

УДК 330

¹ М.А. Угрюмова, ² С.В. Шкиотов

¹ Ярославский государственный технический университет, Ярославль, email: ugrumovama@ystu.ru

² Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Ярославский филиал), Ярославль, email: shkiotov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОГО РАЗВИТИЯ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРОСТРАНСТВЕ ЕАЭС

Ключевые слова: индекс финансового развития; экологический след; ЕАЭС; межрегиональная интеграция; качество окружающей среды

Устранение барьеров на пути движения товаров, услуг и факторов производства в рамках интеграционного объединения приводит к интенсификации финансового развития стран, что в свою очередь стимулирует экономический рост на пространстве объединения. Проблема заключается в том, что в соответствии с гипотезой экологической кривой Кузнеца, быстрые темпы экономического роста ведут к увеличению нагрузки на окружающую среду. Цель исследования – оценить влияние финансового развития на состояние окружающей среды на пространстве ЕАЭС в долгосрочном интервале времени. С помощью корреляционного анализа в работе верифицируется гипотеза о том, что финансовое развитие интенсифицирует темпы производства, а это наносит ущерб окружающей среде. В результате исследования установлено, что для Армении, России и Киргизии существует статистически значимая взаимосвязь между финансовым развитием и экологическим следом.

¹ М.А. Ugryumova, ² S.V. Shkiotov

¹ Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, email: ugrumovama@ystu.ru

² Financial University under the Government of the Russian Federation (Yaroslavl Branch), Yaroslavl, email: shkiotov@yandex.ru

IMPACT OF FINANCIAL DEVELOPMENT ON THE ENVIRONMENT IN THE EAEU

Keywords: financial development index; ecological footprint; EAEU; interregional integration; environmental quality

The elimination of barriers to the movement of goods, services and factors of production within an integration association leads to the intensification of financial development of countries, which in turn stimulates economic growth in the space of the association. The problem is that in accordance with the hypothesis of the environmental curve of Smith, the rapid pace of economic growth, lead to an increase in the burden on the environment. The purpose of the study is to assess the impact of financial development on the environment in the EAEU space in the long-term time interval. Using correlation analysis, the paper verifies the hypothesis that financial development intensifies the pace of production, which damages the environment (introduction of green technologies does not have time to compensate for the growth of environmental costs). The study finds that for Armenia, Russia and Kyrgyzstan there is a statistically significant relationship between financial development and ecological footprint.

Денежно-кредитная политика в настоящее время по-прежнему остается основным инструментом макроэкономического регулирования национальной экономики, поскольку увеличение количества денег в обращении ведет к росту деловой активности, созданию новых рабочих мест и увеличению доходов населения. Если купировать инфляционные риски, то мягкая денежно-кредитная политика оказывает благотворное влияние на все отрасли национальной экономики через эффект денежного мульти-

пликатора. Именно поэтому парадигма «больше денег – больше роста» [8] стала настоящим мейнстримом реальной экономической политики (достаточно обратиться за примерами к программам количественного смягчения (QE) в середине 10-х годов XXI столетия).

Вместе с тем, необходимо помнить и о том, что экономика будет нуждаться во все большем количестве ресурсов, необходимых для обеспечения непрерывности производственного процесса. Следовательно, развитие финансовых ин-

струментов и рынков, программы количественного смягчения (вместе с мягкой монетарной политикой) ведут не только к увеличению темпов экономического роста, но и создают дополнительную нагрузку на окружающую среду.

Таким образом, мы установили связь между финансовым развитием и состоянием окружающей среды. Эту связь можно раскрыть, как через положительные, так и отрицательные механизмы влияния на состояние окружающей среды. С одной стороны, можно предположить, что финансовые инструменты и активы могут быть инвестированы, в том числе, и в экологически чистые технологии («зеленую» экономику). Помимо этого, развитые финансовые инструменты могут косвенно воздействовать на состояние окружающей среды, через создание и соблюдение экологических норм, образование и осведомленность населения (финансовое развитие обычно связано с более высоким уровнем образования, что способствует осознанию важности защиты окружающей среды). С другой – согласно гипотезе экологической кривой Кузнеця [5], быстрые темпы экономического роста, простимулированные развитием финансовых рынков и инструментов, ведут к увеличению нагрузки на окружающую среду, истощению природных ресурсов и росту техногенных рисков.

В экономической литературе существует целый пласт исследований, посвященных изучению влияния различных экономических факторов на состояние окружающей среды (табл. 1).

Анализ литературы, с одной стороны, не позволяет однозначно трактовать влияние финансового развития на состояние окружающей среды, а с другой – позволяет сделать однозначный вывод

о том, что исследований на пространстве ЕАЭС в данном контексте в настоящий момент не существует.

Цель исследования

Цель исследования – оценить влияние финансового развития на состояние окружающей среды на пространстве ЕАЭС в долгосрочном интервале времени.

Методы

Гипотеза исследования – интеграционные процессы, связанные с устранением барьеров на пути движения ресурсов (включая финансовые), способствуют интенсификации финансового развития стран интеграционного объединения. Финансовое развитие, в свою очередь, стимулирует темпы роста экономики, что наносит ущерб окружающей среде (внедрение зеленых технологий не успевает компенсировать рост экологических издержек).

Исследуемые показатели:

– индекс финансового развития (FDI) как прокси показатель развития финансовых рынков и инструментов (рассчитывался до 2021 г. Международным валютным фондом);

– экологический след (EF) как прокси показатель состояния качества окружающей среды (рассчитывается Global Footprint Network).

Данные приведены в интервале 1992-2021 гг. для стран ЕАЭС (см. табл. 2-3).

Для верификации гипотезы использовался корреляционный анализ (корреляция Пирсона, p-value = 5%).

Результаты исследования

Результаты корреляционного анализа приведены на рисунках 1 и 2, а также в итоговой таблице 4.

Таблица 1

Анализ влияния финансового развития на состояние окружающей среды в экономической литературе

Tinoco-Zermelo (2023) [11]	Результаты подтверждают двунаправленную причинно-следственную связь между финансовым развитием и выбросами CO ₂ , финансовым развитием и ВВП, а также между первичным потреблением энергии и выбросами CO ₂ ; и однонаправленную связь от финансового развития к потреблению энергии и от выработки электроэнергии к выбросам CO ₂
продолжение табл. 1	

окончание табл. 1	
Lv & Li (2021) (Z. Lv & Li, 2021) [6]	Выбросы CO ₂ в одной стране могут находиться под влиянием финансового развития ее соседей. В частности, значительно отрицательный эффект перелива финансового развития на выбросы CO ₂ превалировал над положительным прямым эффектом развития экономики, что указывает на значительный общий отрицательный эффект
Das, Brown & McFarlane (2023) [4]	Связь между выбросами CO ₂ на душу населения и финансовым развитием является коинтегрированной, при этом направление коинтеграции идет от финансового развития к выбросам CO ₂ . Авторы обнаружили, что положительные и отрицательные изменения в финансовом развитии оказывают асимметричное влияние на выбросы CO ₂ как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе
Zhao & Yang (2020) [16]	В долгосрочной перспективе существует двунаправленная причинно-следственная связь между региональным финансовым развитием и выбросами CO ₂ , тогда как в краткосрочной перспективе это не подтверждается. Результаты динамического анализа показывают, что региональное финансовое развитие оказывает запаздывающее сдерживающее воздействие на выбросы CO ₂
Shahbaz, Solarin, Mahmood & Arouri (2013) [9]	Авторы установили наличие значимых долгосрочных взаимосвязей между выбросами CO ₂ , финансовым развитием, потреблением энергии и экономическим ростом. Эмпирические данные также указывают на то, что финансовое развитие способствует сокращению выбросов CO ₂ . В то же время потребление энергии и экономический рост увеличивают выбросы CO ₂
Bayar, Diaconu & Maxim (2020) [3]	Анализ причинно-следственных связей не выявил значимой связи между развитием финансового сектора и выбросами CO ₂ , но продемонстрировал двунаправленную причинно-следственную связь между первичным потреблением энергии и экономическим ростом, с одной стороны, и выбросами CO ₂ – с другой. В то же время долгосрочный анализ показал, что развитие финансового сектора и первичное потребление энергии положительно влияют на выбросы CO ₂
Xu, Huang & An (2021) [14]	Авторы обнаружили, что финансовое развитие явно влияет на выбросы CO ₂ через три канала: индустриализацию, экономический рост и потребление энергии. Влияние финансового развития на выбросы CO ₂ меняется с отрицательного на положительное по мере роста индустриализации и потребления энергии. Финансовое развитие оказывает положительное влияние на выбросы CO ₂ , когда доход на душу населения находится в диапазоне от \$1100 до \$8100, и отрицательное влияние, когда доход на душу населения менее \$1100 или более \$8100
Batool, Raza, Ali & Abidin (2022) [2]	Результаты показывают, что ИКТ и финансовое развитие в долгосрочной перспективе положительно влияют на деградацию окружающей среды, тогда как их влияние на выбросы CO ₂ в краткосрочной перспективе незначительно
Xiong, Zhang, & Mo (2023) [13]	Эмпирические результаты последовательно показывают, что финансовое развитие оказывает значительно положительное влияние на выбросы CO ₂ на душу населения, но это влияние имеет форму перевернутой U-кривой. При этом технологические инновации и структура промышленности выступают посредниками, через которые финансовое развитие способствует сокращению выбросов CO ₂ на душу населения, тогда как экономический масштаб оказывает противоположное воздействие
Anwar, Sinha, Sharif, Siddique, Irshad, Anwar & Malik (2022) [1]	Эмпирические данные показывают, что урбанизация, финансовое развитие и экономический рост увеличивают выбросы CO ₂ , тогда как потребление возобновляемой энергии способствует их сокращению, а влияние сельского хозяйства является незначительным

Источник: составлено авторами.

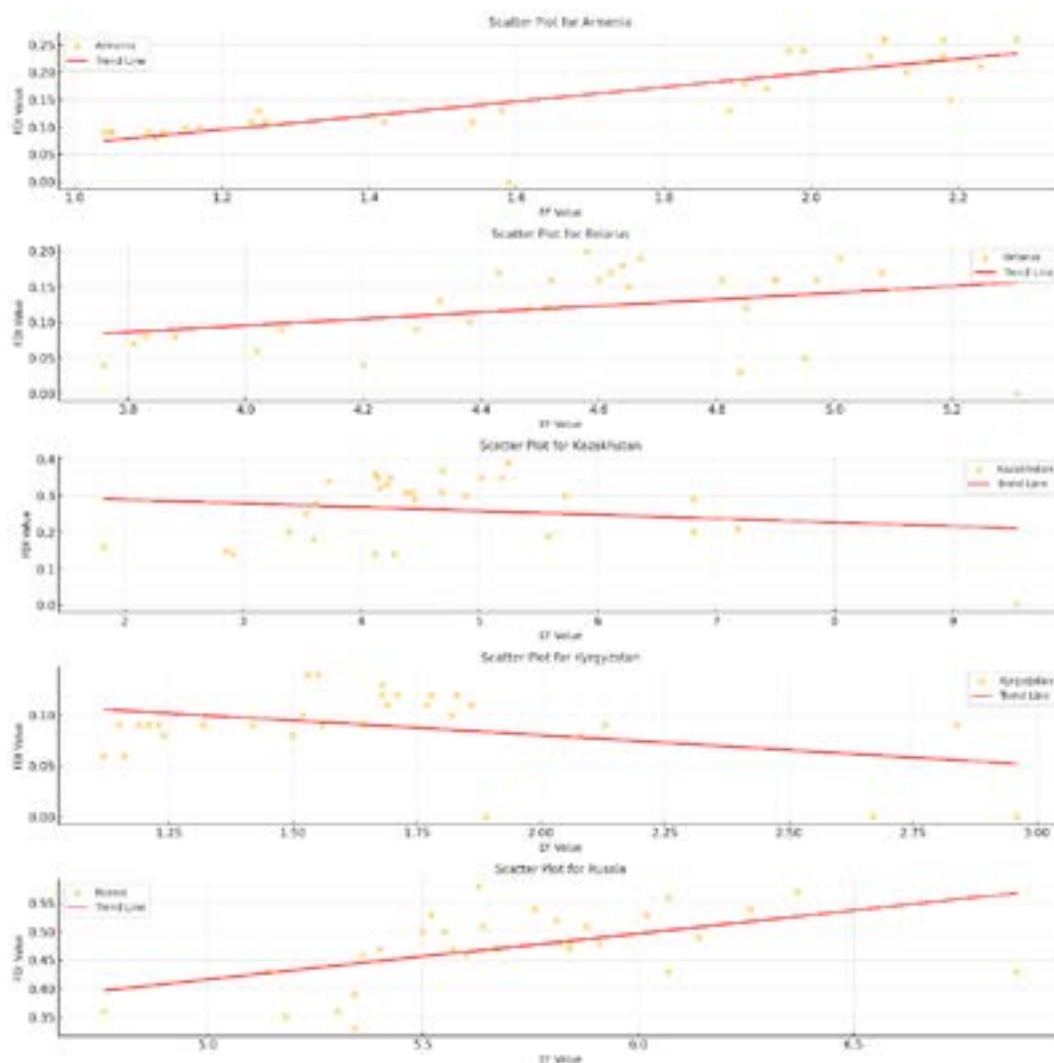


Рис.1. Диаграмма рассеивания между индексом финансового развития (FDI) и экологическим следом (EF) для стран ЕАЭС

Источник: построено авторами.

Таблица 2

Экологический след (Gha per person) в странах ЕАЭС, 1992-2021 гг.

Годы	Армения	Белоруссия	Казахстан	Киргизия	Россия
1992	1,59	5,31	9,54	2,96	6,88
1993	1,11	4,85	7,18	2,67	6,07
1994	1,10	4,29	6,81	1,89	5,34
1995	1,05	4,20	5,58	1,77	5,34
1996	1,04	4,84	4,28	2,13	5,18
1997	1,05	4,95	4,12	2,08	5,30
1998	1,12	3,83	2,86	2,84	4,76
1999	1,17	3,76	2,92	1,32	5,14
2000	1,15	4,02	1,83	1,16	5,36
2001	1,24	3,81	3,60	1,12	5,84

продолжение табл. 2

окончание табл. 2					
2002	1,25	3,88	3,39	1,15	5,40
2003	1,26	4,06	3,53	1,24	5,50
2004	1,42	4,38	3,62	1,19	5,57
2005	1,54	4,33	4,45	1,21	5,55
2006	1,58	4,51	4,69	1,23	5,76
2007	1,89	4,64	5,24	1,42	6,07
2008	2,19	5,01	5,02	1,50	6,26
2009	1,94	4,58	5,19	1,52	5,63
2010	1,91	4,67	4,68	1,56	5,81
2011	2,13	4,48	6,81	1,64	6,37
2012	2,23	4,97	4,88	1,82	5,88
2013	2,16	4,90	5,72	1,86	6,14
2014	2,18	5,08	4,38	1,83	5,91
2015	2,08	4,60	4,16	1,78	5,60
2016	1,97	4,43	4,22	1,69	5,64
2017	1,99	4,90	4,43	1,68	5,84
2018	2,10	4,81	4,12	1,71	5,67
2019	2,10	4,65	3,73	1,68	5,82
2020	2,18	4,52	4,14	1,53	5,52
2021	2,28	4,62	4,25	1,55	6,02

Таблица 3

Индекс финансового развития (FDI) для стран ЕАЭС, 1992-2021 гг.

Годы	Армения	Белоруссия	Казахстан	Киргизия	Россия
1992	N/A	N/A	N/A	N/A	0,43
1993	0,08	0,12	0,21	N/A	0,43
1994	0,09	0,09	0,2	N/A	0,39
1995	0,09	0,04	0,19	0,11	0,33
1996	0,09	0,03	0,14	0,09	0,35
1997	0,09	0,05	0,14	0,08	0,36
1998	0,09	0,08	0,15	0,09	0,36
1999	0,1	0,04	0,14	0,09	0,43
2000	0,1	0,06	0,16	0,06	0,46
2001	0,11	0,07	0,18	0,06	0,48
2002	0,13	0,08	0,2	0,09	0,47
2003	0,11	0,09	0,25	0,08	0,5
2004	0,11	0,1	0,28	0,09	0,47
2005	0,11	0,13	0,29	0,09	0,5
2006	0,13	0,12	0,37	0,09	0,54
2007	0,13	0,18	0,39	0,09	0,56
2008	0,15	0,19	0,35	0,08	0,54
2009	0,17	0,2	0,35	0,1	0,58
2010	0,18	0,19	0,31	0,09	0,52

продолжение табл. 3

окончание табл. 3

2011	0,2	0,12	0,29	0,09	0,57
2012	0,21	0,16	0,3	0,1	0,51
2013	0,22	0,16	0,3	0,11	0,49
2014	0,23	0,17	0,31	0,12	0,48
2015	0,23	0,16	0,32	0,12	0,46
2016	0,24	0,17	0,33	0,11	0,51
2017	0,24	0,16	0,31	0,12	0,47
2018	0,26	0,16	0,36	0,12	0,47
2019	0,26	0,15	0,34	0,13	0,48
2020	0,26	0,16	0,35	0,14	0,53
2021	0,26	0,17	0,35	0,14	0,53

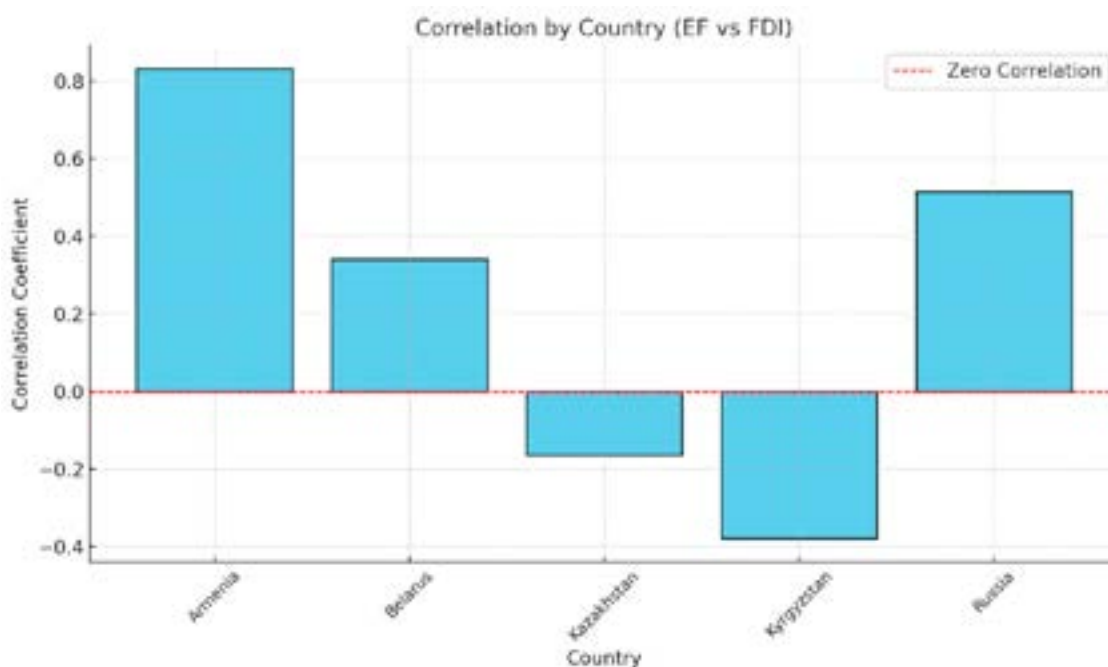


Рис.2. Коэффициенты корреляции между индексом финансового развития (FDI) и экологическим следом (EF) для стран ЕАЭС

Источник: построено авторами.

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа

Страны	Корреляция	p-value	Значимость
Армения	0.833204661290266	1.104303453051700	Да
Белоруссия	0.341207199287118	0.064997426728715	Нет
Казахстан	-0.16494861192730	0.383721399016257	Нет
Киргизия	-0.37970674119949	0.038489809905504	Да
Россия	0.515707600710297	0.003536000869771	Да

Источник: рассчитано авторами.

Таким образом, мы видим, что для Армении, России и Киргизии обнаружены статистически значимые взаимосвязи ($p\text{-value} < 0.05$) между финансовым развитием и экологическим следом.

Выводы

Выдвинутая в работе гипотеза получила свое подтверждение для ряда стран ЕАЭС. Рассмотрим полученные результаты более детально:

Армения: сильная положительная корреляция между экологическим следом (EF) и индексом финансового развития (FDI): 0.83 (статистически значима) – это указывает на то, что финансовое развитие негативно влияет на состояние окружающей среды в этой экономике.

Россия: умеренная положительная корреляция: 0.52 (статистически значима) – отражает аналогичную взаимосвязь между экологическим следом (EF) и индексом финансового развития (FDI), но с меньшей силой, чем в Армении.

Киргизия: умеренная отрицательная корреляция: -0.38 (статистически значима) – указывает на то, что финансовое

развитие позитивно влияет на состояние окружающей среды в этой экономике.

Для экономики Белоруссии и Казахстана связь между исследуемыми показателями статистически незначима.

Ограничения исследования могут быть связаны с некорректно выбранными показателями (отражающими те или иные аспекты состояния окружающей среды или финансового развития), неудачно подобранным методом анализа (происходит поиск и апробация методики исследования).

Полученные результаты исследования подтверждают результаты других исследований [1, 11, 14].

Вместе с тем, полученные данные актуализируют задачу более детального изучения влияния финансового развития на состояние окружающей среды на пространстве ЕАЭС с учетом темпов промышленного производства, потребления возобновляемых источников энергии, динамики протекания интеграционных процессов, уровня ВВП на душу населения и ряда других факторов.

Библиографический список

1. Anwar A., et al. The nexus between urbanization, renewable energy consumption, financial development, and CO2 emissions: evidence from selected Asian countries // *Environment, Development and Sustainability*. 2022. № 5 (24). P. 6556-6576.
2. Batool Z., et al. ICT, renewable energy, financial development, and CO2 emissions in developing countries of East and South Asia // *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. № 23 (29). P. 35025-35035.
3. Bayar Y., Diaconu (Maxim) L., Maxim A. Financial Development and CO2 Emissions in Post-Transition European Union Countries // *Sustainability*. 2020. № 7 (12). P. 2640.
4. Das A., Brown L., McFarlane A. Asymmetric Effects of Financial Development on CO2 Emissions in Bangladesh // *Journal of Risk and Financial Management*. 2023. № 5 (16). P. 269.
5. Kuznets S. Economic Growth and Income Inequality // *The American Economic Review*. 1955. № 1 (45). P. 1-28.
6. Lv Z., Li S. How financial development affects CO2 emissions: A spatial econometric analysis // *Journal of Environmental Management*. 2021. № 277. P. 111397.
7. Maji I.K., Habibullah M.S., Saari M. . Financial development and sectoral CO2 emissions in Malaysia // *Environmental Science and Pollution Research*. 2017. № 8 (24). P. 7160-7176.
8. Ngoc B. H., Tram N.H.M. Spillover impacts of financial development and globalization on environmental quality in ASEAN countries // *Heliyon*. 2024. № 9 (10).
9. Shahbaz M., et al. Does financial development reduce CO2 emissions in Malaysian economy? A time series analysis // *Economic Modelling*. 2013. № 35. P. 145-152.
10. Szymczyk K., et al. The Effect of Energy Usage, Economic Growth, and Financial Development on CO2 Emission Management: An Analysis of OECD Countries with a High Environmental Performance Index // *Energies*. 2021. № 15 (14). P. 4671.
11. Tinoco-Zermeño M.Á. Energy consumption, financial development, CO2 emissions, and economic growth in 23 developing economies // *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*. 2023. № 1 (18). P. 775.

12. Xiong F. et al. The influencing mechanism of financial development on CO2 emissions in China: double moderating effect of technological innovation and fossil energy dependence // *Environment, Development and Sustainability*. 2023. № 6 (25). P. 4911-4933.
13. Xiong F., Zhang R., Mo H. The mediating effect of financial development on CO2 emissions: An empirical study based on provincial panel data in China // *Science of The Total Environment*. 2023. № 896. P. 165220.
14. Xu X., Huang S., An H. Identification and causal analysis of the influence channels of financial development on CO2 emissions // *Energy Policy*. 2021. № 153. P. 112277.
15. Xu Z., et al. Nexus between financial development and CO2 emissions in Saudi Arabia: analyzing the role of globalization // *Environmental Science and Pollution Research*. 2018. № 28 (25). P. 28378-28390.
16. Zhao B., Yang W. Does financial development influence CO2 emissions? A Chinese province-level study // *Energy*. 2020. (200). P. 117523.