

EDN: NBHJWY
УДК 340.13:338

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF A GREEN ECONOMY
IN THE ENERGY SECTOR OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

Sergei R. Semenov^{*}, Nikolai S. Semenov
International university of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan

Received 04.05.2024, accepted 13.06.2024

Abstract. The study focuses on the development trends of the energy sector of the Kyrgyz Republic, based on the analysis of data that reflects the use of hydropower capacity over the past and current years, as well as the possibilities of using clean energy in the development of a green economy. The main problems of the study cover the decrease in the potential of hydropower, including the decrease in clean energy production from a number of circumstances, which is fundamental to the country's energy sector. The work draws attention to the importance of green technologies in modern economic development and their impact on the environment. Analysis of the results emphasizes the importance of national strategic plans and their implementation at the state and industry levels to ensure sustainable development and the effectiveness of the application of the green economy concept, aimed at preserving natural and climatic conditions. The article presents valuable conclusions for researchers, organizations, and government agencies seeking to ensure the commissioning of environmentally friendly, waste-free, energy-saving technologies that reduce clean energy losses.

Keywords: hydropower, losses and income of the power sector, resource consumption, green economy and technology.

Citation: Semenov, S. R., Semenov, N. S. (2024). Prospects for the development of a green economy in the energy sector of the Kyrgyz Republic. In: Trade, service, food industry. Vol. 4(2). Pp. 201–208. EDN: NBHJWY



**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ
В ЭНЕРГОСЕКТОРЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Сергей Рудольфович Семенов^{*}, Николай Сергеевич Семенов
Международный университет Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Исследование акцентирует внимание на тенденции развития энергосектора Кыргызской Республики, базирующегося на анализе данных, которые отражают показатели использования мощностей гидроэнергетики за прошедшие и текущие годы, а также возможности применения чистой энергии в развитии зеленой экономики. Основные проблемы исследования охватывают зависимость снижения потенциала гидроэнергетики, в том числе уменьшения выработки чистой энергии, от ряда обстоятельств. В работе обращено внимание на значимость зеленых технологий в современном развитии экономики и их влияние на экологию. Анализ результатов подчеркивает важность национальных стратегических планов и их реализации на государственном и отраслевых уровнях для обеспечения устойчивого развития и

© Siberian Federal University. All rights reserved

^{*}Corresponding author E-mail address: ssr2002@list.ru

ORCID ID: 0000-0001-7871-6541 (Semenov S.), 0000-0001-5183-7482 (Semenov N.)

эффективности применения концепции зеленой экономики, направленной на сохранение природно-климатических условий. Статья представляет ценные выводы для исследователей, организаций, государственных органов, стремящихся обеспечить ввод в эксплуатацию экологически чистых, безотходных, энергосберегающих технологий, снижающих потери чистой энергии.

Ключевые слова: гидроэнергетика, потери и доходы энергосектора, потребляемость ресурсов, зеленая экономика и технологии.

Цитирование: Семенов, С. Р. Перспективы развития зеленой экономики в энергосекторе Кыргызской Республики / С. Р. Семенов, Н. С. Семенов // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2024. – № 4(2). – С. 201–208. – EDN: NBHJWY



Введение. Зеленая экономика выступает одним из основных экологически чистых направлений хозяйственной деятельности, создавая ряд производств, сохраняющих природную среду [1]. Инновационные решения требуют инвестиций, и их рост может быть обусловлен развитием государственно-частного партнерства, что в итоге приведет к снижению выбросов углерода, эффективности использования ресурсов [2], а ввод в эксплуатацию чистых технологий будет сохранять окружающую среду [3].

Развитие Кыргызской Республики (КР) в перспективе ориентированно на экологический бизнес [4], который основывается на сохранении природных ресурсов с использованием чистых технологий. Экономическое развитие страны зависит от природных ресурсов, в том числе выработки направлений и путей повышения использования самой системы гидроэнергетики, отказа от углеродных источников энергии. Основная уязвимость гидроэнергетики обусловлена изменением климата, поскольку производство электроэнергии напрямую связано с климатическими факторами.

Материалы и методы. В статье были использованы теоретические и практические методы исследования. Цель исследования заключается в выявлении тенденций развития и использования в системе гидроэнергетики – чистой энергии, что может быть достигнуто поиском новых точек роста энергосектора экономики страны с учетом пересмотра кризисных ситуаций и развитием зеленых технологий в условиях ориентации мирового курса на зеленую экономику. В ходе исследования проанализирована и обобщена информация, собранная из различных источников (материалов СМИ, аналитических отчетов, статистической информации), а также на основе синтеза, индукции, дедукции, структурного анализа проведена систематизация тенденций, влияющих на развитие гидроэнергетики страны.

Полученные результаты. К чистым энергетическим источникам относится гидроэнергетика КР. Так как в стране практически отсутствуют собственные углеводородные топливные ресурсы (уголь, нефть, газ), КР вынуждена импортировать данные ресурсы из соседних стран. Наличие огромного гидроэнергетического потенциала способствовало активному развитию отрасли гидроэнергетики, благодаря которому более 85% электроэнергии производится за счет гидроэнергетических станций (ГЭС). Возможности использовать экологически чистую гидроэнергию для выработки электричества, зависящую только от одного источника (воды), способствовало поступательному и объективному развитию гидроэнергетического комплекса, как направление чистой технологии.

В последние годы снижение доли ледников (таяние), маловодье привели к кризису функционирования гидроэнергетики. Происходит снижение выработки

электроэнергии, что влияет на неравномерность ее потребления отраслями экономики и населением из-за отключения потребителей и производств. Так, потребление зимой в ряде случаев превышает потребление осенью-весной более чем в 2 раза, что ставит в сложное положение предприятия по передаче и распределению электроэнергии, затрагивая надежность и безопасность работы энергетической отрасли. Все эти отраслевые проблемы требуют кардинального пересмотра стратегии развития энергетики, что предполагает привлечение новых инновационных технологий в гидроэнергетику и производство других видов энергии на основе возобновляемых источников.

Дальнейшее совершенствование систем энергетического комплекса КР предполагает развитие других источников чистой энергии, а также определяет отраслевые направления зеленой экономики, что нашло отражение в выработке Концепции зеленой экономики [5], определившей основные направления и перспективы развития зеленых технологий. Для продвижения зеленой экономики нужны инвестиции, которые должны привлекаться в динамично развивающиеся отрасли. Сегодня перспективной остается гидроэнергетика КР, которая обладает высоким потенциалом гидроэнергетических ресурсов. Институт водных проблем и гидроэнергии. НАН КР оценивает сток рек в 245 млрд кВт·ч, возможности к освоению – 142 млрд кВт·ч, а экономический потенциал составляет 61 млрд кВт·ч. Освоение экономического потенциала – 25%. Запасы объемов воды в реках приведены в табл.1.

Таблица 1. Сток рек Кыргызской Республики [6]
Table 1. River flow of the Kyrgyz Republic [6]

Реки и озера	Общая площадь водосбора, км ²	Площадь на территории Кыргызской Республики, км ²
Сырдарья	219000	102502
Нарын	59900	59900
Карадарья	30100	30100
Чаткал	7110	5520
Талас	52700	8250
Чу	22491	15901
Иссык-Куль	11233	11233
Лобнор	25550	25550

В настоящее время освоение валового потенциала составляет 6%, технического 10%, экономического – 24%, поэтому в гидроэнергетику заложен существенный потенциал и есть ресурсы для экономики [7].

Анализ состояния энергетических возможностей в стране показывает, что с началом независимости развития новых мощностей гидроэнергетики не происходило [8], из имеющихся мощностей порядка четырех тысяч МВт были введены лишь 18%, тогда как за 20 лет в составе Советского союза с 1970 по 1991 годы было введено 62% мощностей. Потери электроэнергии в национальных сетях достигли в среднем 12%, данные по процентным соотношениям потерь приведены в табл. 2.

Снижения потерь в электросетях КР и повышение эффективности отрасли обеспечиваются разработкой ряда законов, связанных с межгосударственными стандартами и нормами, применяемыми в электрических сетях, в том числе в рамках стран ЕАЭС, так как у государств-участниц ЕАЭС, возможно, присутствуют такие же проблемы в эксплуатации энергетических систем.

Таблица 2. Потери электроэнергии [9]
Table 2. Electricity losses [9]

Потери, %	Потери, млрд кВт·ч	Тариф за кВт·ч по категории потребителей электроэнергии (население/ свыше лимита/ среднее для др. потребителей)		
		0,77 сом	2,16 сом	2,24 сом
		Финансовые потери, млн сом		
1	0,15	113	317	330
2	0,30	226	635	658
3	0,45	340	952	987
4	0,60	452	1264	1316
5	0,75	565	1586	1645
6	0,90	678	1903	1974
7	1,0	790	2220	2303
8	1,15	904	2537	2632
9	1,3	1017	2854	2961
10	1,45	1130	3171	3290

Из таблицы видно, что чем выше процент потерь электроэнергии, тем выше финансовые потери. Данные потери связаны с эксплуатацией трансформаторных мощностей, где нагрузка трансформаторов в зимний период достигает максимума, что приводит к их неоптимальной работе и в дальнейшем выходу из строя. Кроме того, чем выше процент потерь электроэнергии, тем выше финансовые потери поставщиков электроэнергии. Данные потери связаны с эксплуатацией трансформаторных мощностей, где нагрузка трансформаторов в зимний период достигает максимума, что приводит к перегрузкам в системах электроснабжения и преждевременным выходам из строя. Высоковольтные линии с длительной эксплуатацией (30–40 лет), имеют большую длину, чем это целесообразно (35 кВт до ста км и более, 110 кВт до трехсот км и более), поэтому в них мощность меньше, чем эффективное значение, возникают нагрузочные потери, проявляющиеся при эксплуатации энергетических сетей.

Установленная мощность электростанций КР составляет 3940 МВт, из них до 90% вырабатывают гидростанции, расположенные на юге, что требует высоких затрат на передачу энергии. Возобновляемая энергия вырабатывается малыми ГЭС (47 МВт), т.е. 1,5% всей выработки. Это означает, что энергетика зависит от изменения речного стока, который, в свою очередь, зависит от климатических условий.

За 2010–2017 годы введен в эксплуатацию первый агрегат Камбаратинской ГЭС-2 (120 МВт), построены линии электропередачи 110,555 кВт (Айгулташ-Самат, Датка, Кемин) и увеличена мощность ТЭЦ г. Бишкек до 660 МВт [13].

В 2021–2022 годах 86% электроэнергии в КР вырабатывали семь крупных ГЭС: Токтогульская, Курпсайская, Таш-Кумырская, Шамалды-Сайская, Уч-Курганская, Ат-Башинская и «Камбарата-2».

В 2022 году гидроэлектроэнергии произвели 14 млрд кВт·ч, что меньше, чем в 2021 (на 8%), а в 2023 году Республика израсходовала 16 млрд кВт·ч., покрывая недостаток электроэнергии импортом. Потери энергосистемы в 2022 году составили 2,5 млрд кВт·ч, из них к техническим относится 90%. В 2023 году КР должна была иметь дополнительно 17 млрд кВт·ч для обеспечения работы экономики и подачу электроэнергии населению [14], но так как в Токтогульском водохранилище не хватает (на 2 млрд куб. м) объема воды, в 2023 году было закуплено 3,4 млрд кВт·ч. в России и Туркмении.

В связи с нехваткой электроэнергии руководство КР изменило тарифную политику в сфере электроэнергетики. Так, с 01.05.2024 потребители определены в 14 группах, где тариф меняется от 1 до 5 сом (для сравнения в 2022 году тариф составлял 2 сома 38 тыйынов). Тарифная сетка будет повышаться ежегодно, что отразится на стоимости выпускаемой продукции и услуг.

Перечисленные проблемы в энергосекторе КР можно решить не только технической модернизацией энергосистемы, но и строительством энергетических объектов, использующих новые зеленые технологии. На сегодня разработан региональный план действий на 2021–2024 годы «Зеленая Центральная Азия», который способен улучшить региональные приоритеты в КР [15–17]. По данным международных экспертов потенциал энергосбережения оценивается в среднем до 45% от объема энергопотребления [18]. Так, Кабмин КР на 2024–2027 годы планирует построить 50 малых ГЭС и внедрить источники солнечной энергии в энергосектор. Данные технологии должны в совокупности с общей выработкой энергии энергосектора обеспечить дополнительный рост выработки электроэнергии [19–20]. Представители из КНР «China Power International Development Limited» и «China Railway 20 Bureau Group Corporation» будут строить солнечную фотоэлектрическую станцию мощностью 1 ГВт (в Иссык-Кульской области), а тем самым активно внедрять принципы передовых зеленых технологий и увеличивать потенциал энергетики страны.

Обсуждение. Для энергосектора в настоящее время остается проблемой низкая эффективность использования и истощение невозобновляемых энергоресурсов, а ее решение – переход к зеленой экономике – находится еще только в экономическом и политическом развитии. Влияние на дальнейшую перспективу энергетического сектора, который является базисом энергетической экономики и имеет огромный потенциал в разных направлениях, может быть обоснован цифровой трансформацией, происходящей в обществе, и применением разных информационных систем, в том числе используемых в зеленой экономике, что позволит активно и быстро развивать зеленые технологии. Экономика должна делать акцент на качественное, а не количественное развитие, надо стремиться наращивать объемы использования природных ресурсов при дополнительном воздействии на окружающую среду, поэтому нужно восполнять потери сырья, ресурсов, материалов, которые активно вовлекаются в производственную сферу экономики, и привлекать возможности зеленой экономики [21–25].

Выводы и дискуссионные вопросы. Пути развития зеленой экономики связаны с гармонизацией национальных стратегических планов и практической реализацией их на государственных и отраслевых уровнях, а также основаны на человеческом, институциональном, экономическом потенциале страны. Модернизация отраслей экономики с применением зеленых технологий способствует развитию чистой энергетики и разумному сохранению природных и экологических систем. Недостаточный уровень стимулирования, в том числе отсутствие определенного объема инвестиций в гидроэнергетику, использование чистой энергии не в полной мере влияют на развитие экономики и создание развитых экологических систем страны.

Библиографический список

1. Авджи, А. А. Понятие и сущность «зеленых» финансов [Текст] / А. А. Авджи // Слово в науке. – 2022. – № 3. – С. 12–24.
2. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication [Электронный ресурс] // UNEP. – 2011. – URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf (дата обращения: 29.04.2024).

3. Селищева, Т. А. «Зеленая» экономика как модель устойчивого развития стран ЕАЭС [Текст] / Т. А. Селищева // Евразийский международный научно-аналитический журнал. – 2018. – № 3. – С. 6–12.
4. Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике «Кыргызстан – страна зеленой экономики» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/83126/edition/891192/ru> (дата обращения: 29.04.2024).
5. Программа развития зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019–2023 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/453438/edition/1189681/ru> (дата обращения: 29.04.2024).
6. MoveGreen [Электронный ресурс]. – URL: <http://data.movegreen.kg/indicator/5> (дата обращения: 29.04.2024).
7. Водные и гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата [Электронный ресурс]. – URL: <https://iwp.kg/?p=961> (дата обращения: 29.04.2024).
8. Архангельская, А. В. Гидроэнергетические ресурсы Кыргызской Республики [Текст] / А. В. Архангельская, В. М. Касымов // Горный журнал. – 2016. – № 8. – С. 37–41.
9. Ормушев, А. С. Состояние и перспективы гидроэнергетики Кыргызстана [Текст] / А. С. Ормушев // Известия КГТУ им. И. Раззакова. 2019. – № 50, – С. 218–220.
10. Мурзакулов, Н. А. Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетики Кыргызстана [Текст] / Н. А. Мурзакулов, С. А. Абраманова, Д. Акимов // Research focus. – 2023. – № 2(1). – С. 379–381.
11. Экономический механизм управления трансграничным водным ресурсами и основные положения стратегии межгосударственного вододелия [Текст] / А. Т. Асанбеков, Д. М. Маматканов, К. И. Шавва, А. К. Шапар. – Бишкек : Международный институт, 2000. – 44 с.
12. Железко, Ю. С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях [Текст] / Ю. С. Железко, А. В. Артемьев, О. В. Савченко. – Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 280 с.
13. Евразийский фонд стабилизации и развития [Электронный ресурс]. – URL: <https://efsd.org/projects/reabilitatsiya-toktogulskoy-ges-faza-2-kyrgyzstan/> (дата обращения: 29.04.2024).
14. ОАО «Национальная энергетическая холдинговая компания» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.energo.gov.kg/> (дата обращения: 29.04.2024).
15. Институт водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – URL: <https://iwp.kg/?p=5209> (дата обращения: 29.04.2024).
16. Маматканов, Д. М. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе [Текст] / Д. М. Маматканов, Л. В. Бажанова, В. В. Романовский. – Бишкек : Илим, 2006. – 276 с.
17. Экономический механизм управления трансграничным водным ресурсами и основные положения стратегии межгосударственного вододелия [Текст] / А. Т. Асанбеков, Д. М. Маматканов, К. И. Шавва, А. К. Шапар. – Бишкек : Международный институт, 2000. – 44 с.
18. Всемирный банк [Электронный ресурс]. – URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/941231496767990727/pdf/115684-RUSSIAN-WP-KyrgyzRepBEURusfinal.pdf> (дата обращения: 29.04.2024).
19. Кабинет министров Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kg/ru/post/s/23679-akylbek-zaparov-2024-zyly-energetika-tarmagyna-749-mlrd-som-bolunot> (дата обращения: 29.04.2024).

20. Оморов, Т. Перспектива развития малых ГЭС в Кыргызстане [Текст] / Т. Оморов, Д. Рахимов // *Research Focus*. – 2022. – № 1(2). – С. 91–95.

21. Липина, С. А. Развитие зеленой экономики в России. Возможности и перспективы [Текст] / С. А. Липина, Е. В. Агапова, А. В. Липина. – Москва : ЛЕНАНД, 2018. – 328 с.

22. О международном опыте разработки и внедрения принципов, мер и механизмов зеленой экономики. Аналитический доклад. Евразийская экономическая комиссия. Департамент макроэкономической политики [Электронный ресурс]. – Ноябрь 2021. – 35 с. – URL: <https://eec.eaunion.org/upload/medialibrary/b34/Doklad-zelenaya-ekonomika-06.2022.pdf> (дата обращения: 29.04.2024).

23. Семенов, С. Р. Пути развития информационных отношений в экономике Кыргызской Республики [Текст] / С. Р. Семенов, Н. С. Семенов // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университетинин кабарлары. – 2022. – № 2(55). – С. 115–117. – EDN JTVBJV.

24. Green IT governance and management based on ISO/IEC 154 [Text] / J. D. Paton-Romero, M. T. Baldassarre, M. Rodriguez, M. Piattini // *Computer Standards and Interfaces*. – 2018. – No 60. – Pp. 26–36.

25. Самцова, Д. Тенденции и перспективные направления зеленой экономики в странах ЕАЭС [Текст] / Д. Самцова // *Вестник Кыргызского национального университета имени Жусупа Баласагына*. – 2021. – № 2(106). – С. 154–161.

References

1. Avdzhi, A. A. (2022). The concept and essence of “green” finance. *Word in Science*, 3, 12–24.

2. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. UNEP. (2011). [Electronic source] URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf (Date of access: 29.04.2024).

3. Selishcheva, T. A. (2018). “Green” economy as a model of sustainable development of the EAEU countries. *Eurasian international scientific and analytical journal*, 3, 6–12.

4. The concept of green economy in the Kyrgyz Republic “Kyrgyzstan is a country of green economy”. [Electronic source] URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/83126/edition/891192/ru> (Date of access: 29.04.2024).

5. Green Economy Development Program in the Kyrgyz Republic for 2019–2023. [Electronic source] URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/453438/edition/1189681/ru> (Date of access: 29.04.2024).

6. MoveGreen. [Electronic source] URL: <http://data.movegreen.kg/indicator/5> (Date of access: 29.04.2024).

7. Water and hydropower resources of Kyrgyzstan in the context of climate change. [Electronic source] URL: <https://iwp.kg/?p=961> (Date of access: 29.04.2024).

8. Arkhangelskaya, A. V., Kasymov, V. M. (2016). Hydropower resources of the Kyrgyz Republic. *Mining magazine*, 8, 37–41.

9. Ormushev, A. S. (2019). State and prospects of hydropower in Kyrgyzstan. *News of KSTU named after. I. Razzakova*, 50, 218–220.

10. Murzakulov, N. A. Abramanova, S.A., Akimov, D. (2023). Current state and prospects for the development of small hydropower in Kyrgyzstan. *Research focus*, 2(1), 379–381.

11. Asanbekov, A. T., Mamatkanov, D. M., Shavva, K. I., Shapar, A. K. (2000). Economic mechanism for managing transboundary water resources and the main provisions of the interstate water allocation strategy. Bishkek : International Mountain Institute, 44.

12. Zhelezko, Yu. S., Artemyev, A. V., Savchenko, O. V. (2006). Calculation, analysis and regulation of electricity losses in electrical networks. Moscow : Publishing house NC ENAS, 280.
13. Eurasian Fund for Stabilization and Development. [Electronic source] URL: <https://efsd.org/projects/reabilitatsiya-toktogulskoy-ges-faza-2-kyrgyzstan/> (Date of access: 29.04.2024).
14. OJSC “National Energy Holding Company”. [Electronic source] URL: <http://www.energo.gov.kg/> (Date of access: 29.04.2024).
15. Institute of Water Problems and Hydropower of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic. [Electronic source] URL: <https://iwp.kg/?p=5209> (Date of access: 29.04.2024).
16. Mamatkanov, D. M., Bazhanova, L. V., Romanovsky, V. V. (2006). Water resources of Kyrgyzstan at the present stage. Bishkek : Ilim, 276.
17. Asanbekov, A. T., Mamatkanov, D. M., Shavva, K. I., Shapar, A. K. (2000). Economic mechanism for managing transboundary water resources and the main provisions of the interstate water allocation strategy. Bishkek : International Mountain Institute, 44.
18. World Bank. [Electronic source] URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/941231496767990727/pdf/115684-RUSSIAN-WP-KyrgyzRepBEURusfinal.pdf> (Date of access: 29.04.2024).
19. Cabinet of Ministers of the Kyrgyz Republic. [Electronic source] URL: <https://www.gov.kg/ru/post/s/23679-akylbek-zaparov-2024-zyly-energetika-tarmagyna-749-mlrd-som-bolunot> (Date of access: 29.04.2024).
20. Omorov, T., Rakhimov, D. (2022). Prospects for the development of small hydroelectric power stations in Kyrgyzstan. *Research Focus*, 1(2), 91–95.
21. Lipina, S. A., Agapova, E. V., Lipina, A. V. (2018). The Development of the Green Economy in Russia. Opportunities and Prospects. Moscow : LENAND, 328.
22. On international experience in the development and implementation of principles, measures and mechanisms of the green economy. Analytical report. Eurasian Economic Commission. Department of Macroeconomic Policy. November 2021, 35. [Electronic source] URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/b34/Doklad-zelenaya-ekonomika-06.2022.pdf> (Date of access: 29.04.2024).
23. Semenov, S. R., Semenov, N. S. (2022). Ways of development of information relations in the economy of the Kyrgyz Republic. *M. Ryskulbekov atyndagy Kyrgyz economics universityin kabarlary*, 2(55), 115–117. EDN JTVBJV.
24. Paton-Romero, J. D., Baldassarre, M. T., Rodriguez, M., Piattini, M. (2018). Green IT governance and management based on ISO/IEC 154. *Computer Standards and Interfaces*, 60, 26–36.
25. Samtsova, D. (2021). Trends and promising directions of the green economy in the EAEU countries. *Bulletin of the Kyrgyz National University named after Zhusup Balasagyn*, 2(106), 154–161.