

31.12.2017) // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 03.01.2005.

10. Land Code of the Russian Federation No. 136-FZ dated 25.10.2001 (as amended on 31.12.2017) // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 29.10.2001. — No. 44. — Article 4147.

11. Passport of the national project «Housing and urban environment» (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects (Protocol of December 24, 2018 No. 16). — URL: <https://base.garant.ru/72192510/> (accessed: 15.06.2023)

12. Construction in Russia. 2020: Statistical Collection / Rosstat. — Moscow, C863 2020. — 113 с. — URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tASKTskO/Stroitelstvo_2020.pdf (date of application: 15.06.2023)

13. The Young Family Program — 2023: what you need to know // RBK.RU. — URL: <https://realty.rbc.ru/news/5bf68c3e9a79475a8f12a80d> (accessed: 15.06.2023).

14. Changes in the sectoral and regional structure of industry in Russia / E. V. Sibirskaya, L. V. Oveshnikova, N. A. Shchukina, O. N. Simakhina // Regional economy: theory and practice. — 2020. — Vol. 18, No. 6 (477). — Pp. 1012—1035. — DOI 10.24891/re.18.6.1012.

15. *Lysenko N. N.* Economics of the industry : a textbook / N. N. Lysenko. — Yuzhno-Sakhalinsk : SAKHGU, 2020. — 282 p.

16. *Lyapina I. R.* Sectoral approach to the management of the national economy: positive and negative aspects / I. R. Lyapina // Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities. — 2010. — № 12 (92). — Pp. 383—390.

17. *Oveshnikova L. V.* Trends in the development of the construction industry in Russia / L. V. Oveshnikova, E. V. Sibirskaya, R. S. Tolmasov // Region: systems, economics, management. — 2021. — № 4 (55). — Pp. 24—30. — DOI 10.22394/1997-4469-2021-55-4-24-30.

18. *Sibirskaya E. V.* Structural and dynamic analysis of the investment and construction complex of the Russian Federation / E. V. Sibirskaya, L. V. Oveshnikova // Region: systems, economics, management. — 2017. — № 1 (36). — Pp. 10—16.

19. *Stroeva O. A.* Structural shifts of the industrial world: technological development in the era of NTR / O. A. Stroeva, E. V. Sibirskaya, S. N. Martov // Central Russian Bulletin of Social Sciences. — 2020. — Vol. 15, No. 3. — Pp. 68—81. — DOI 10.22394/2071-2367-2020-15-3-68-81.

20. Trends in the development of high-tech business / L. V. Oveshnikova, E. V. Sibirskaya, O. G. Lebedinskaya [et al.]. — Tbilisi : Limited Liability Company «Unity-Dana Publishing House», 2019. — 230 p.

УДК 330.1; 330.15

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГО-СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Коды JEL: O13, Q51, R11

Трещевский Ю. И., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления организациями, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
E-mail: utreshevski@yandex.ru; SPIN-код: 9194-7480

Ибрагимхалилова Т. В., доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой маркетинга и логистики, Донецкий государственный университет, г. Донецк, Россия
E-mail: itv2106@mail.ru; SPIN-код: 3683-6552

Малугина Е. Г., аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
E-mail: ek_m@bk.ru; SPIN-код: отсутствует

Поступила в редакцию 25.07.2023. Принята к публикации 17.08.2023

Аннотация

Актуальность темы. Состояние и перспективы регионов Центрального Черноземья в сфере эколого-социо-экономического развития определяют необходимость проведения анализа и оценки уровня их развития в контексте общероссийских тенденций.

Цель. Оценка параметров эколого-социально-экономического развития регионов Центрального Черноземья, определяющих перспективы их развития в данной сфере общественных отношений.

Методология. *Монографический метод; кластерный, логический и сравнительный анализ.* Поскольку регионы России многочисленны и существенно отличаются по уровню эколого-социально-экономического развития в целом и по его отдельным составляющим для понимания перспектив развития данной сферы произведена их группировка, позволившая сформировать с использованием кластерного анализа виртуальные кластеры, достаточно однородные по совокупности оцениваемых параметров. Оценка произведена по семи параметрам: «среднегодовая численность занятых по видам экономической деятельности за год», «распределение числа организаций и предприятий по видам экономической деятельности», «расходы на охрану окружающей среды», «оборот организаций по видам экономической деятельности», «доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ», «объем оборотной и последовательно используемой воды». Виртуальные кластеры сформированы по состоянию на за период 2018, 2019, 2020, 2021 гг.

Результаты и выводы. *Полученные результаты свидетельствуют, что на протяжении четырех лет наблюдается положительная динамика в четырех из пяти регионов Центрального Черноземья. При этом Воронежская и Курская области входили в течение трех и четырех лет, соответственно, в кластер «Б», отличающийся наиболее высокими показателями, характеризующими: количество занятых в сфере водоснабжения; водоотведения, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений; число организаций в данной сфере деятельности; долю объема отгруженной промышленной продукции по сбору, обработке и утилизации отходов, обработке вторичного сырья в ее общем объеме. В целом Центрально-Черноземный экономический район можно рассматривать в качестве одной из опорных точек модернизации промышленности с перспективой на рост экологичности производства, использования «зеленых инструментов», внедрения новых природосберегающих производств.*

Область применения. *Практика модернизации промышленности в сфере эколого-социально-экономического развития регионов.*

Ключевые слова: *регион, эколого-социально-экономическое развитие, виртуальный кластер, природосберегающие производства.*

UDC 330.1; 330.15

STATE AND PROSPECTS OF ECOLOGICAL, SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

JEL Codes: O13, Q51, R11

*Treshchevsky Yu. I., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics and Management of Organizations, Voronezh State University, Voronezh, Russia
E-mail: utreshevski@yandex.ru; SPIN-code: 9194-7480*

*Ibragimkhalilova T. V., Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Marketing and Logistics, Donetsk State University, Donetsk, Russia
E-mail: itv2106@mail.ru; SPIN-code: 3683-6552*

*Malugina E. G., Post-graduate student, Voronezh State University, Voronezh, Russia
E-mail: ek_m@bk.ru; SPIN-code: -*

Abstract.

The relevance of the topic. *The state and prospects of the Central Chernozem regions in the field of ecological, socio-economic development determine the need for analysis and assessment of their level of development in the context of all-Russian trends.*

Goal. *Assessment of the parameters of the ecological, socio-economic development of the regions of the Central Chernozem region, determining the prospects for their development in this area of public relations.*

Methodology. *Monographic method; cluster, logical and comparative analysis. Since the regions of Russia are numerous and differ significantly in the level of ecological, socio-economic development as a whole and in its individual components, in order to understand the prospects for the development of this sphere, their grouping was made, which made it possible to form virtual clusters using cluster analysis that*

are sufficiently homogeneous in terms of the totality of the estimated parameters. The assessment was made according to seven parameters: «the average annual number of employees by type of economic activity for the year», «distribution of the number of organizations and enterprises by type of economic activity», «environmental protection costs», «turnover of organizations by type of economic activity», «the share of captured and neutralized air pollutants», «the volume of turnover and consistently used water.» Virtual clusters have been formed as of the period 2018, 2019, 2020, 2021.

Results and conclusions. The results obtained indicate that for four years there has been a positive trend in four of the five regions of the Central Chernozem region. At the same time, the Voronezh and Kursk regions were included for three and four years, respectively, in cluster «B», characterized by the highest indicators characterizing: the number of people employed in the field of water supply; sanitation, waste collection and disposal, pollution elimination activities; the number of organizations in this field of activity; the share of the volume of shipped industrial products for the collection, processing and disposal of waste, processing of secondary raw materials in its total volume. In general, the Central Chernozem Economic Region can be considered as one of the reference points of industrial modernization with the prospect of increasing the environmental friendliness of production, the use of «green tools», the introduction of new nature-saving industries.

Scope of application. The practice of industrial modernization in the field of ecological, socio-economic development of regions.

Keywords: region, ecological, socio-economic development, virtual cluster, nature-saving industries.

DOI: 10.22394/1997-4469-2023-61-2-28-40

Введение

Проблемы повышения экологичности промышленных производства и коммунального хозяйства постоянно повышают свою актуальность на протяжении длительного периода в целом в мире, в России и регионах страны. Однако, кроме экологического аспекта необходимо обращать внимание на экономические, организационные и социальные составляющие развития систем различных уровней. Исследователи установили наличие взаимосвязей между различными экологическими, социальными и экономическими параметрами регионального развития. Так, Н. В. Архипова, А. Г. Печникова рассматривают вопросы привлечения финансовых ресурсов в решение экологических проблем на федеральном и региональном уровне, предлагают свое видение понятия экологических инвестиций и взгляд на законодательную и нормативную базу в сфере экологического инвестирования [1]. В. Р. Дуганова, Е. В. Крымкина, исследовав сотрудничество между российскими и зарубежными регионами, рассмотрели экономико-организационные основы и возможные форматы реализации экологических проектов [2]. Авторы приходят к выводу, что в ближайшие годы проблема будет актуализироваться.

В. Н. Кириллина, Ю. А. Вятская, Э. А. Таранина исследуют проблему взаимодействия бизнес-сообщества и органов власти в сфере экологии на примере ряда российских регионов [3]. В целом авторы сделали вывод, что в условиях внешних ограничений наблюдается консолидация позиций бизнеса и власти в отношении проблем экологии. В. Ч. Ревазов,

Д. Э. Пилиева исследовали влияние социальных и экологических факторов на качество жизни населения регионов, опираясь на данные по Северо-Кавказскому федеральному округу [4]. А. М. Дронова, Е. Л. Дзю рассматривают проблему разделения мусора в Новосибирской области в период с 2019—2022 годами и считают, что утилизация бытовых и производственных отходов — одна из определяющих состояний эколого-социально-экономических пространственных систем [5]. В исследованиях А. А. Лысоченко установлена взаимосвязь между общим экономическим ростом и изменениями, происходящими в сфере экологии на примере Ростовской области [6]. Указанный автор определяет цель политики региона в сфере экологии как повышение степени защищенности природной среды от антропогенного воздействия, обеспечивающей, в конечном итоге, безопасность жизнедеятельности населения [7].

Ю. В. Глушко, С. А. Рамазанова исследуют состояние экологической безопасности и влияние государственного управления ее состояние во взаимосвязи с социально-экономическим развитием региона на примере Республики Крым [8]. С. М. Сапожникова, Н. В. Рейхерт выявили основные проблемы, с которыми столкнулись регионы в ходе «мусорной» реформы на примере Смоленской области [9] и предложили региональную модель рынка обращения твердых коммунальных отходов. Е. В. Марьиным в контексте взаимодействия экологии и экономики рассмотрены возможности оптимального решения проблемы внешних экологических последствий с использованием нало-

гов и сборов [10]. Е. С. Андросова, В. В. Майер рассматривают необходимость трансформации законодательства в сфере обращения с отходами, обеспечивающей позитивные изменения для функционирования производств и частных лиц [11].

Е. А. Ларичева и Н. А. Ноздрина сделали выводы о влиянии экологического состояния Брянской области на ее экономическое развитие [12]. В работе представлен анализ результатов деятельности предприятий по виду деятельности «водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений». Е. И. Игонина посвятила исследование решению задач кластеризации регионов России для лучшего понимания проблемы, в результате чего установлена существенная зависимость между социальными факторами и экологией [13].

Значительное внимание уделяется изучению проблемы на микроуровне. Например, А. Б. Васильевский устанавливает положительную взаимосвязь между функционированием предприятия и применяемыми им экологическими технологиями [14]. Для многих бизнес-единиц именно этот фактор является главной мотивацией к применению «зеленых» инструментов. С. Е. Егорова, Н. Г. Кулакова, В. А. Будасова также установили положительные и отрицательные взаимосвязи экологических показателей компаний и их конкурентоспособности [15]. Авторами доказано, что связь между экологическим регулированием и конкурентоспособностью существенно зависит от рыночной структуры отрасли и трактовки понятий «конкурентоспособность», «экономическая эффективность», «экологическая эффективность», «строгость регулирования».

Предметом обсуждения научным сообществом все в большей степени становятся различные аспекты развития переработки отходов. Так, Л. Филимонова, Е. Матис, Н. Скворцова говорят о переработке отходов как об отправной точке экономического роста в России [16]. Е. Соловьева, М. Попова, Д. Погонин обсуждают зарубежный опыт изменения структуры тарифов ЖКХ [17]. А. М. Губернаторов, Д. В. Кузнецов, И. В. Макунина, И. Е. Быстренина рассматривают различные аспекты финансирования обращения с твердыми коммунальными отходами в контексте сотрудничества государства и частных предприятий [18].

В. С. Алкубаева, А. И. Чистозвонов, А. А. Шемякин, А. Р. Хакимжанов раскрывают понятие «экологического просвещения» [19], в статье Е. М. Ващенко упоминается о, так называемой, «эко-моде» — тенденции перехода от повышен-

ного потребления к социально-ответственному бизнесу, что должно положительно влиять на экологическую ситуацию [20].

В нашем исследовании мы сделали попытку рассмотреть взаимосвязи базовых параметров региональных эколого-социо-экономических систем, и установить на этой основе перспективы их развития в регионах Центрального Черноземья.

Методы и результаты исследования

Для выявления указанных взаимосвязей мы использовали показатели, отражающие различные аспекты эколого-социо-экономического развития регионов. Так, в контексте вовлеченности населения в данное развитие нами принят показатель «количество занятых граждан в сфере «водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений». С точки зрения вовлеченности бизнеса использованы показатели: число организаций в вышеупомянутом виде деятельности; их оборот; количество отгруженной продукции или услуг. С позиций вовлеченности органов власти использованы данные о финансировании мер по защите окружающей среды. Более подробные характеристики показателей представлены в таблице 1. Для формирования информационного массива использованы данные официальной статистики по 76 регионам России (по которым имеются исчерпывающие статистические данные) [21—24]. Поскольку исходные показатели выражены в разных единицах измерения, было произведено их нормирование. Исходными величинами приняты значения показателей, используемые в официальной статистике, независимо от того, являются они абсолютными или относительными.

Средние значения показателей по кластерам представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Как видно из данных, представленных в таблице 2 и на рисунке 1, имеет место существенный разрыв в значениях нормированных значений показателей внутри кластеров. Лишь в кластерах «А» и «Д» нормированные значения всех показателей имеют близкие уровни — высокие в первом из них, низкие — во втором. Стабильно высоким во всех кластерах является показатель Var 3 («доля объема отгруженной продукции (работ, услуг) по виду экономической деятельности «сбор, обработка и утилизация отходов, обработка вторичного сырья»). Он имеет максимально высокие значения в каждом кластере, что является наиболее важными в определении перспектив регионов в развитии переработки бытовых отходов жизнедеятельности — текстиля, пластика, бумаги и т. д.

Таблица 1

Показатели, характеризующие состояние региональных эколого-социально-экономических систем

Обозначение	Наименование показателя в сборнике «Регионы России»	Единицы измерения
Var1	Среднегодовая численность занятых по видам экономической деятельности (по направлению «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений»)	Тыс. чел.
Var2	Распределение числа организаций и предприятий по видам экономической деятельности за год (по виду деятельности «Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений»)	Единиц
Var3	Структура объема отгруженной продукции, работ, услуг, по виду экономической деятельности «Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» (доля показателя «Сбор, обработка и утилизация отходов; обработка вторичного сырья» от общего объема) за год	% от общего объема по виду деятельности
Var4	Расходы на охрану окружающей среды в год	В фактически действовавших ценах, млн руб.
Var5	Оборот организаций по видам экономической деятельности (по направлению «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений») за год	Млрд руб.
Var6	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников за год	%
Var7	Объем оборотной и последовательно используемой воды в год	Млн м ³

Таблица 2

Средние значения показателей кластеров (2018 г.)

Показатели	Кластеры				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
Var 1	0,522840	0,348269	0,361781	0,152900	0,121206
Var 2	0,469846	0,260480	0,327668	0,118413	0,097828
Var 3	0,738594	0,806065	0,625252	0,709327	0,271005
Var 4	0,560963	0,074324	0,210838	0,072859	0,079270
Var 5	0,524173	0,158609	0,173224	0,059184	0,038834
Var 6	0,382501	0,065285	0,168538	0,031647	0,031696
Var 7	0,595234	0,681481	0,227179	0,076155	0,067808
Сумма	3,794150	2,394512	2,094480	1,220485	0,707645

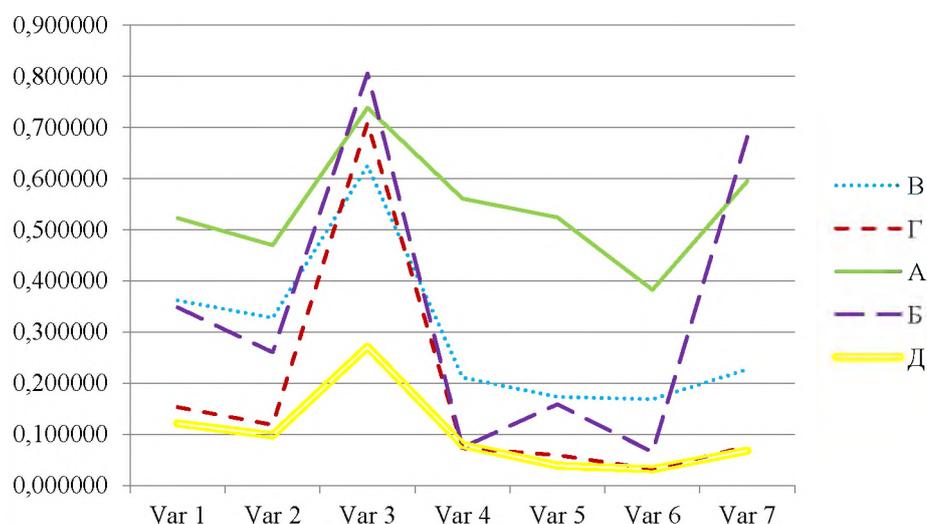


Рис. 1. Средние значения показателей кластеров (2018 г.)

Данные, характеризующие средние нормированные значения показателей кластеров, представлены в таблице 3 и на рисунке 2.

Как видим, в структуре показателей кластеров произошли существенные изменения.

Фактически стабильными остались средние нормированные значения показателя var 3, характеризующего объемы сбора, обработка и утилизации отходов, обработки вторичного сырья.

Таблица 3

Средние значения показателей кластеров (2019 г.)

Показатели	Кластеры				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
Var 1	0,658141	0,321715	0,180792	0,144433	0,151789
Var 2	0,656373	0,320184	0,152904	0,107696	0,092010
Var 3	0,748428	0,774326	0,666914	0,704133	0,319317
Var 4	0,764296	0,233539	0,079790	0,041480	0,079626
Var 5	0,812568	0,285820	0,084016	0,078579	0,043607
Var 6	0,605463	0,627542	0,812915	0,228423	0,506639
Var 7	0,743518	0,411110	0,095028	0,033484	0,058595
Сумма	4,988786	2,974235	2,072360	1,338230	1,251582

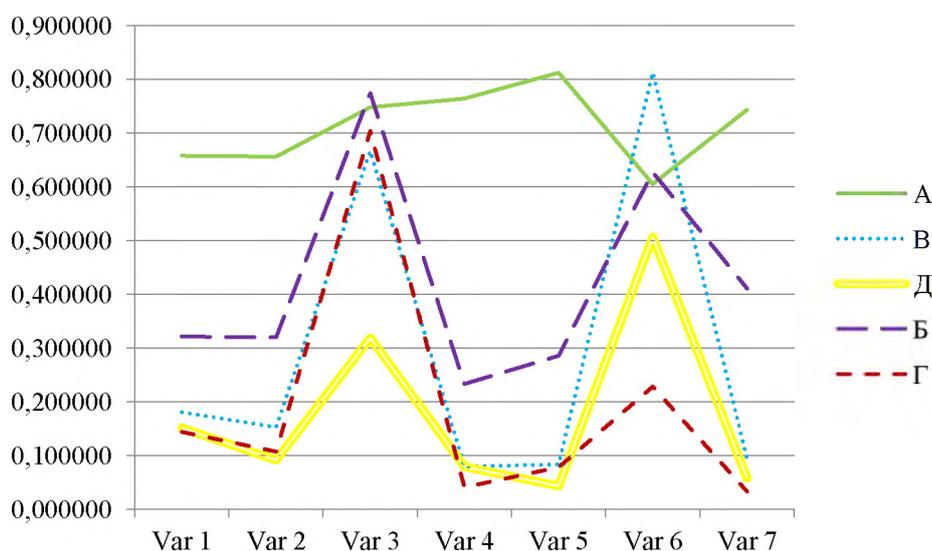


Рис. 2. Средние значения показателей кластеров (2019 г.)

Кластер «А» увеличил отрыв от остальных по сумме нормированных показателей. На первую позицию вышел объем оборота в сфере водоснабжения, водоотведения, сборе и утилизации отходов, ликвидации загрязнений. Ухудшились позиции кластера по доле уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников в их общем количестве — кластер оказался на третьем месте после кластеров «В» и «Б».

Кластер «Б» — соотношение суммы нормированных значений показателей по отношению к сумме значений лидера (кластера «А») сохранилось неизменным. Улучшено положение по показателям var 4, var 5, var 6 и ухудшено по var 7, по уровню которого кластер сместился

с первого места в 2018 г. на второе в 2019 г. То есть, в кластере увеличены расходы на охрану окружающей среды, активизировалась деятельность в сфере водоснабжения, водоотведения, утилизации отходов. В то же время, сократились по сравнению с другими кластерами объемы оборотной и повторно используемой воды.

Кластер «В» сохранил значение суммы нормированных показателей, но при этом ухудшил положение относительно кластеров «А» и «Б». Улучшилась позиция по показателю var 6 — первое место со значительным превышением значений показателя среди всех кластеров. То есть, более активной по сравнению с другими кластерами стала деятельность по улавливанию и обезвреживанию загрязняющих атмос-

феру веществ, поступающих от стационарных источников.

В кластере «Г» несколько увеличилось значение суммы нормированных показателей. Существенных изменений в структуре значений показателей не произошло.

Кластер «Д», как и ранее, имел наиболее низкое значение суммы нормированных показателей, однако его отставание от иных групп по сравнению с 2018 годом сократилось. При этом следует отметить существенное усиление позиций кластера по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха из стационарных источников.

Таким образом, сохранилось повышенное внимание к утилизации отходов во всех кластерах. В качестве общей тенденции в лидирующих кластерах «А» и «Б» и среднеразвитом кластере «В» отметим активизацию деятельности в сфере снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В 2020 году произошли дальнейшие изменения в структуре показателей, характеризующих состояние региональных эколого-социально-экономических систем. Значения показателей кластеров в 2020 году представлены в таблице 4 и на рисунке 3.

Таблица 4

Средние значения показателей кластеров (2020 г.)

Показатели	Кластеры				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
Var 1	0,575931	0,250876	0,186745	0,110554	0,124847
Var 2	0,503514	0,260874	0,174592	0,089844	0,100016
Var 3	0,690974	0,768905	0,665803	0,317739	0,630286
Var 4	0,506706	0,136831	0,124197	0,097185	0,044482
Var 5	0,452616	0,129089	0,092031	0,035256	0,057534
Var 6	0,653670	0,566132	0,827575	0,575223	0,229132
Var 7	0,430144	0,464923	0,116197	0,069544	0,027708
Сумма	3,813555	2,577629	2,187140	1,295345	1,214004

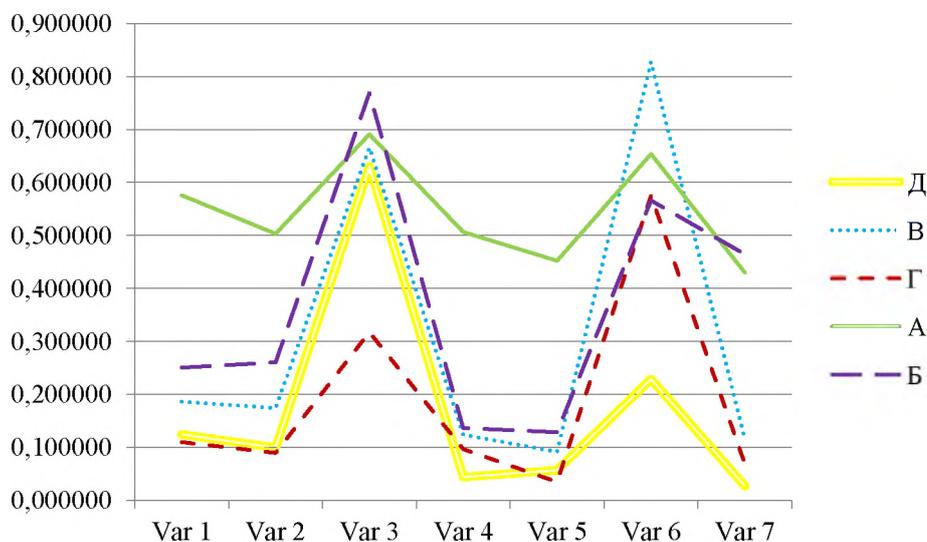


Рис. 3. Средние значения показателей кластеров (2020 г.)

Как видим, в 2020 году различия между кластерами по общей сумме нормированных показателей уменьшились.

В качестве приоритетных четко обозначились: деятельность в сфере утилизации отходов (var 3) и предотвращения загрязнения атмосферы выбросами из стационарных источников (var 6).

Как и в предыдущие годы, на низком уровне во всех кластерах находятся расходы на охрану окружающей среды.

Кластер «А», как и ранее, лидирует по большинству показателей, несколько отставая от кластера «Б» по утилизации отходов и объемам оборотной и последовательно используемой воды.

Кластер «Б» в 2020 г. в целом сохранил позиции, достигнутые в 2018 году, по всем параметрам.

Кластер «В» улучшил общее положение по совокупности принятых для анализа показателей и структуре.

Данные о состоянии анализируемых показателей в 2021 году представлены в таблице 5 и на рисунке 4.

Как видим из данных таблицы 5 и рисунка 4, разрыв между значениями сумм нормированных показателей кластеров увеличился по сравнению с 2020 г., приблизившись к резуль-

татам 2019 года, когда он был максимальным. Отставание кластера «В» от кластера «Б», практически ликвидированное в 2020 г., восстановилось на уровне 2018—2019 годов. К структурным особенностям 2021 года следует отнести сближение позиций различных кластеров по затратам на защиту окружающей среды.

Таблица 5

Средние значения показателей кластеров (2021 г.)

Показатели	Кластеры				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
Var 1	0,832437	0,382961	0,178443	0,079818	0,129643
Var 2	0,753055	0,332874	0,179556	0,088399	0,109161
Var 3	0,726401	0,770933	0,762958	0,491150	0,666482
Var 4	0,317329	0,238381	0,072741	0,060209	0,028010
Var 5	0,616175	0,173417	0,074910	0,018764	0,040984
Var 6	0,803030	0,573506	0,821232	0,643675	0,254696
Var 7	0,471302	0,544403	0,158427	0,092006	0,038920
Сумма	4,519730	3,016475	2,248268	1,474021	1,267895

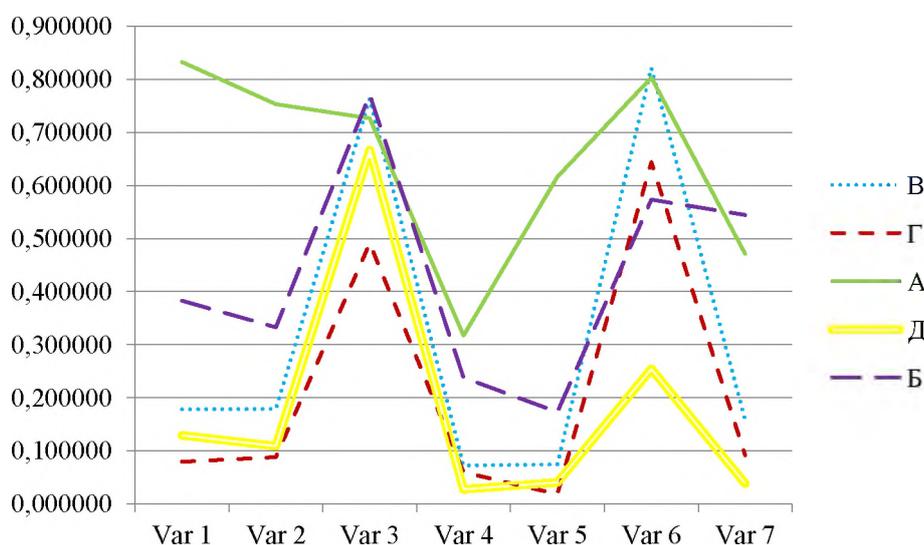


Рис. 4. Средние значения показателей кластеров (2021 г.)

Кластер «А» сохранил лидерство по пяти показателям из семи, уступая кластеру «Б» в сфере переработки отходов, и кластеру «В» — в защите атмосферного воздуха от загрязнений из стационарных источников.

Кластер «Б» сохранил лидерство в сфере переработки отходов, вовлечения в хозяйственную деятельность оборотной и повторно используемой воды.

Один из наименее стабильных показателей кластера «Б» — объем затрат на защиту окружающей среды.

Кластер «В» сохранил традиционное лидерство в сфере защиты атмосферного воздуха от загрязнения из стационарных источников и прочную позицию в лидирующей группе — по переработке отходов.

Кластеры «Г» и «Д» на протяжении всего периода имеют низкие результаты по всем показателям, внутри кластеров выделяются относительно высокие показатели по переработке отходов и защите атмосферного воздуха.

Обратим внимание на принадлежность регионов Центрального Черноземья к кластерам (табл. 6).

Как видим, наиболее развитый регион Центрального Черноземья по показателям эколого-социально-экономической деятельности, принятым для анализа — Курская область, входившая на протяжении всего анализируемого периода в кластер «Б». Воронежская область несколько уступала лидеру в начале анализируемого периода, но в 2019 г. также вошла в кластер «Б» и прочно закрепилась в его составе.

Распределение регионов Центрального Черноземья по кластерам

Годы	Включенность областей ЦЧР в кластеры				
	Курская	Воронежская	Белгородская	Липецкая	Тамбовская
2018	«Б»	«В»	«Г»	«Г»	Г
2019	«Б»	«Б»	«В»	«В»	Г
2020	«Б»	«Б»	«В»	«В»	Д
2021	«Б»	«Б»	«В»	«В»	Д

Белгородская и Липецкая области на начало анализируемого периода соответствовали по уровню развития и структуре показателей одному из кластеров-аутсайдеров — «Г», затем улучшили свои позиции, закрепившись с 2019 года в кластере среднего уровня — «В».

Исключение в составе регионов Центрального Черноземья составляет Тамбовская область, занимавшая на начало анализируемого периода положение в кластере «Г», а в 2020—2021 гг. — в кластере «Д».

Достаточно стабильная принадлежность регионов Центрального Черноземья к определенным кластерам позволяет распространить на них выводы, относящиеся к кластерам в целом.

Выводы

Принадлежность Курской и Воронежской областей к кластеру «Б» (соответственно, — на протяжении всего периода и в течение последних трех лет), позволяет сделать следующие выводы о состоянии и перспективах указанных регионов в сфере эколого-социально-экономического развития:

— регионы занимают прочное положение в составе лидеров по объему сбора, обработки и утилизации отходов, обработки вторичного сырья на протяжении 2018—2021 годов;

— в 2019 году возросли по отношению к иным группам регионов расходы на охрану окружающей среды, активизировалась деятельность в сфере водоснабжения, водоотведения, утилизации отходов;

— ухудшилось положение по объемам оборотной и повторно используемой воды;

— в 2020 году в целом положение регионов сохранилось на прежнем уровне; в качестве приоритетных четко обозначились: деятельность в сфере утилизации отходов и предотвращения загрязнения атмосферы выбросами из стационарных источников;

— в 2021 году регионы в составе кластера сохранили лидерство в сфере переработки отходов, и усилили позиции по вовлечению в хозяйственную деятельность оборотной и повторно используемой воды.

Таким образом, в целом можно наблюдать диверсификацию лидерских позиций регио-

нов в сфере эколого-социально-экономической деятельности на фоне общероссийских тенденций.

Белгородская и Липецкая области в сфере эколого-социально-экономических отношений несколько слабее, о чем свидетельствует их положение в кластере «Г» в начале анализируемого периода и кластере «В» в 2019—2021 годах. Тем не менее, учитывая положительную в целом динамику, можно считать эти регионы обладающими достаточным потенциалом в следующих сферах:

— утилизация отходов и переработка вторичного сырья. В данной сфере регионы кластера, входя в кластер «Г», занимали третью позицию по состоянию на 2018 г.;

— вхождение регионов в кластер «В» в 2019—2021 г. свидетельствует о следующих направлениях изменений: улучшение позиций по улавливанию и обезвреживанию поступающих из стационарных источников загрязняющих атмосферу веществ; снижение уровня стабильности в сфере утилизации отходов и переработки вторичного сырья (при этом позиции в данной сфере деятельности на протяжении всего анализируемого периода оставались достаточно высокими).

Невысокий уровень развития эколого-социально-экономической деятельности отмечается на протяжении всего периода в Тамбовской области.

В целом на основании проведенного анализа Центрально-Черноземный экономический район можно рассматривать в качестве одной из опорных точек модернизации промышленности с перспективой на рост экологичности производства, использования «зеленых инструментов», внедрения новых природосберегающих производств.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Архипова Н. В.* Анализ инвестиционных вложений в экологию регионов / Н. В. Архипова, А. Г. Печникова // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. — 2022. — № 2 (52). — С. 75—81.
2. *Дуганова В. Р.* Сотрудничество российских регионов с регионами зарубежных стран по вопросам экологии / В. Р. Дуганова, Е. В. Крымкина // Наукосфера. — 2021. — № 9—1. — С. 95—100.
3. *Кириллина В. Н.* Опыт российских регионов в реализации национального проекта в сфере экологии (конфликтный дискурс) / В. Н. Кириллина, Ю. А. Вятская, Э. А. Таранина // Бизнес. Общество. Власть. — 2022. — № 44—45. — С. 166—198.
4. *Ревазов В. Ч.* Влияние социально-экологических факторов на качество жизни населения региона / В. Ч. Ревазов, Д. Э. Пилюева // Pridneprovsky Research Journal. — 2022. — Т. 3, № 1. — С. 73—78.
5. *Дронова А. М.* Раздельный сбор мусора в Новосибирской области за периоды с 2019—2022 гг. / А. М. Дронова, Е. Л. Дзю // Теория и практика современной аграрной науки : сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. — Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. — С. 295—299.
6. *Лысоченко А. А.* Проблемы и перспективы стратегического развития пространственной политики региона в сфере экологии (на материалах Ростовской области) / А. А. Лысоченко // Региональная экономика и управление : электронный научный журнал. — 2021. — № 1 (65). — С. 13.
7. *Лысоченко А. А.* Система управления социально-экономическим развитием региона в сфере экологии / А. А. Лысоченко // Многополярная глобализация и Россия : материалы VIII Международной научно-практической конференции памяти А. Ю. Архипова, Ростов-на-Дону — Таганрог, 20—22 мая 2021 года. — Ростов-на-Дону — Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. — С. 179—182.
8. *Глушко Ю. В.* Влияние государственного управления в сфере экологии на социально-экономическое развитие региона / Ю. В. Глушко, С. А. Рамазанова // Проблемы и перспективы развития системы учета, аудита и государственного управления в условиях цифровой экономики : материалы I Всероссийской научно-практической конференции, Симферополь, 27 мая 2021 года / Министерство науки и высшего образования РФ ; ФГАУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», Институт экономики и управления, Кафедра учёта, анализа и аудита, Кафедра государственного и муниципального управления. — Симферополь : Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, 2021. — С. 174—177.
9. *Сапожникова С. М.* Региональные проблемы в сфере обращения твердых коммунальных отходов (на материалах Смоленской области) / С. М. Сапожникова, Н. В. Рейхерт // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2021. — № 3 (67). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-problemy-v-sfere-obrascheniya-tverdyh-kommunalnyh-othodov-na-materialah-smolenskoj-oblasti>
10. *Марьин Е. В.* Плата за негативное воздействие на окружающую среду: новые подходы и старые проблемы / Е. В. Марьин // Еромен. Global. — 2022. — № 28. — С. 193—198.
11. *Андросова Е. С.* Изменения законодательства Российской Федерации в сфере обращения с отходами / Е. С. Андросова, В. В. Майер // Будущее машиностроения России. 2022 : сборник докладов. XV Всероссийская конференция молодых ученых и специалистов (с международным участием), Москва, 21—24 сентября 2022 года. Т. 2. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. — С. 81—83.
12. *Ларичева Е. А.* Влияние экологического состояния Брянской области на ее экономическое развитие / Е. А. Ларичева, Н. А. Ноздрина // Социально-экономическое развитие Брянской области: тенденции и перспективы : сборник материалов III региональной научно-практической конференции / под редакцией А. В. Новиковой, И. В. Шлеминой. — Москва, 2021. — С. 176—181.
13. *Игонина Е. И.* Применение машинного обучения для кластеризации регионов России по здоровью населения и экологии / Е. И. Игонина // I Липановские научные чтения : материалы региональной научной конференции, Ижевск, 15—16 июня 2021 года. — Ижевск : Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова, 2021. — С. 169—175.
14. *Васильевский А. Б.* Мотивация хозяйственных субъектов к переходу на «зелёные» технологии в региональной экономике / А. Б. Васильевский // Устойчивое развитие промышленного региона — конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем : сборник аннотаций докладов Второго Уральского научного форума и проходящей в рамках форума VI Международной научной конференции «Конкурентоспособность и раз-

витие социально-экономических систем» памяти академика А. И. Татаркина, Челябинск, 26—28 октября 2022 года / Под общей редакцией О. В. Брижак, Д. А. Плетнёва. — Челябинск : Челябинский государственный университет, 2022. — С. 22.

15. *Егорова С. Е.* Исследование взаимосвязи между экологическими и экономическими показателями предприятия / С. Е. Егорова, Н. Г. Кулакова, В. А. Будасова // *п-Economy*. — 2022. — Т. 15. № 6. — С. 85—99.

16. *Filimonova L.* Waste Recycling as a Starting Point Economic Growth of Russia / L. Filimonova, E. Matys, N. Skvortsova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Virtual, Online, 10—12 января 2022 года. — Virtual, Online, 2022. — P. 032067.

17. *Solov'eva E.* Waste recycling: Share in the structure of the tariff for the treatment of solid municipal waste in the Vologda region / E. Solov'eva, M. Popova, D. Pogodin // *E3S Web of Conferences* : 2, Online, Virtual, 25—26 февраля 2021 года. — Online, Virtual, 2021. — URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/23/e3sconf_icepp21_01024/e3sconf_icepp21_01024.html

18. *Gubernatorov A. M.* Funding the Management of Municipal Solid Waste Through Public-Private Partnerships / A. M. Gubernatorov, D. V. Kuznetsov, I. V. Makunina, I. E. Bystrenina // *Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security* : Conference proceedings, Switzerland, 01—31 января 2021 года. — Switzerland : Springer, 2022. — P. 467—473.

19. *Алкубаева В. С.* Опыт экологического просвещения людей разного возраста / В. С. Алкубаева, А. И. Чистозвонов, А. А. Шемякин, А. Р. Хакимжанов // *Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России* : сборник статей XIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 21—22 января 2021 года. — Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. — С. 12—15.

20. *Ващенко Е. М.* Эко-мода: переход от модели потребления к модели владения / Е. М. Ващенко // *Переломные моменты истории: люди, события, исследования* : материалы международной научной конференции, посвященной 350-летию со дня рождения Петра Великого : в 3 т., Санкт-Петербург, 01 апреля 2022 года. Т. 2. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. — С. 279—283.

21. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: P32 Стат. сб. / Росстат. — Москва, 2019. — С. 122—125, 586—589, 576—579, 678—679.

22. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: P32 Стат. сб. / Росстат. — Москва, 2020. — С. 118—119, 600—603, 610—613, 706—707.

23. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: P32 Стат. сб. / Росстат. — Москва, 2021. — С. 122—125, 443—444, 447—448, 451—452, 524—527, 592—593, 514—515.

24. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: P32 Стат. сб. / Росстат. — Москва, 2022. — С. 122—125, 447—448, 451—452, 455—456, 518—521, 528—531, 614—617.

LITERATURE

1. *Arkhipova N. V.* Analysis of investment investments in the ecology of the regions / N. V. Arkhipova, A. G. Pechnikova // *Izvestiya vysshee obrazovaniya vysshee obrazovaniya*. Series: Economics, Finance and Production Management. — 2022. — № 2 (52). — P. 75—81. (In Russ.)

2. *Duganova V. R.* Cooperation of Russian regions with the regions of foreign countries on environmental issues / V. R. Duganova, E. V. Krymkina // *Naukosphere*. — 2021. — № 9—1. — P. 95—100. (In Russ.)

3. *Kirillina V. N.* Experience of the Russian regions in the implementation of the national project in the field of ecology (conflict discourse) / V. N. Kirillina, Y. A. Vyatskaya, E. A. Taranina // *Business. Society. Power*. — 2022. — № 44—45. — P. 166—198. (In Russ.)

4. *Revazov V. Ch.* Influence of socio-ecological factors on the quality of life of the region's population / V. Ch. Revazov, D. E. Pilieva // *Pridneprovsky Research Journal*. — 2022. — Т. 3, № 1. — P. 73—78. (In Russ.)

5. *Dronova A. M.* Separate waste collection in the Novosibirsk region for the periods from 2019—2022 / A. M. Dronova, E. L. Dzyu // *Theory and practice of modern agrarian science* : Collection of VI national (all-Russian) scientific conference with international participation, Novosibirsk, 27 February 2023. — Novosibirsk : IC NSAU «Zolotoy Kolos», 2023. — P. 295—299. (In Russ.)

6. *Lysochenko A. A.* Problems and prospects of strategic development of spatial policy of the region in the field of ecology (on the materials of the Rostov region) / A. A. Lysochenko // *Regional economics and management: electronic scientific journal*. — 2021. — № 1 (65). — P. 13. (In Russ.)

7. *Lysochenko A. A.* Management system of socio-economic development of the region in the field of ecology / A. A. Lysochenko // *Multipolar globalisation and Russia* : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference in memory of A. Y. Arkhipov,

Rostov-on-Don — Taganrog, 20—22 May 2021. — Rostov-on-Don : Taganrog : Southern Federal University, 2021. — P. 179—182. (In Russ.)

8. *Glushko Y. V.* Influence of public administration in the field of ecology on socio-economic development of the region / Y. V. Glushko, S. A. Ramazanova // Problems and prospects of development of accounting, audit and public administration in the digital economy : proceedings of the I All-Russian scientific-practical conference, Simferopol, 27 May 2021 / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation; FGOU VO «Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky», Institute of Economics and Management, Department of Accounting, Analysis and Audit, Department of State and Municipal Management. — Simferopol : V. I. Vernadsky Crimean Federal University, 2021. — P. 174—177. (In Russ.)

9. *Sapozhnikova S. M.* Regional problems in the sphere of solid municipal waste handling (on the materials of the Smolensk region) / S. M. Sapozhnikova, N. V. Reichert // Regional Economics and Management: an electronic scientific journal. — 2021. — № 3 (67). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-problemy-v-sfere-obrascheniya-tverdyh-kommunalnyh-otvodov-na-materialah-smolenskoj-oblasti> (In Russ.)

10. *Marin E. V.* Payment for negative environmental impact: new approaches and old problems / E. V. Marin // Epomen. Global. — 2022. — № 28. — P. 193—198. (In Russ.)

11. *Androsova E. S.* Changes in the legislation of the Russian Federation in the sphere of waste management / E. S. Androsova, V. V. Mayer // Future of Russian engineering. 2022 : collection of reports. XV All-Russian Conference of Young Scientists and Specialists (with international participation), Moscow, 21—24 September 2022. — Volume 2. — Moscow : Bauman Moscow State Technical University Publishing House, 2023. — P. 81—83. (In Russ.)

12. *Laricheva E. A.* Influence of the ecological state of Bryansk region on its economic development / E. A. Laricheva, N. A. Nozdrina // Socio-economic development of Bryansk region: trends and prospects. Collection of materials of the III regional scientific-practical conference. Edited by A. V. Novikova, I. V. Shlemina. — Moscow, 2021. — P. 176—181. (In Russ.)

13. *Igonina E. I.* Application of machine learning for clustering of Russian regions on population health and ecology / E. I. Igonina // I Lipanovsky scientific readings : Materials of the regional scientific conference, Izhevsk, 15—16 June 2021. — Izhevsk : M. T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University, 2021. — P. 169—175. (In Russ.)

14. *Vasilievsky A. B.* Motivation of economic entities to the transition to «green» technologies in the regional economy / A. B. Vasilievsky // Sustainable development of industrial region - competitiveness and development of socio-economic systems : Collection of abstracts of reports of the Second Ural Scientific Forum and the VI International Scientific Conference «Competitiveness and development of socio-economic systems» in memory of Academician A. I. Tatarin, Chelyabinsk, 26—28 October 2022 / Under the general editorship of O. V. Brizhak, D. A. Pletnev. — Chelyabinsk : Chelyabinsk State University, 2022. — P. 22. (In Russ.)

15. *Egorova S. E.* Investigation of the relationship between environmental and economic indicators of the enterprise / S. E. Egorova, N. G. Kulakova, V. A. Budasova // *π-Economy*. — 2022. — Vol. 15. No. 6. — Pp. 85—99.

16. *Filimonova L.* Waste Recycling as a Starting Point Economic Growth of Russia / L. Filimonova, E. Matys, N. Skvortsova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Virtual, Online, 10—12 января 2022 года. Virtual, Online, 2022. — P. 032067.

17. *Solov'eva E.* Waste recycling: Share in the structure of the tariff for the treatment of solid municipal waste in the Vologda region / E. Solov'eva, M. Popova, D. Pogodin // E3S Web of Conferences : 2, Online, Virtual, 25—26 февраля 2021 года. — Online, Virtual, 2021. — URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/23/e3sconf_icepp21_01024/e3sconf_icepp21_01024.html

18. *Gubernatorov A. M.* Funding the Management of Municipal Solid Waste Through Public-Private Partnerships / A. M. Gubernatorov, D. V. Kuznetsov, I. V. Makunina, I. E. Bystrenina // Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security : Conference proceedings, Switzerland, 01—31 января 2021 года. — Switzerland : Springer, 2022. — P. 467—473.

19. *Alkubaeva V. S.* Experience of environmental education of people of different age / V. S. Alkubaeva, A. I. Chistozvonov, A. A. Shemyakin, A. R. Khakimzhanov // Natural resource potential, ecology and sustainable development of Russian regions : Collection of articles of the XIX International Scientific and Practical Conference, Penza, 21—22 January 2021. — Penza : Penza State Agrarian University, 2021. — P. 12—15. (In Russ.)

20. *Vashchenko E. M.* Eco-fashion: the transition from the model of consumption to the model of ownership / E. M. Vashchenko // Turning points of history: people, events, research: Proceedings of the International Scientific Conference on the 350th anniversary of Peter the

Great: in 3 vols., St. Petersburg, 01 April 2022. Volume 2. — St. Petersburg : St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 2022. — P. 279—283. (In Russ.)

21. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019: R32 Stat. sb. / Rosstat. — Moscow, 2019. — P. 122—125, 586—589, 576—579, 678—679. (In Russ.)

22. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2020: R32 Stat. sb. / Rosstat. —

Moscow, 2020. — P. 118—119, 600—603, 610—613, 706—707. (In Russ.)

23. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2021: R32 Stat. sb. / Rosstat. — Moscow, 2021. — P. 122—125, 443—444, 447—448, 451—452, 524—527, 592—593, 514—515. (In Russ.)

24. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2022: R32 Stat. sb. / Rosstat. — Moscow, 2022. — P. 122—125, 447—448, 451—452, 455—456, 518—521, 528—531, 614—617. (In Russ.)