

© О.В. Андреева, В.Д. Дмитриева

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2022.1.13>

УДК 330.88

**НЕОБХОДИМОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ВЫЯВЛЕНИЮ ИНТЕГРАЦИОННОГО ЭФФЕКТА «ЗЕЛеноЙ» И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

О.В. Андреева, В.Д. Дмитриева

**Андреева Ольга Валентиновна,**

кандидат экономических наук, руководитель Центра стратегических исследований социально-экономического развития Юга России, доцент кафедры финансов, Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 5020-9638 / ORCID iD: 0000-0002-5567-6396

E-mail: olvandr@ya.ru

**Дмитриева Валерия Дмитриевна,**

младший научный сотрудник Центра стратегических исследований социально-экономического развития Юга России, доцент кафедры философии и культурологии, Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 9350-2230 / ORCID iD: 0000-0002-5135-519X

E-mail: riyachan2807@gmail.com

**Аннотация.** Развитие экономики оказалось на пересечении ключевых глобальных трендов – озеленения и цифровизации. При этом «зеленая» экономика выступает новой парадигмой устойчивого развития. Цифровизация экономики требует научной оценки рисков, угроз и возможностей ее дальнейшего «озеленения». Поэтому перед научным сообществом стоит задача выявления интеграционного эффекта «зеленой» и цифровой экономики. Их концептуальные подходы нуждаются в поиске и обосновании взаимосвязей и взаимозависимостей с целью построения целостной картины современной экономики, которая должна при этом обеспечивать устойчивое развитие. Цифровые потребности «зеленой» экономики должны быть удовлетворены через призму именно устойчивого развития. Цель статьи – определить направления фундаментальных исследований взаимосвязи концепций «цифровой» и «зеленой» экономики и их влияния на процессы устойчивого развития территорий, позволяющих обосновать методологические подходы к цифровой трансформации «зеленой» экономики, направленной на достижение ее устойчивости. В результате исследования выделены следующие направления: формирование нового видения концепции «зеленого» экономического роста на основе внедрения цифровых технологий; изучение вызовов и угроз достижения целей устойчивого развития территории при озеленении и цифровизации экономики; обобщение лучших практик по внедрению в экономику цифровых технологий, обеспечивающих зеленое развитие; выявление

*положительных и отрицательных эффектов применения информационных технологий в условиях реализации принципов «зеленой» экономики, развитие идеи «экологии технологий»; определение перспективных направления цифровизации «зеленой» экономики (например, применение сквозных цифровых технологий в логистике, умном сельском хозяйстве, лесовосстановлении, энергетике, утилизации твердых бытовых отходов и др.); предложение решений по цифровизации «зеленой» экономики на основе математических, программно-аппаратных и технических методов мониторинга и сопровождения экообъектов и экоявлений.*

**Ключевые слова:** «зеленая» экономика, цифровые технологии, устойчивое развитие, сквозные технологии, большие данные, искусственный интеллект, интеллектуальный анализ данных.

**UDC 330.88**

**THE NECESSITY AND DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT OF THEORETICAL AND  
METHODOLOGICAL APPROACHES TO IDENTIFYING THE INTEGRATION  
EFFECT OF THE GREEN AND DIGITAL ECONOMY**

O.V. Andreeva, V.D. Dmitrieva

**Olga V. Andreeva,**

Candidate of Economic Sciences, Director of Strategic  
Research Centre of Socio-Economic Development  
of the South of Russia, Rostov State University of  
Economics, Rostov-on-Don, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-5567-6396

E-mail: olvandr@ya.ru

**Valeria D. Dmitrieva,**

Researcher, Strategic Research Centre of Socio-Economic  
Development of the South of Russia, Rostov State University  
of Economics, Rostov-on-Don, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-5135-519X

E-mail: riyachan2807@gmail.com

**Abstract.** *The economic development is at the intersection of key global trends - greening and digitalization. Therefore, the scientific community is faced with the task of identifying the integration effect of the green and digital economy. Their conceptual approaches need to search and substantiate interconnections and interdependencies in order to build a holistic picture of the modern economy, which should, at the same time, ensure sustainable development. The digital needs of the green economy must be met through the prism of sustainable development. The purpose of the article is to determine the directions of fundamental research on the relationship between the concepts of "digital" and "green" economy and their influence on the processes of sustainable development of territories, which make it possible to substantiate methodological*

*approaches to the digital transformation of the "green" economy aimed at achieving its sustainability. As a result of the study, the following areas have been identified: the formation of a new vision of the concept of green economic growth based on the introduction of digital technologies; study of the challenges and threats to achieving the goals of sustainable development of the territory during greening and digitalization of the economy; summarizing the best practices for introducing digital technologies into the economy that ensure green development; identification of positive and negative effects of the use of information technologies in the context of the implementation of the principles of green economy, the development of the idea of "ecology of technologies"; identification of promising areas of digitalization of the green economy (for example, the use of end-to-end digital technologies in logistics, smart agriculture, reforestation, energy, solid waste disposal, etc.); offering solutions for the digitalization of the green economy based on mathematical, software, hardware and technical methods for monitoring and maintaining eco-objects and eco-phenomena.*

**Keywords:** *"green" economy, digital technologies, sustainable development, end-to-end technologies, big data, artificial intelligence, data mining.*

**Введение.** Развитие экономики оказалось на пересечении ключевых глобальных трендов – озеленения и цифровизации. При этом «зеленая» экономика выступает новой парадигмой устойчивого развития. Цифровизация экономики требует научной оценки рисков, угроз и возможностей ее дальнейшего «озеленения». Поэтому перед научным сообществом стоит задача выявления интеграционного эффекта «зеленой» и цифровой экономики. Их концептуальные подходы нуждаются в поиске и обосновании взаимосвязей и взаимозависимостей с целью построения целостной картины современной экономики, которая должна при этом обеспечивать устойчивое развитие. Цифровые потребности «зеленой» экономики должны быть удовлетворены через призму именно устойчивого развития, а не в отрыве от нее. Среди 8 глобальных трендов, определяющих развитие мировой экономики (Visual Capitalist, Канада, октябрь 2018 года) выделены: технологическое вторжение (развитие технологий становится выгоднее промышленного производства), ускорение технологического прогресса (в результате технологических порывов растет не только скорость изобретений, но и запуск их в производство), «зеленая» революция (прежде всего за счет изменения рынка технологий развития энергетики в пользу возобновляемых источников). Для России и ее регионов ответ на данные тренды содержится в Стратегии научно-технологического развития РФ, что требует новых актуальных исследований по указанным в ней приоритетным направлениям.

Цель статьи – определить направления фундаментальных исследований взаимосвязи концепций «цифровой» и «зеленой» экономики и их влияния на процессы устойчивого развития территорий, позволяющих обосновать методологические подходы к цифровой трансформации «зеленой» экономики, направленной на достижение ее устойчивости.

Для достижения заявленной темы нами были проанализированы современные взгляды на развитие концепций «зеленой» и цифровой экономики, а также их взаимопроникновения, встречающиеся в зарубежной и отечественной научной литературе. «Зеленая» и цифровая экономика имеют специфические, индивидуальные особенности, что ставит перед научным сообществом необходимость решения задач их выявления, поиска эффективного механизма взаимодействия в целях достижения целей устойчивого развития.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Развитие концепции «зеленой» экономики с момента появления самого термина продолжается примерно 30 лет. Исследования охватывают широкий спектр вопросов: общие теоретические разработки проблематики «зеленой» экономики, «зеленые» технологии, государственное регулирование, финансовые аспекты и др. За последние несколько лет за

рубежом вышло несколько объемных сборников (коллективных монографий), представляющих интерес для нашей темы [27; 31].

Среди работ российских ученых выделим труды Б.Н. Порфирьева [14; 15; 29], В.С. Бочко [4] с соавторами [2], Н.Е. Терентьева с соавторами [19], Л.С. Кабир [9], И.А. Яковлева [23], Ю.А. Назаровой с соавторами [11].

Многие современные российские ученые считают, что поскольку еще не сформировалось согласованное понимание термина «зеленая экономика», а также нет «дорожной карты» ее развития, но уже имеются ее общие принципы, следует активизировать исследования по данной тематике [5]. Необходимо продолжить исследования по определению ее роли в мировой фундаментальной экономической науке для дальнейшего использования в науке и практике.

Вопросы цифровой экономики исследуются вдвое меньше по времени – около 15 лет, но не менее активно. Как отмечается зарубежными авторами, цифровая экономика знаменует собой исторический сдвиг в подходах к бизнесу и другой деятельности благодаря ИКТ и новым технологиям (искусственный интеллект, анализ больших данных, облачные вычисления, IoT, машинное обучение) [24; 30]. Широкий охват вопросов (что такое цифровая экономика и какие конкурентные преимущества предоставляют информация, информационные технологии и инновации в качестве основных ресурсов) представлен в Международном журнале Инновации в цифровой экономике (International Journal of Innovation in the Digital Economy), который выпускается с 2010 года. Для нас интерес представляет, например, статья о различных аспектах регионального развития с точки зрения зеленой и цифровой экономики [26].

Российские особенности развития цифровой экономики, систематизация существующих подходов и их институциональная адаптация к применению в российских условиях представляют высокий научный и практический интерес и раскрываются в целом ряде работ [1; 6; 7; 18; 20-22; 32]. Понимание цифровой экономики как компьютерной экономики представлено в работах чл.-корр. РАН В.В. Иванова и проф. Г.Г. Малинецкого [16].

На Ломоносовских чтениях-2018 в секции экономических наук было выделено тематическое направление «Экологически устойчивое развитие в эпоху цифровых технологий», в рамках которого речь шла о «зеленой экономике и экологической политике; внедрении цифровых технологий в некоторые отрасли и сферы деятельности и др.

Коллектив Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ представил собственное видение понятийного аппарата, ключевых трендов развития цифровых технологий и других вопросов в докладе «Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты». Однако связи цифровой с зеленой экономикой напрямую в данной работе не прослеживается.

Это доказывает необходимость изучения возможностей расширения сферы применения для устойчивого развития «зеленых» цифровых технологий и цифровых технологий для «зеленых», что одновременно решает задачи «зеленой» и цифровой экономики, причем за счет собственных, отечественных разработок.

Концепция устойчивого развития является частой темой исследований российских и зарубежных ученых. Современные направления зарубежных исследований устойчивого развития связаны с эко-инновациями, теорией человеческого капитала, информационной экономикой, экологическим регулированием, экономикой энергии, возобновляемыми ресурсами, рынком частного образования [25]. Взаимосвязь устойчивого развития и зеленых инвестиций подробно раскрыта в сборнике [28].

Важно учесть, что концепция целей устойчивого развития (ЦУР) является не только теоретической конструкцией, но имеет и практическую реализацию в официальной правительственной версии, которая запущена в последней редакции на саммите

представителей 193 стран мира в июне 2012 года, что требует оценки реальных результатов и дальнейших путей по достижению экономического роста, социальной интеграции и экологической устойчивости.

Судя по отечественным и мировым базам научных публикаций, в предлагаемом нами ракурсе исследования взаимопроникновения «зеленой» и цифровой экономики для приближения к целям устойчивого развития – новая, еще активно не проработанная тематика. Первопроходцем в нашей стране назовем Р.А. Перелета (ФИЦ «Информатика и управление» РАН), который с 2018 года ведет исследования в этом направлении (как логическое продолжение научных интересов в области устойчивого развития и «зеленой» экономики) и опубликовал статьи [12; 13] и др. В них говорится, что цифровые технологии играют решающую роль в достижении долгосрочного баланса между техносферой и природной средой, которая необходима для устойчивого развития. Л.А. Куратова (Коми НЦ УрО РАН) опубликовала статью [10], где сказано, что развитие «зеленой» и цифровой экономики характеризуется переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности, а ИКТ необходимы для обеспечения Целей устойчивого развития. Также нам известна работа Д.О. Елисеева (Сочинский НИЦ РАН), в которой новое индустриальное развитие связывается с цифровыми и биотехнологиями, новыми конструкционными материалами, возобновляемой (зеленой) энергетикой [8]. Есть мнение, что интеграция цифровой и зеленой экономики, выступая базой реализации возможностей технологического уклада, позволяет повышать производительность в отраслях, качество городской среды и жизни, обеспечивать устойчивое развитие, развивать экономику знаний и впечатлений [17]. Некоторые авторы выражают исключительно позитивный взгляд на возможности с помощью информационных технологий обеспечить переход к «зеленой» экономике [3].

Значительный пласт вопросов остается незатронутым: исследование как возможностей, так и угроз влияния цифровых технологий на «зеленую» экономику (мобилизация потенциала данных для экологизации; сокращение негативных экопоследствий цифровых технологий); цифровые инновации для окружающей среды, отраслей хозяйства (энергетика, сельское хозяйство, лесное хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство и др.); цифровые технологии для совершенствования экополитики; роль государства в стимулировании и формировании «зеленой» экономики; применение цифровых решений в производственных процессах для уменьшения экологического следа в рамках корпоративной социальной ответственности; включенность социального предпринимательства в решение экологических и других проблем на основе применения цифровых технологий и др.

Считаем, что данные направления научных исследований являются перспективными для отечественной и зарубежной науки.

При доказательстве основных результатов исследований рассматриваемых проблем целесообразно использование подходов: комплексно-системного, процессного, проектного, риск-ориентированного и других. В рамках заявленной темы важнейшим является междисциплинарный подход, предполагающий применение инструментария экономических наук (региональная экономика, экономика отраслей, логистика, финансы и др.), информатики, математики для формирования моделей, разработки принципов функционирования «зеленой» экономики в цифровых реалиях.

При акценте на достижение устойчивости принимаем во внимание все три категории устойчивости (экономическую, социальную и экологическую), что позволит комплексно подойти к оценке влияния цифровых технологий «зеленой» экономики на устойчивое развитие территории. При разработке рассматриваемой темы считаем необходимым учесть, что использование цифровых технологий имеет два противоположных эффекта: с одной

стороны, это негативные последствия из-за растущих энергозатрат, необходимости утилизации быстро устаревающего оборудования и пр., а с другой – положительные результаты для решения экологических проблем, например, внедрение интеллектуальных систем в бизнес и повседневную жизнь (умные здания, транспорт, переработка отходов). Программно-целевые подходы при разработке вопросов экополитики считаем основными как активно применяемые в государственном управлении, но требующие переосмысления для повышения их эффективности. Возможности для анализа, прогнозирования и управления изучаемыми процессами цифровизации «зеленой» экономики может дать в данном направлении исследований экосистемный подход.

Для решения возникающих при этом задач, в том числе оптимизационных, целесообразно применить современный математический инструментарий, который позволяет строить модели на основе интеллектуального анализа данных с помощью теории мягких вычислений. В частности, для классификации и распознавания экообъектов и экоявлений, а также оценки степени и динамики их изменений, предлагается осуществлять мониторинг данных посредством применения гибридно-нечетких нейросетей, рассчитывающих комплексную оценку на основе совокупности показателей.

Перед российской наукой и бизнесом поставлена задача технологического прорыва в самом широком спектре областей, включая искусственный интеллект, роботизацию, беспилотный транспорт, трехмерную печать, нано-, биотехнологии и др. Все эти направления имеют прямое отношение к «зеленой» экономике, в связи с чем проект предполагает исследование возможностей их применения, в том числе для формирования новых рынков, опирающихся на «зеленые» принципы развития.

Можно выделить ряд направлений эко-бизнеса, которые развиваются хоть и в разной степени, но достаточно активно. Среди них продажа биопродуктов для личного потребления (продукты питания, одежда, косметика, средства бытовой химии и т.п.), развитие органического сельского хозяйства, эко-туризм. Как видно, это виды деятельности, нацеленные на удовлетворение запросов отдельных категорий населения.

Развитие экологических инноваций способствует решению ряда проблем в развитии территорий: снизить нагрузку на окружающую среду; минимизировать или ликвидировать ранее накопленные ущербы природной среде; повысить качество окружающей человека среды, а значит, и качество жизни населения территорий; способствовать экологическому воспитанию детей и молодежи, формировать экологическую культуру общества; повысить коммерческую заинтересованность предприятий к ресурсосбережению и уменьшению воздействия на окружающую среду; увеличить поступления в бюджеты всех уровней. И в целом, рассмотрение данной темы в территориальном разрезе представляется достаточно перспективным, поскольку имеет место значительный цифровой разрыв по регионам нашей страны, разный уровень экологического благополучия, социально-экономического потенциала преобразований.

Безусловно, важно иметь в виду, что для перехода к «зеленым» цифровым технологиям необходимо преодоление финансовых ограничений. «Зеленые» финансы – это новый и динамично развивающийся тренд в мире финансовой индустрии, являющийся катализатором перехода к «зеленой» экономике и устойчивому развитию. «Зеленые» продукты и услуги финансирования учитывают экологические факторы, обеспечивают поддержку экологически ответственным инвестициям и стимулируют развитие низкоуглеродных технологий, проектов, индустрий и бизнеса.

**Результаты и выводы.** Среди ключевых результатов проведения исследований на основе предложенных подходов нам видятся следующие:

1. Построение концептуальной модели «зеленого» устойчивого роста экономики региона на основе цифровых технологий, позволяющей описать инструментарий и

алгоритмы оценки уровня цифровизации «зеленой» экономики, выявить компоненты, факторы, влияющие на «зеленый» рост в регионе за счет применения цифровых технологий.

2. Выявление потенциала достижения целей устойчивого развития территории при озеленении и цифровизации экономики для учета их положительных и негативных последствий, что дает возможность выбора научно-обоснованных приоритетов региональной экономической, социальной и экологической политики и их финансового обеспечения.

3. Анализ лучших практик цифровизации «зеленой» экономики на основе сравнительного анализа по регионам России, позволяющего выявить наиболее успешные варианты для обеспечения «зеленого» роста.

4. Разработка методологии оценки влияния положительных и отрицательных эффектов применения цифровых технологий в условиях реализации принципов «зеленой» экономики и, соответственно, возможностей их усиления либо нейтрализации, проработка идеи «экологии технологий».

5. Разработка модели обеспечения устойчивого роста «зеленой» экономики за счет внедрения комплексной системы программно-аппаратных и технических средств мониторинга и сопровождения экообъектов и экоявлений, включая беспилотные транспортные средства, на основе сбора, обработки и использования больших массивов данных по целому ряду направлений: в «зеленой» логистике, умном сельском хозяйстве, лесовосстановлении, энергетике, утилизации твердых бытовых отходов и другим.

Развитие теоретико-методологических и практических положений, имеющих фундаментальное значение, по обеспечению устойчивого «зеленого» экономического роста в условиях цифровизации, заключающихся в обосновании модели, принципов, методов, инструментария цифровой трансформации «зеленой» экономики, позволит добиться опережающего «зеленого» экономического развития на основе использования возможностей цифровой среды.

### Литература:

1. Акаткин Ю.М., Карпов О.Э., Конявский В.А., Ясиновская Е.Д. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // Бизнес-информатика. - 2017. - №4 (42). - С. 17-28. DOI: [10.17323/1998-0663.2017.4.17.28](https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.17.28)
2. Антропов В.А., Бочко В.С., Книсс М.Ю. Развитие "зеленой" экономики России // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2018. - № 3 (39). - С. 68-83. DOI: [10.20291/2079-0392-2018-3-68-83](https://doi.org/10.20291/2079-0392-2018-3-68-83)
3. Апатова Н.В., Королев О.Л. Цифровая экономика: проблемы и перспективы устойчивого ноосферного развития // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. - 2021. - № 6. - С. 2-8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46436110>
4. Бочко В.С. Зеленая экономика: содержание и методология познания // Известия Уральского государственного экономического университета. - 2016. - № 3 (65). - С. 5-13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26526200>
5. Вукович Н.А. «Зеленая» экономика: определение и современная эколого-экономическая модель // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. - 2018. - Т. 17, № 1. С. 128-145. DOI: [10.15826/vestnik.2018.17.1.006](https://doi.org/10.15826/vestnik.2018.17.1.006)
6. Гретченко А.А. Сущность цифровой экономики, генезис понятия "цифровая экономика" и предпосылки ее формирования в России // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. - 2018. - № 3 (31). - С. 23-37. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36366304>
7. Добрынин А.П., Черных К.Ю., Куприяновский В.П. Цифровая экономика - различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City,

BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - №1. - С. 4-11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25410950>

8. Елисеев Д.О. Сущность и предпосылки новой промышленной революции // Вестник АКСОР. - 2017. - № 3-4 (43). - С. 88-95. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30486486>

9. Кабир Л.С. Государственная поддержка "зеленых" инвестиций и рыночное "зеленое" финансирование: зарубежный опыт // Инноватика и экспертиза: научные труды. - 2019. - № 1 (26). - С. 97-108. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37381156>

10. Куратова Л.А. Воздействие информационно-коммуникационных технологий на зеленый рост // Россия: тенденции и перспективы развития. - 2018. - № 13-2. - С. 103-106. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36523495>

11. Назарова Ю.А., Жильцов С.А., Голоулин Е.Ю. Социально-экономические факторы развития отрасли возобновляемой энергетики в России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2017. - № 7 (101). - С. 14. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29820425>

12. Перелет Р.А. Переход к экономике замкнутого цикла и цифровой экономике // Вопросы новой экономики. - 2018. - № 4 (48). - С. 81-87. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36687462>

13. Перелет Р.А. Экологические аспекты перехода к цифровой экономике // Международная экономика. - 2018. - № 10. - С. 69-80. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36481980>

14. Порфирьев Б.Н. «Зеленая» экономика: новые тенденции и направления развития мирового хозяйства // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. - 2012. - Т. 10. - С. 9-33. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18075235>

15. Порфирьев Б.Н., Терентьев Н.Е. Развитие "зеленой" экономики как фактор социально и экологически ориентированной трансформации мегаполисов // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. - 2018. - Т. 16. - С. 7-31. DOI: [10.29003/m251.sp\\_ief\\_ras2018/7-31](https://doi.org/10.29003/m251.sp_ief_ras2018/7-31)

16. Проектирование цифрового будущего. Научные подходы: Коллективная монография/Под редакцией Г.Г. Малинецкого, В.В. Иванова, П.А. Верника. - Сер. 06 Библиотека института стратегий развития. - М.: ТЕХНОСФЕРА, 2020. - 356 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43351480&selid=43351696>

17. Савченко А.Б., Бородина Т.Л. Зеленая и цифровая экономика как инструмент устойчивого развития урбанизированных территорий // Известия Российской академии наук. Серия географическая. - 2020. - № 2. - С. 310-320. DOI: [10.31857/S2587556620020120](https://doi.org/10.31857/S2587556620020120)

18. Соложенцев Е.Д. Цифровое управление государством и экономикой // Актуальные проблемы экономики и управления. - 2018. - № 1 (17). - С. 136-153. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32738013>

19. Терентьев Н., Ревич Б. Зеленая среда мегаполисов как фактор сбережения здоровья // Проблемы теории и практики управления. - 2018. - № 9. - С. 43-53. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36319959>

20. Тимофеев Р.А., Минибаева Д.Р., Ехлакова Е.А. Цифровая экономика как драйвер устойчивого роста отечественной экономики // Вестник экономики, права и социологии. - 2018. - № 1. - С. 42-45. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32834187>

21. Черных С.И. Цифровая экономика и наука // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. - 2018. - №4. - С. 73-86. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35485178>

22. Юдина Т.Н. Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. - 2016. - №3 (33). - С. 12-16. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36580838>



23. Яковлев И.А., Кабир Л.С., Никулина С.И., Раков И.Д. Финансирование «зеленого» экономического роста: концепции, проблемы, подходы // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. - 2017. - № 3 (37). - С. 9-21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29358929>
24. Mezghani K. and Wassim A., Business Transformations in the Era of Digitalization. IGI Global, 2019. - 360 p. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7262-6>
25. Das R., Mandal N. Interdisciplinary Approaches to Public Policy and Sustainability, Hershey, PA: IGI Global, 2020. - 300 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0315-7>
26. Delcart L., Neacsu N. Regions and Cities as Stimulators Towards Green and Digital Economy // International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE). - 2018, - Vol. 9(4), - P. 10. DOI: <http://doi.org/10.4018/IJIDE.2018100101>
27. Management Association, I. Green Business: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. Hershey, PA: IGI Global, 2019. - 1685 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7915-1>
28. Mieila M. Measuring Sustainable Development and Green Investments in Contemporary Economies. Valahia University of Târgoviște, Romania. Indexed In: SCOPUS. 2017. 250 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2081-8>
29. Porfiryev B.N. The Green Factor of Economic Growth in Russia and the World // Studies on Russian Economic Development. - 2018. - Vol. 29, № 5. - P. 455-461. DOI: <http://doi.org/10.4018/IJIDE.2018100101>
30. Goyal D. The IoT and the Next Revolutions Automating the World. IGI Global, 2019. 340 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9246-4>
31. Unhelkar B. Handbook of Research on Green ICT: Technology, Business and Social Perspectives (2 Volumes). - Sydney: University of Western Sydney, 2011. - 816 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-61692-834-6>
32. Yudina T.N. Digital Segment of the Real Economy: Digital Economy in the Context of Analog Economy // St.Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. - 2019. - Vol. 12, № 2. - P. 7-18. DOI: [10.18721/JE.12201](https://doi.org/10.18721/JE.12201)

## References:

1. Akatkin Y.M., Karpov O.E., Konyavskiy V.A., Yasinovskaya E.D. Digital economy: Conceptual architecture of a digital economic sector ecosystem. *Business Informatics*, 2017, vol. 4 (42), pp. 17-28. DOI: [10.17323/1998-0663.2017.4.17.28](https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.17.28)
2. Antropov V.A., Bochko V.S., Kniss M.Yu. Development of the «Green» Economy in Russia. *Herald of the Ural State University of Railway Transport*, 2018, vol. 3 (39), pp. 68-83. (In Russian). DOI: [10.20291/2079-0392-2018-3-68-83](https://doi.org/10.20291/2079-0392-2018-3-68-83)
3. Apatova N., Korolev O. Digital Economy: Problems and Prospects of the Sustainable Noospheric Development. *Vestnik of Polotsk State University. Part D. Economic and legal sciences*, 2021, vol. 6, pp. 2-8. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46436110>
4. Bochko V.S. Green Economy: The Content and Methodology of Cognition. *Herald of the Ural State University of Railway Transport*, 2016, vol. 3 (65), pp. 5-13. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26526200>
5. Vukovic N.A. Green Economy: Definition and Main Directions of Development. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2018, vol. 17, is. 1, pp. 128-145. (In Russian). DOI: [10.15826/vestnik.2018.17.1.006](https://doi.org/10.15826/vestnik.2018.17.1.006)
6. Gretchenko A.A. The Essence of the Digital Economy, the Genesis of the Concept «Digital Economy» and the Preconditions of Its Formation in Russia. *Scientific and analytical journal Science and Practice of Plekhanov University*, 2018, vol. 3 (31), pp. 23-37. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36366304>

7. Dobrynin A., Chernyck K., Kupriyanovsky V., Sinyagov S. The Digital Economy – the Various Ways to the Effective Use of Technology (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, Big Data and Others). *International Journal of Open Information Technologies*, 2016, vol. 1, pp. 4-11. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25410950>
8. Eliseev D.O. The Essence and Precondition of the New Industrial Revolution. *Vestnik AKSOR*, 2017, vol. 3-4 (43), pp. 88-95. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=304864866>
9. Kabir L.S. The Support for «Green» Investments and Markert «Green» Financing: Foreign Experience. *Innovatics and Expert Examination*, 2019, vol. 1 (26), pp. 97-108. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37381156>
10. Kuratova L.A. Impact of Information and Communication Technologies on Green Growth. *Russia: Tendencies and Perspectives of the Development*, 2018, vol. 13-2, pp. 103-106. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36523495>
11. Nazarova Yu.A., Zhiltsov S.A., Goloulin E.Yu. Social and economic aspects of renewable energy sector development in Russia. *The Development of Economic Systems*, 2017, vol. 7 (101), pp. 14. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29820425>
12. Perelet R.A. The Transition to the Circular and Digital Economy. *Issues of New Economy*, 2018, vol. 4 (48), pp. 81-87. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36687462>
13. Perelet R.A. Environmental Aspects of the Transition to a Digital Economy. *The World Economics*, 2018, vol. 10, pp. 69-80. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36481980>
14. Porfiryev B.N. «Green» Economy: New Tendencies and Directions of the World Economy Development. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 10, pp. 9-33. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18075235>
15. Porfiryev B.N., Terentyev N.E. Development of a «Green» Economy as a Factor of Socially and Environmentally Oriented Transformation of Megalopolises. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2018, vol. 16, pp. 7-31. (In Russian). DOI: [10.29003/m251.sp\\_ief\\_ras2018/7-31](https://doi.org/10.29003/m251.sp_ief_ras2018/7-31)
16. Malinetsky G.G., Ivanov V.V., Vernik P.A. *Designing the Digital Future. Scientific Approaches*. Moscow, Technosphaera Publ., 2020. 356 p. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43351480&selid=433516967>
17. Savchenko A.B., Borodina T.L. Green and Digital Economy as a Means for Sustainable Development of Urban Areas. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya*, 2020, vol. 2, pp. 310-320. (In Russian). DOI: [10.31857/S2587556620020120](https://doi.org/10.31857/S2587556620020120)
18. Solozhentsev E.D. The Digital Management of the State and Economics. *Actual Issues of Economics and Management*, 2018, vol. 1 (17), pp. 136-153. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32738013>
19. Terentyev N., Revich B. Green Environment of Megalopolises as a Factor of Health Preservation. *International Journal of Management Theory and Practice*, 2018, vol. 9, pp. 43-53. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36319959>
20. Timofeev R.A., Minibayeva D.R., Ehlakova E.A. Digital Economy as Driver of a Steady Rise of Domestic Economy. *The Review of Economy, the Law and Sociology*, 2018, vol. 1, pp. 42-45. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32834187>
21. Chernych S.I. Digital Economy and Science. *ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice*, 2018, vol. 4, pp. 73-86. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35485178>
22. Yudina T.N. Understanding the Digital Economy. *Theoretical Economy*, 2016, vol. 3 (33), pp. 12-16. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36580838>

23. Yakovlev I.A., Kabir L.S., Nikulina S.I., Rakov I.D. Financing Green Economic Growth: Conceptions, Problems, Approaches. *Financial Journal*, 2017, vol. 3 (37), pp. 9-21. (In Russian) . URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29358929>
24. Mezghani K., Wassim A. *Business Transformations in the Era of Digitalization*. IGI Global Publ., 2019. - 360 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7262-6>
25. Das R., Mandal N. *Interdisciplinary Approaches to Public Policy and Sustainability*. 2020. 300 p. Hershey, PA, IGI Global Publ., DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0315-7>
26. Delcart L., Neacsu N. Regions and Cities as Stimulators Towards Green and Digital Economy. Source Title: *International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE)*. 2018, 9(4). 10 p. DOI: <http://doi.org/10.4018/IJIDE.2018100101>
27. *Management Association, I. Green Business: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Hershey, PA, IGI Global Publ., 2019. 1685 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7915-1>
28. Mieila M. *Measuring Sustainable Development and Green Investments in Contemporary Economies*. Romania. IGI Global Publ., 2017. 250 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2081-8>
29. Porfiruyev B.N. The Green Factor of Economic Growth in Russia and the World. *Studies on Russian Economic Development*, 2018, vol. 29, № 5, pp. 455-461. DOI: <http://doi.org/10.4018/IJIDE.2018100101>
33. Goyal D. *The IoT and the Next Revolutions Automating the World*. IGI Global Publ., 2019. 340 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9246-4>
30. Unhelkar B. *Handbook of Research on Green ICT: Technology, Business and Social Perspectives*. Sydney, University of Western Sydney Publ., 2011. 816 p. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9246-4>
31. Yudina T.N. Digital Segment of the Real Economy: Digital Economy in the Context of Analog Economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2019, vol. 12, is. 2, pp. 7-18. DOI: [10.18721/JE.12201](https://doi.org/10.18721/JE.12201)

Submitted: 15 December 2021

Accepted: 22 January 2021

Published: 24 January 2022

