, что мы подразумеваем под воспроизводством кадров узкого и широкого профиля. В первом случае мы понимаем не специалиста, который «заточен» под какую-то конкретную профессию, а того, кто подготовлен в рамках определенного направления. То есть у такого специалиста в

процессе обучения по тому или иному профилю в вузе должна быть возможность получить непосредственно те знания, умения и навыки, которые будут востребованы в рамках его специализации. Кроме этого, важно, чтобы впоследствии имелась возможность углублять полученные навыки в связи с запросами какой-то конкретной профессии посредством курсов, занятий и т. д. Для этого необходимо, чтобы весь перечень дисциплин полностью соответствовал данному направлению подготовки. Однако на практике вузы зачастую готовят именно широкопрофильных специалистов. Значительный объем учебных дисциплин по тому или иному направлению подготовки нацелен на расширение кругозора у обучающихся и не имеет отношения к будущей профессии. В результате такой специалист будет знаком с разными сферами, но очень поверхностно.

Возвращаясь к анализу, следует отметить, что низкий уровень практико-ориентированности всех образовательных программ ЧГУ и ВоГУ (за исключением программы ЧГУ 09.03.03 «Разработка программно-информационных систем» и ВоГУ 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»).

Анализ образовательных программ магистратуры вузов Вологодской области по направлениям подготовки, связанным с IT, показал, что наибольший акцент делается на развитии ПК первой укрупненной группы, а именно компетенций научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности, что в целом соответствует самой специфике магистратуры, которая направлена на развитие теоретических знаний и навыков научно-исследовательской деятельности. При равномерном развитии у будущего специалиста всех трех групп ПК на каждую пришлось бы порядка 33% от всех групп ПК. При изучении образовательных программ магистратуры определено, что на развитие компетенций научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности приходится более половины (50%) ПК от всех групп. Исключение составляет лишь программа ВоГУ

⁹ Что лучше: узкая специализация или широкий профиль. URL: <https://tproger.ru/experts/wide-profile-or-specialization>

01.04.02 «Математическое моделирование», где доля ПК первой группы составляет 28,6% от всех групп ПК. Наибольшая доля ПК научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности приходится на программу ВоГУ 09.04.01 «Управляющие и вычислительные системы» (100%; табл. 2).

Более равномерно распределена доля компетенций второй группы ПК (компетенции проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности), на развитие которых направлены рассматриваемые образовательные программы вузов Вологодской области. На каждую программу приходится примерно 1/3 ПК второй группы от всех групп ПК. Только в рамках программы ВоГУ 09.04.01 «Управляющие и вычислительные системы» не развиваются компетенции проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности.

Анализ третьей укрупненной группы ПК (компетенции аналитической и организационно-управленческой деятельности) показал, что ряд образовательных программ вузов Вологодской области не формирует ПК данной группы. К ним относятся:

ВоГУ:

– 09.04.01 «Распределенные и автоматизированные системы»; «Управляющие и вычислительные системы»;

– 09.04.04 «Программно-информационные комплексы»;

ЧГУ:

– 09.04.04 «Разработка программно-информационных систем» (см. табл. 2).

Подготовка по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» ведется как в ВоГУ, так и в ЧГУ. Сравнительный анализ образовательных программ данных вузов свидетельствует, что наибольший акцент в них сделан на развитие компетенций научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности. Компетенции третьей группы ПК в рамках вышеназванной образовательной программы не развиваются ни в одном из вузов Вологодской области.

При анализе количества дисциплин по тому или иному направлению подготовки в магистратуре выявлено, что во всех рассмотренных программах сделан акцент на подготовке специалистов, чьи ПК более востребованы, чем общепрофессиональные и общекультурные. Доля учебных часов во

Таблица 2. Обзор образовательных программ высших учебных заведений Вологодской области по IT-специальностям (магистратура)

Вуз	Название образовательной программы	ГПК1, %	ГПК2, %	ГПК3, %	Доля на ПК*, %	Доля практики в дисциплинах с ПК, всего**, %
01.04.02 Прикладная математика и информатика						
ВоГУ	Математическое моделирование	28,6	39,3	32,1	62,8	9,8
09.04.01 Информатика и вычислительная техника						
ВоГУ	Распределенные и автоматизированные системы	59,3	40,7	0,0	62,8	6,7
	Управляющие и вычислительные системы	100,0	0,0	0,0	58,7	5,9
09.04.02 Информационные системы и технологии						
ВоГУ	Мультимедиа технологии	47,8	32,6	19,6	62,0	10,6
09.04.04 Программная инженерия						
ВоГУ	Программно-информационные комплексы	52,9	47,1	0,0	66,9	5,0
ЧГУ	Разработка программно-информационных систем	64	36	0	12,9	37,4
* Доля часов дисциплин, которые развивают ПК обучающегося, в общем числе часов программы.						
** Доля часов практических занятий дисциплин, которые развивают ПК обучающегося, в общем числе часов программы.						
Источник: Информация об описании образовательных программ ВоГУ. URL: https://vogu35.ru/sveden/education . Информация об образовательных программах ЧГУ представлена по официальному запросу.						

всех образовательных программах, в рамках которых развиваются ПК, составляет более 50% учебных часов от каждой образовательной программы по тому или иному направлению подготовки. Исключение составляет лишь ЧГУ, в котором их доля значительно меньше (12,9%). Это опять же говорит о том, что в рамках данной программы готовят специалистов широкого профиля.

Анализируя уровень практико-ориентированности образовательных программ магистратуры в вузах Вологодской области, следует подчеркнуть, что почти во всех из них слишком низкий уровень направленности на развитие практических навыков. Только одна программа ЧГУ (09.04.04 «Разработка программно-информационных систем») имеет высокую степень практико-ориентированности по сравнению с остальными. Доля часов практических занятий в ее дисциплинах составляет 37,4% от общего числа часов программы (см. табл. 2).

Сравнивая образовательные программы бакалавриата и магистратуры, можно выделить некоторые их общие черты и различия. Если программы бакалавриата по направлениям подготовки IT-специалистов в обоих вузах Вологодской области сфокусированы на развитии ПК проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности, то программы магистратуры направлены, в первую очередь, на формирование ПК научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности. При этом программы бакалавриата и магистратуры ВоГУ и ЧГУ почти не ориентированы на развитие ПК аналитической и организационно-управленческой деятельности. В целом в общем объеме от всех групп компетенций (ОПК, ОК и ПК) большая доля учебных часов в образовательных программах отводится на формирование именно ПК. В магистратуре она составляет 50% от общего числа часов программы, на бакалавриате больше – 80%. Однако такая ситуация наблюдается только в программах ВоГУ. В ЧГУ, наоборот, доля учебных часов, в рамках которых происходит развитие ПК, крайне мала. Также отмечается низкая степень практико-

ориентированности образовательных программ как бакалавриата, так и магистратуры в вузах региона.

Таким образом, анализ образовательных программ бакалавриата и магистратуры по подготовке IT-специалистов в вузах Вологодской области позволил выделить следующие проблемы.

Во-первых, в целом в вузах региона отмечается неравномерное распределение групп ПК в образовательных программах. Программы бакалавриата сфокусированы на развитии ПК проектной и производственно-технологической (сервисно-эксплуатационной) деятельности, магистратуры – ПК научно-исследовательской (экспериментальной) деятельности. При этом почти во всех программах ВоГУ и ЧГУ отсутствует направленность на формирование группы ПК аналитической и организационно-управленческой деятельности. Такая ситуация свидетельствует о том, что ПК у обучающегося комплексно не формируются и говорить о том, что будущий IT-специалист будет обладать всем спектром ПК, затруднительно.

Во-вторых, как известно, программы бакалавриата направлены на формирование у студентов базовых специальных компетенций и подготовку к профессиональной деятельности. Магистратура же позволяет углубить специализацию по выбранному направлению [20]. Если студент при поступлении в магистратуру не меняет направление подготовки, то в таком случае можно говорить об углублении его специализации. Возможно, неравномерность развития групп ПК, о которой шла речь выше, здесь не будет ярко выражена, поскольку бакалавриат направлен на развитие ПК второй группы, а магистратура – первой. В данном случае обучение в магистратуре дает возможность развития и углубления тех компетенций, которые были сформированы за счет обучения на бакалавриате.

Однако существует обратная ситуация, при которой выпускник бакалавриата, поступающий в магистратуру, кардинально меняет направление подготовки. В таком случае нарушается преемственность между

образовательными программами, в связи с чем магистратура не может сформировать все ПК за два года. Учитывая то, что образовательные программы магистратуры сосредоточены на развитии какой-либо одной группы ПК, проблема комплексного формирования ПК у обучающегося еще больше усугубляется.

В-третьих, в ЧГУ (и бакалавриат, и магистратура), несмотря на существующий дисбаланс в развитии различных групп ПК, в общем объеме от всех групп компетенций (ОПК, ОК и ПК) развитие ПК составляет менее 20% от общего объема часов программы. Как было отмечено ранее, именно ПК отличают специалиста одной сферы профессиональной деятельности от любой другой. Соответственно, в большей степени ЧГУ готовит специалистов довольно широкого профиля. Иначе обстоит дело с образовательными программами ВоГУ, в которых большая доля учебных часов дисциплин отводится именно на формирование у обучающихся ПК.

В-четвертых, даже с учетом того, что акцент в образовательных программах в целом сделан на развитии ПК, на низком уровне остается степень практико-ориентированности программ как ЧГУ, так и ВоГУ.

Таким образом, проведенный анализ и выделенные проблемы позволяют заключить, что почти ни одна из образовательных программ бакалавриата и магистратуры вузов Вологодской области по направлениям подготовки, связанным с ИТ, не является полностью сбалансированной и гармоничной в отношении развития ПК у будущих специалистов.

Обозначенные выше проблемы требуют комплексного решения и участия как образовательных организаций, так и органов власти, а также бизнеса. Органам государственной власти целесообразно, используя существующие рамки компетенций, составить перечень наиболее приоритетных ПК, которыми должен обладать специалист ИТ-отрасли. Исходя из выделенных ПК, следует обновить и дополнить существующий перечень ПК во ФГОС по направлениям подготовки ИТ-кадров, что позволит формировать

у специалистов ИТ-отрасли востребованные и актуальные на рынке труда компетенции.

Также необходимо скорректировать саму структуру компетенций, представленных во ФГОС, в направлении развития ПК. Как было неоднократно подчеркнuto, именно ПК свидетельствуют о специфике подготовленного специалиста для ИТ-отрасли, отличая ее от других видов деятельности. В связи с этим в образовательных программах нужно делать упор на развитии именно ПК, доля ПК должна составлять большую часть от всех других компетенций. Кроме этого, важно, чтобы группы, относящиеся к ПК, развивались равномерно. Это позволит готовить ИТ-специалиста комплексно.

Наряду со сказанным целесообразно пересмотреть правила изменения направлений подготовки при поступлении после бакалавриата в магистратуру. В связи с коротким сроком обучения в магистратуре и ее направленностью на углубление специализации, с нашей точки зрения, необходимо допустить изменения профиля в рамках какого-либо направления подготовки, но при этом исключить возможность менять само направление подготовки при поступлении в магистратуру. Такой порядок поможет сохранить преемственность в подготовке и углубить сформированные компетенции.

Следует выделить и значительный объем часов в рамках образовательной программы на формирование практических навыков, поскольку практика для учащихся является возможностью использовать полученные в вузе знания и умения. Чтобы исключить проблему оторванности навыков, приобретенных в вузах, от необходимых в практической деятельности, следует привлекать к организации и проведению практики представителей ИТ-бизнеса. Такое сотрудничество позволит готовить специалистов, чьи знания, умения и навыки будут действительно востребованы на рынке труда.

На следующих этапах работы планируется провести анализ соответствия навыков и компетенций выпускников ИТ-специальностей высших учебных заведений Вологодской области, а также на осно-

вании выделенных проблем разработать рекомендации и инструменты по совершенствованию программ подготовки специалистов для IT-отрасли.

Материалы исследования могут быть использованы научными сотрудниками, аспирантами и студентами, занимающимися проблемами развития цифровой экономики,

вопросами, связанными с кадровым обеспечением указанной отрасли. Кроме этого, практическая значимость работы состоит в том, что предложенные направления по решению обозначенных проблем могут применяться органами власти, а также образовательными учреждениями для совершенствования процесса подготовки кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mahroum S., Dachs B., Weber M. Trend spotting the future of information society technology human resources. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 2007, vol. 3, no. 2, pp. 169–186.
2. Barro R.J., Helliwell J.F. The contribution of human and social capital to sustained economic growth and well-being. *International Symposium Report Human Resources Development Canada and OECD*, 2001, vol. 7, pp. 54–78.
3. Климова Ю.О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях // Вестн. Омск. ун-та. Сер.: Экономика. 2020. № 1. С. 126–139.
4. Boswell C., Stiller S., Straubhaar T. *Forecasting Labour and Skills Shortages: How Can Projections Better Inform Labour Migration Policies?* Paper Prepared for the European Commission, DG Employment and Social Affairs. Brussels, European Commission, Humburg, HWWA, 2004. Available at: <http://www.voced.edu.au/content/ngv%3A3158> (accessed 06.06.2020).
5. Леонидова Г.В., Панов А.М. Трудовой потенциал: территориальные аспекты качественного состояния // Проблемы развития территории. 2013. № 3 (65). С. 60–70.
6. Schulte P. The entrepreneurial university: a strategy for institutional development. *Higher Education in Europe*, 2004, vol. 29, no. 2, pp. 187–193.
7. Mowery D.C., Shane S. Introduction to the special issue on university entrepreneurship and technology transfer. *Management Science*, 2002, no. 48, pp. 5–9.
8. Messinis G. *Valuable Skills, Human Capital and Technology Diffusion*. Melbourne, 2008. 34 p.
9. Хуторский А.В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Вестн. Ин-та образования человека. 2011. № 1. С. 1–31.
10. 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.
11. Черепанова Л.В. Методическая готовность учителя к оценке квалификаций в условиях компетентностной парадигмы современного образования // Уч. зап. ЗабГГПУ. 2011. № 6. С. 50–58.
12. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к образованию // Образование и наука. 2005. № 3 (33). С. 27–40.
13. Богачева Л.С. Компетентность и компетенция как понятийно-терминологическая проблема // Актуальные вопросы современной педагогики: мат-лы II Междунар. науч. конф., июль 2012 г. Уфа, 2012. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/60/2556> (дата обращения 28.09.2020).
14. Компетентностный подход в подготовке кадров в области гуманитарных технологий / под ред. В.Г. Зарубина, Л.А. Громовой. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.
15. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Эксперимент и инновации в школе. 2009. № 2. С. 7–14.
16. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Эйдос. 2005. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>
17. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М., 1996.
18. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8–14.

19. Климова Ю.О., Усков В.С. К вопросу подготовки кадров для ИТ-отрасли в условиях цифровизации // Вестн. КемГУ. 2020. № 5 (2). С. 222–231.
20. Сенашко В.С., Пыхтина Н.А. Преемственность бакалавриата и магистратуры: некоторые ключевые проблемы // Высшее образование в России. 2017. № 12 (218). С. 13–25.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Юлия Олеговна Климова – младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru

Владимир Сергеевич Усков – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: v-uskov@mail.ru

Klimova Yu.O., Uskov V.S.

PROBLEMS OF COMPETENCIES FORMATION AMONG IT-SPECIALISTS IN THE VOLOGDA OBLAST UNIVERSITIES

Transition to the digital economy, accompanied by the processes of informatization, creation and application of information technology in various industries, is a priority task for almost all the countries of the world. High rates of the economy and society transformation in the conditions of transition to the digital economy require specialists in the information technology industry to develop new skills and competencies which are accumulated in educational organizations. In this regard, the issue of developing the personnel competencies for the information technology industry is particularly relevant. It is necessary to form educational programs that satisfy global trends in digitalization and informatization. The purpose of our work is to identify the problems of the competence formation among specialists in the IT-industry in the Vologda region's universities. Based on the available scientific literature, the authors conducted a survey of existing approaches to the differentiation of the concepts of "competence" and "competency", and formulated their position on this issue. Educational programs related to the training of specialists in the field of IT-technology are analyzed. As a result, the researchers found out which professional competencies are emphasized, they considered the common features of programs and their differences, and estimated the level of their practical orientation. In the final part of the article, the main problems of competence development for IT-specialists in higher education institutions of the Vologda region are highlighted, directions for their solution are outlined, and research prospects are determined. The scientific significance of the work is to systematize the problems that hinder high-quality training for the IT-industry. The scientists who are interested in staffing and development of the digital economy can use the research results. The practical significance lies in the fact that the proposals set out in the final part of the article will, to a certain extent, allow solving the indicated problems in the education system. The proposed measures can be used by federal and regional authorities to improve the staff training process.

Digital economy, IT-industry, IT-specialist, competencies, professional competencies, staff training, region.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Yulia O. Klimova – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru

Vladimir S. Uskov – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: v-uskov@mail.ru