

УДК 338.14

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**Усова Н.В.^{1,2}, Александрова Е.А.¹, Столярова П.А.¹¹Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Екатеринбург²Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

В условиях цифровизации все большую значимость приобретают вопросы обеспечения экологической безопасности. Цель – выявление проблем и разработка мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности России в условиях цифровой экономики. Предмет исследования – проблемы экологической безопасности в условиях цифровой экономики. Методология исследования: анализ, группировка, сравнение и диагностика. Результаты: выявлены тенденции к сокращению выбросов и увеличению рекультивации земель, увеличение ущерба экономике РФ от чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: цифровая экономика России, природоохранные угрозы, экономические повреждения, чрезвычайные ситуации, вредные вещества.

DOI 10.22281/2542-1697-2025-04-01-21-28

Актуальность исследования обусловлена критическим значением экологической безопасности, являющейся основой национального благополучия и устойчивого развития, учитывая глобальные вызовы, такие как изменение климата и истощение ресурсов. Формирование цифровой экономики, с одной стороны, создаёт новые возможности для мониторинга и управления экологическими рисками, а с другой – генерирует новые вызовы, связанные с ростом потребления энергии и электронных отходов. Поэтому, анализ статистических данных, выявление проблем и разработка мероприятий обеспечения экологической безопасности в условиях цифровой экономики, таким образом, приобретает первостепенную важность, позволяя выявить и минимизировать риски, а также эффективно использовать цифровые технологии для достижения целей устойчивого развития и построения экологически безопасного будущего.

Рассмотрим подробнее взгляды отдельных авторов на взаимосвязь цифровой экономики и экологической устойчивости.

В работе Н.В. Дулатовой [1, с. 30] утверждается, что, скорее всего, экологические преимущества цифровизации будут реализованы благодаря цифровой среде, которая обеспечит эффективное использование ресурсов.

В своей статье Р.А. Перелет [2, с. 40] подчеркивает, что цифровая экономика играет ключевую роль в обеспечении устойчивости экосистемы нашей планеты. Он утверждает, что с помощью современных технологий можно не только поддерживать экологические системы, но и способствовать переходу к зеленой экономике. Это возможно благодаря использованию таких инструментов, как мониторинг больших данных, который позволяет осуществлять онлайн-скрининг множества экологически значимых индикаторов. Эти данные могут помочь в выявлении проблемных зон и оценке состояния экосистем, а также в разработке стратегий их восстановления.

Л.В. Кузина [3, с. 40], в свою очередь, обращает внимание на необходимость изменения общественного мировоззрения в контексте перехода к «зеленой экономике». Она считает, что важно не просто внедрять социально-ориентированные принципы в рыночную экономику, как это прописано в различных программных документах, но и активно продвигать идеи устойчивого экологического развития. Кузина Л.В. подчеркивает, что без изменения отношения общества к экологии, любые усилия по цифровизации и внедрению зеленых технологий могут оказаться недостаточными. Важным аспектом этого процесса является образование и просвещение населения. Общество должно осознать, что устойчивое развитие — это не только задача правительства или бизнеса, но и личная ответственность

каждого человека. Программы по повышению экологической грамотности могут сыграть значительную роль в формировании нового экологического сознания. Это включает в себя обучение населения основам экологии, устойчивого потребления и важности сохранения природных ресурсов. Кроме того, цифровые технологии могут помочь в управлении природными ресурсами, оптимизации процессов переработки отходов и снижении углеродного следа. Например, использование IoT (Интернета вещей) может значительно повысить эффективность использования энергии в городах, а системы больших данных могут помочь в анализе и прогнозировании изменений в экосистемах, что позволит заранее реагировать на потенциальные угрозы.

Таким образом, цифровая трансформация в России невозможна без решения экологических проблем, которые серьезно угрожают экономическому развитию и здоровью населения. Для достижения экологической безопасности и устойчивого развития необходима совместная работа бизнеса, государства и граждан. Только комплексный подход, учитывающий экологические факторы на всех уровнях, от личных привычек до глобальных стратегий, позволит создать ответственную экономику и повысить конкурентоспособность страны. Загрязнение окружающей среды приводит к снижению производительности труда, росту медицинских расходов и потере конкурентоспособности на мировом рынке. Решение этой проблемы требует повышения энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии, улучшения системы обращения с отходами и усиления экологического контроля.

Рассмотрим действие экологических угроз на цифровую экономику России. Выделяют три составляющие, по которым проводят оценку влияния чрезвычайных ситуаций на экономическую безопасность России:

- ~ техногенные чрезвычайные ситуации
- ~ природные чрезвычайные ситуации
- ~ биолого-социальные чрезвычайные ситуации

Рассмотрим экономические повреждения в следствии появления чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации за период 2021 по 2023 годы. Для этого составим диаграмму, представленную на рисунке 1 – а), б), в).

Исходя из рисунка 1, авторами выполнены последующие выводы:

1. На рисунке 1-а) экономический ущерб по природным чрезвычайным ситуациям в 2022 году по сравнению с 2021 замечается спад на 727 472,27 рублей, а по сравнению с 2023 годом рост на 2 289 888,19 рублей. Причиной увеличения суммы в 2021 году связано с последствиями пандемии и авариями критически важной цифровой инфраструктуры, например, в дата-центре «Курчатовский».

2. На рисунке 1-б) анализ экономического ущерба от техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС) в России за последние годы демонстрирует тревожную тенденцию. За период с 2021 по 2022 год наблюдался рост ущерба на 5 876 718 рублей. Незначительное, на первый взгляд, увеличение, тем не менее, указывает на потенциальное ухудшение ситуации. Этот рост может быть объяснен несколькими факторами: увеличением числа ЧС, повышением сложности и масштаба отдельных событий, а также, возможно, недостаточной эффективностью мер профилактики на тот момент. Более того, необходимо учесть незарегистрированные или недооцененные потери, которые часто остаются вне официальной статистики, искажая общую картину. Включение в анализ данных о косвенных потерях (например, упущенная выгода предприятий из-за простоя), значительно увеличило бы общую сумму ущерба. Однако, наиболее драматическое увеличение экономического ущерба произошло в период с 2022 по 2023 год – на колоссальные 1 799 886 469,27 рублей, указывает на потенциальные проблемы в цифровой экономике и недостаточную эффективность мер профилактики.

3. На рисунке 1-в) замечается повышение экономического повреждения по биолого-социальным причинам возникновения природных чрезвычайных ситуаций. Прирост 2022 года к 2021 году составил 301,11 %, а прирост 2023 года к 2022 году составил

22 991,77 %, что больше прироста к 2021 году на 22 690,66 %. Причиной стало кибератаки, например, утечка персональных данных сотен тысяч пользователей и сотрудников сервиса «СберЛогистика». Большое количество атак сайта и приложения РЖД.

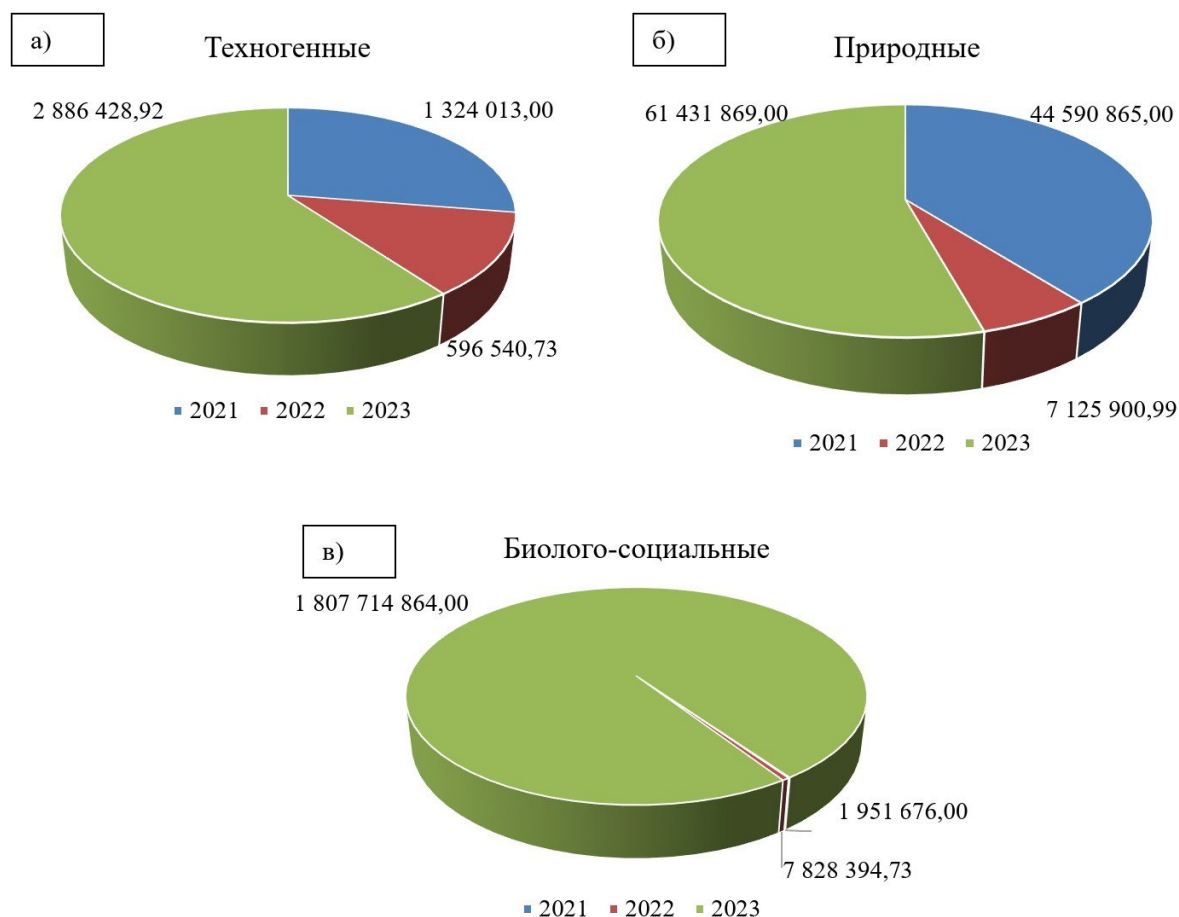


Рисунок 1 – Экономические повреждения в следствии появления, а), б), в) чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации за 2021-2023 года (в рублях) [4], [12]

Таким образом, появление техногенных, природных и биолого-социальных чрезвычайных ситуаций наносится ущерб цифровой экономики Российской Федерации.

Далее мы рассмотрим экономическую угрозу, как загрязнение атмосферного воздуха. Составим диаграмму объема выбросов вредных веществ, представленная на рисунке 2.

На основе рисунка 2 можем сделать следующие выводы:

1. Больше всего выбросов в атмосферу замечается от стационарных источников.
2. С 2021 по 2022 год количество вредных веществ, которые были выброшены в атмосферу, увеличилось на 95 тысяч тонн, тогда как с 2022 по 2023 год наблюдается снижение на 225 тысяч тонн.

Таким образом, анализируя изменения в объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Российской Федерации в период с 2021 по 2023 год, можно сделать вывод о том, что наблюдается тенденция к сокращению выбросов. Это свидетельствует о том, что цифровизация играет ключевую роль в сборе и анализе данных о выбросах. Сенсоры, установленные на стационарных источниках, спутниковый мониторинг, а также цифровые системы отчетности позволяют получать точные и оперативные данные о количестве выбросов.

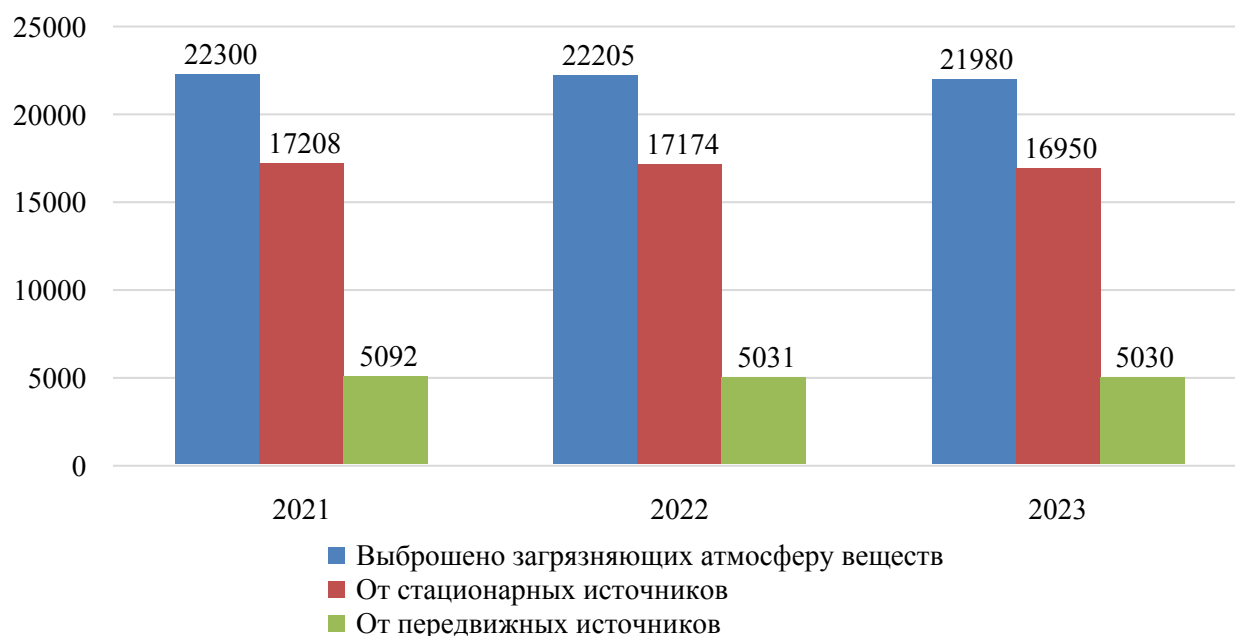


Рисунок 2 - Динамика объема выбросов вредных веществ, попадающих в атмосферу Российской Федерации в период с 2021 по 2023 года (тыс. тонн) [8], [12]

Следующим экологическим повреждением, влияющим на цифровую экономику России, является загрязнение почвы, природы, вод и другое.

Динамика признаков размера создания, утилизации и нейтрализации отходов промышленных предприятий и потребления в России за период 2021-2023 года составлена в диаграмме и представлена на рисунке 3.

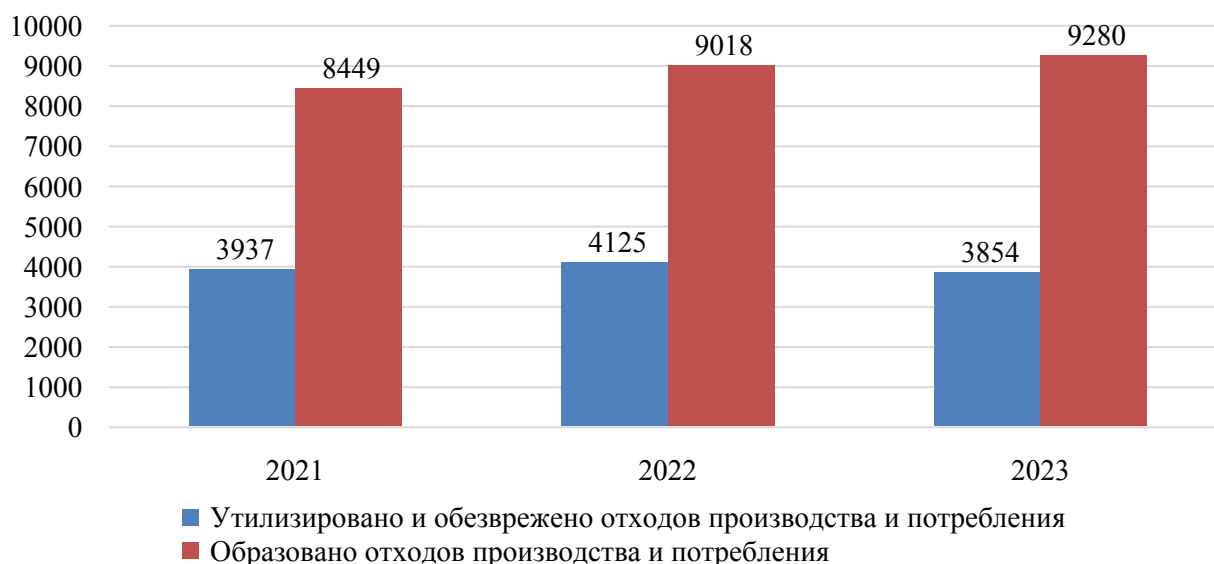


Рисунок 3 - Динамика признаков размера создания, утилизации и нейтрализации отходов промышленных предприятий и потребления в России в период с 2021 по 2023 годы (млн. тонн) [6], [12]

Исходя из динамики показателей объема создания, утилизации и нейтрализации отходов промышленных предприятий и потребителей в России за период 2021-2023 года можем сделать вывод, что образование отходов превышает утилизацию и нейтрализации отходов. Это является отрицательной динамикой. Образование отходов ежегодно увеличивается, так в 2023 году по сравнению с 2021 годом отходы увеличились на 9,83 %.

Данная динамика напрямую связана с цифровой экономикой России, и не только в контексте государственного контроля. Эта экологическая угроза создаёт серьёзные риски для её устойчивого развития, а именно:

1. Цифровая экономика стимулирует потребление электроники, гаджетов и других товаров, жизненный цикл, который приводит к быстрому накоплению отходов.

2. Центры обработки данных и инфраструктура цифровой экономики потребляют значительные объёмы энергии, что ведёт к увеличению углеродного следа и связанным с этим экологическим проблемам. Утилизация этой техники также создаёт специфические отходы, требующие специальной обработки.

И в завершении рассмотрим еще одну экологическую угрозу, а именно нарушение и рекультивирование земель в Российской Федерации за период 2021 по 2023 года, составлена авторами в диаграмме и представлена на рисунке 4.

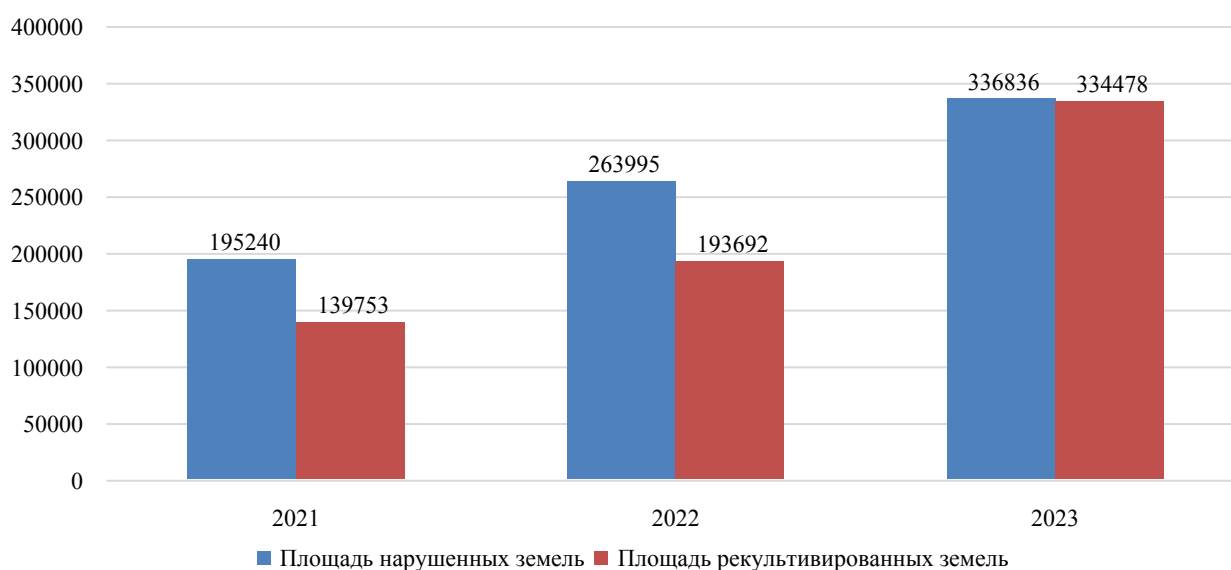


Рисунок 4 - Динамика размера площади нарушенных и рекультивированных земель в Российской Федерации в период с 2021 по 2023 года (за год; гектаров) [6], [12]

Исходя из рисунка 4, делаем вывод, что площадь нарушенных земель по сравнению с 2021 годом увеличилась в 2022 году на 68 755 гектар, в 2023 141 596 гектар. Доля рекультивированных земель по сравнению с 2021 годом в 2023 году выросла на 193,33 %. Этот факт говорит о положительной динамике, в следствии которой произойдёт снижение экологических угроз в области цифровой экономики Российской Федерации.

Вышеизложенный анализ динамики выбросов загрязняющих веществ, образования отходов и площади нарушенных земель позволяет выявить ряд существенных проблем, препятствующих устойчивому развитию цифровой экономики в контексте экологической безопасности. К ним относятся:

1. Риски, связанные с техногенными, природными и биолого-социальными ЧС, которые остаются высокими, угрожая стабильности функционирования цифровых систем;
2. Значительный разрыв между образованием и переработкой отходов;
3. Площади нарушенных земель продолжает увеличиваться, что свидетельствует о несоответствии темпов рекультивации масштабам природопользования.

Для решения выявленных проблем предлагаются следующие авторские мероприятия:

1. Разработать комплексную стратегию по минимизации рисков ЧС для цифровой экономики;
2. Стимулирование развития "зеленых" технологий в сфере обращения с отходами;
3. Ускорение темпов рекультивации нарушенных земель и предотвращение дальнейшего их нарушения.

В заключение следует подчеркнуть, что представленный анализ лишь частично раскрывает масштабы экологических угроз, влияющих на цифровую экономику России. Проведенное исследование убедительно демонстрирует серьезность этих угроз и их потенциальное негативное воздействие на экологическую ситуацию, здоровье населения, экономическое развитие и международную конкурентоспособность страны.

Предложенные авторские мероприятия, ориентированные на разработку комплексной стратегии по снижению рисков, стимулирование "зеленых" технологий, ускорение рекультивации и внедрение цифровых платформ для мониторинга, направлены на гармонизацию развития цифровой экономики и обеспечения экологической безопасности. Успешная реализация этих мероприятий требует комплексного подхода и совместных усилий государственных органов, бизнеса и гражданского общества. Только такой подход позволит обеспечить долгосрочное устойчивое развитие Российской Федерации и сохранение её экологического потенциала.

Список использованных источников

1. Дулатова, Н. В. Цифровизация и экологоэкономическая безопасность / Н. В. Дулатова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». – 2020. – Т. 20, № 1. – С. 29–32. DOI: 10.14529/law200105.
2. Перелет, Р. А. Экологические аспекты цифровой экономики / Р. А. Перелет // Мир новой экономики. – 2018. – № 4. – С. 39–45.
3. Кузина, Л. В. «Зеленая экономика» как альтернатива существующей рыночной экономике / Л. В. Кузина // Лесной вестник. – 2015. – № 4. – С. 37–42
4. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2023 году» / [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: [сайт]. — URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/7343>
5. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками / [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. — URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2Fохр_vibr.xls&wdOrigin=BROWSELINK
6. Федеральная служба государственной статистики. Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. сб./Росстат. –0-92 М., 2022. – 115 с.
7. Итоги реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера в 2021 году / [Электронный ресурс] // Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: [сайт]. — URL: <https://70.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4613165> — Дата публикации: 21.11.2021
8. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Ежегодник. Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2021 году. – Обнинск: ФГБУ «НПО «Гайфун». 2022. 131 с
9. Отчет по реализации целей и задач Минприроды России за первое полугодие 2021 года / [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: [сайт]. — URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/2021_god/otchet_po_realizatsii_tseley_i_zadach_minprirody_rossii_za_pervoe_polugodie_2021_goda/
10. АО «ДАР/ВОДГЕО». Оценка воздействия на окружающую среду / [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.algmo-rk.ru/tinybrowser/files/novosti/2021/materialy-publichnyh-slushaniy.pdf> - Дата публикации: 18.06.2021
11. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 № 7 //

Официальный интернет-портал правовой информации. - 2002 г. - Ст. 67.1 с изм. и допол. в ред. от 01.03.2023.

12. Основные показатели охраны окружающей среды // Федеральная служба государственной статистики (Росстат) URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf

Сведения об авторах

Усова Наталья Витальевна - к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической теории Уральского института управления – филиала РАНХиГС, доцент кафедры маркетинга и международного менеджмента» Уральского государственного экономического университета; E-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

Александрова Елизавета Алексеевна - студент очной формы Уральского института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66. E-mail: velizaveta.aleksandrova.03@mail.ru

Столярова Полина Андреевна - студент очной формы Уральского института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66. E-mail: pstolarova37@mail.ru

UDC 338.14

ENSURING RUSSIA'S ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE DIGITAL ECONOMY

Usova N.V.^{1,2}, Alexandrova E.A.¹, Stolyarova P.A.¹

¹Ural Institute of Management, a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Yekaterinburg

²Ural State University of Economics, Yekaterinburg

In the context of digitalization, environmental safety issues are becoming increasingly important. The aim is to identify problems and develop measures aimed at ensuring Russia's environmental safety in the digital economy. The subject of the research is the problems of environmental safety in the digital economy. Research methodology: analysis, grouping, comparison and diagnosis. Results: trends towards reducing emissions and increasing land reclamation have been identified, as well as increasing damage to the Russian economy from emergencies.

Keywords: Russia's digital economy, environmental threats, economic damage, emergencies, harmful substances.

References

1. Dulatova, N. V. Digitalization and environmental and economic security / N. V. Dulatova // Bulletin of SUSU. The Pravo series. 2020. Vol. 20, No. 1. pp. 29-32. DOI: 10.14529/law200105.
2. Polet, R. A. Ecological aspects of the digital economy / R. A. Polet // The world of the new economy. – 2018. – № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskieaspekty-tsifrovoy-ekonomiki>.
3. Kuzina, L. V. "Green economy" as an alternative to the existing market economy / L. V. Kuzina // Lesnoy Vestnik, 2015, No. 4, pp. 37-42
4. State report "On the state of protection of the population and territories of the Russian Federation from natural and man-made emergencies in 2023" / [Electronic resource] // Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters: [website]. — URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/7343>
5. Emissions of pollutants by stationary and mobile sources / [Electronic resource] // Federal State Statistics Service: [website]. — URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2Foxr_vibr.xls&wdOrigin=BROWSELINK
6. Federal State Statistics Service. Environmental protection in Russia. 2022: Stat.

sat./Rosstat. –0-92 М., 2022. – 115 p.

7. Results of the response to natural and man-made emergencies in 2021 / [Electronic resource] // Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters: [website]. — URL: <https://70.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4613165> — Date of publication: 11/21/2021

8. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. The yearbook. Contamination of the soils of the Russian Federation with industrial toxicants in 2021. – Obninsk: FSBI NPO Typhoon. 2022. 131 p

9. Report on the implementation of the goals and objectives of the Ministry of Natural Resources and Environment of Russia for the first half of 2021 / [Electronic resource] // Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation: [website]. — URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/2021_god/otchet_po_realizatsii_tseley_i_zadach_minprirody_rossii_z_a_pervoe_polugodie_2021_goda/

10. JSC "DAR/VODGEO". Environmental impact assessment / [Electronic resource]. — URL: <http://www.algmo-rk.ru/tinybrowser/files/novosti/2021/materialy-publicnyh-slushaniy.pdf> - Date of publication: 06/18/2021

11. Federal Law "On Environmental Protection" dated 10.01.2002 No. 7 // Official Internet portal of legal information. - 2002 - Art. 67.1 with amendments and additions. ed. from 03/01/2023.

12. Basic environmental protection indicators // Federal State Statistics Service (Rosstat) URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf

Author`s information

Usova Natalia Vitalievna - Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Theory of the Ural Institute of Management – branch of the RANEPА, Associate Professor of the Department of Marketing and International Management of the Ural State University of Economics; e-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

Alexandrova Elizaveta Alekseevna is a full-time student at the Ural Institute of Management, a branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. Address: 66 Marta 8 str., Yekaterinburg, 620144, Russia. E-mail: yelizaveta.aleksandrova.03@mail.ru

Stolyarova Polina Andreevna is a full-time student at the Ural Institute of Management, a branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. Address: 620144, Russia, Yekaterinburg, ul. 8 Marta, 66. E-mail: pstolarova37@mail.ru