

Оригинальная статья
Original article

УДК 332.1

DOI: 10.18413/2408-9346-2025-11-1-1-0

Сереброва Т. В.

**Формирование механизмов устойчивого развития регионов
на основе отраслевой специализации территории**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
ул. Победы, 85, Белгород 308015, Россия
e-mail: 1595383@bsuedu.ru
ORCID 0000-0002-0566-2869

*Статья поступила 19 февраля 2025 г.; принята 5 марта 2025 г.;
опубликована 30 марта 025 г.*

Аннотация. Цель статьи состоит в разработке инструментария для устойчивого развития регионов, обоснования критериев гармоничных трансформаций территорий и описании конкретных алгоритмов пространственных преобразований на основе системного, организационного и экономического подходов. Предложен механизм оптимальной природно-продуктовой региональной системы, содержащий принципы пользования ресурсами для обеспечения экономического роста без деформации окружающей среды. Обоснована реализация подхода взаимозаменяемости факторов производства и его ограничений для сокращения потребления критического природного капитала за счет увеличения использования готовой продукции. Формализован организационный механизм устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации, реализуемый через цели, индикаторы и обеспечиваемый мерами их достижения. Представлен экономический механизм управления устойчивым развитием как алгоритм измерения и контроля состояния региона на основе интегральной оценки показателей степени гармонизации уровня социально-экономического качества территории и сохранности природного капитала. Обосновано, что отраслевая специализация и территориальная организация экономики определяют характер развития территории в контексте концепции устойчивости. Сформирован комплекс показателей для количественной оценки устойчивого развития региона по блокам: экономический рост, социальное благополучие, эффективность пространственной организации, отраслевая специализация и сохранение природной среды.

Ключевые слова: устойчивое развитие региона; механизм устойчивого развития; отраслевая специализация территории; природно-продуктовая региональная система; оценка устойчивого развития; показатели устойчивого развития

Для цитирования: Сереброва Т. В. Формирование механизмов устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации территории // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2025. Т. 11. № 1. С. 137-145. DOI: 10.18413/2408-9346-2025-11-1-1-0

UDC 332.1

Tatiana V. Serebrova

**Creation of mechanisms for the sustainable development
of regions based on the sectoral specialisation of the territory**

Belgorod State National Research University,
85 Pobedy St., Belgorod 308015, Russia
e-mail: 1595383@bsuedu.ru
ORCID 0000-0002-0566-2869

Abstract. The aim of the article is to develop tools for sustainable regional development, substantiate the criteria of harmonious transformation of territories and describe specific algorithms of spatial transformation on the basis of system, organizational and economic approaches. The mechanism of optimal natural-productive regional system containing the principles of resource utilization to ensure economic growth without environmental deformation is proposed. The implementation of the approach of interchangeability of production factors and its limitations to reduce the consumption of critical natural capital by increasing the use of finished products is substantiated. The organizational mechanism of sustainable development of regions on the basis of sectoral specialization, implemented through goals, indicators and provided by measures of their achievement is formalized. The economic mechanism of sustainable development management is presented as an algorithm for measuring and controlling the state of the region on the basis of integral assessment of indicators of the degree of harmonization of the level of socio-economic quality of the territory and preservation of natural capital. It is substantiated that sectoral specialization and territorial organization of the economy determine the nature of the territory's development in the context of the concept of sustainability. A set of indicators for quantitative assessment of sustainable development of the region by blocks: economic growth, social well-being, efficiency of spatial organization, sectoral specialization and preservation of natural capital is formed.

Keywords: sustainable development of the region; mechanism of sustainable development; sectoral specialization of the territory; natural and food regional system\$ assessment of sustainable development; indicators of sustainable development

For citation: Serebrova, T. V. (2025), "Creation of mechanisms for the sustainable development of regions based on the sectoral specialisation of the territory", *Research Result. Business and Service Technologies*, 11 (1), pp. 137-145. DOI: 10.18413/2408-9346-2025-11-1-1-0

Введение (Introduction). Одним из ключевых вопросов национальной экономики является выбор оптимальных организационно-экономических механизмов территориального развития. В свою очередь регионы являются ключевыми звеньями повышения эффективности экономики страны (Блаженкова, 2022).

Традиционная модель экономического роста региональных систем исчерпала себя в силу значительного экологического и природно-ресурсного воздействия функ-

ционирующих территориальных производственно-хозяйственных комплексов (Владыка, 2022; Чистникова, 2024). Фронтальная экономика нуждается в трансформации посредством встраивания механизмов устойчивого развития территории, позволяющих балансировать долговременное увеличение объемов производства, качество жизни населения и природные условия среды обитания (Parvathy, 2025).

Процесс регионального развития должен быть организованным и контроли-

руемым, поддерживаемым управленческими решениями для обеспечения достижения поставленных целей и намеченных результатов (Foroudi, 2024). Необходимость устойчивого регионального развития обуславливает потребность в разработке новых моделей преобразования территориальных социально-экономических систем. При этом современные модели и механизмы должны способствовать экономическому росту без расширения вовлечения в хозяйственный оборот природных ресурсов, а также совершенствованию территориальной организации экономики.

Цель исследования (The aim of the work). Цель исследования состоит в разработке инструментария для устойчивого развития регионов, обоснования критериев гармоничных трансформаций территорий и описании конкретных алгоритмов пространственных преобразований на основе системного, организационного и экономического подходов.

Материалы и методы исследования (Materials and Methods). Материалами исследования послужили актуальные научные данные региональной экономики и пространственного развития.

Метод описательного моделирования применен для представления природно-продуктовой региональной системы на принципах устойчивого развития.

Метод формализации послужил для представления модели устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации.

Методом композиционного анализа сгенерирован комплекс показателей интегральной оценки устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации на основе предварительного выявления их взаимосвязи.

Результаты исследования и их обсуждение (Results and discussion). Регио-

нальное пространство используется обществом исходя из принципа хозяйственной целесообразности, с этой точки зрения регион представляет собой территориальную природно-хозяйственную систему, нуждающуюся в устойчивом развитии (Антонова, 2024).

В региональных исследованиях для определения устойчивости развития территорий используются параметры, характеризующие уровень социально-экономического развития и антропогенного воздействия на природную среду.

В самом общем виде устойчивое региональное развитие во времени с учетом основных параметров можно представить в следующем виде (Каракеян, 2023):

$$F_t(L, K, P, I) \leq F_{t+1}(L, K, P, I), \quad (1)$$

где F_t – функция устойчивого развития территории,

L – трудовые ресурсы,

K – искусственно осознанный (физический) капитал, средства производства,

P – природные ресурсы,

I – институциональный фактор,

$t \geq 0$.

Для достижения устойчивого развития территории возможна замена одних ограниченных факторов другими с сохранением структуры и объема выпуска продукции согласно принципу взаимозаменяемости ресурсов (например, рост урожайности позволяет сократить сельскохозяйственные угодья).

На основе учета такой взаимозаменяемости факторов производства необходимо определять реальные потребности в природных ресурсах (Shi, 2023).

Одним из механизмов устойчивого развития регионов является балансировка объемов использования компонентов природной среды и выпуска готовой продукции в рамках единой природно-продуктовой системы (рис. 1).



Рис. 1. Природно-продуктовая региональная система на принципах устойчивого развития (составлено автором)

Fig. 1. Natural and food regional system based on the principles of sustainable development (compiled by the author)

Предлагаемый механизм оптимальной природно-продуктовой региональной системы содержит принципы пользования ресурсами для обеспечения экономического роста без деформации окружающей среды.

Потребление естественных ресурсов возможно оптимизировать и сократить при соблюдении принципов устойчивости и расширении потребления готовой продукции.

Сохранению окружающей среды способствует использование альтернативных факторов производства вместо природных, однако такая замена ограничена, а удовлетворение отдельных потребностей вообще невозможно посредством искусственных ресурсов.

Ученые назвали комплекс природных ресурсов, не подлежащих замене искусственным капиталом, критическим природным капиталом (Харламов, 2024). Данный вид природного фундамента экономики следует наиболее бережно использовать.

Следовательно, весь комплекс объектов природы с точки зрения устойчивого развития можно представить как сумму слагаемых:

$$P = P_{ct} + P_{st}, \quad (2)$$

$$P_{ct} \leq P_{c(t+1)},$$

где P – природный капитал территории, P_{ct} – критический природный капитал, P_{st} – природный капитал, который можно заменить искусственным.

В связи с тем, что результаты территориального развития формируются в уникальной региональной хозяйственной системе, представляющей собой сочетание региональных предприятий и отраслей, объединенных многочисленными хозяйственными связями, то, по нашему мнению, представление об устойчивости регионов не может быть полноценным без описания размещения производительных сил, отраслей специализации, системы расселения.

Так как устойчивое развитие является управляемым процессом преобразования территориальных производственно-хозяйственных и жизнеобеспечивающих комплексов, то необходима содержательная конкретизация механизмов, приводящих в движение региональные системы по траектории роста и гармонизации.

Механизмы устойчивого развития регионов представляют собой организационно-управленческие действия по дости-

жению оптимальных состояний территориальных социально-экономических систем (Шайдуллин, 2024).

Региональные механизмы устойчивого развития определяют порядок и характеристики процессов преобразования социально-экономических систем для обеспечения благополучия территории в настоящем и будущем (Антохина, 2024).

Механизмы устойчивого развития сочетают совокупность подходов и методов воздействия на региональную социально-экономическую систему для ее изменения в сторону достижения целевого состояния – гармонизации экономико-социо-пространственно-эколого-отраслевых изменений.

Организационный механизм устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации реализуется через цели, индикаторы и обеспечивается мерами их достижения (рис. 2).

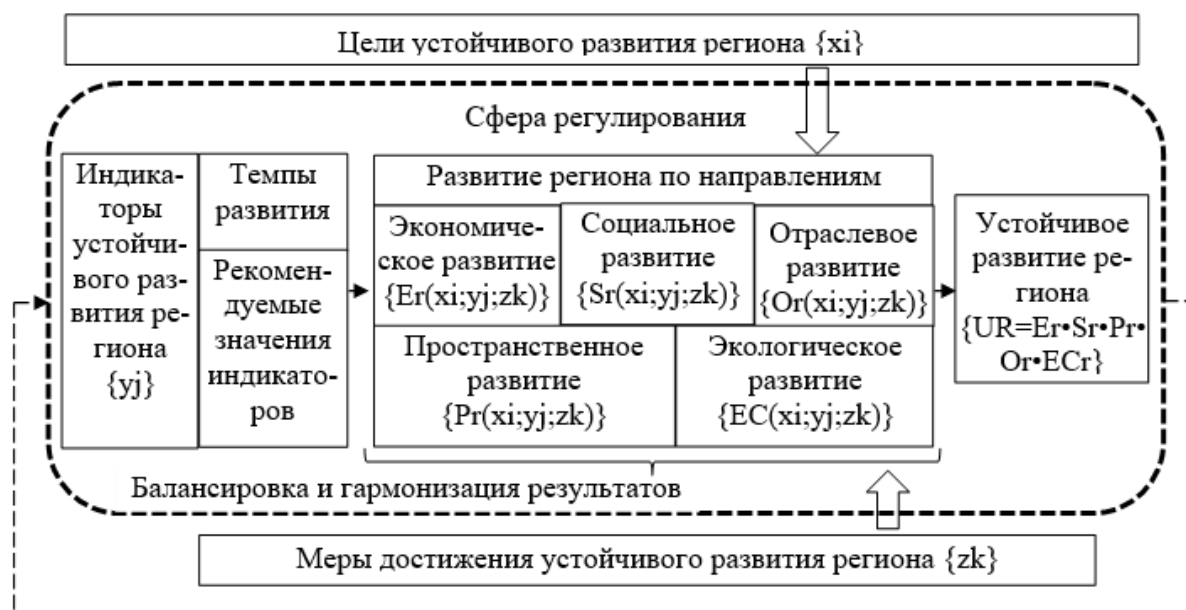


Рис. 2. Модель организационного механизма устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации (составлено автором)

Fig. 2. A model of the organizational mechanism of sustainable development of regions based on industry specialization (compiled by the author)

Формализованную модель устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации можно представить как процедуру выбора стратегии преобразований в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 UR^* &= UR [Er(x_i; y_j; z_k); \\
 &Sr(x_i; y_j; z_k); \\
 &Pr(x_i; y_j; z_k); \\
 &Or(x_i; y_j; z_k); \\
 &ECr(x_i; y_j; z_k)],
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

где $E_r(x_i; y_j; z_k)$ – экономическое развитие региона;

$S_r(x_i; y_j; z_k)$ – социальное развитие региона;

$P_r(x_i; y_j; z_k)$ – пространственное развитие региона;

$O_r(x_i; y_j; z_k)$ – отраслевое развитие региона;

$E_{Cr}(x_i; y_j; z_k)$ – экологическое развитие региона;

$\{x_i\}$ – цели устойчивого развития региона;

$\{y_j\}$ – индикаторы устойчивого развития региона;

$\{z_k\}$ – меры достижения устойчивого развития региона.

Системный и организационный механизмы устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации целе-

сообразно дополнить экономическим мониторинговым контролем на основе интегральной оценки развития.

В качестве индикаторов устойчивого развития региона следует выбрать параметры, характеризующие степень достижения целей устойчивого развития анализируемой территории по направлениям: экономический рост, социальное благополучие, эффективность пространственной организации, отраслевая специализация и сохранение природной среды.

Отраслевая специализация служит первичным индикатором степени устойчивости преобразований территории с учетом экономического роста (Pinto, 2024).

Авторский комплекс показателей интегральной оценки устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации представлен в таблице.

Таблица

Показатели интегральной оценки устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации (составлено автором)

Table

Indicators of the integrated assessment of the sustainable development of regions based on industry specialization (compiled by the author)

Группа показателей	Показатели
Экономические показатели	1. ВРП на душу населения, тыс. руб. 2. Уровень участия населения в составе рабочей силы, % 3. Инвестиции в основной капитал на душу населения, млн руб. 4. Производительность труда, тыс. руб. 5. Фондоотдача, руб./руб.
Пространственные показатели	6. Плотность населения, чел./км ² 7. Плотность размещения основных фондов (фондонасыщенность), тыс. руб./км ² 8. ВРП на км ² , тыс. руб.
Социальные показатели	9. Отношение денежных доходов населения к стоимости потребительской корзины, руб./мес. 10. Доля населения с денежными доходами ниже границы бедности (величины прожиточного минимума), % 11. Коэффициент демографической нагрузки
Показатели предприятий отраслевой специализации	12. Доля сектора в отраслевой структуре ВРП, % 13. Доля занятых отрасли в общей численности рабочей силы региона, %
Экологические показатели	14. Доля лесов в общей площади, % 15. Удельные величины загрязнений к размеру ВРП (природоёмкость), %

В качестве экономического механизма управления устойчивым развитием предлагается использовать алгоритм измерения и контроля состояния региона, подразумевающий интегральную оценку на основе комплекса из 15 показателей, обобщение величин которых позволяет устанавливать степень гармонизации уровня социально-экономического качества территории и сохранности природного капитала.

В зависимости от отраслевой специализации и конкретных целей региона для каждого показателя рекомендуется установить нормативное значение, достижение которого будет способствовать устойчивому развитию территории в комплексе с другими параметрами.

Применение механизма количественной оценки показателей будет способствовать не только росту, но и экологизации экономики посредством сканирования горизонтов устойчивого развития и своевременного принятия управленческих решений на основе информации о соответствии параметров нормативным значениям.

Заключение (Conclusions). Технологичный тип экономического развития регионов стал избыточно природоемким и истощающим все виды природных ресурсов, вызывая негативные экологические последствия и экономический ущерб.

Системный механизм предполагает рассмотрение региона как природно-продуктовой системы, устойчивое развитие которой можно достичь, заменяя потребление исчерпаемых природных ресурсов искусственными факторами производства или готовой продукцией.

Организационный механизм устойчивого развития регионов на основе отраслевой специализации реализуется через цели, индикаторы и обеспечивается мерами их достижения.

Учитывая дифференциацию ресурсных и отраслевых обстоятельств, можно констатировать неравенство исходных условий для запуска механизма трансформации. По мере усиления пространствен-

ных диспропорций управление регионами на принципах устойчивости потребовало расширения эконо-социо-экологической модели параметрами отраслевой специализации и территориальной организации экономики.

Отраслевая специализация и структура регионального производственного хозяйственного комплекса определяют характер развития территории в контексте концепции устойчивости. Разные отрасли оказывают дифференциальную нагрузку на природную систему территории.

Информация о конфликте интересов: автор не имеет конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: an author has no conflict of interests to declare.

Список литературы

Антонова М.В., Наумов С.А. Программа ЭВМ для определения ESG-рейтинга организаций сферы услуг с учетом ESG-факторов // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2024. № 1(104). С. 79-87. DOI: 10.21295/2223-5639-2024-1-79-87. EDN QPCUWI.

Антохина В.А. «Умная специализация» как основа формирования устойчивого развития регионов: критерии и инструменты оценки // Среднерусский вестник общественных наук. 2024. Том 19. № 6. С. 72-93. DOI: 10.22394/2071-2367-2024-19-6-72-93. EDN: TQWZOV.

Блаженкова Н. М., Царенко И. В. Современная система отраслевой структуры и специализации регионов России как показатель устойчивого экономического развития // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2022. № 3 (41). С. 85-91. DOI: 10.17122/2541-8904-2022-3-41-85-91

Владыка М.В., Сереброва Т.В., Тикун В.И. Региональный механизм устойчивого развития // Фундаментальные исследования. 2022. № 10-1. С. 32-36. DOI: 10.17513/fr.43339. EDN SAYHIG.

Каракеян В.И., Харламов Н.Р., Рябышенков А.С. Оценка экологической напряженности атмосферы промышленной зоны наукоёмкой природно-технической геосисте-

мы // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*. 2023. № 5 (361). С. 91-98. DOI: 10.33979/2073-7408-2023-361-5-91-98. EDN OVYUGN.

Харламов Н.Р., Каракеян В.И., Рябышенков А.С. Системный подход к оценке экологической безопасности наукоемкой природно-технической геосистемы // *Контроль. Диагностика*. 2024. Т. 27, № 7 (313). С. 46-53. DOI: 10.14489/td.2024.07. EDN KDFVMP.

Чистникова И.В. Пространственные проекции экономического развития регионов Центрального Черноземья // *Экономика. Информатика*. 2024. Т. 51, № 3. С. 544-553. DOI: 10.52575/2687-0932-2024-51-3-544-553. – EDN UJKKAX.

Шайдуллин А.К. «Умная специализация» регионов как основа устойчивого развития Российской Федерации // *Финансы и управление*. 2024. №. 1. С. 1-11. DOI: 10.25136/2409-7802.2024.1.69846 EDN: HV SXFC

Foroudi, P., Marvi, R., Cuomo, M. T. and D'Amato, A. (2024), "Sustainable Development Goals in a regional context: conceptualising, measuring and managing residents' perceptions", *Regional Studies*, pp. 1-16. DOI: 10.1080/00343404.2024.2373871

Parvathy, S.U., Kolil, V.K., Raman, R., Vinuesa R. and Achuthan, K. (2025), "Integrating sustainable development goals into life cycle thinking: a multidimensional approach for advancing sustainability", *Environ Dev Sustain*. DOI: 10.1007/s10668-024-05810-z

Pinto, H., Laranja, M. and Uyarra, E. (2024), "Smart specialization, public authorities, and innovation intermediaries in developing regions", *Regional Sustainability*, Vol. 5, 4, p. 100175. DOI: 10.1016/j.regsus.

Shi, R., Gao, P., Su, X., Zhang, X. and Yang, X. (2024), "Synergizing natural resources and sustainable development: A study of industrial structure, and green innovation in Chinese region", *Resources Policy*, Volume 88, p. 104451. DOI: 10.1016/j.resourpol.2023.104451.

References

Antonova, M.V. and Naumov, S. A. (2024), "A computer program for determining the ESG rating of service sector organizations based on ESG factors", *Bulletin of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, 104, pp. 79-87. DOI 10.21295/2223-5639-2024-1-79-87. EDN QPCUWI. (In Russ.).

Antoniants, D.A. (2024), "Application of a multi-criteria approach to assessing construction industries of Russian regions", *Central Russian Journal of Social Sciences*, 19 (6), pp. 72-93. DOI: 10.22394/2071-2367-2024-19-6-72-93. EDN: TQWZOV. (In Russ.).

Blazhenkova, N. M. and Tsarenko, I. V. (2022), "Modern system of sectoral structure and specialization of Russian regions as an indicator of sustainable economic development", *USNTU Bulletin. Science, education, economics. Series: Economics*, 3 (41), pp. 85-91. DOI: 10.17122/2541-8904-2022-3-41-85-91. (In Russ.).

Chistnikova, I. V. (2024), "Spatial projections of the economic development of the regions of the Central Chernozem region", *Economy. Computer science*, 51, 3. pp. 544-553. DOI 10.52575/2687-0932-2024-51-3-544-553. EDN UJKKAX. (In Russ.).

Foroudi, P., Marvi, R., Cuomo, M. T. and D'Amato, A. (2024), "Sustainable Development Goals in a regional context: conceptualising, measuring and managing residents' perceptions", *Regional Studies*, pp. 1-16. DOI: 10.1080/00343404.2024.2373871

Karakeyan, V. I., Kharlamov, N. R. and Ryabyshenkov, A. S. (2023), "Estimation of ecological tension of the atmosphere of the industrial zone of the science-intensive natural-technical geosystem", *Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology*, 5 (361), pp. 91-98. DOI 10.33979/2073-7408-2023-361-5-91-98. EDN OVYUGN. (In Russ.).

Kharlamov, N.R., Ryabyshenkov, A.S. and Karakeyan, V.I. (2024), "A system approach to the assessment of environmental safety of science-intensive natural-technical geosystem", *Control. Diagnostics*, 27, 7(313), pp. 46-53. DOI 10.14489/td.2024.07. EDN KDFVMP. (In Russ.).

Parvathy, S.U., Kolil, V.K., Raman, R., Vinuesa R. and Achuthan, K. (2025), "Integrating sustainable development goals into life cycle thinking: a multidimensional approach for advancing sustainability", *Environ Dev Sustain*. DOI: 10.1007/s10668-024-05810-z

Pinto, H., Laranja, M. and Uyarra, E. (2024), "Smart specialization, public authorities, and innovation intermediaries in developing regions", *Regional Sustainability*, Vol. 5, 4, p.100175. DOI: 10.1016/j.regsus.

Shaidullin, A. K. (2024). "Smart specialization" of regions as a basis for sustainable development of the Russian Federation", *Finance and*

Management, 1, pp. 1-11. DOI: 10.25136/2409-7802.2024.1.69846 EDN: HVSXFC. (In Russ.).

Shi, R., Gao, P., Su, X., Zhang, X. and Yang, X. (2024), “Synergizing natural resources and sustainable development: A study of industrial structure, and green innovation in Chinese region”, *Resources Policy*, Vol. 88, pp. 104451. DOI: 10.1016/j.resourpol.

Vladyka, M.V., Serebrova, T.V. and Tikunov, V.I. (2022), “Regional mechanism of sustainable development”, *Fundamental research*,

10-1, pp. 32-36, DOI 10.17513/fr.43339. EDN CAУНIG. (In Russ.).

Данные об авторе

Сереброва Татьяна Владимировна, аспирант кафедры прикладной экономики и экономической безопасности

Information about the author

Tatiana V. Serebrova, Postgraduate Student of the Department of Applied Economics and Economic Security