

УДК 331.1

JEL: O15

DOI 10.24147/1812-3988.2022.20(2).5-19

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ: ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Ю.О. Климова

Вологодский научный центр Российской академии наук (Вологда, Россия)

Информация о статье

Дата поступления
26 апреля 2022 г.

Дата принятия в печать
20 июня 2022 г.

Тип статьи

Обзорная статья

Аннотация. Эффективность экономического развития во многом обусловлена имеющимися в стране трудовыми ресурсами. Возможность расширения производства, роста качества продукции и производительности труда определяется количественными и качественными характеристиками трудовых ресурсов. Масштабный переход всех стран к цифровой экономике, внедрение цифровых и информационных технологий приводит к автоматизации большого числа производственных операций трудовой деятельности. В этой связи меняются требования к количественным и качественным характеристикам трудовых ресурсов. Цель исследования состоит в изучении теоретических аспектов количественных и качественных характеристик трудовых ресурсов. В статье рассмотрены существующие в научной литературе подходы к определению термина «трудовые ресурсы». Выявлено, что к параметрам, которыми определяются количественные характеристики трудовых ресурсов, относятся их фактическая величина, к качественным – уровень образования и квалификация. Проведен анализ влияния процессов цифровизации на численность трудовых ресурсов. Изучены требования к тем компетенциям, которыми должны обладать специалисты в условиях перехода к цифровой экономике. Материалы исследования могут быть использованы научными сотрудниками, аспирантами и студентами, занимающимися проблемами научно-технологического развития, а также вопросами влияния инноваций на трудовые ресурсы. Результаты проведенного исследования вносят вклад в развитие и систематизацию теоретической базы поднимаемой проблемы. Практическая значимость работы состоит в учете ожидаемых требований к количественным и качественным характеристикам трудовых ресурсов, могут быть учтены Министерством науки и высшего образования РФ при обновлении перечня направлений подготовки и образовательных программ, связанных с информационными и цифровыми технологиями. Кроме этого, материалы могут служить обоснованием для реализации органами государственной власти образовательных курсов, курсов переподготовки и т. д. по цифровой грамотности населения.

Ключевые слова

Цифровая экономика, цифровизация, информатизация, трудовые ресурсы, компетенции

Финансирование. Статья подготовлена в рамках государственного задания № FMGZ-2022-0002 «Методы и механизмы социально-экономического развития регионов России в условиях цифровизации и четвертой промышленной революции».

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF LABOR RESOURCES: IMPACT OF DIGITALIZATION

Yu.O. Klimova

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (Vologda, Russia)

Article info

Received
April 26, 2022

Accepted
June 20, 2022

Type paper

Review

Abstract. The effectiveness of economic development largely depends on the labor resources available in the country. Possibility of expanding production, increasing product quality and labor productivity is determined by the quantitative and qualitative characteristics of labor resources. The large-scale transition of all countries to the digital economy, introduction of digital and information technologies lead to the automation of a large number of labor operations. In this regard, the requirements for quantitative and qualitative characteristics of labor resources are changing. The article is aimed at studying theoretical aspects of quantitative and qualitative characteristics of labor resources. It discusses the existing approaches to the definition of the term "labor resources". It is revealed that the parameters that determine quan-

titative characteristics of labor resources include their actual value, and qualitative ones include the level of education and qualifications. The article analyzes the impact of digitalization processes on the number of labor resources. The author studies the requirements for the competencies that specialists should have in the transition to the digital economy. The research materials can be used by researchers, graduate students and students dealing with the problems of scientific and technological development, as well as the impact of innovations on the workforce. The results of the study contribute to the development and systematization of the theoretical basis of this problem. The practical significance of the work lies in taking into account the expected requirements for quantitative and qualitative characteristics of the workforce, including by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation when updating the list of training areas and educational programs related to information and digital technologies. In addition, the materials can serve as a justification for educational courses on digital literacy for the population implemented by public authorities.

Keywords

Digital economy, digitalization, informatization, labor resources, competencies

Acknowledgements. The article was prepared as part of the state task No. FMGZ-2022-0002 "Methods and mechanisms for the socio-economic development of Russian regions in the context of digitalization and the fourth industrial revolution".

1. Введение. На современном этапе экономического развития важной задачей каждого государства выступает достижение высокого уровня конкуренции экономики и экономического роста, которые невозможны без квалифицированных трудовых ресурсов. Они выступают одним из видов экономических ресурсов, использование которых определяет эффективность функционирования организаций, способствует повышению производительности труда, а также росту производственных объемов [1]. Однако на сегодняшний день наблюдается тенденция снижения численности трудовых ресурсов. Так, с 2010 по 2020 г. их количество в целом сократилось на 4,3 %, в том числе трудоспособного населения в трудоспособном возрасте – на 6,3 %¹. В России возможный дефицит трудовых ресурсов оценивается экономическими властями и экспертным сообществом как одна из наиболее острых проблем средне- и долгосрочного развития. Признаётся, что она потенциально способна негативно отразиться на темпах экономического роста [2]. Кроме этого, глобальные процессы, происходящие в том числе и в России и характеризующиеся созданием и внедрением цифровых и информационных технологий, предъявляют всё новые требования к количеству и качеству трудовых ресурсов. Несмотря на большое количество работ, посвященных оценке кадровой обеспеченности цифровой экономики, сохраняются дискуссионные аспекты, касающиеся того, какими параметрами определяются количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов в условиях цифровизации. Многообразие подходов свидетельствует об отсутствии единого мнения по данной проблеме, что ак-

туализирует необходимость дополнительных исследований.

В связи с вышесказанным цель исследования заключается в изучении теоретических аспектов количественных и качественных характеристик трудовых ресурсов. Цель определила необходимость решения следующих задач: 1) рассмотреть теоретические аспекты количественных и качественных характеристик трудовых ресурсов; 2) определить особенности влияния процессов цифровизации на количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов; 3) сформулировать выводы и определить перспективы исследования.

Научная новизна данного исследования заключается в выявлении параметров для оценки количественных и качественных характеристик трудовых ресурсов в условиях перехода к цифровой экономике.

2. Методы и информационная база исследования. Для достижения цели и решения задач была применена совокупность научных методов. Метод сравнительного анализа применялся для выявления сходных и различных черт, характеризующих количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов. В статье использованы табличные и графические приемы визуализации данных. В заключительной части на основе методов обобщения и синтеза сформулированы выводы по данному исследованию.

В качестве информационной базы выступили труды отечественных и зарубежных исследователей в области труда и трудовых ресурсов, а также работы, связанные с влиянием инноваций на рынок труда. Наряду с этим в настоящем исследовании для анализа фактиче-

ской численности ИТ-специалистов использовались данные статистических сборников Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), а для оценки ожидаемого числа кадров, требуемых в условиях перехода к цифровой экономике, – аналитические материалы Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ). Кроме этого, на основании научной литературы и точек зрения экспертов были изучены требования к качественным характеристикам трудовых ресурсов.

3. Теоретические аспекты исследования.

Проблемы, связанные с изучением трудовых ресурсов, поднимаются и обсуждаются в работах как зарубежных (А. Смит, К. Маркс, Г. Десслер, М. Армстронг, Г. Беккер, Т. Шульц, Д. Даффи, П. Самуэльсон, М.Х. Мескон, Э. Франк, М. Альберт, Ж.Б. Сэй, А. Маршалл, Дж. Кейнс и др.), так и отечественных ученых (С.Г. Струмилин, И.Р. Ахлакова, Л.И. Абалкин, Т.В. Игнатова, В.И. Бариленко, Г.В. Савицкая, Н.А. Волгин, В.Г. Гусаков, Ф.Н. Ахметова, И.В. Корнеевец, Л.Н. Маркусенко и др.).

Например, известный экономист А. Смит подчеркивал, что труд способствует получению обществом всех необходимых средств и условий для существования [3]. Подобной позиции придерживался французский экономист Ж.Б. Сэй, который в своих трудах отмечал, что благодаря трудовым ресурсам создаются все блага нации, а их совокупность составляет национальное богатство [4]. Вопросы, связанные с ролью трудовых ресурсов в экономическом развитии, рассматривались также в трудах М. Армстронга, Г. Беккера, Т. Шульца и др. [5–7].

Большое внимание значению трудовых ресурсов уделяется в исследованиях отечественных ученых. Необходимо подчеркнуть, что впервые сам термин «трудовые ресурсы» появился в трудах советского экономиста С.Г. Струмилина, который отмечал, что трудовые ресурсы оказывают значительное влияние на общий темп хозяйственного развития [8]. По мнению Н.В. Дробышевой и М.К. Черныкова, роль трудовых ресурсов состоит в повышении производительности труда и увеличении объемов производственных процессов в организации, улучшении ее финансовых результатов [9]. В исследовании А.А. Саркисянца отмечается, что перспективы развития экономики государства связаны с активизацией

использования имеющихся трудовых ресурсов, наличие которых определит эффективность применения материальных факторов общественного производства в процессе достижения стабильного экономического роста [10]. Н.Н. Мироновой и И.Д. Савченко также подчеркивается, что трудовые ресурсы являются основным источником социально-экономического роста [11].

Важно отметить, что современные тенденции, связанные с глобальным переходом стран к цифровой экономике, сопровождающейся масштабными процессами автоматизации и информатизации, оказывают влияние на специфику и роль трудовых ресурсов, а также меняют требования к их умениям и навыкам. Вопросы влияния инноваций на занятость, трудовые ресурсы и рынок труда в целом поднимались в трудах зарубежных (А. Смит, Ж.Б. Сэй, М. Армстронг, К. Шваб, М. Виварелли, И. Мейер, Б. Петерс, Т. Пикетти), а также отечественных исследователей (Е. Камнева, Ю. Долженкова, М. Полевая, М. Симонова, Е. Ленчук, Г.Н. Андреева, С.В. Бадалянц, Т.Г. Богатырева, В. Пелевин, Е. Соколова). Например, в работах А. Смита подчеркивается ключевая роль труда независимо от тенденций, связанных с автоматизацией производственных процессов. Он указывал, что увеличение производительности труда зависит прежде всего от повышения ловкости и умения рабочего, а затем от улучшения машин и инструментов, с помощью которых он работал [3]. Подобная позиция отражена и в трудах Ж.Б. Сэя. По его мнению, всякий раз, как новая машина или вообще какой-нибудь новый прием заменяют собой действовавший до тех пор человеческий труд, часть рабочих вытесняется и на время остается без работы. Однако нельзя ввести никаких машин без того, чтобы не употребить много предварительного труда, который может доставить занятие людям трудолюбивым и лишившимся временно из-за машин работы [4]. С точки зрения М. Армстронга, в условиях автоматизации изменяется и роль трудовых ресурсов. Исследователь подчеркивал, что применение новых технологий в производстве означает, что ручная работа, требующая низкой квалификации, исчезает и что производственные рабочие всё меньше занимаются ручными операциями. Вместо этого они несут большую ответственность за процессы, над которыми они трудятся, и во многих случаях при выполнении про-

стных инженерных и ремонтных задач от них ожидают большей ориентации на заказчика и задачи бизнеса [5].

Переход к цифровой экономике, провозглашенный на Всемирном экономическом форуме (ВЭФ) в 2016 г., заострил проблемы занятости и актуализировал вопросы, связанные с трудовыми ресурсами. Так, Н.В. Днепровской и Е.В. Макаренко отмечается, что распространение цифровых технологий ведет к сокращению тех сфер занятости, что связаны с рутинными алгоритмизированными операциями, и к увеличению других – рабочих мест в новой индустрии интеллектуальных технологий с высокой ценностью творческого труда человека [12]. Также подчеркивается, что переход к цифровой экономике оказывает на рынок труда существенное влияние, связанное с масштабной трансформацией требований к специалистам и повышением эффективности рынка труда. Внедрение цифровых технологий автоматизирует многие операции трудовой деятельности, этим обуславливаются значительные изменения потребностей в персонале и требований к ним [13]. По данным исследования *The Future of Jobs*, к 2025 г. вследствие автоматизации всех сфер жизнедеятельности человека более половины всех рабочих задач будет выполняться машинами, тогда как в 2018 г. автоматизированы были лишь 29 % процессов. Данные исследования подтверждает и Глобальный институт *McKinsey (MGI)*, по оценкам которого уже в ближайшие десятилетия до 50 % рабочих операций в мире могут быть автоматизированы. Тем самым, многие профессии перестанут существовать, но взамен появятся вакансии с принципиально иными квалификациями, что потребует переобучения или повышения квалификации многих сотрудников². По мнению К. Шваба, четвертая промышленная революция окажет влияние на появление новых профессий в ближайшее время. На первый план выступает совокупность определенных способностей и навыков человека, а также его адаптационных возможностей для выполнения необходимых функций [14]. Специалисты НИУ ВШЭ указывают, что цифровизация становится причиной технологического усложнения производственных процессов и исчезновения ряда традиционных профессий вследствие автоматизации соответствующих трудовых операций и одновременно появления новых профессий и роста спроса на неал-

горитмизируемый труд и творчество, так называемое «человеческое в человеке»³. По оценкам аналитиков ВЭФ, потребность рынка труда сместится в сторону таких специальностей, как аналитик данных, разработчик программного обеспечения и приложений, специалист по социальным сетям, которые в значительной степени основаны на использовании технологий⁴. И.В. Упоровой также сделан акцент на том, что роботизация затронет специальности, которые регламентируемы и легко алгоритмизируемы (продавцы, водители, операторы, сотрудники колл-центров, юристы и экономисты). Востребованными останутся «сложные» профессии, где искусственный интеллект пока не может заменить людей, а также «простые профессии», где работа алгоритмируема слабо либо замена работников на «условных роботов» экономически нецелесообразна [15]. Таким образом, происходит поляризация рынка труда: увеличивается количество рабочих мест с высокими (интеллектуальных, высокотехнологичных) и низкими требованиями к квалификации, а средние по качеству рабочие места сокращаются за счет автоматизации.

Подводя промежуточный итог, необходимо отметить, что анализ работ зарубежных и отечественных исследователей свидетельствует о важной роли трудовых ресурсов, наличие и использование которых выступает одним из ключевых условий увеличения производительности труда, а также роста конкурентоспособности экономического развития. Кроме этого, современные мировые тенденции, характеризующиеся глобальными процессами цифровизации и информатизации, приводят к сокращению одних сфер занятости, связанных с автоматизированными операциями, и росту других, где высоко ценится интеллектуальный и творческий труд. Таким образом, научно-технологическое развитие предъявляет новые требования к качеству и количеству трудовых ресурсов.

4. Результаты исследования. Необходимо подчеркнуть, что понимание сущности термина «трудовые ресурсы» крайне важно для оценки таковых и управления ими. В этой связи нами ранее были изучены подходы к трактовке рассматриваемого понятия [16]. Анализ научной литературы показал многообразие подходов к определению термина «трудовые ресурсы»: ряд исследователей отождествляет их с трудовым потенциалом, другие – рассматривают как синоним персонала и т. д. (табл. 1).

Таблица 1. Подходы к определению понятия «трудовые ресурсы»
Table 1. Approaches to the definition of the concept of labor resources

<i>Подход</i>	<i>Определение</i>	<i>Авторы</i>
С позиций ресурса	Трудоспособная часть населения, обладающая физическими, духовными, интеллектуальными возможностями, квалификацией, профессиональными знаниями для участия в общественно-полезной, трудовой деятельности, способной производить материальные блага и оказывать услуги	С.Г. Струмилин, Н.К. Долгушкин, В.Г. Новиков, И.В. Афанасьева, И.В. Волков, А.И. Рофе [17–20]
С позиций потенциала	Часть населения, которая потенциально может заниматься трудовой деятельностью, обладающая необходимыми физическими и интеллектуальными способностями	Д.А. Рыжков, В.В. Дубровский, Е.А. Югов [21–23]
С позиций персонала	Персонал, имеющий определенную профессию и квалификацию	Е.Я. Грегова [24]
С позиций рабочей силы	Совокупность рабочей силы и тех отношений, которые возникают в процессе ее воспроизводства	А.П. Соловьев, П.П. Литвяков, А. Котляр [25–27]

На основании изученных подходов было сделано заключение о нецелесообразности рассматривать как синонимы представленные термины. Все рассмотренные понятия являются самостоятельными, но при этом находятся в тесной взаимосвязи, и трудовые ресурсы составляют неотъемлемую часть всей системы экономических категорий, связанных с трудом и человеческим капиталом. На основании проанализированных подходов был сделан вывод, что в данном исследовании мы придерживаемся подхода, согласно которому под трудовыми ресурсами понимается трудоспособная часть населения в трудоспособном возрасте, а также фактически работающие лица, находящиеся за пределами трудоспособного возраста, обладающие физическими, интеллектуальными способностями, квалификацией, совокупностью профессиональных качеств и знаний, необходимых для участия в трудовой деятельности, производства материальных благ и услуг [16].

Важно подчеркнуть, что эффективность использования трудовых ресурсов определяется совокупностью взаимосвязанных количественных и качественных характеристик. Как отмечает И.Р. Ахлаковой, одним из параметров, которые определяют возможность реализации стратегии развития, расширения производства, роста качества продукции и производительности труда, являются качественные и количественные характеристики трудовых ресурсов [28]. Они выступают необходимым условием наращивания социально-экономического потенциала регионов и страны, без их

развития прогресс невозможен [29; 30]. Однако, для того чтобы провести анализ качественных и количественных характеристик трудовых ресурсов, необходимо понимать, какими параметрами они определяются.

Как отмечает Ф.Н. Ахметовой, с точки зрения теоретического анализа, количественная характеристика рассматривается как величина запасов труда, которыми располагает регион, страна [30]. По мнению О.М. Цугленок, рассматриваемый параметр характеризуется численностью трудоспособных членов общества, продолжительностью совокупного рабочего времени, приходящегося на всё трудоспособное население страны [31]. С точки зрения Д.А. Рыжкова, численность трудовых ресурсов служит одной из их количественных характеристик [21]. Подобная позиция отражена и в работах других авторов (см.: [23; 32; 33]). В исследовании Е.В. Горшениной подчеркивается, что количественные характеристики трудовых ресурсов включают демографическое положение, их состояние, эффективность использования рабочей силы [34]. Важно отметить, что под демографическим положением понимается численность населения, смертность, рождаемость, миграция и т. д., а под состоянием трудовых ресурсов – численность населения в трудоспособном возрасте, за пределами трудоспособного возраста, а также безработных. По мнению О.Д. Барабаш, данный параметр, в первую очередь, измеряется такими показателями, как списочная, явочная и среднесписочная численность работников [35]. В исследо-

вании Л.Г. Батраковой отмечается, что количественные характеристики задаются учитываемая фактическую и среднюю численность на-

селения, что позволяет определить его демографический состав и средний темп прироста [36]. Положения авторов сведены в табл. 2.

Таблица 2. Параметры, определяющие количественные характеристики трудовых ресурсов
Table 2. Parameters that determine the quantitative characteristics of labor resources

Автор	Параметр					
	Величина запасов труда	Продолжительность совокупного рабочего времени	Демографическое положение	Состояние трудовых ресурсов	Явочная, списочная, среднесписочная численность работников	Фактическая и средняя численность населения
Ф.Н. Ахметова [30]	+	-	-	-	-	-
О.М. Цугленок [31]	+	+	-	-	-	-
Д.А. Рыжков [21]	+	-	-	-	-	-
О.В. Кудрявцева [32]	+	-	-	-	-	-
Е.В. Горшенина [34]	-	-	+	+	-	-
Е.А. Югов [23]	+	-	-	-	-	-
О.Д. Барабаш [35]	-	-	-	-	+	-
Л.Г. Батракова [36]	-	-	-	-	-	+
О.Н. Горбунова [33]	+	-	-	-	-	-

Таким образом, анализ научной литературы показал, что среди количественных характеристик наиболее часто встречается величина запасов труда.

Поскольку анализ трудовых ресурсов предполагает учет не только количественных, но и качественных характеристик, далее рассмотрим последние. По мнению Ф.Н. Ахметовой, важнейшими качественными характеристиками трудовых ресурсов являются уровень образования, достигнутая квалификация и состояние здоровья населения [30]. Как отмечается О.М. Цугленок и О.Н. Горбуновой, данный параметр характеризуется образовательным и квалификационным уровнем людей [31; 33]. С точки зрения Д.А. Рыжкова, в условиях становления рыночных отношений качественная характеристика определяется уровнем профессионального образования, занятости, соответствием потребностям использования профессионально-квалификационных свойств трудовых ресурсов [21]. Такого же мнения придерживается О.В. Кудрявцева, однако, помимо об-

разования и квалификации, ею обозначаются также такие показатели, как пол и возраст [32]. О важности уровня образования и профессионально-квалификационного состава работников указано и в работе Е.В. Горшениной [34]. В исследовании Е.А. Югова подчеркивается, что к качественным характеристикам трудовых ресурсов относятся знания, умения и навыки [23]. По мнению О.Д. Барабаш, качественные характеристики трудовых ресурсов оценить сложнее, чем количественные. Среди качественных характеристик также учитываются сложность труда, квалификация работника, трудовой стаж, наличие навыков, дисциплинированность, привлекательность труда, его техническое оснащение, социальная активность и др. [35]. Л.Г. Батраковой отмечается, что качественный состав характеризуется с точки зрения трудоспособности. По определению, трудоспособность – это способность людей к осуществлению трудовой деятельности, которая напрямую зависит от состояния здоровья человека [36]. Положения авторов сведены в табл. 3.

Таблица 3. Параметры, определяющие качественные характеристики трудовых ресурсов
 Table 3. Parameters that determine the qualitative characteristics of labor resources

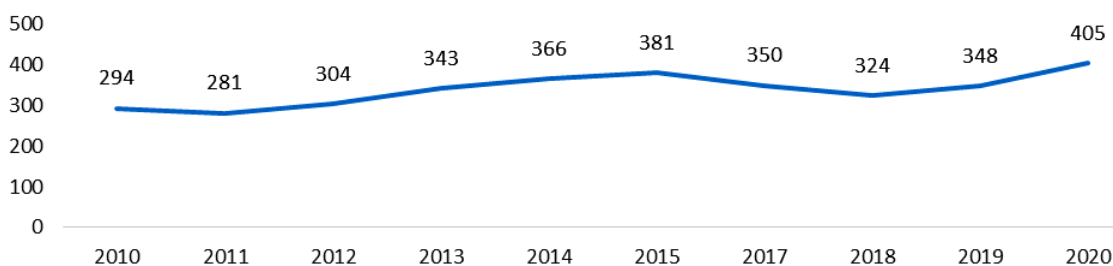
Автор	Параметры											
	Уровень образования	Квалификация	Состояние здоровья	Пол	Возраст	Знания, умения, навыки	Сложность труда	Трудовой стаж	Дисциплинированность	Привлекательность труда	Техническое оснащение	Социальная активность
Ф.Н. Ахметова [30]	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О.М. Цугленок [31]	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Д.А. Рыжков [21]	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О.В. Кудрявцева [32]	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Е.В. Горшенина [34]	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Е.А. Югов [23]	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
О.Д. Барабаш [35]	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Л.Г. Батракова [36]	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
О.Н. Горбунова [33]	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таким образом, анализ научной литературы показал, что в основном качественная характеристика трудовых ресурсов выражается в уровне образования и квалификации работников.

Переход к цифровой экономике сопровождается масштабной роботизацией производственных процессов. В этих условиях прямое участие человеческого труда в сферах, связанных с автоматизированными операциями, будет сокращаться [37]. При этом следует учитывать, что конкурентоспособность российской экономики в ближайшие десятилетия будет определяться состоянием высокотехнологичных видов деятельности, в которых большую роль начинает играть интеллектуальный и творческий труд человека, способный генерировать и производить продукцию с новыми характеристиками, позволяющую снизить ба-

зовый уровень издержек [2]. В связи с этим становится необходимым понимание того, какие требования будут предъявляться к количественным и качественным характеристикам трудовых ресурсов в условиях научно-технологических изменений.

Ранее отмечалось, что одним из основных параметров, определяющих количественные характеристики трудовых ресурсов, является их фактическая величина. Как отмечают специалисты НИУ ВШЭ, для характеристики цифровой экономики традиционно применяется показатель численности специалистов в области информационных технологий⁵. В целом, следует отметить, что наблюдается положительная динамика количества ИТ-специалистов в России – с 2010 по 2020 г. их число выросло на 37,7 % (см. график).



Численность ИТ-специалистов в России, тыс. чел. (<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/484533334.pdf>)

Number of IT specialists in Russia, thousand people (<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/484533334.pdf>)

Также следует отметить, что доля ИТ-специалистов, по данным на 2020 г., в общей численности занятых в России составляет 2,5 %, при этом значение данного показателя в Финляндии составляет 7,6 %, в Швеции – 7,5 %, в Эстонии – 6,5 %, в Люксембурге – 6,3 %⁶. Таким образом, по обеспеченности экономики кадрами в сфере информационных технологий наша страна в 2,5–3 раза отстает от мировых лидеров.

Кроме этого, специалисты АПКИТ в 2020 г. провели исследование, направленное на анализ численности ИТ-специалистов в России и оценили общую годовую потребность в них к 2024 г. в 290–300 тыс. чел. в год⁷. В начале 2021 г. представители Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ отметили, что дефицит ИТ-кадров в России составляет уже от 500 тыс. до 1 млн чел. в год. При этом подчеркивается, что в ближайшее время ситуация может еще больше усугубиться⁸. К 2027 г. нехватка ИТ-специалистов может увеличиться как минимум вдвое и составить 2 млн чел.⁹

Спрос на ИТ-специалистов подтверждается и данными российской компании интернет-рекрутмента *HeadHunter*. Отмечается, что с начала и до ноября 2021 г. число ИТ-вакансий в России увеличивалось, затем оно несколько снизилось, но с 2022 г. вновь начало расти. На сегодняшний день количество ИТ-вакансий на 32 % больше, чем было на начало 2021 г.¹⁰

Таким образом, на российском рынке труда ожидается значительный рост спроса на ИТ-

кадры. Специалисты Агентства стратегических инициатив в 2021 г. разработали третью версию Атласа новых профессий, в котором представлена информация о том, как меняется мир профессий в современных условиях и какие сферы деятельности будут востребованы к 2030 г. В документе подчеркивается, что, в частности, вырастает потребность экономики в кадрах по таким перспективным направлениям, как архитектор цифровых офисов, сборщик датасетов, специалист по верификации качества данных, разработчик моделей *Big Data*, разработчик аппаратного обеспечения для *AR/VR* решений, программист квантовых компьютеров, контролер нейросетей и др.¹¹

Следует отметить, что в России предпринимаются попытки соответствовать вызовам цифровой экономики, которые требуют большего числа специалистов в сфере ИТ. С целью воспроизводства ИТ-специалистов увеличиваются контрольные цифры приема в вузах по программам обучения, связанным с информационными технологиями. Так, с 2019/20 по 2022/23 учебный год наблюдается рост таковых по программам бакалавриата по направлениям подготовки «Компьютерные и информационные науки» (рост на 15,3 %), «Математика и механика» (рост на 15,2 %), «Информатика и вычислительная техника» (рост на 32,8 %), «Информационная безопасность» (рост на 33,9 %) и т. д. (табл. 4).

Таблица 4. Общие контрольные цифры приема по направлениям подготовки по программам высшего образования – бакалавриата (б), специалитета (с) и магистратуры (м), – связанных с информационными технологиями

Table 4. General admission quotas in higher education programs – bachelor's degree, specialty and master's degree – related to information technology

Направление подготовки	Контрольные цифры приема									2022/23 к 2019/20, %		
	2019/20			2021/22			2022/23					
	б	с	м	б	с	м	б	с	м	б	с	м
Компьютерные и информационные науки	3 802	–	1 206	4 386	–	1 366	4 386	–	1 366	115,3	–	113,2
Математика и механика	7 948	612	3 565	9 160	581	3 452	9 160	581	3 533	115,2	94,9	99,1
Информатика и вычислительная техника	27 895	240	10 171	37 055	279	9 866	37 055	279	9 953	132,8	116,2	97,8
Информационная безопасность	2 740	3 812	631	3 647	4 344	663	3 670	4 396	742	133,9	115,3	117,5

Примечание. Сост. по данным Министерства науки и высшего образования (<https://minobrnauki.gov.ru/documents/>).

Таким образом, говоря о влиянии процессов цифровизации на количественные характеристики трудовых ресурсов, важно подчеркнуть, что происходит смена акцента с одних сфер трудовой деятельности на другие. В условиях автоматизации производственных процессов возрастает потребность в росте числа ИТ-специалистов. Эксперты по-разному оценивают прогнозируемую потребность в кадрах, однако сам факт того, что необходимость в ИТ-специалистах есть и с каждым годом эта потребность будет только возрастать, свидетельствует о влиянии трансформационных процессов, связанных с информатизацией и цифровизацией, на количественные аспекты трудовых ресурсов. Отмечается также, что ожидается рост ИТ-специалистов по различным направлениям, связанным с *Big Data*, искусственным интеллектом и др.

Как указывалось ранее, наряду с количественными, важное место занимают качественные характеристики трудовых ресурсов, важными параметрами которых являются уровень образования и квалификация. Под уровнем образования понимается показатель, свидетельствующий об освоении человеком образовательных программ разной степени (общее, среднее профессиональное, высшее образование). Согласно информации Министерства просвещения РФ, квалификационные разряды присваиваются по результатам обучения и характеризуются определенным набором профессиональных компетенций, предусмотренных образовательными программами¹². То есть, в основе квалификации лежат профессиональные компетенции. Кроме этого, в ст. 195.1 Трудового кодекса РФ под квалификацией понимается уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника, который необходим для реализации определенного вида профессиональной деятельности или определенной трудовой функции. В этой связи в данном исследовании под квалификацией мы будем понимать необходимую совокупность профессиональных компетенций, которые отражают набор определенных знаний, умений и навыков трудовых ресурсов.

В эпоху *Big Data* и цифровизации различных сфер жизни возрастают требования к качеству трудовых ресурсов. Как отмечает А.В. Шабуровой, Т.А. Самойлюк и Е.В. Ивановой, в новых условиях глобализации всех сфер социально-экономических взаимоотношений

управление трудовыми ресурсами приобретает ориентацию на формирование и удержание высококачественного персонала, обладающего не только должным образованием, но и соответствующими навыками и компетенциями [38].

Выше было отмечено, что одним из параметров, характеризующих качественные аспекты трудовых ресурсов, является уровень образования. Основываясь на данных паспорта национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», можно отметить, что ожидается увеличение потребности в ИТ-специалистах, имеющих высшее образование. Об этом свидетельствует целевой показатель паспорта, согласно которому к концу 2024 г. на 120 тыс. чел. больше должны быть приняты на программы высшего образования в сфере информационных технологий¹³.

Представляет интерес вопрос компетенций трудовых ресурсов, а именно тех требований, которые к ним предъявляются в условиях перехода к цифровой экономике.

Как подчеркивается И. Денисенко, А. Кузубовым и Н. Шашло, ускорение темпов технологических и социально-экономических преобразований отражается в трансформации видов экономической деятельности, изменении навыков, необходимых работодателям, и сокращении срока актуальности имеющихся у работников наборов компетенций [37]. По мнению эксперта Центра подготовки руководителей и команд цифровой трансформации ВШГУ РАНХиГС К.А. Ткачевой, для цифровой экономики требуются кадры с уникальными компетенциями, способные принимать быстрые и обоснованные решения, повышающие эффективность рабочих процессов. С ее точки зрения, в цифровой экономике скорость развития технологий и изменений внешней среды гораздо выше, чем в обычной экономике. Наряду с профессиональными навыками в сфере цифровой трансформации на первый план выходят *soft skills*, или гибкие навыки, которые помогают быстро обучаться, легко адаптироваться к внешним вызовам¹⁴. Специалисты НИУ ВШЭ также подчеркивают, что в условиях цифровизации повышаются требования к *soft skills*¹⁵.

М.Н. Хойна отмечает, что переход к цифровой экономике предъявляет новые требования к компетенциям как важному параметру, определяющему качественные характеристики трудовых ресурсов. К таким компетенциям автор наряду с адаптивностью и работой в усло-

виях неопределенности относит также системное мышление, понимание основ кибербезопасности, способность к непрерывному обучению [13]. О.В. Спиридонов, специалист Центра развития профессиональных квалификаций «ВНИИ труда» Минтруда России, представил перечень ключевых компетенций, которые будут востребованы в условиях перехода к цифровой экономике, среди них коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде и др.¹⁶

Как было указано ранее, в 2021 г. вышла новая редакция Атласа новых профессий, разработанного специалистами Агентства стратегических инициатив, где наряду с прогнозируемыми профессиями представлены и требования к компетенциям будущих специалистов, среди которых системное мышление, клиентоориентированность, межатраслевая коммуникация, управление проектами, программирование, робототехника, искусственный интеллект¹⁷.

Важно отметить, что мир будущего, характеризующийся научно-технологическими изменениями, предполагает, что все трудовые ресурсы будут иметь хотя бы минимальные навыки в области информатизации и цифровизации. Директор по направлению «Кадры для цифровой экономики» АНО «Цифровая экономика» А. Сельский подчеркивает, что основная задача федерального проекта, реализуемого в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», заключается в поддержании развития цифровой экономики в стране не только квалифицированными ИТ-кадрами, но и другими специалистами в различных областях, владеющими цифровыми компетенциями¹⁸. Кроме этого, в паспорте национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» одной из задач заявлено прохождение 10 млн чел. к концу 2024 г. обучения по программам развития цифровой грамотности.

Необходимость трудовым ресурсам владеть цифровыми компетенциями в различных сферах деятельности подтверждается и в исследовании специалистов НИУ ВШЭ. По их мнению, в условиях перехода к цифровой экономике владение цифровыми навыками (способность быстро осваивать новые ИТ-инстру-

менты и навыки программирования) становится актуальным, например, для маркетологов (в целях оптимизации управления рекламой и прогнозирования эмоциональной реакции пользователей на рекламу), юристов (для автоматизации анализа материалов, подготовки к судебному процессу и т. д.), геологов (для картирования сложных месторождений полезных ископаемых, анализа сейсмических данных) и специалистов во многих других сферах деятельности. Для инженеров профессиональные цифровые навыки, прежде всего программирование, являются неотъемлемой частью требуемого работодателем набора навыков. Во всех отраслях экономики ожидается стремительный рост спроса на специалистов по данным (*data scientists*), способных структурировать данные и извлекать из них добавленную стоимость. Их ключевые востребованные компетенции: глубокое понимание математической статистики, теории вероятности, аналитические способности, навыки решения нестандартных задач, умение эффективно представить результаты работы, любознательность и склонность к работе с данными¹⁹.

Таким образом, изучение научной литературы и мнений различных экспертов показало, что переход к цифровой экономике предъявляет особые требования не только к количеству, но и к качеству трудовых ресурсов. На первый план выступает необходимость владения компетенциями, связанными с адаптацией, гибкостью, критическим и системным мышлением, программированием, робототехникой и др. Кроме этого, обладать необходимыми навыками в области цифровизации должны не только специалисты, относящиеся к отрасли информационных технологий, но и все трудовые ресурсы в целом, независимо от сферы труда.

5. Заключение. Подводя итог, следует еще раз отметить, что важным фактором, который оказывает влияние на результативность производственных процессов, конкурентоспособность и экономический рост, является наличие трудовых ресурсов. Необходимо подчеркнуть, что цифровая трансформация экономики является глобальной тенденцией, в том числе и для России. Это оказывает значительное влияние на трансформацию требований к количественным и качественным характеристикам трудовых ресурсов. Их оценка требует понимания того, какими параметрами они определяются. Анализ научной литературы свидетельствует

о многообразии подходов к решению данного вопроса. Было выявлено, что основным параметром, определяющим количественные характеристики трудовых ресурсов, является их фактическая величина, качественных – уровень образования и квалификация. В настоящем исследовании сделан вывод о том, что в основе квалификации лежит совокупность необходимых компетенций.

Переход к цифровой экономике, внедрение цифровых и информационных технологий оказывает влияние на изменение структуры занятости и требований к количественным и качественным характеристикам трудовых ресурсов. Происходит снижение спроса на профессии, связанные с выполнением повторяющихся операций, а также меняются компетентностные профили некоторых категорий персонала и повышение требований к их гибкости и адаптивности [13].

В данном исследовании был проведен анализ того, как трансформируются требования к количественным характеристикам трудовых ресурсов в условиях цифровизации экономики. Сделан вывод о том, что автоматизация производственных процессов приводит к сокращению сфер занятости, связанных с формализованными операциями, и росту тех, где высоко ценится интеллектуальный и творческий труд. В условиях динамично развивающейся ИТ-отрасли как неотъемлемой составляющей цифровой экономики возрастает потребность в ИТ-специалистах. По прогнозам экспертов, к 2027 г. необходимость в ИТ-кадрах может достигнуть 2 млн чел. При этом с каждым годом прогнозные значения ожидаемого количества трудовых ресурсов в сфере информационных технологий постоянно повышаются. Необходимость роста числа ИТ-специалистов подтверждается и увеличением количества вакансий, а также ростом контрольных цифр приема в организациях высшего образования по направлениям подготовки, связанным с информационными технологиями.

Меняются и требования к качественным характеристикам трудовых ресурсов. Возрастает необходимость в специалистах, имеющих высшее образование. Кроме этого, совокупность компетенций, которыми должен обладать работник, перестает быть фиксированной и статичной. Появляется потребность в трудовых ресурсах, обладающих такими навыками, как адаптивность, гибкость, системное мышле-

ние и т. д. При этом подчеркивается, что данными компетенциями должно обладать как можно большее количество трудовых ресурсов, независимо от сферы их трудовой деятельности.

Примечания

¹Труд и занятость в России 2021 г. // Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_36/Main.htm.

²Цифровая Россия: новая реальность / McKinsey. Июль 2017 г. 132 с. URL: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/locations/europe_and_middle_east/russia/our_insights/digital_russia/digital-russia-report.ashx.

³Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / науч. ред. Л.М. Гохберг. М.: Изд. дом Высш. шк. экономики, 2019. 82 с. URL: https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2_Цифровая_экономика.pdf.

⁴5 things to know about the future of jobs // World Economic Forum: official site. Oct. 23, 2020. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/5-things-to-know-about-the-future-of-jobs/>.

⁵Демьянова А., Жихарева О., Рыжикова З. Профессии цифровой экономики // ИСИЭЗ: офиц. сайт. 18 июля 2019. URL: <https://issek.hse.ru/news/298734480.html>.

⁶Индикаторы цифровой экономики: 2021: стат. сб. / редкол.: Л.М. Гохберг, Я.И. Кузьминов, М.В. Паршин, И.Н. Шаповал, Н. С. Яцеленко. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 380 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-2385-8.

⁷ИТ-кадры для цифровой экономики в России. Оценка численности ИТ-специалистов в России и прогноз потребности в них до 2024 г. / Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. М., 2020. 19 с. URL: https://www.apkit.ru/files/it-personnel_research_2024_APKIT.pdf.

⁸Ясакова Е. В России снизилось число вакансий в сфере ИТ, а количество резюме выросло // РБК. 4 апр. 2022. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/04/04/2022/6249af479a79478e68d160ac.

⁹Глинкин А. Кадровый голод. России не хватает миллиона ИТ-специалистов // Lenta.ru. 27 июля 2021. URL: <https://lenta.ru/articles/2021/07/27/golod/>.

¹⁰Ясакова Е. Указ. соч.

¹¹Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. М.: Альпина ПРО, 2021. 472 с.

¹²См.: Письмо Министерства просвещения РФ от 27 июля 2020 г. № ГД-1033/05 «О направлении методических разъяснений».

¹³Утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16.

¹⁴Фурсова И. Цифровая экономика потребует специалистов с уникальными компетенциями // Российская газета. 21.04.2021. URL: <https://rg.ru/2021/04/21/cifrovaia-ekonomika-potrebuuet-specialistov-s-unikalnymi-kompetenciami.html>.

¹⁵Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение.

¹⁶ Спиридонов О.В. Учет цифровых технологий в профессиональных стандартах // Профессиональные стандарты. URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf>.

¹⁷ Атлас новых профессий 3.0.

¹⁸ Тишина Ю. Как Россия будет готовить кадры для цифровизации // Коммерсантъ. 23.07.2019. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4078897>.

¹⁹ Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение.

Литература

1. Ускова Т. В., Лукин Е. В., Воронцова Т. В., Смирнова Т. Г. Проблемы экономического роста территории / под рук. Т. В. Усковой. – Вологда : Ин-т соц.-экон. развития территорий РАН, 2013. – 170 с.
2. Широков А. А., Гусев М. С., Янговский А. А., Потапенко В. В. Долгосрочное развитие российской экономики и проблема эффективности использования трудовых ресурсов // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 1. – С. 3–17.
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М. : ЭКСМО, 2007. – 960 с.
4. Сэй Ж. Б. Трактат по политической экономии. – М. : Дело, 2000. – 229 с.
5. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. – М. : Питер, 2004. – 825 с.
6. Schultz T. Investment in Human Capital. – New York, 1971. – 272 p.
7. Беккер Г. С. Человеческое поведение: экономический подход. – М. : ГУ ВШЭ, 2003. – 672 с.
8. Струмилин С. Г. Проблемы экономики труда. – М. : Наука, 1982. – 472 с.
9. Дробышева Н. В., Черняков М. К. Роль трудовых ресурсов в достижении результатов инновационной деятельности организации // Экономика. Общество. Человек. – Белгород : Изд-во БГТУ, 2020. – Вып. XXXIX : Трансформации и риски современности: междисциплинарные исследования : материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием / науч. ред. Е. Н. Чижова. – Т. 1. – С. 81–85.
10. Саркисянц А. А. Трудовые ресурсы как фактор устойчивого развития национальной экономики // Современные научные исследования и инновации. – 2012. – № 3. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2012/03/10550>.
11. Миронова Н. Н., Савченко И. Д. Проблемы управления трудовыми ресурсами // Вестник национального института бизнеса. – 2018. – № 32. – С. 147–152.
12. Днепровская Н. В., Макаренко Е. В. Актуальные задачи цифровизации в сфере занятости // Информационное общество. – 2021. – № 2. – С. 19–29.
13. Хойна М. Н. Рынок труда в условиях цифровой трансформации экономики // Онтологические и социокультурные основания альтернативного проекта глобализации : сб. материалов междунар. науч. онлайн-конф., Екатеринбург, 24–25 сент. 2020 г. – Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2021. – С. 347–351.
14. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М. : Эксмо, 2018. – 285 с.
15. Упорова И. В. Управление трудовыми ресурсами в контексте цифровой экономики // Экономика и управление. – 2019. – № 1. – С. 78–86.
16. Климова Ю. О. Трудовые ресурсы: подходы к определению и место в системе других экономических категорий // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. – 2022. – № 1 (31). – С. 84–98.
17. Струмилин С. Г. Наши трудовые ресурсы и перспективы. Хозяйственное строительство. – Гос. общеплан. комис., 1922. – 15 с.
18. Долгушкин Н. К., Новиков В. Г. Категории трудовые ресурсы, рабочая сила, кадры – сущность и содержание // Аграрная наука. – 2001. – № 4. – С. 11–12.
19. Афанасьева И. В., Волков И. В. Некоторые подходы к определению понятия «трудовые ресурсы» // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 11. – С. 5–9.
20. Рофе А. И. О содержании понятий «трудовые ресурсы» и «рабочая сила» // Человек и труд. – 1997. – № 3. – С. 14–18.
21. Рыжков Д. А. Трудовые ресурсы: сущность, эффективность управления и использования в современных условиях // Лесной вестник. – 2010. – № 2. – С. 170–179.

22. Дубровский В. В. роль и значение управления человеческими ресурсами на промышленном предприятии // Вопросы экономических наук. – 2007. – № 23. – С. 17–20.
23. Югов Е. А. Трудовые ресурсы как элемент организации производства: к вопросу о терминологии // Организатор производства. – 2011. – № 2 (49). – С. 18–22.
24. Грегова Е. Я. Трудовые ресурсы – основной производственный фактор предприятия в современной рыночной экономике // Управленческое консультирование. – 2006. – № 2. – С. 133–139.
25. Соловьев А. П. Экономическая и социальная эффективность использования трудовых ресурсов. – Л. : Лениздат, 1976. – 206 с.
26. Литвяков П. П. Научные основы использования трудовых ресурсов. – М. : Мысль, 1969. – 295 с.
27. Котляр А. Воспроизводство рабочей силы при социализме : дис. ... д-ра экон. наук. – Баку, 1972. – 369 с.
28. Ахлакова И. Р. Трудовые ресурсы как фактор экономического роста // Теория и практика общественно развития. – 2012. – № 4. – URL: <https://readera.org/trudovye-resursy-kak-faktor-ekonomicheskogo-rosta-14934328>.
29. Лавров И. Трудовые ресурсы как ключевой элемент устойчивого развития // Мировое и национальное хозяйство. – 2019. – № 1. – URL: <https://mirec.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/labour-resources-as-a-key-element-of-sustainable-development.pdf>.
30. Ахметова Ф. Н. Эмпирические предпосылки совершенствования системы управления трудовыми ресурсами на основе оценки сбалансированности регионального рынка труда // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2014. – № 2. – С. 35–42.
31. Цугленок О. М. «Трудовой потенциал» и «трудовые ресурсы»: различия в определении понятий // Эпоха науки. – 2020. – № 22. – С. 193–196. – DOI: 10.24411/2409-3203-2020-12243.
32. Кудрявцева О. В. Теоретические подходы к определениям «трудовой потенциал человека», «трудовые ресурсы», «рабочая сила» // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2012. – № 1. – С. 31–38.
33. Горбунова О. Н. Направления совершенствования формирования трудовых ресурсов региона // Вестник ТГУ. – 2006. – № 4. – С. 245–252.
34. Горшенина Е. В. Регион-субъект РФ как социально-экономическая система : моногр. – Тверь : ТГУ, 2008. – 107 с.
35. Барабаш О. Д. Количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2010. – № 1. – С. 392–393.
36. Батракова Л. Г. Количественные и качественные параметры формирования и управления трудовыми ресурсами // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2013. – № 2. – С. 27–31.
37. Денисенко И., Кузубов А., Шаило Н. Основные траектории трансформации рынка труда и трудовых ресурсов в условиях цифрового и поствирусного трендов преобразования общества // Право и управление. XXI век. – 2021. – № 3. – С. 52–61.
38. Шабурова А. В., Самойлюк Т. А., Иванова Е. В. Современные аспекты управления качеством трудового ресурса предприятия в эпоху цифровизации всех сфер жизни // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 10. – С. 120–125.

References

1. Uskova T.V. (ed.) *Problemy ekonomicheskogo rosta territorii [Problems of economic growth of the territory]*. Vologda, Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences publ., 2013. 170 p. (in Russian).
2. Shirov A.A., Gusev M.S., Yantovsky A.A., Potapenko V.V. Long-term development of the Russian economy and the problem of the efficiency of the use of labor resources. *Forecasting Problems*, 2012, no. 1, pp. 3-17. (in Russian).
3. Smith A. *Research on the nature and causes of the wealth of nations*. Moscow, EKSMO publ., 2007. 960 p. (in Russian).
4. Say J.B. *Treatise on political economy*. Moscow, Delo publ., 2000. 229 p. (in Russian).

5. Armstrong M. *The practice of human resource management*. Moscow, Piter publ., 2004. 825 p. (in Russian).
6. Schultz T. *Investment in Human Capital*. New York, 1971. 272 p.
7. Becker G.S. *Human behavior: an economic approach*. Moscow, HSE publ., 2003. 672 p. (in Russian).
8. Strumilin S.G. *Problemy ekonomiki truda [Problems of labor economics]*. Moscow, Nauka publ., 1982. 472 p. (in Russian).
9. Drobysheva N.V., Chernyakov M.K. The role of labor resources in achieving the results of the organization's innovative activities, in: Chizhova E.N. (ed.). *Economy. Society. Human*, Iss. XXXIX: Transformations and risks of modernity: interdisciplinary research, materials of the national scientific and practical conference with international participation, Vol. 1, Belgorod, Belgorod State Technical University publ., 2020, pp. 81-85. (in Russian).
10. Sarkisyants A.A. Human resources as a factor of sustainable development of the national economy. *Modern scientific researches and innovations*, 2012, no. 3, available at: <https://web.snauka.ru/en/issues/2012/03/10550>. (in Russian).
11. Mironova N.N., Savchenko I.D. Problems of labor resources management. *Bulletin of the National Institute of Business*, 2018, no. 32, pp. 147-152. (in Russian).
12. Dneprovskaya N.V., Makarenkova E.V. Actual tasks of digitalization in the field of employment. *Information society*, 2021, no. 2, pp. 19-29. (in Russian).
13. Khoyna M.N. The labor market in the context of digital transformation of the economy, in: *Ontological and socio-cultural foundations of the alternative project of globalization*, a collection of materials of the international scientific online conference, Yekaterinburg, September 24-25, 2020, Yekaterinburg, UMTs UPI publ., 2021, pp. 347-351. (in Russian).
14. Schwab K. *The fourth industrial revolution*. Moscow, Eksmo publ., 2018. 285 p. (in Russian).
15. Uporova I.V. Management of labor resources in the context of the digital economy. *Economics and Management*, 2019, no. 1, pp. 78-86. (in Russian).
16. Klimova Y.O. Labor resources: approaches to the definition and place in the system of other economic categories. *Bulletin of the Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs. Series: economic sciences*, 2021, no. 1 (31), pp. 84-98. (in Russian).
17. Strumilin S.G. *Nashi trudovye resursy i perspektivy. Khozyaistvennoe stroitel'stvo [Our labor resources and prospects. Economic construction]*. State General Planning Commission publ., 1922. 15 p. (in Russian).
18. Dolgushkin N.K., Novikov V.G. Categories of labor resources, labor force, personnel – essence and content. *Agrarian science*, 2001, no. 4, pp. 11-12. (in Russian).
19. Afanasyeva I.V., Volkov I.V. Some approaches to the definition of the concept of “labor resources”. *Vestnik NGIEI*, 2015, no. 11, pp. 5-9. (in Russian).
20. Rofe A.I. On the content of the concepts of "labor resources" and "labor force". *Man and labor*, 1997, no. 3, pp. 14-18. (in Russian).
21. Ryzhkov D.A. Labor resources: essence, efficiency of management and use in modern conditions. *Forest Bulletin*, 2010, no. 2, pp. 170-179. (in Russian).
22. Dubrovsky V.V. The role and importance of human resource management at an industrial enterprise. *Questions of Economic Sciences*, 2007, no. 23, pp. 17-20. (in Russian).
23. Yugov E.A. Manpower as an element of the organization of manufacture: to a question on terminology. *Organizer of productions*, 2011, no. 2 (49), pp. 18-22. (in Russian).
24. Gregova E.Y. Labor resources – the main production factor of the enterprise in the modern market economy. *Management consulting*, 2006, no. 2, pp. 133-139. (in Russian).
25. Solov'ev A.P. *Ekonomicheskaya i sotsial'naya effektivnost' ispol'zovaniya trudovykh resursov [Economic and social efficiency of the use of labor resources]*. Leningrad, Lenizdat publ., 1976. 206 p. (in Russian).
26. Litvyakov P.P. *Nauchnye osnovy ispol'zovaniya trudovykh resursov [Scientific bases for the use of labor resources]*. Moscow, Mysl' publ., 1969. 295 p. (in Russian).
27. Kotlyar A. *Vosproizvodstvo rabochei sily pri sotsializme [Reproduction of labor force under socialism]*, Doct. Thesis. Baku, 1972. 369 p. (in Russian).

28. Akhhlakova I.R. Labor resources as a factor of economic growth. *Theory and practice of social development*, 2012, no. 4, available at: <https://readera.org/trudovye-resursy-kak-faktor-jekonomicheskogo-rosta-14934328>. (in Russian).
29. Lavrov I. Labor resources as a key element of sustainable development. *World and National Economy*, 2019, no. 1, available at: <https://mirec.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/labour-resources-as-a-key-element-of-sustainable-development.pdf>. (in Russian).
30. Akhmetova F.N. Empirical prerequisites for improving the system of labor resources management based on the assessment of the balance of the regional labor market. *Modern science-intensive technologies. Regional application*, 2014, no. 2, pp. 35-42. (in Russian).
31. Tsuglenok O.M. "Labor potential" and "labor resources": differences in the definition of concepts. *Epokha nauki*, 2020, no. 22, pp. 193-196. DOI: 10.24411/2409-3203-2020-12243. (in Russian).
32. Kudryavtseva O.V. Theoretical approaches to the definitions of "human labor potential", "labor resources", "labor force". *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 2012, no. 1, pp. 31-38. (in Russian).
33. Gorbunova O.N. Directions for improving the formation of labor resources in the region. *Bulletin of TSU*, 2006, no. 4, pp. 245-252. (in Russian).
34. Gorshenina E.V. *Region-subyekt RF kak sotsial'no-ekonomicheskaya sistema [Region-subject of the Russian Federation as a socio-economic system]*, Monograph. Tver, Tver State University publ., 2008. 107 p. (in Russian).
35. Barabash O.D. Quantitative and qualitative characteristics of labor resources. *Scientific notes of OrelGIET*, 2010, no. 1, pp. 392-393. (in Russian).
36. Batrakova L.G. Quantitative and qualitative parameters of the formation and management of labor resources. *Vestnik of Pushkin Leningrad State University*, 2013, no. 2, pp. 27-31. (in Russian).
37. Denisenko I., Kuzubov A., Shashlo N. The main trajectories of the transformation of the labor market and labor resources in the context of digital and post-viral trends in the transformation of society. *Law and Management. XXI Century*, 2021, no. 3, pp. 52-61. (in Russian).
38. Shaburova A.V., Samoilyuk T.A., Ivanova E.V. Modern aspects of quality management of the labor resource of an enterprise in the era of digitalization of all spheres of life. *Innovations and investments*, 2019, no. 10, pp. 120-125. (in Russian).

Сведения об авторе

Климова Юлия Олеговна – младший научный сотрудник
Адрес для корреспонденции: 160014, Россия, Вологда, ул. Горького, 56а
E-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-3295-9510
Web of Science ResearcherID: Q-6340-2017
РИНЦ AuthorID: 993257

About the author

Yulia O. Klimova – junior researcher
Postal address: 56a, Gor'kogo ul., Vologda, 160014, Russia
E-mail: j.uschakowa2017@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-3295-9510
Web of Science ResearcherID: Q-6340-2017
RSCI AuthorID: 993257

Для цитирования

Климова Ю. О. Количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов: влияние цифровизации // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 5–19. – DOI: 10.24147/1812-3988.2022.20(2).5-19.

For citations

Klimova Yu.O. Quantitative and qualitative characteristics of labor resources: impact of digitalization. *Herald of Omsk University. Series "Economics"*, 2022, Vol. 20, no. 2, pp. 5-19. DOI: 10.24147/1812-3988.2022.20(2).5-19. (in Russian).