

Ссылка для цитирования этой статьи:

Быкова М.Л. Моделирование актуальных направлений социально-экономического развития территорий в рамках концепции устойчивого развития // Human Progress. 2022. Том 8, Вып. 1. С. 4. URL: http://progress-human.com/images/2022/Tom8_1/Bykova.pdf, свободный. DOI 10.34709/IM.181.4

УДК 332

МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



Быкова Маргарита Леонидовна

Аспирант, ассистент кафедры экономики инноваций и финансов
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

margarita93@bk.ru

87, ул. Горького,
г. Владимир, Россия, 600000
+7 (902) 888-08-42

Аннотация. В современном мире учет экологической составляющей является необходимым условием устойчивого развития территорий. Особая роль данного направления при стратегическом планировании отмечена не только отдельными государствами, но и мировым сообществом. Глобальные экологические проблемы ставят под угрозу возможность эффективной реализации воспроизводственного потенциала территорий. При этом стоит отметить взаимное влияние экологической и социально-экономической сферы. Финансирование природоохранной деятельности является необходимым условием сбалансированного развития Российской Федерации. В работе приводится анализ динамики природоохранных расходов, а также их структуры на протяжении 18 лет. В исследовании было проанализировано влияние природоохранных расходов на величину валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации. По результатам графического анализа были сделаны предварительные выводы о характере связи между независимыми переменными и результирующим фактором. Было выявлено, что независимые параметры связаны с социально-экономическим развитием территорий линейной и логарифмической зависимостью. Для построенных моделей были рассчитаны статистические параметры значимости, доказывающие возможность применения результатов исследования на практике.

Практическая роль исследования состоит в возможности прогнозирования и планирования процессов социально-экономического развития с учетом экологической составляющей.

Ключевые слова: экологическая сфера; регион; устойчивое развитие; экоразвитие; окружающая среда; социально-экономическое развитие.

JEL коды: R11; R13.

Введение

Глобальные экологические проблемы являются актуальной повесткой не только для мирового научного [1] и политического, но и для гражданского общества. Негативное воздействие на окружающую среду ставит под угрозу возможность воспроизводственного развития территорий для последующих поколений.

По мере роста масштабов производства, экологические вопросы стали стоять наиболее остро [2], [3], [4]. Назревшие глобальные проблемы окружающей среды стали столь значимыми, что не могли не быть учтены в деятельности мирового сообщества [5].

В 1992 году на конференции прозвучал термин «устойчивое развитие» [6]. Грамотное развитие территорий с учетом эколого-экономических особенностей является важнейшим условием реализации воспроизводственного потенциала как мезоуровне, так и в макромасштабе [7].

В работе Мантанова В.В. [8] отмечается, что ухудшение состояния окружающей среды связано с ускоренными темпами экономического развития территорий. Таким образом, возникает следующая проблема: повышение уровня жизни населения в настоящем ставит под угрозу возможности будущих поколений. Именно поэтому грамотное управление экологической политикой является необходимым условием долгосрочного развития территорий [9].

Как отмечает В.А. Вайн [10], в современных условиях трудно отрицать взаимное влияние экономического и экологического развития территорий. По мнению автора, данная зависимость является взаимообусловленной. Развивая производственный потенциал, люди воздействуют на состояние окружающей среды [11], именно поэтому решения в области экономики должны учитывать экологическое воздействие.

Также стоит отметить, что многие отрасли хозяйственной деятельности зависят от состояния природных ресурсов [12]. Таким образом, учет экологических проблем является актуальным не только для сохранения окружающей среды, но и для развития потенциала отдельных направлений народнохозяйственной деятельности [13].

Цель работы состоит в оценке влияния природоохранных расходов на социально-экономическое развитие Российской Федерации.

Только комплексное развитие территорий, опирающееся на постулаты теории устойчивого развития, способно принести положительные результаты в долгосрочной перспективе.

1. Методология исследования

Предварительным этапом моделирования направлений социально-экономического развития территорий в рамках концепции устойчивого развития стал анализ расходов на природоохранную деятельность в Российской Федерации.

Данный подход позволил проанализировать актуальные тенденции изменения динамических (рисунок 1) и структурных (рисунок 2) характеристик природоохранной деятельности в стране.

Рис. 1: Динамика расходов на охрану окружающей среды в Российской Федерации¹

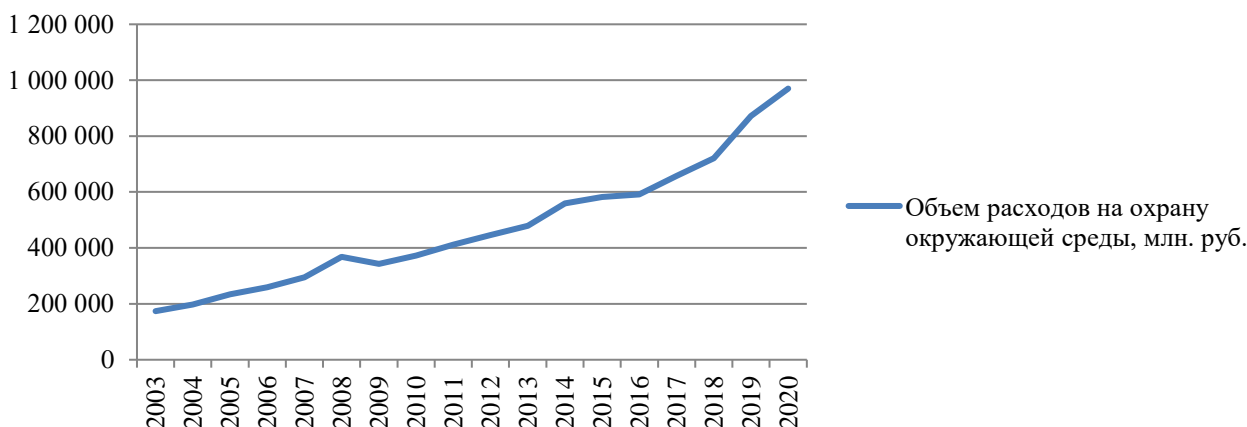
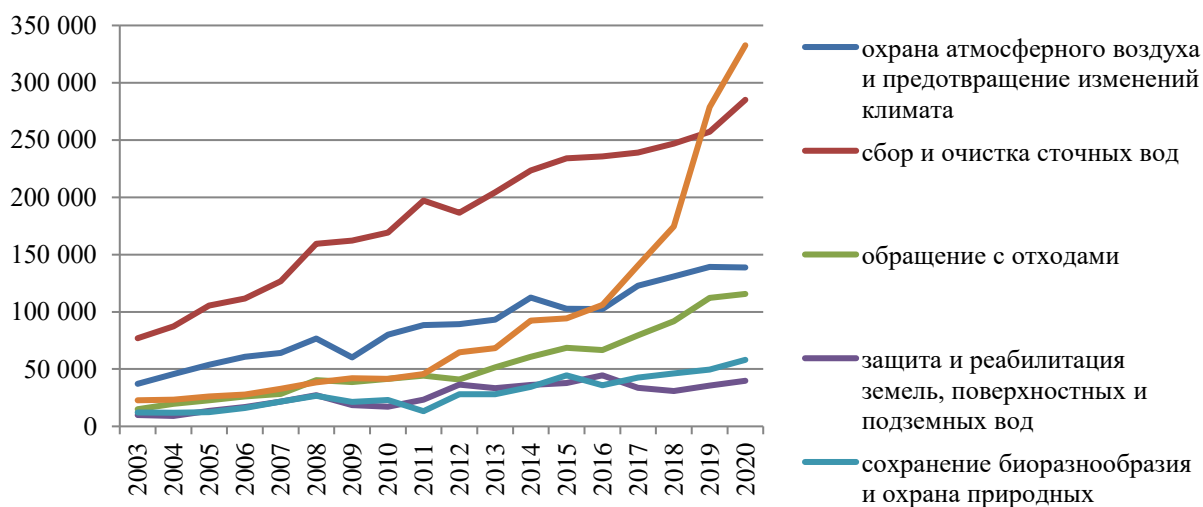


Рис. 2: Структура расходов на охрану окружающей среды по основным направлениям природоохранной деятельности²



¹ Разработано автором

² Разработано автором

В Российской Федерации в последние годы наблюдается рост природоохранных расходов. Такая тенденция является позитивной, поскольку своевременное реагирование на экологические проблемы требует соответствующих материальных затрат.

В последние годы наблюдается тенденция к изменению структуры расходов на природоохранную деятельность.

До 2018 года приоритетным направлением затрат на окружающую среду было направление, связанное со сбором и очисткой сточных вод.

С 2019 года прочие расходы занимают наиболее существенную долю расходов в общей структуре затрат. Таким образом, «традиционные» экологические проблемы постоянно дополняются иными позициями, решение которых требует дополнительных материальных затрат.

Концепция устойчивого развития предполагает гармоничное социальное, экономическое и экологическое развитие территорий.

В рамках исследования было проанализировано, какое из направлений природоохранных расходов находится в наиболее тесной связи с валовым внутренним продуктом (y) как показателем, отражающим одновременно развитие экономической и социальной составляющей.

В качестве независимых переменных были определены следующие параметры:

x_1 - затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата;

x_2 - затраты на сбор и очистку сточных вод;

x_3 - затраты на обращение с отходами;

x_4 - затраты на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод

x_5 - затраты на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий;

x_6 - прочие природоохранные расходы.

Данные показатели отражают особенности природоохранных расходов на протяжении всего аналитического периода и позволяют произвести комплексный анализ влияния состояния экологической сферы на социально-экономическое развитие территорий.

2. Результаты исследования

Графики зависимости результирующей переменной от независимых параметров представлены на рисунках 3-8.

Рис. 3: График влияния x_1 на y^3

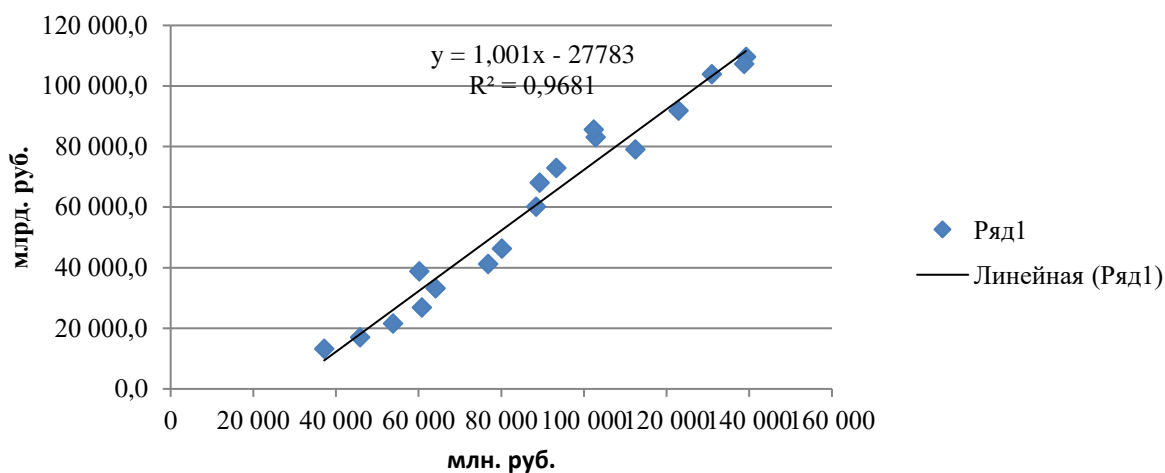


Рис. 4: График влияния x_2 на y^4

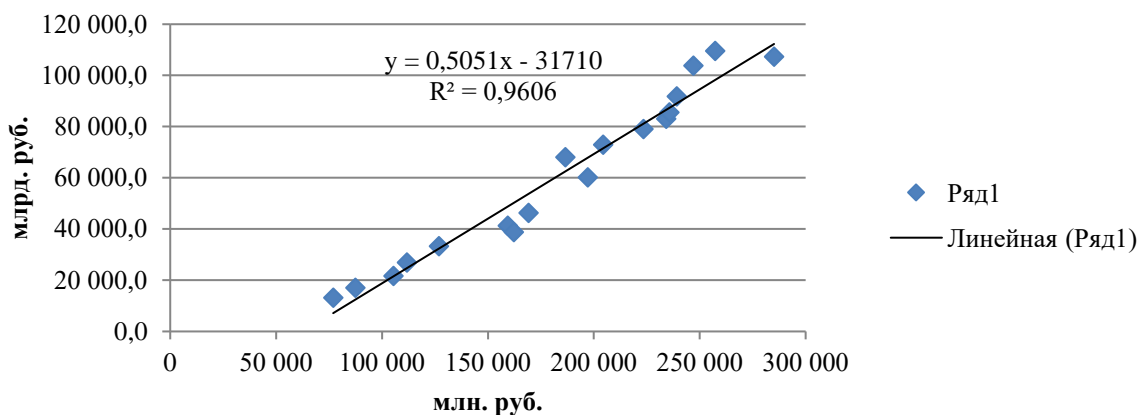
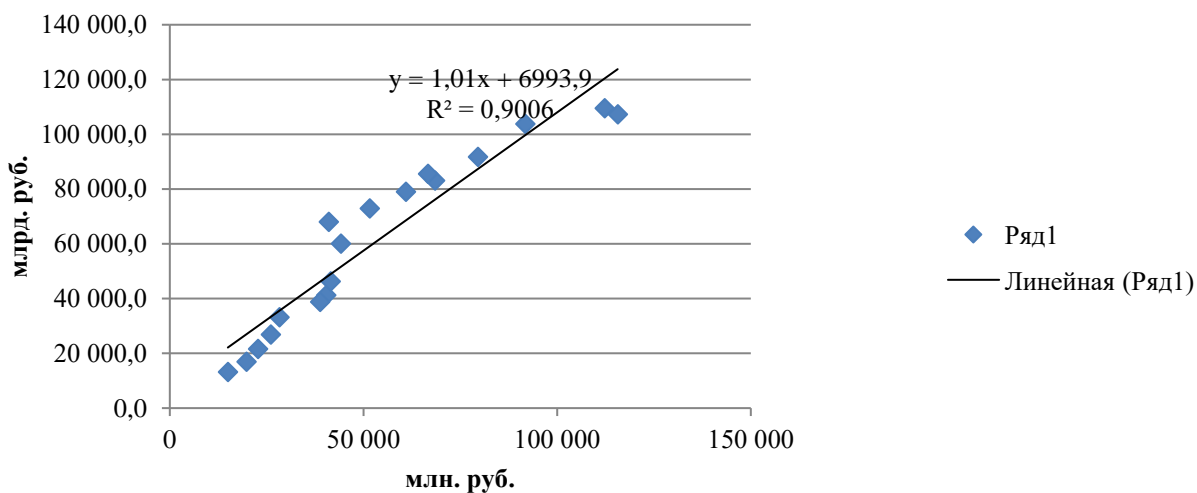


Рис. 5: График влияния x_3 на y^5



³ Разработано автором на основе данных Росстата

⁴ Разработано автором на основе данных Росстата

⁵ Разработано автором на основе данных Росстата

Рис. 6: График влияния x_4 на y^6

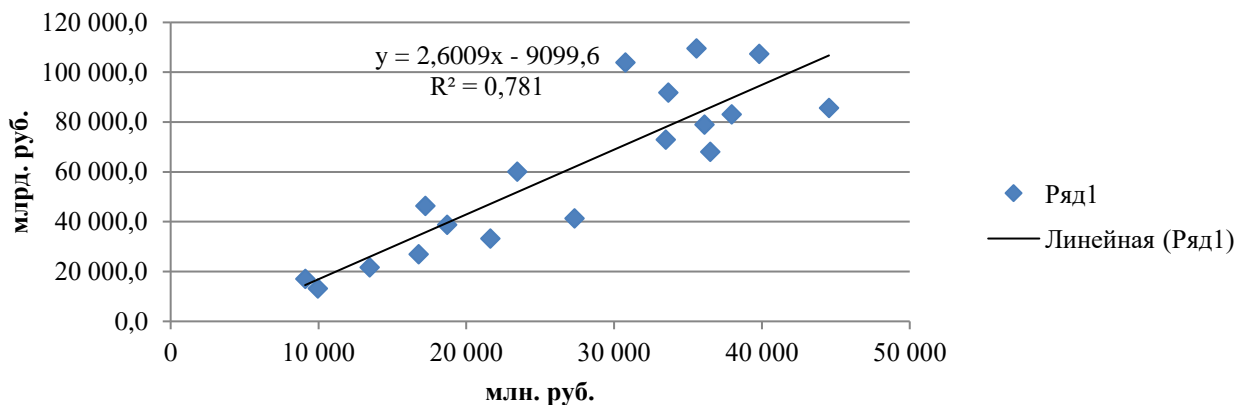


Рис. 7: График влияния x_5 на y^7

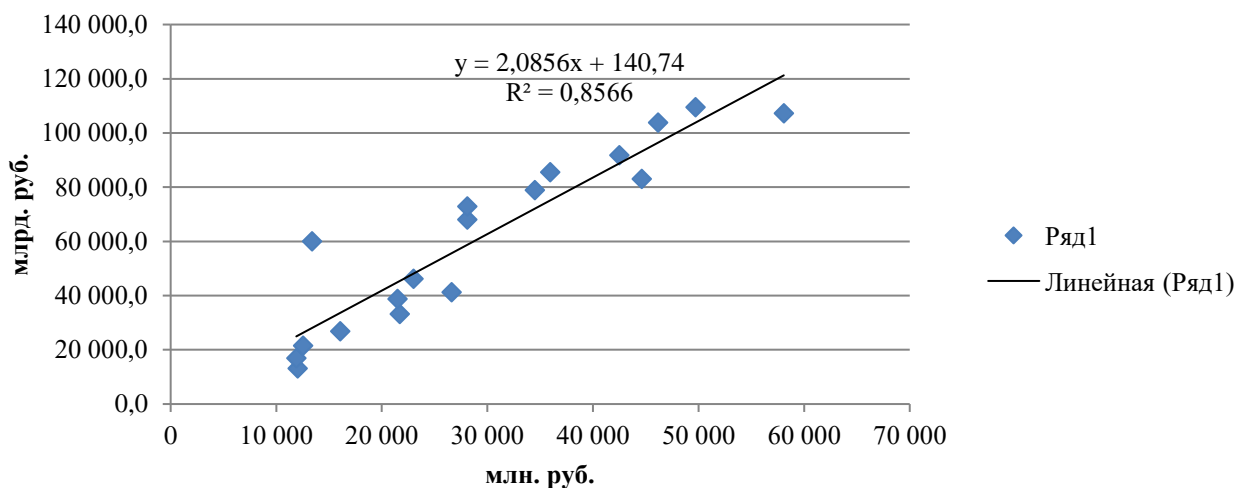
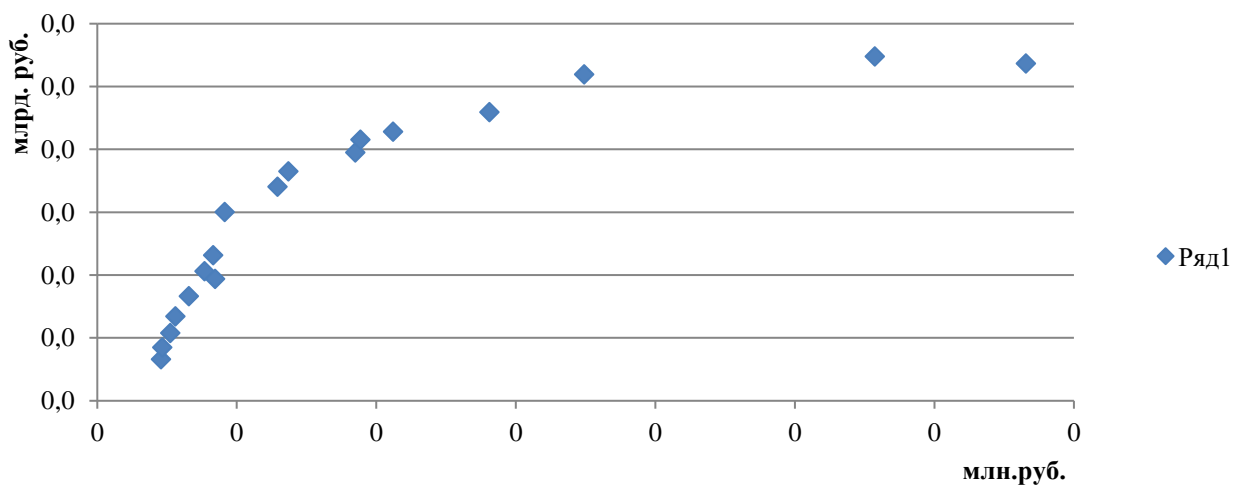


Рис. 8: График влияния x_6 на y^8



⁶ Разработано автором на основе данных Росстата

⁷ Разработано автором на основе данных Росстата

⁸ Разработано автором на основе данных Росстата

Исследование зависимостей позволило сделать вывод о том, что переменные $x_1 - x_5$ оказывают влияние на y по линейному закону. Причем динамика x_1, x_2, x_3 объясняет изменение величины внутреннего валового продукта более, чем на 90%.

Дополнительно проведенный анализ исследуемых параметров в Ms Excel позволяет сделать вывод о значимости построенных линейных уравнений (р-значение и F-критерий приближенно равны нулю для рассмотренных линейных регрессионных уравнений).

Также по результатам графического анализа можно предположить, что между параметром x_6 и y существует зависимость логарифмического характера.

Для расчетов параметров нелинейной регрессии была построена расчетная таблица 1.

Табл. 1: Вспомогательные расчеты параметров нелинейной регрессии⁹

Ln (x)	y	Ln ² (x)	y ²	Ln (x) * y
10.0336	13208.2	100.6721	174456547.24	132525.1409
10.0507	17027.2	101.0157	289925539.84	171134.5431
10.1686	21609.8	103.4	466983456.04	219740.9555
10.2365	26917.2	104.7857	724535655.84	275537.6349
10.3977	33247.5	108.1121	1105396256.25	345697.3935
10.5535	41276.8	111.3762	1703774218.24	435614.3926
10.6484	38807.2	113.3894	1505998771.84	413236.3016
10.6324	46308.5	113.0472	2144477172.25	492368.8181
10.7275	60114	115.0785	3613692996	644870.8675
11.0748	68103.4	122.6514	4638073091.56	754232.0808
11.1328	72985.7	123.9394	5326912404.49	812535.6691
11.4336	79030	130.7272	6245740900	903597.4738
11.4534	83087.4	131.1811	6903516038.76	951635.7368
11.5702	85616.1	133.8687	7330116579.21	990592.4501
11.8527	91843.2	140.486	8435173386.24	1088587.8788
12.0693	103861.7	145.6685	10787252726.89	1253539.9813
12.5374	109608.3	157.1867	12013979428.89	1374204.2287
12.7149	107315.3	161.669	11516573614.09	1364504.6278

Таким образом, система уравнений, из которой можно выразить коэффициенты регрессионного уравнения (1):

$$\begin{cases} 18a + 199,29b = 1099967.5 \\ 199,29a + 2218,26b = 12624156,18 \end{cases} \quad (1),$$

То есть уравнение зависимости для x_6 и y имеет вид (2):

$$y = 37686,57 \ln(x) - 356139,33 \quad (2)$$

Рассчитанный коэффициент детерминации для уравнения (2) составляет 0,95, что свидетельствует о высоком качестве построенной регрессионной модели. Риск

⁹ Разработано автором на основании расчетов

использования составляет 4,12%, что свидетельствует о целесообразности применения предложенной регрессионной нелинейной модели на практике.

Важнейшим параметром оценки качества построенной модели является F-критерий Фишера, вычисляемый по формуле (3):

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - m - 1}{m} \quad (3)$$

Найденное по формуле (3) значение составило 296,33, что значительно превышает табличное значение, составляющее для степеней свободы 1 и 16 соответственно 4,49.

Таким образом, можно сделать вывод о статистической значимости построенного нелинейного регрессионного уравнения.

Заключение

По результатам расчетов можно сделать вывод о том, что основные направления природоохранной деятельности оказывают влияние на социально-экономическое развитие Российской Федерации. Произведенные в рамках исследования вычисления свидетельствуют о наличии линейной зависимости связи между показателями $x_1 - x_5$ и величиной ВВП, а также о наличии сильной логарифмической зависимости между прочими природоохранными расходами и социально-экономическим развитием территорий. Все это свидетельствует о важности природоохранной деятельности и необходимости более детального исследования влияния состояния окружающей среды на развитие территорий.

Дальнейшее направление исследования видится в анализе региональных особенностей природоохранной деятельности и ее влиянии на социально-экономическое развитие отдельных субъектов страны.

Литература

1. Owen, L.A.; Pickering, K.T.; Pickering, K.T. An introduction to global environmental issues. London: Routledge. 2006. 576 с. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203974001>.
2. Гамидова, А.Р.; Эфендиева, А.Т. Проблема устойчивого развития в эколого-экономических системах // Молодой ученый. 2010. Том 1. № 12 (23). С.: 70-73.
3. Юрак, В.В. Против устойчивого развития: сценарии будущего / В.В., Юрак; А.В., Душин; Л.А., Мочалова // Записки Горного института. 2020. Том 242. С.: 242-247. DOI: 10.31897/PMI.2020.2.242.

4. Земцов, С.; Баранова, В.; Кидяева, В.; Ланьшина, Т. Экологическая эффективность и устойчивое развитие регионов России за двадцатилетие сырьевого роста // Экономическая политика. 2020. Том 15. № 2. С.: 18-47. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-2-18-47.
5. Гаджидадаев, М.З. Экологический вектор в устойчивом развитии Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2021. Том 16. N 4. С.: 216-227. DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-216-227.
6. Фаузер, В.В.; Лыткина, Т.С.; Смирнов, А.В. Устойчивое развитие северных регионов: демографическое измерение // Экономика региона. 2018. Том 14. вып. 4. С.: 1370-1382. DOI: 10.17059/2018-4-24.
7. Малкина, М.Ю. Оценка устойчивости развития региональных экономик на основе расстояний Махаланобиса // Terra Economicus. 2020. № 18 (3). С.: 140-159. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-3-140-159.
8. Мантанов, В.В.; Мантанова, Л.В. Синергичные стратегии для человеческого развития и окружающей среды // Вестник Бурятского государственного университета. 2013. № 6. С.:14-19.
9. Грачев, С.А.; Быкова, М.Л. Устойчивое развитие регионов: экономико-экологический аспект // Финансовая экономика. 2021. № 7. С.: 130-135.
10. Kusters, K.; et al. Balancing development and conservation? An assessment of livelihood and environmental outcomes of nontimber forest product trade in Asia, Africa, and Latin America // Ecology and Society. 2006. Том 11. №. 2. 22 с.
11. Вайн, В.А. Экология как фактор социально-экономического развития // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2009. № 6 (95). С.: 214-218.
12. Котлярова, Е.С. Факторы, влияющие на развитие инвестиционной деятельности в Республике Крым // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2018. Том 4 (70). № 3. С.: 81-91.
13. Amekudzi, A.; Meyer, M.D. Consideration of environmental factors in transportation systems planning. Transportation Research Board. 2005. 108 с.

CURRENT DIRECTIONS' SIMULATION OF TERRITORIES' SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT ACCORDING TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT

Margarita Bykova

Post-graduate student, assistant in Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletovs
Vladimir, Russia

Abstract. Taking into account the environmental component is a necessary condition for the territories' sustainable development in the modern world. This direction special role in strategic planning is noted not only by individual states, but also by the world community. Global environmental problems threaten the effective realization of the territories' reproductive potential possibility. At the same time, it is worth noting the environmental and socio-economic spheres mutual influence. Environmental protection activities financing is a necessary condition for the balanced development of the Russian Federation. The paper provides an analysis of the environmental expenditures' dynamics, as well as their structure over 18 years. The study analyzed the environmental expenditures impact on the gross domestic product (GDP) of the Russian Federation. Based on the graphical analysis results, preliminary conclusions were made about the nature of the relationship between the independent variables and the resulting factor. It was revealed that independent parameters are related to the territories' socio-economic development by linear and logarithmic dependence. Statistical significance parameters were calculated for the constructed models, proving the possibility of applying the results in practice. The practical role of the study is the forecasting and planning possibility for the socio-economic development processes, taking into account the environmental component.

Keywords: environmental sphere; region; sustainable development; eco-development; environment; socio-economic development.

JEL Codes: R11; R13.

References

1. Owen, L.A.; Pickering, K.T.; Pickering, K.T. (2006) Introduction to global environmental issues. London: Routledge. 576 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203974001>.
2. Gamidova, A.R.; Efendiev, A.T. (2010) The problem of sustainable development in ecological and economic systems // Young scientist. Vol. 1. No. 12 (23). P.: 70-73.
3. Yurak, V.V. (2020) Against sustainable development: future scenarios / V.V., Yurak; A.V., Dushin; L.A., Mochalova // Notes of the Mining Institute. Vol. 242. P.: 242-247. DOI: [10.31897/PMI.2020.2.242](https://doi.org/10.31897/PMI.2020.2.242).
4. Zemtsov, S.; Baranova, V.; Kidyayeva, V.; Lanshina, T. (2020) Ecological efficiency and sustainable development of Russian regions over the twenty years of raw materials growth // Economic Policy. Vol. 15. No. 2. P.: 18-47. DOI: [10.18288/1994-5124-2020-2-18-47](https://doi.org/10.18288/1994-5124-2020-2-18-47).
5. Gadzhidadaev, M.Z. (2021) Ecological vector in the sustainable development of Dagestan // South of Russia: ecology, development. Vol. 16. No 4. P.: 216-227. DOI: [10.18470/1992-1098-2021-4-216-227](https://doi.org/10.18470/1992-1098-2021-4-216-227).

6. Fauser, V.V.; Lytkina, T.S.; Smirnov, A.V. (2018) Sustainable development of the northern regions: demographic dimension // *Economics of the region*. Vol. 14. Issue 4. P.: 1370-1382. DOI: 10.17059/2018-4-24.
7. Malkina, M.Yu. (2020) Assessing the sustainability of the development of regional economies based on Mahalanobis distances // *Terra Economicus*. No. 18 (3). P.: 140-159. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-3-140-159.
8. Mantanov, V.V.; Mantanova, L.V. (2013) Synergistic strategies for human development and the environment // *Bulletin of the Buryat State University*. No. 6. P.: 14-19.
9. Grachev, S.A.; Bykova, M.L. (2021) Sustainable development of regions: economic and environmental aspect // *Financial economy*. No. 7. P.: 130-135.
10. Kusters, K.; et al. (2006) Balancing development and conservation? An assessment of livelihood and environmental outcomes of nontimber forest product trade in Asia, Africa, and Latin America // *Ecology and Society*. Vol. 11. No. 2. 22 p.
11. Vine, V.A. (2009) Ecology as a factor of socio-economic development // *Proceedings of the Southern Federal University. Technical science*. No. 6 (95). P.: 214-218.
12. Kotlyarova E.S. (2018) Factors influencing the development of investment activity in the Republic of Crimea // *Uchenye zapiski V.I. Vernadsky. Economics and Management*. Vol. 4 (70). No. 3. P.: 81-91.
13. Amekudzi, A.; Meyer, M.D. (2005) Consideration of environmental factors in transportation systems planning. *Transportation Research Board*. 108 p.

Contact

Margarita Bykova

Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletovs

87, Gorky str., 600000, Vladimir, Russia,

margarita93@bk.ru