

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И ИННОВАЦИИ

DOI: 10.37930/1990-9780-2024-4-82-71-92

Ю. В. Вертакова¹, В. А. Плотников²

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 5.0

Выполнен анализ проблем, связанных с овладением работниками цифровыми компетенциями и их развитием, а также обосновать рекомендации по их преодолению в условиях Индустрии 5.0. Эмпирическое исследование проводилось в форме анализа опыта внедрения элементов концепции цифровых ассистентов в различных регионах России, в том числе проводимого с участием соавторов статьи; теоретическое исследование базировалось на использовании классических методов сравнительного, ретроспективного, институционального и компетентностного анализа, изучении лучших практик управления цифровым развитием в условиях Индустрии 4.0 и Индустрии 5.0.

Выявлено, что недостаточно сформированные и развитые цифровые компетенции работников являются одним из наиболее серьезных и труднопреодолимых препятствий в достижении целей деятельности современных российских организаций. Традиционно используемый для решения этих проблем подход, основанный на обучении сотрудников стандартными методами, не даёт должного результата, что определяется имеющимися ресурсными ограничениями. Предложен авторский подход к решению рассмотренных проблем, основанный на создании региональных и/или университетских центров подготовки цифровых ассистентов. Дана общая характеристика понятия «цифровой ассистент», предложен авторский организационно-управленческий подход к формированию и развитию цифровых компетенций работников в условиях Индустрии 5.0 с использованием цифровых ассистентов. В исследовании впервые

¹ *Юлия Владимировна Вертакова*, профессор Курского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (305016, г. Курск, ул. Ломоносова, д. 3), д-р экон. наук, профессор, e-mail: Vertakova7@ya.ru

² *Владимир Александрович Плотников*, профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета (191023, г. Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30–32), д-р экон. наук, профессор, e-mail: plotnikov_2000@mail.ru

предложен оригинальный авторский целостный подход к формированию и развитию цифровых компетенций работников в условиях Индустрии 5.0, пригодный к использованию на региональном уровне путём тиражирования его применения, до настоящего времени с достаточной полнотой не описанный в литературе.

Ключевые слова: индустрия 5.0, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые компетенции, цифровая грамотность, организационное развитие, управление развитием персонала, цифровые ассистенты.

УДК 330.352

Введение

Развитие социально-экономической системы в России и многих других странах мира происходит под мощным воздействием такого фактора, как цифровизация [1]. Она охватывает многочисленные процессы человеческой деятельности, подвергая их трансформации. По нашему мнению, цифровизация представляет собой современный этап развития процессов информатизации социально-экономических процессов [2], на котором, вследствие развития технологий обработки дискретных данных с использованием быстродействующих коммуникационных и вычислительных устройств, в человеческой деятельности во всё большей степени используются именно цифровые данные (или, возможно, оцифрованные аналоговые данные).

Сегодня цифровизация во всё большей степени приобретает характер цифровой трансформации [3; 4], когда согласно известному диалектическому закону количественные цифровые изменения процессов человеческой деятельности в той или иной сфере, накапливаясь и оказывая друг на друга системное влияние, придают цифровизации новое качество, в результате мы имеем дело с по-новому организованными процессами, осуществление которых как по отдельности, так и совокупно с требуемым качеством становится практически невозможным без использования цифровых технологий.

В результате цифровой трансформации формируется новый тип устройства социально-экономической системы, который получил название «Индустрия 5.0». Этой проблематике посвящено значительное число исследований [5–8]. В рамках известной концепции Индустрия 4.0 происходит активное внедрение цифровых инструментов в процессы хозяйственной деятельности, в результате чего формируются т. н. киберфизические системы. Индустрия 5.0 предполагает активное человеко-машинное взаимодействие, в рамках этой концепции получают распространение человеко-машинные системы.

Несмотря на прогрессивный характер рассматриваемых процессов, у них имеются и негативные последствия. Одним из таких негативных эффектов является формирование феномена цифрового неравенства. Причинами цифрового неравенства являются разные возможности доступа к цифровым технологиям и различная сформированность цифровых компетенций, которые не позволяют полноценно использовать даже доступные цифровые достижения, характерные для различных людей. Цифровое неравенство проявляется и внутри организаций, итогом чего является снижение их потенциала цифрового развития и успешного осуществления цифровой трансформации.

При Индустрии 5.0, с одной стороны, во многих процессах человек либо полностью вытесняется из экономического процесса, либо опирается на использование

технологий. И происходит «вытеснение» человека из сферы экономики. С другой стороны, человек не уходит вовсе из экономической сферы, а выступает в качестве её неотъемлемого элемента, выполняя функции в большей степени не исполнительские, а регулировочные, контрольные и т. д. То есть к уровню развития цифровых компетенций работника эпохи Индустрии 5.0 предъявляются весьма высокие требования.

Очевидной и главной, по нашему мнению, предпосылкой цифровизации и цифровой трансформации является информационно-технологическая. В отсутствие материальной основы в виде достаточного количества цифровых устройств (датчиков, приборов передачи и обработки данных, их визуализации и хранения и т. д.), а также развитой и доступной физически и экономически информационно-коммуникационной инфраструктуры, проникновение цифровых технологий в социальные и экономические процессы будет весьма ограниченным. Достижение рассматриваемой предпосылки означает, в том числе, и развитие технологий производства и эксплуатации цифрового оборудования, и высокий уровень развития соответствующих областей науки.

Второй предпосылкой выступает предпосылка институциональная. Как было отмечено выше, цифровизация и цифровая трансформация требуют развитой инфраструктуры, в том числе публичной, общедоступной. Общество в этом заинтересовано, поэтому соответствующие отношения активно регулируются специальными нормами. Примером такого рода может являться Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». Иной пример – включение в Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» отдельной национальной цели: «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы».

Третьей необходимой предпосылкой выступает наличие у пользователей цифровых технологий знаний, навыков и мотиваций, необходимых для того, чтобы использовать достижения цифровизации на практике. Несмотря на то, что достижения в технологиях обработки данных становятся всё более значительными, и в ряде областей как промышленного, так и бытового использования цифровых устройств происходит переход от автоматизированных к автоматическим режимам их работы, обойтись вовсе без человека в абсолютном большинстве случаев, даже при использовании совершенных цифровых технологий, по-прежнему невозможно. Следовательно, уровень цифровых компетенций людей является, наряду с упомянутыми выше двумя иными предпосылками, важной третьей предпосылкой цифровизации и цифровой трансформации.

Целью данного исследования является анализ проблем, связанных с овладением цифровыми компетенциями и их развитием, а также разработка рекомендаций по их преодолению в условиях Индустрии 5.0. При этом, следует сделать уточнение, определяющее границы авторского исследования. Когда речь идёт о цифровых компетенциях людей, возникают резонные вопросы – о каких именно людях идёт речь, для чего им нужны указанные компетенции? Уместно в этой связи, на наш взгляд, процитировать фрагмент выступления президента нашей страны на Петербургском международном экономическом форуме – 2017:

«Намерены кратно увеличить выпуск специалистов в сфере цифровой экономики, а по сути нам предстоит решить более широкую задачу, задачу национального уровня – добиться всеобщей цифровой грамотности... для этого следует серьёзно усовершенствовать систему образования на всех уровнях – от школы до высших

учебных заведений, и, конечно, развернуть программы обучения для людей самых разных возрастов»³.

То есть, можно выделить две категории людей, нуждающихся в освоении цифровых компетенций: во-первых, специалисты, занятые в том секторе экономики, который именуется «цифровая экономика». Это – программисты, инженеры-электронщики, системные администраторы компьютерных систем и т. д. От количества этих специалистов и уровня их квалификации зависит величина цифрового сектора национальной экономики, его технологический уровень, конкурентоспособность производимых цифровых товаров и услуг, а также перспективы цифрового развития. Подготовка этих кадров в стране уделяется достаточно большое внимание, что отражено, например, в табл. 1 и 2. Можно отметить, что по количественным характеристикам Россия здесь опережает многие развитые страны мира;

Таблица 1

Подготовка кадров в сфере информационных технологий и смежных областей образования, связанных с интенсивным использованием ИКТ
(составлено по данным официальной статистики [9, с. 83–87])

Категория обучаемых	Численность студентов на начало 2022/2023 учебного года, тыс. чел.	Выпуск в 2022 году, тыс. чел.
Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих	43,2	12,9
Программы подготовки специалистов среднего звена	387,0	63,7
Программы подготовки в бакалавриате, специалитете, магистратуре	1065,4	209,9
Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и ассистентура-стажировка	н. д.	4,264

Таблица 2

Подготовка кадров по научной области «Информационно-коммуникационные технологии» в России и некоторых странах мира (составлено по данным официальной статистики [9, с. 89-90])

Страна	Среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена		Высшее образование по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры		Высшее образование по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре	
	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%
Великобритания (2020)	6,4	5,6	29,4	4,2	1,1	4,0
Италия (2020)	0,7	13,5	5,5	1,3	0,1	1,8
Республика Корея (2020)	8,1	5,0	20,0	4,6	0,5	3,3
Россия (2022)	46,4	7,6	48,1	5,9	1,0	7,3
США (2020)	36,2	3,6	156,6	5,2	2,4	3,3
Франция (2020)	5,7	2,5	24,3	4,0	0,6	5,3

³ <https://forumspb.com/news/news/vladimir-putin-postavil-zadachu-dobitsya-v-rf-vseobshchey-tsifrovoy-gramotnosti/>

В данном случае речь идёт о цифровой грамотности, уровень которой в России, к сожалению, пока ещё недостаточно высок (табл. 3 и 4), особенно в сравнении с развитыми странами мира (табл. 5), что является сдерживающим фактором инновационного в целом и цифрового – в частности – развития.

Таблица 3

Доля населения Российской Федерации, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики

(источник: Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»⁴)

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля, %	26	27	30	32	36	38	40

Примечание: за 2018 г. – факт, за остальные годы – план.

Таблица 4

Цифровые навыки населения Российской Федерации, %

(составлено по данным официальной статистики [9, с. 33])

Навык	2019	2020	2021	2022
Отправка электронной почты с прикрепленными файлами	39,7	42,2	62,2	64,8
Работа с текстовым редактором	40,4	40,4	38,4	42,3
Копирование или перемещение файла или папки	36,3	37,5	36,3	39,8
Использование инструмента копирования и вставки в документе	24,9	27,7	27,7	29,3
Работа с электронными таблицами	22,0	22,9	21,4	25,8
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	21,9	20,9	21,4	23,4
Передача файлов между компьютером и периферийными устройствами	31,0	27,3	26,1	22,7
Подключение и установка новых устройств	15,3	14,2	14,2	15,1
Создание паролей для защиты устройств, приложений, учётных записей	–	–	11,1	13,4
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ	9,0	9,3	10,1	12,4
Проверка достоверности информации, найденной в сети Интернет	–	–	–	12,3
Изменение настроек доступа к учётным записям	–	–	6,7	9,0

В нашем исследовании мы будем говорить о тех цифровых компетенциях, которые можно обозначить термином «цифровая грамотность», т. е. о компетенциях универсальных, базовых, позволяющих людям как в быту, так и в профессиональной деятельности беспрепятственно использовать различные цифровые устройства и технологии. В качестве базового в нашем исследовании мы используем определение цифровой грамотности, предложенное в исследовании НАФИ; это – «базовый набор

⁴ https://files.data-economy.ru/Docs/FP_Kadry_dlya_cifrovoj_ekonomiki.pdf.

знаний, навыков и установок, позволяющий человеку эффективно решать задачи в цифровой среде»⁵.

Таблица 5

Цифровые навыки населения в России и некоторых странах мира, %
(составлено по данным официальной статистики [9, с. 34])

Навык	Передача файлов между компьютером и периферийными устройствами	Работа с электронными таблицами	Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов
Бельгия	50	44	27
Германия	53	34	31
Россия	23	26	23
Финляндия	71	51	54
Франция	69	44	41
Чехия	57	40	28
Швеция	62	45	34
Эстония	55	42	34

Краткий литературный обзор

Проблемы цифровой грамотности и цифровых компетенций активно изучаются российскими и зарубежными исследователями. Так, в работе И. С. Симаровой и соавт. [10] предложено цифровые компетенции по аналогии с тем, как мы сделали выше, разделять на базовые и специальные. При этом, отмечается их существенный вклад не только в экономическое развитие, но и в достижение высокого качества жизни, с одной стороны. С другой стороны, показано, что недостаточное развитие цифровых компетенций служит сдерживающим фактором для цифровизации:

«Несмотря на высокий уровень развития информационно-коммуникационных технологий и их относительную доступность..., лишь половина населения обладает базовыми цифровыми компетенциями, а доля населения, способного решать специализированные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий, совсем незначительна. Применение программных средств в организациях является взаимозависимым процессом: с одной стороны, организации в незначительных объемах применяют программные средства, требующие развития цифровых компетенций у персонала, с другой – рынок труда не обеспечивает наличие необходимых специалистов в достаточном объеме» [10, с. 939].

Специальных, оригинальных подходов к развитию цифровых компетенций указанные авторы не рассматривают. Для специальных компетенций предложено использовать традиционные формы обучения как внутрифирменного, так и внешнего, а

⁵ <https://nafi.ru/projects/sotsialnoe-razvitie/tsifrovaya-gramotnost-dlya-ekonomiki-budushchego>.

для базовых – вообще не делать ничего, руководствуясь принципом, что «жизнь сама всему научит».

Н. С. Ермашквич и соавт. [11] рассматривают проблему более широко, с позиций изменения состава и структуры профессиональных компетенций в условиях цифровой экономики. При таком подходе, цифровые компетенции не отделяются от иных видов компетенций, т.к. применяются они комплексно, совместно. С таким подходом можно согласиться, в то же время неясно, как быть, если у человека, в отношении которого принято решение о необходимости формирования у него компетенций цифровой экономики, нецифровые компетенции имеются, а цифровых нет.

Дело в том, что в рассматриваемой работе для формирования компетенций, востребованных в цифровой экономике, предлагается использовать специальную обучающую цифровую платформу. Но как быть, если обучающийся не сможет ей полноценно воспользоваться в силу того, что у него нет пока ещё достаточных цифровых компетенций? Этот вопрос остаётся без ответа.

Е. В. Васильева и соавт. [12] рассматривают проблему развития уровня цифровых компетенций у конкретной группы работников – государственных служащих. Интерес представляет предложенная в этой работе систематизация цифровых компетенций, среди которых выделены следующие группы [12, с. 32-33]: общие знания информационных технологий и применения персонального компьютера (ПК); знания и навыки применения ПК; знания и навыки работы с офисными программами; знания и навыки работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».

Предложено учитывать развитость этих компетенций при назначении государственных служащих на должности, разработана соответствующая формализованная система требований, что, безусловно, представляет и теоретический, и практический интерес. В то же время, вопрос о том – как именно формировать эти компетенции – остался вне рамок проведённого исследования. А именно он, по нашему мнению, представляет особый интерес.

Вопросу именно формирования цифровых компетенций посвящено исследование И. А. Волковой и В. С. Петровой [13]. Эти авторы также предлагают собственную классификацию цифровых компетенций, а также выделяют уровни их освоения. В то же время, несмотря на достаточно глубокую проработку вопроса относительно сущности цифровых компетенций и обоснование того, что они востребованы в современных условиях, оригинального ответа на вопрос относительно того, как же их формировать, в статье не приведено.

Авторы ограничились общими, довольно неконкретными рекомендациями, что надо создать «педагогическую систему внедрения формирования цифровых компетенций у будущих специалистов» и практиковать «использование информационно-дидактического комплекса в качестве инновационной методологической основы организации и обучения как основу формирования цифровых компетенций у будущих специалистов» [13, с. 23].

Содержательно схожим является исследование М. М. Батовой [14]. Автор достаточно развёрнуто и аргументированно раскрывает суть цифровых компетенций, описывает их необходимость и отмечает важную роль в их формировании и развитии образовательных организаций. Можно согласиться с тем, что «процессы цифровой трансформации ... диктуют необходимость развития и цифровых компетенций не только путём расширения их перечня, но и путём качественного изменения содержа-

ния компетенций, установления преемственности между уровнями созданных компетенций» [14, с. 1579].

Но в вопросе способов формирования и развития цифровых компетенций оригинальных подходов автором не предложено, следует, по его мнению, усилить внимание к этой составляющей обучения, шире использовать компьютерную технику в образовательной деятельности и т.п.

Интерес представляет исследование Т. А. Гилевой [15]. Здесь подчёркивается важная идея: состав и структура, степень развития цифровых компетенций персонала компании должны определяться не умозрительными рассуждениями относительно наступления цифровой эры в экономике, но стратегией цифровой трансформации компании. И лишь после разработки и утверждения этой стратегии следует определить компетентностные дефициты (в части цифровых навыков и знаний), после чего составить программу (фактически – частную стратегию) их устранения.

Для формирования программы обучения предложено использование ряда критериев, характеризующих процесс обучения: стоимость; продолжительность; практичность (имеется в виду соотношение теоретических и прикладных тем, вопросов, затрагиваемых в ходе обучения); профессиональность; комплексность специализаций; количество обучаемых. Окончательный выбор предпочтительных методов обучения с целью формирования цифровых компетенций происходит по двухэтапной методике: (1) «проводится предварительный отбор методов с учётом соответствия их содержания выявленной потребности в развитии компетенций. Это соответствие определяется по критерию результативности, объединяющему такие характеристики метода, как практичность, профессиональность и комплексность»; (2) «уточнение выбора осуществляется по критериям стоимости и продолжительности обучения».

Для оценки по критериям используется экспертный метод с выставлением баллов по каждому из критериев и последующим оптимальным выбором экстремального (по сумме баллов) метода обучения. При этом, заметим, что сами методы обучения являются традиционными, но среди них выделен такой, как «наставничество», к которому мы ещё вернёмся в дальнейшем изложении.

В статье Р. Ш. Махмудовой [16] дана характеристика компетенций, присущих Индустрии 4.0, а также сделан краткий обзор мирового опыта их классификации и обобщённых подходов к формированию. Во многом эти подходы предложено строить на использовании электронной образовательной среды (игры-симуляторы, «учебные фабрики», обучение с использованием виртуальной реальности и пр.), как дающие наилучшие результаты. Но здесь вновь возникает вопрос, который ставился нами ранее: как быть в ситуации, когда требуется сформировать цифровые компетенции у специалиста, не обладающего высоким уровнем цифровой грамотности?

В этой связи, резонно обратиться к начальным этапам формирования цифровых компетенций, к формированию их базовой части (цифровой грамотности). Такого рода задача решается в исследовании Е. С. Скворцовой [17], которая для формализации отдельных составляющих цифровой грамотности школьников предлагает составление «Паспорта цифровых компетенций», в котором должны быть представлены следующие частные виды цифровой компетентности: математическая, информационная, коммуникативная. При этом, «базовые цифровые компетенции учащихся формируются на уроках информатики... Представленные цифровые компетенции могут быть сформированы как у детей школьного возраста, так и у студентов СПО и

высшего образования, как основа профессиональной компетенции при приёме на работу» [17, с.27].

В исследовании многонационального коллектива (Э. Бёрнс и соавт. [18]) изучены возможности имплементации в России европейского опыта формирования цифровых компетенций на основе авторской модели развития цифровой компетентности преподавателей, которая включает два компонента: структурный и функциональный. Первый из них представлен теориями обучения и дидактики, второй основывается на национальной и европейской образовательной политике, структурирует педагогические, психологические и дидактические параметры программ повышения квалификации в контексте электронного обучения.

Данные разработки весьма интересны, но они касаются не столько формирования цифровых компетенций, сколько их развития, т. е. предполагается, что речь идёт о повышении квалификации сотрудников, а не о первичном обучении.

Интерес представляет обзорная статья Х. Тинмаза и соавт. [19], в которой представлены результаты сравнительного анализа подходов авторов из разных стран (всего рассмотрено 43 публикации, вышедших в период 2001-2021 гг.) к пониманию термина «цифровая грамотность» и его смысловому наполнению. Можно согласиться с их выводом, что трактовка цифровой грамотности (и цифровых компетенций, а также цифровой компетентности) весьма ситуативна и должна рассматриваться в конкретном страновом, историческом, профессиональном, социальном и т. д. контексте. То же можно сказать и относительно методов формирования и развития цифровых компетенций.

Также наш интерес вызвала обзорная статья С. Фариас-Гайтан и соавт. [20], что обусловлено попыткой этих специалистов рассмотреть вопросы формирования цифровых компетенций в контексте цифровой трансформации и участия в этом высших учебных заведений. Заслуживает особого внимания объём использованной этими специалистами выборки, в её первичный вариант вошло 830 статей, проиндексированных в цитатно-аналитических базах данных Scopus и Web of Science за период 2015–2022 гг.; после фильтрации для детального изучения была сформирована вторичная выборка, включающая 202 статьи. Исходя из такого объёма проанализированных первичных материалов, можно полагать, что сделанные авторами выводы являются достаточно репрезентативными.

В данном исследовании установлено, что значимая часть мировых публикаций рассматривает вопросы оценки уровня цифровых навыков и использования образовательных технологий для их формирования, при этом, наибольшее количество статей (121) посвящено цифровой компетентности. Она формируется через систематическое обучение; во многих высших учебных заведениях есть соответствующие программы обучения как для студентов, так и для преподавателей, которые помогают им развивать цифровые навыки. То есть, в данном обзоре основное внимание уделялось классическим способам формирования цифровых компетенций.

В то же время, отмечена важная связь между общими и специальными цифровыми компетенциями: «Пандемия усилила необходимость развития цифровых навыков как среди учителей, так и среди учащихся. Технологии, которые они использовали для общения и отдыха, стали необходимыми инструментами для учёбы и работы».

Результаты и обсуждение

Современная экономика во всё большей степени цифровизуется [21-23], одновременно с этим цифровизации подвергаются и социальные отношения. При этом определить причинно-следственные связи между цифровизацией экономической и социальной весьма сложно. Например, сеть Интернет, изначально создававшаяся для решения научно-производственных задач, сегодня служит технологической основой для социальных сетей, и, напротив, многочисленные мессенджеры, изначально предназначенные для социального, межличностного электронного взаимодействия, довольно часто используются сегодня для профессионального взаимодействия.

То есть, социальная и экономическая составляющие цифровизации должны рассматриваться как единый, комплексный феномен. Это предъявляет новые требования к людям (и как к работникам, и просто как к членам социума), касающиеся того, что они должны уметь использовать цифровые технологии, т. е. обладать цифровыми компетенциями. При этом, освоить эти компетенции единожды и затем пользоваться теми возможностями, которые они дают, на протяжении всей жизни невозможно. Необходимо постоянное формирование и развитие (вслед за достижениями технологического прогресса) цифровых компетенций, составу, структуре и специфике которых уделяется значительное внимание как в литературе и в официальных документах, так и на практике.

В то же время, выделяются два уровня цифровых компетенций: базовые и специальные. Первые подразумевают наличие минимально-необходимых знаний и навыков, позволяющих использовать те возможности, которые предоставляют цифровые технологии и устройства. Их также именуют, зачастую, цифровой грамотностью. Специальные же компетенции обладают спецификой, их конфигурация для разных условий, видов профессиональной деятельности, отраслей и т. д. могут существенно различаться. Но сформировать специальные компетенции у человека, не являющегося грамотным в цифровом отношении, невозможно.

Специальные цифровые компетенции «накладываются» на уже наличествующую у человека цифровую грамотность. В силу сложности специальных цифровых компетенций, их специфичности, они – в терминах институционализма – могут быть отнесены к специфическим активам. А с точки зрения теории человеческого капитала – вложения в их формирование и развитие могут рассматриваться как инвестиции в человеческий капитал. В этой связи и в России, и в других странах созданы образовательные системы (основное и дополнительное профессиональное образование различных уровней, внутрифирменное обучение и др.), призванные формировать цифровые компетенции работников.

Приёмы и методы обучения, направленные на формирование цифровых компетенций, не имеют существенных отличий от аналогичных инструментов, ориентированных на формирование иных (не цифровых) компетенций, хотя, конечно, же специфичность получаемых компетенций накладывает определённые технические по своей сути ограничения на организацию процесса обучения. Например, очевидно, что для такого обучения должны использоваться компьютеры и иное электронное оборудование, соответствующее программное обеспечение и т. д. Но принципиальных отличий здесь нет: аналогично этому при обучении, например, навыкам вождения автомобиля не обойтись без использования самого автомобиля.

Сдерживающим фактором дальнейшего инновационно-технологического развития российской экономики является недостаточный уровень цифровой компетент-

ности россиян, что подтверждается имеющейся статистикой, которая была приведена выше. Особенно остро эта проблема проявилась в период пандемии Covid-19, которая дала мощный импульс цифровизации различных деловых процессов [24-26]. В ходе пандемии выяснилось, что оказавшиеся востребованными в новых условиях базовые цифровые компетенции, которыми работники, формально говоря, должны были обладать, в должной степени у них не сформированы, даже в тех случаях, когда есть формальные подтверждения (например, в виде сертификатов и свидетельств о получении дополнительного профессионального образования) их наличия.

Особенно остро эта проблема проявилась в системе образования, где обучение весной 2020 г. практически полностью перешло в дистанционный формат. Выяснилось, что значительное число педагогических работников попросту не в состоянии проводить занятия в удалённом (дистанционном) режиме, т.к. не владеют даже базовыми цифровыми компетенциями, не говоря уже о специальных. Например (данные на апрель 2020 г., начало пандемии Covid-19), «по данным экспертов РАНХиГС, более 60 % учителей оказались не готовы к быстрому переходу на дистанционное обучение: опыта нет»⁶.

Таким образом, имеется проблема недостаточной сформированности и развитости цифровых компетенций, преодоление которой в данный момент времени происходит в пассивном режиме (в логике – «само собой с течением времени решится»), стоит достаточно остро. Да, делаются попытки её решения через изучение соответствующих вопросов в программы школьного образования. Но до того момента, когда нынешние школьники вступят в трудовую жизнь, пройдёт достаточно много времени. Неясно в этой ситуации: как быть с теми работниками (взрослыми людьми), цифровые навыки для которых становятся востребованы, но они в должной мере не владеют даже основами цифровой грамотности.

В настоящее время эта проблема решается через стимулирование обучения, в том числе бесплатного. Например, в рамках реализации национального проекта «Демография» «почти 35 тыс. пенсионеров в России прошли обучение компьютерной грамотности в 2020 году»⁷. Имеются также многочисленные коммерческие курсы, где работники могут обзавестись цифровыми компетенциями. Система образования, казалось бы, вполне в состоянии справиться с задачей формирования и развития цифровых компетенций в России. Так в теории. А как на практике?

Не умаляя значимости образовательных мероприятий, следует отметить их добровольный и/или платный характер, к тому же они проводятся во время досуга (в нерабочее время), которого у работающих граждан весьма и весьма мало. Для подтверждения этого тезиса обратимся к результатам исследования «Прекариат-2022», которое было проведено в июне 2022 г. по репрезентативной выборке в 106 поселениях РФ во всех федеральных округах (N = 1200), анализ которого представлен в научной публикации Г. В. Тартыгашевой [27]:

«54 % респондентов отметили, что часто работают сверхурочно, 35 % работников отрабатывают положенное трудовым договором рабочее время. Те, кто часто работают сверх положенного времени, проводят на работе в среднем на 28 % времени больше, чем оговорено в их трудовых договорах... Согласно результатам социо-

⁶ <https://rg.ru/2020/04/27/eksperty-nazvali-glavnuiu-problemu-dlia-uchitelej-v-onlajn-obrazovanii.html>.

⁷ <https://национальныепроекты.пф/news/pochti-35-tysyach-pensionerov-proshli-obuchenie-kompyuternoy-gramotnosti-v-2020-godu/>

логического исследования «Прекариат-2022», 22,3 % имеют ненормированный рабочий день. Косвенным подтверждением снижения количества свободного времени являются результаты анализа структуры доходов трудящихся, где, помимо зарплаты по основному месту работы (2018 г. – 94,5 %, 2022 г. – 98,4 %), работники вынуждены подрабатывать (2018 г. – 22,3 %, в 2022 г. – 26,8 %). Каждый четвёртый работающий россиянин (25,8 % в 2018 и 2022 гг.) вынужден обеспечивать себя дополнительно продуктами питания (дача, огород, подсобное хозяйство), такой труд требует большого количества времени... Большинство работников пытаются адаптироваться к существующим социально-экономическим реалиям, но ценой напряжённой деятельности становятся снижение качества жизни, дефицит досуга» [27, с. 74–75].

Итак, даже в условиях понимания дефицита цифровых компетенций, задача их формирования и развития в современной России зачастую остаётся нерешённой из-за нехватки ресурсов (материальных, мотивационных и – главным образом – временных), итогом чего является торможение процессов цифрового развития. Если рассмотреть величину Индекса внедрения цифровых технологий (Digital Adoption Index, DAI), который рассчитывается Всемирным банком⁸, то Россия в мировом рейтинге занимает достаточно высокое 28 место (табл. 6). Но если рассмотреть рейтинг нашей страны по частному цифровому субиндексу, характеризующему человеческие ресурсы (DAI People Sub-index), то по его значению Россия находится лишь на 35 позиции в мире (табл. 7).

Таблица 6

Рейтинг стран по Индексу внедрения цифровых технологий
(источник: данные Всемирного банка, 2016 г.)

Ранг	Страна	Значение индекса
1	Сингапур	0,870592058
2	Люксембург	0,863389730
3	Австрия	0,862426519
4	Республика Корея	0,857824147
5	Мальта	0,855213523
6	Германия	0,839698195
7	Нидерланды	0,838463187
8	Япония	0,834881246
9	Эстония	0,833086073
10	Швеция	0,831694961
...
28	Россия	0,744089782
...
178	Экваториальная Гвинея	0,185237125
179	Нигер	0,159881338
180	Центрально-Африканская Республика	0,147106558

⁸ <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index>

Анализ возможных методов развития цифровых компетенций россиян в описанных условиях привёл нас к идее о необходимости внедрения системы «цифровых ассистентов», которая близка по своей сути к предложенной Т. А. Гилевой [15], работа которой анализировалась нами выше, такой форме передачи цифровых знаний, как «наставничество». Аналогичная идея была предложена в работе Л. А. Рейнголд и соавт. [28], которые в организации работы подобных ассистентов видят возможность улучшения процедур цифровизации образования, в частности обращаясь к опыту конкретных университетов:

«Пользователи – преподаватели, студенты, другие сотрудники – должны понимать информационную инфраструктуру внутри учреждения и за его пределами и при необходимости получать помощь в решении проблем, с которыми они сталкиваются. К оказанию такой помощи можно привлечь студентов. Для решения этой проблемы в ВШЭ существует служба цифровых ассистентов..., которыми обычно являются студенты» [28, р. 75].

Таблица 7

Рейтинг стран по цифровому субиндексу человеческих ресурсов

(источник: данные Всемирного банка, 2016 г.)

Ранг	Страна	Значение субиндекса
1	Гонконг (административный район КНР)	0,913343370
2	Дания	0,897201598
3	Швейцария	0,889733791
4	Люксембург	0,873817801
5	Макао (административный район КНР)	0,869236290
6	Австрия	0,865305126
7	Швеция	0,854530215
8	Республика Корея	0,842408001
9	Бахрейн	0,840248585
10	Япония	0,835007071
...
35	Россия	0,696205258
...
178	Чад	0,054669220
179	Демократическая Республика Конго	0,051249810
180	Центрально-Африканская Республика	0,014240119

Рассуждая о терминологии, следует отметить, что термина «ассистент» нам представляется более предпочтительным, чем «наставник». Это определяется некоторыми смысловыми различиями, а также разницей социальных статусов тех, кто оказывает, и тех, кто получает, помощь при освоении цифровых технологий. Традиционно в качестве наставников выступают более опытные в выполнении работы сотрудники, которые, как правило, имеют больший возраст, чем те, кого они обучают

эффективным практикам трудовой деятельности. Приведём в качестве примера опыт наставничества, внедрённый в Сибирской генерирующей компании (СГК):

«На сегодняшний день на электростанциях СГК передают опыт и помогают новичкам сотни наставников (по итогам третьего квартала 2021 г. – 628). 85 % из них – представители рабочих профессий: электрогазосварщики, машинисты-обходчики, электромонтёры и другие. Более 60 % стажёров – вновь принятый персонал, остальные перешли внутренним переводом на новую должность. Наставничество в энергетике существовало всегда, ведь энергетика – отрасль сложная, требующая высоких профессиональных компетенций. За стажёром (работником, не имеющим опыта по профилю занимаемой должности, проходящим профподготовку по новой должности) закрепляют профессионала – того, у кого есть не только знания и навыки, но и опыт работы по данной специальности. Наставник делится с новичком знаниями, помогает освоиться на новом месте... Средний возраст наставников – 43 г., средний опыт работы – не менее 14 лет»⁹.

То есть, в традиционном восприятии, как правило, наставник – это не только человек, обладающий более развитыми профессиональными компетенциями, но и большим жизненным опытом, что определяется наличием возрастной разницы между ним и стажёров. Этот факт (возможность получить поддержку не только в профессиональных, но и в житейских вопросах) придаёт наставнику в глазах стажёра авторитет. В случае же обучения цифровым компетенциям ситуация, как правило, иная, диаметрально противоположная. Как раз люди младших возрастов, развитие которых во многом происходит в цифровой реальности, в большей степени обладают базовыми цифровыми компетенциями, чем представители старших поколений.

Например, по официальным данным за 2022 г., в 84 % российских семей имелись смартфоны, при этом умеют пользоваться ими 90 % подростков в возрасте 12–14 лет [9, с. 18, 38]. Этот эффект передачи опыта и знаний от младших поколений к старшим подтверждается статистически: типичной практикой для российских семей является оказание помощи со стороны представителей младших поколений в использовании цифровых технологий (табл. 8).

В этой связи нам представляется более уместным использование термина «ассистент» (по сути – помощник, в деятельности которого отсутствует на уровне термина наставничество, менторство, возможность «учить жизни») или, для придания конкретности сути его деятельности – «цифровой ассистент». Цифровой ассистент, в нашей трактовке, это – работник организации или привлекаемый внешний волонтёр, обладающий развитыми цифровыми компетенциями, задача которого состоит в оказании помощи другому работнику или группе работников этой организации в практическом освоении слабо развитых у них цифровых компетенций.

Следует дать пояснения относительно возможного волонтёрского статуса цифрового ассистента. Действительно, у многих российских организаций опыт наставничества (а с организационной, управленческой точки зрения различие между наставниками и ассистентами не принципиально) имеется, организационные механизмы его осуществления отработаны. Наставников специально отбирают, как и стажёров, нуждающихся в поддержке на основе тестирования или иной аналогичной процедуры. Затем стажёра закрепляют на определённый срок за наставником, при этом за достигнутые успехи во внутрифирменном обучении наставники получают

⁹ <https://sibgenco.online/news/element/nauchi-menya-zachem-energetikam-nastavniki/>

материальные (например, в виде премии) и/или нематериальные (например, в виде публичного награждения принятым в организации знаком отличия) вознаграждения. Эта организационная схема с лёгкостью может быть перенесена на деятельности внутренних цифровых ассистентов.

Таблица 8

Структура цифровой взаимопомощи в российских семьях, %
(составлено по данным официальной статистики [9, с. 36])

Возрастная категория, лет	Приходилось осуществлять помощь в использовании цифровых технологий за последние 6 месяцев	Приходилось обращаться за помощью в использовании цифровых технологий за последние 6 месяцев
14–17	58	16
18–24	56	13
25–29	43	15
30–34	40	20
35–39	42	19
40–44	31	22
45–49	35	27
50–54	24	23
55–59	25	29
60 и старше	16	23
Всего	36	20

Вопрос состоит в том, что различие между наставниками и ассистентами (в нашей трактовке) не только в терминологии. Имеется важное сущностное различие. Наставник является носителем компетентностного опыта не только личного, но и накопленного организацией. Его знания, навыки – элемент организационного, социального, интеллектуального капитала компании, который уже сформирован, задача наставника – через межличностное общения транслировать накопленные успешные профессиональные практики, обучая им стажёра.

В случае цифровых ассистентов ситуация может оказаться совершенно иной. Скорость цифровых изменений и темпы цифровой трансформации в разных отраслях, регионах, конкретных организациях могут быть существенно различными. Например, опыт деятельности школ в условиях пандемии Covid-19 ярко показал, что уровень цифровой зрелости средней российской школы весьма низок. И в этом случае «внутри» организации необходимого набора цифровых компетенций попросту не существует, невозможно транслировать от одной группы работников к другой то, чего нет в наличии.

Наставники передают традиции и традиционный опыт работы, соответствующие знания. Цифровые же ассистенты призваны сформировать у закреплённых за ними работников цифровые компетенции, являющиеся инновационными по своей природе, порой даже чуждые (и это – опять же – ярко подтверждает опыт цифровых трансформаций отечественных школ) сложившейся организационной культуре. Поэтому эти компетенции должны быть привнесены извне. При этом, традиционное внешнее обучение, как мы показали выше, не всегда может быть использовано.

В этой связи опять возникает вопрос – а где взять должное число волонтеров – цифровых ассистентов? Особенно когда запрос на них достаточно высок. Например, в Курской области [29] имеется 519 общеобразовательных организаций, в которых занято 13585 педагогических работников, из которых 79 % имеют возраст свыше 35 лет, а самая многочисленная группа – от 50 лет и старше – имеет удельный вес 61 %.

Система образования региона остро нуждается в развитии цифровых компетенций у сотрудников, которые должны активно использовать в своей как педагогической, так и организационной деятельности современные цифровые технологии, но, к сожалению, зачастую это затруднительно в силу отсутствия должных цифровых компетенций. Очевидно, что в данных условиях потребное число цифровых ассистентов измеряется многими десятками или даже сотнями человек (более точно количественно определить потребность станет возможным после проведения соответствующего массового тестирования педагогических и административных сотрудников).

Одним из соавторов данной статьи – Ю. В. Вертаковой – в 2024 г. в Курской области совместно с Центром университетского партнёрства и отделом цифрового стратегического развития и партнёрства Высшей школы экономики¹⁰ по согласованию с органами управления регионом инициирован проект по созданию системы развития цифровых компетенций у работников системы образования на основе использования цифровых ассистентов, в роли которых, на правах волонтеров, должны выступить студенты региональных университетов (Юго-Западного и Курского государственных университетов). Этот проект пока находится в стадии инициации, поэтому говорить о его результатах пока преждевременно. Тем не менее, продуктивной нам представляется сама идея.

Итак, в качестве цифровых ассистентов – волонтеров предлагается использование студентов университетов, которые могут осуществлять эту деятельность в рамках проектной деятельности или прохождения различных видов практик, предусмотренных учебными планами. При этом, так сказать – попутно, достигается и большая практическая направленность образовательной подготовки самих студентов, которые имеют возможность достаточно глубоко ознакомиться с организацией бизнес-процессов профильных организаций, интегрироваться в их организационную культуру и, возможно, после окончания университета (или даже в процессе обучения) устроятся туда на работу.

Для реализации нашей идеи мы предлагаем создать в регионе специальный волонтерский центр цифровых компетенций (как вариант – в регионах, где имеется значительное число университетов – например в Санкт-Петербурге, такие центры могут создаваться при университетах; именно по этой схеме проект начал реализовываться и в Курской области – см. выше), который будет выступать в качестве модератора запросов региональных организаций на повышение цифровых компетенций сотрудников, удовлетворять которые возможно будет посредством привлечения цифровых ассистентов – волонтеров из числа студентов.

Заключение

Подводя итог проведённому исследованию, отметим, что развитие цифровой экономики и Индустрии 5.0 в современной России происходит довольно неравномерно, с некоторыми дисбалансами, что снижает потенциал использования цифро-

¹⁰ Проект «Цифровые ассистенты НИУ ВШЭ», https://it.hse.ru/it_assistants/

вых технологий для стимулирования экономического роста и социально-экономического развития. Это связано с имеющимися объективными препятствиями, одним из наиболее существенных из них является недостаточный уровень сформированности цифровых компетенций. Причём речь в данном случае идёт не только о профессиональных цифровых компетенциях, но и о базовых, которые также называют «цифровой грамотностью».

Это препятствие постепенно будет устраняться автоматически, по мере взросления и вступления в трудовую деятельность представителей молодёжи, базовые цифровые компетенции у которых сформированы в большей степени, чем у представителей старших поколений. Это связано с тем, что дети, молодые люди с раннего возраста сталкиваются с цифровыми устройствами и технологиями, которые являются элементом естественной для этих людей среды обитания. Поэтому и уровень цифровой грамотности у представителей молодых поколений выше.

В то же время, ждать годы и десятилетия – пока базовые цифровые компетенции для большинства населения (как занятого, так и незанятого в экономике) станут «естественными», безответственно. За это время российские компании и экономика в целом безвозвратно утратят конкурентоспособность в новых технологических условиях Индустрии 5.0. Поэтому необходимо принятие специальных мер по ускорению процессов формирования и развития цифровых компетенций россиян (прежде всего – работающих).

Традиционно используемый для решения этих проблем подход, основанный на обучении сотрудников стандартными методами, не даёт должного результата, что определяется имеющимися ресурсными ограничениями. В исследовании предложен авторский подход к решению рассмотренных проблем, основанный на создании региональных и/или университетских центров подготовки цифровых ассистентов. Дана общая характеристика понятия «цифровой ассистент», предложен авторский организационно-управленческий подход к формированию и развитию цифровых компетенций работников в условиях интенсивной цифровизации экономики с использованием цифровых ассистентов.

Направлением дальнейших исследований может стать детальная проработка организационного механизма функционирования центров подготовки цифровых ассистентов, а также разработка для них типовой бизнес-модели.

Список литературы

1. *Плотников, В. А.* Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы / В. А. Плотников // *Экономическое возрождение России.* – 2020. – № 2 (64). – С. 104–115.
2. *Плотников, В. А.* Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике / В. А. Плотников // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета.* – 2018. – № 4 (112). – С. 16–24.
3. *Брагина, А. В.* Развитие сквозных технологий планирования деятельности промышленного предприятия в условиях цифровизации экономики / А. В. Брагин, Ю. В. Вертакова, А. В. Евченко // *Организатор производства.* – 2020. – Т. 28, № 1. – С. 24–36.
4. *Rojas-García, J. A., Elias-Giordano C., Quiroz-Flores J. C., Nallusamy S.* Profitability enhancement by digital transformation and canvas digital model on strategic processes in post-Covid-19 in logistics SMEs // *Social Sciences & Humanities Open.* 2024. Vol. 9. P. 100777.

5. *Артеева, В. С.* Индустрия 5.0: библиометрический анализ / В. С. Артеева // Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022). Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием. СПб.: Политех-Пресс, – 2022. – С. 73–76.

6. *Бабкин, А. В.* Индустрия 5.0: понятие, формирование и развитие / А. В. Бабкин, А. А. Фёдоров, И. В. Либерман, П. М. Клачек // Экономика промышленности. – 2021. – № 4. – С. 375–395.

7. *Бабкин, А. В.* Управление кросс-отраслевым потенциалом развития в условиях Индустрии 5.0: теория, инструментарий и практические приложения / А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, В. А. Плотников // Экономическое возрождение России. – 2022. – № 2 (72). – С. 50–65.

8. *Ху Тинтин.* Обзор национальных стратегий перехода к Индустрии 5.0 / Тинтин Ху // Экономика и управление инновациями. – 2022. – № 3 (22). – С. 28–38.

9. *Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский [и др.]* – М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», – 2024. – 124 с.

10. *Симарова, И. С.* Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие / И. С. Симарова, Ю. В. Алексеевичева, Д. В. Жигин // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т 12, № 2. – С. 935–948.

11. *Ермашкевич, Н. С.* Развитие профессиональных компетенций в условиях цифровой экономики / Н. С. Ермашкевич, М. Л. Панявина, З. В. Родионова // Лидерство и менеджмент. – 2021. – Т 8, № 4. – С. 483–502.

12. *Васильева, Е. В.* Развитие цифровых компетенций государственных гражданских служащих Российской Федерации / Е. В. Васильева, В. Н. Пуляева, В. А. Юдина // Бизнес-информатика. – 2018. – № 4 (46). – С. 28–42.

13. *Волкова, И. А.* Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании / И. А. Волкова, В. С. Петрова // Вестник Нижневартского государственного университета. – 2019. – № 1. – С. 17–24.

14. *Батова, М. М.* Формирование цифровых компетенций в системе «образование – наука – производство» / М. М. Батова // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т 9, № 4. – С. 1573–1584.

15. *Гилева, Т. А.* Компетенции и навыки цифровой экономики: разработка программы развития персонала / Т. А. Гилева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 2 (28). – С. 22–35.

16. *Махмудова, Р. Ш.* Вопросы развития цифровых компетенций специалистов для Индустрии 4.0 / Р. Ш. Махмудова // Информационное общество. – 2024. – № 1. – С. 61–70.

17. *Скворцова, Е. С.* Цифровые компетенции школьников: понятие и сущность / Е. С. Скворцова // Вопросы педагогики. – 2024. – № 2-2. – С. 24–30.

18. Burns E., Silvennoinen E., Kopnov V. A., Shchipanova D. E., Papić-Blagojević N., Tomašević S. Supporting the development of digitally competent vet teachers in Serbia and Russia // Education and Science Journal. 2020. Vol. 22. № 9. P. 174–203.

19. Tinmaz H., Lee Y. T., Fanea-Ivanovici M., Baber H. A systematic review on digital literacy // Smart Learning Environments. 2022. Vol. 9. P. 21.

20. Farias-Gaytan S., Aguaded I., Ramirez-Montoya M. S. Digital transformation and digital literacy in the context of complexity within higher education institutions: a systematic literature review // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2023. Vol. 10. P. 386.

21. Акаев, А. А. Прогнозирование рынка труда на этапе перехода к цифровой экономике / А. А. Акаев, А. А. Петряков, А. И. Сарыгулов // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. – 2021. – № 4 (130). – С. 14–20.

22. Назаров, Д. М. Экономика 2.0: неоклассика, цифровая трансформация и эволюционная экономика / Д. М. Назаров // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. – 2023. – № 4 (142). – С. 7–16.

23. Усков, В. С. Развитие цифровой экономики России: факторы и региональные различия / В. С. Усков // *Проблемы развития территории*. – 2024. – Т. 28, № 1. – С. 28–41.

24. Иващенко, Д. А. Влияние пандемии Covid-19 на цифровизацию экономики ЕС / Д. А. Иващенко // *Экономика и бизнес: теория и практика*. – 2020. – № 12-1. С. 257–261.

25. Плотников, А. В. Влияние пандемии на отдельные отрасли экономики (на примере образования) / А. В. Плотников // *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*. – 2020. – № 4 (46). – С. 40–44.

26. Цифровые технологии и кибербезопасность в контексте распространения Covid-19 / Счётная палата Российской Федерации. М., 2020. – 41 с.

27. Тартыгашева, Г. В. О досуге российских работников / Г. В. Тартыгашева // *Вестник РГГУ. Серия «Философия. Социология. Искусствоведение»*. – 2022. – № 3. – С. 69–81.

28. Reingold L. A., Klychikhina O. V., Solovyev A. V. Computer science and information systems: implementation features in education during the pandemic // *Proceedings of the Institute for Systems Analysis Russian Academy of Sciences*. 2023. Vol. 73. № 2. P. 70–79.

29. Вертакова, Ю. В. Оценка уровня развития общего образования региона (на материалах Курской области) / Ю. В. Вертакова // *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*. – 2022. – № 3 (53). – С. 17–23.

References

1. Plotnikov V. A. (2020) Tsifrovizatsiya kak zakonomernyy etap evolyutsii ekonomicheskoy sistemy [Digitization as a Logical Stage in the Evolution of an Economic System]. *Economic Revival of Russia*, 2(64), pp. 104–115.

2. Plotnikov V. A. (2018) Tsifrovizatsiya proizvodstva: teoreticheskaya sushchnost' i perspektivy razvitiya v rossiyskoy ekonomike [Digitalization of Production: The Theoretical Essence and Development Prospects in the Russian Economy]. *Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics*, 4(112), pp. 16–24.

3. Bragina A. V., Vertakova Y. V., Yevchenko A. V. (2020) Razvitiye skvoznykh tekhnologiy planirovaniya deyatelnosti promyshlennogo predpriyatiya v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki [Development of End-To-End Technologies of Industrial Enterprise Activity Planning in the Conditions of Economy Digitalization]. *Organizer of Production*, 1(28), pp. 24–36.

4. Rojas-García J. A., Elias-Giordano C., Quiroz-Flores J. C., Nallusamy S. (2024) Profitability Enhancement by Digital Transformation and Canvas Digital Model on Strategic Processes in Post-Covid-19 in Logistics SMEs. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100777.

5. Artyeva V. S. (2022) Industriya 5.0: bibliometricheskii analiz [Trends for Industry 5.0: A Bibliometric Analysis]. In: *Ekonomika i Industriya 5.0 v usloviyakh novoy real'nosti (INPROM-*

2022). Sbornik trudov vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s zarubezhnym uchastiyem [Economy and Industry 5.0 in the New Reality. Works of the All-Russian research-to-practice conference with foreign participation]. St. Petersburg: Politech-Press Publ., pp. 73–76.

6. Babkin A. V., Fedorov A. A., Liberman I. V., Klachek P. M. (2021) *Industriya 5.0: ponyatiye, formirovaniye i razvitiye* [Industry 5.0: Concept, Formation and Development]. Russian Journal of Industrial Economics, 4, pp. 375–395.

7. Babkin A. V., Shkarupeta Y. V., Plotnikov V. A. (2022) *Upravleniye kross-otraslevym potentsialom razvitiya v usloviyakh Industrii 5.0: teoriya, instrumentariy i prakticheskiye prilozheniya* [Intersectoral Development Potential Management Under Industry 5.0: Theory, Tools and Practical Applications]. Economic Revival of Russia, 2(72), pp. 50–65.

8. Hu Tingting (2022) *Obzor natsional'nykh strategiy perekhoda k Industrii 5.0* [Review of National Strategies for Transition to Industry 5.0]. Economics and Innovation Management, 3(22), pp. 28–38.

9. Abashkin V. L., Abdrakhmanova G. I., Vishnevskiy K. O., et al. (2024) *Tsifrovaya ekonomika: 2024: kratkiy statisticheskiy sbornik* [Digital Economy, 2024: Pocket Data Book]. Moscow: NRU HSE Publ., 124 p.

10. Simarova I. S., Alekseevicheva Y. V., Zhigin D. V. (2022) *Tsifrovye kompetentsii: ponyatie, vidy, otsenka i razvitie* [Digital Competencies: Concept, Types, Assessment and Development]. Russian Journal of Innovation Economics, 2(12), pp. 935–948.

11. Ermashkevich N. S., Panyavina M. L., Rodionova Z. V. (2021) *Razvitie professional'nykh kompetentsiy v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki* [Professional Competencies in the Digital Economy]. Leadership and Management, 4(8), pp. 483–502.

12. Vasilieva E. V., Pulyaeva V. N., Yudina V. A. (2018) *Razvitiye tsifrovyykh kompetentsiy gosudarstvennykh grazhdanskikh sluzhashchikh Rossiyskoy Federatsii* [Digital Competence Development of State Civil Servants in the Russian Federation]. Business Informatics, 4 (46), pp. 28–42.

13. Volkova I. A., Petrova V. S. (2019) *Formirovaniye tsifrovyykh kompetentsiy v professional'nom obrazovanii* [Formation of Digital Competencies in Professional Education]. Bulletin of Nizhnevartovsk State University, 1, pp. 17–24.

14. Batova M. M. (2019) *Formirovaniye tsifrovyykh kompetentsiy v sisteme «obrazovaniye – nauka – proizvodstvo»* [Formation of Digital Competencies in the System “Education – Science – Production”]. Russian Journal of Innovation Economics, 4(9), pp. 1573–1584.

15. Gileva T. A. (2019) *Kompetentsii i navyki tsifrovoy ekonomiki: razrabotka programmy razvitiya personala* [Digital Economy Competencies and Skills: Staff Development Program Design]. Bulletin of USPTU. Science, Education, Economics. Series: Economics, 2 (28), pp. 22–35.

16. Makhmudova R. S. (2024) *Voprosy razvitiya tsifrovyykh kompetentsiy spetsialistov dlya Industrii 4.0* [Development of Digital Competencies for Industry 4.0]. Information Society, 1, pp. 61–70.

17. Skvortsova E. S. (2024) *Tsifrovyeye kompetentsii shkol'nikov: ponyatiye i sushchnost'* [Digital Competencies of School Students: Concept and Essence]. Issues of Pedagogy, 2–2, pp. 24–30.

18. Burns E., Silvennoinen E., Kopnov V. A., Shchipanova D. E., Papić-Blagojević N., Tomašević S. (2020) *Supporting the Development of Digitally Competent Vet Teachers in Serbia and Russia*. Education and Science Journal, 9 (22), pp. 174–203.

19. Tinmaz H., Lee Y. T., Fanea-Ivanovici M., Baber H. (2022) *A Systematic Review on Digital Literacy*. Smart Learning Environments, 9, p. 21.

20. Farias-Gaytan S., Aguaded I., Ramirez-Montoya M. S. (2023) *Digital Transformation and Digital Literacy in the Context of Complexity Within Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review*. Humanities and Social Sciences Communications, 10, p. 386.

21. Akayev A. A., Petryakov A. A., Sarygulov A. I. (2021) Prognozirovaniye rynka truda na etape perekhoda k tsifrovoy ekonomike [Labor Market Forecasting at the Stage of Transition to the Digital Economy]. *Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics*, 4(130), pp. 14–20.

22. Nazarov D. M. (2023) *Ekonomika 2.0: neoklassika, tsifrovaya transformatsiya i evolyutsionnaya ekonomika* [Economy 2.0: Neoclassics, Digital Transformation and Evolutionary Economy]. *Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics*, 4(142), pp. 7–16.

23. Uskov V. S. (2024) Razvitiye tsifrovoy ekonomiki Rossii: faktory i regional'nyye razlichiya [Development of Russia's Digital Economy: Factors and Regional Differences]. *Problems of Territory's Development*, 1(28), pp. 28–41.

24. Ivashchenko D. A. (2020) Vliyaniye pandemii Covid-19 na tsifrovizatsiyu ekonomiki ES [Impact of the COVID-19 Pandemic on the Digitalization of the EU Economy]. *Economy and Business: Theory and Practice*, 12–1, pp. 257–261.

25. Plotnikov A. V. (2020) Vliyaniye pandemii na otdel'nyye otrasli ekonomiki (na primere obrazovaniya) [The Impact of the Pandemic on Specific Sectors of Economics, Using Education as an Example]. *Theory and Practice of Service: Economics, Social Sphere, Technology*, 4(46), pp. 40–44.

26. Accounts Chamber of the Russian Federation (2020) *Tsifrovyye tekhnologii i kiberbezopasnost' v kontekste rasprostraneniya Covid-19* [Digital Technologies and Cybersecurity in the Context of the Spread of COVID-19]. Moscow, 41 p.

27. Tartygasheva G. V. (2022) O dosuge rossiyskikh rabotnikov [On the Leisure of Russian Workers]. *RSUH/RGGU Bulletin. Series: Philosophy. Social Studies. Art Studies*, 3, pp. 69–81.

28. Reingold L. A., Klychikhina O. V., Solovyev A. V. (2023) *Computer Science and Information Systems: Implementation Features in Education During the Pandemic*. *Proceedings of the Institute for Systems Analysis Russian Academy of Sciences*, 2(73), pp. 70–79.

29. Vertakova Y. V. (2022) Otsenka urovnya razvitiya obshchego obrazovaniya regiona (na materialakh Kurskoy oblasti) [Assessment of the Regional General Education Level of Development (On the Materials of the Kursk Region)]. *Theory and Practice of Service: Economics, Social Sphere, Technology*, 3 (53), pp. 17–23.

Y. V. Vertakova¹¹, V. A. Plotnikov¹². Organizational and Managerial Approach to Defining and Developing Digital Competences of Employees in the Context of Industry 5.0. Upon carrying out an analysis of problems related to the acquisition and development of digital competencies by employees, the authors present recommendations for overcoming these problems in the context of Industry 5.0. The empirical study, conducted with the participation of the co-authors of the article, was in the form of an analysis of the experience of implementing elements of the digital assistants concept in various regions of Russia. The theoretical foundation was based on the use of classical methods of comparative, retrospective, institutional and competence analyses, as well as the study of best practices in managing digital development in the context of Industry 4.0 and Industry 5.0. The analysis revealed that insufficiently formed and developed digital competencies of em-

¹¹ *Yulia V. Vertakova*, Professor at the Kursk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation (3 Lomonosova St, Kursk, 305016, Russia), Doctor of Economics, Professor, e-mail: Vertakova7@ya.ru

¹² *Vladimir A. Plotnikov*, Professor at the Saint-Petersburg State University of Economics (30–32 Griboedov Canal Emb., Saint Petersburg, 191023, Russia), Doctor of Economics, Professor, e-mail: plotnikov_2000@mail.ru.

ployees are one of the most serious and insurmountable obstacles on the path to achieving the goals of modern Russian organizations. The approach traditionally used to solve these problems, based on training employees using standard methods, does not give the desired result, which is determined by existing resource constraints. The author's approach to solving the aforementioned problems is proposed, based on the creation of regional and/or university centers for training digital assistants. A general description of the concept of "digital assistant" is presented, the author's organizational and managerial approach to the definition and development of digital competencies of workers in the conditions of Industry 5.0 using digital assistants is suggested. For the first time, this study proposes an original author's holistic approach to the definition and development of digital competencies of workers in the conditions of Industry 5.0, suitable for use at the regional level by replicating its application, which has not yet been described in sufficient detail in the literature.

Keywords: Industry 5.0, digitalization, digital transformation, digital competencies, digital literacy, organizational development, personnel development management, digital assistants.