

Научная статья

УДК: 338.1

doi: 10.47475/1994-2796-2022-10603

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ В ПОЗНАНИИ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Алексей Юрьевич Даванков¹, Геннадий Николаевич Пряхин²,
Никита Валерьевич Малыгин³

^{1,2,3} Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия

¹ Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, Челябинск, Россия

¹ iserp@csu.ru, ORCID 0000-0002-0209-5301

² pgn248@csu.ru, ORCID 0000-0003-1998-046X

³ malygin_97@mail.ru, ORCID 0000-0001-8542-9233

Аннотация. Социо-эколого-экономические процессы и явления раскрываются в понятиях и методах, применяемых в региональной экономике. В отличие от отраслевых научных подходов, которые ориентированы на избирательное, более детальное изучение процессов, протекающих в определенной сфере, региональный подход позволяет изучать их во взаимосвязи и единстве. Регионализм является пространственной формой интеграции знаний нескольких отраслевых наук. Часто региональную экономику рассматривают на общих принципах традиционной экономической теории — определяя эффективность развития региона как сумму оценок индивидуальной (корпоративной) экономической деятельности, без учета общественной территориальной значимости социальной и экологической составляющих развития. Для исправления такого положения при принятии решений следует знать и использовать методологические основы регионалистики, которые имеют ряд междисциплинарных специфических особенностей. В статье предложены научно-методические основы поиска эффективных пространственных решений сбалансированного развития территорий, которые базируются на применении специфических элементов теории, раскрывающих суть исследования. Представлена матричная модель исследования процессов развития территориальных систем, которая позволяет установить последовательность перехода от кризиса к устойчивому развитию и новый уровень организации территории в достижении поставленных целей.

Ключевые слова: социо-эколого-экономический подход, развитие территориальных систем, матрица сбалансированности региональной системы

Благодарность: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-00287, <https://rscf.ru/project/22-28-00287/>

Для цитирования: Даванков А. Ю., Пряхин Г. Н., Малыгин Н. В. Междисциплинарность в познании процессов развития территориальных систем // Вестник Челябинского государственного университета. 2022. № 6 (464). С. 21–29. doi: 10.47475/1994-2796-2022-10603

Original article

INTERDISCIPLINARITY IN THE COGNITION OF THE PROCESSES OF DEVELOPMENT OF TERRITORIAL SYSTEMS

Alexey Yu. Davankov¹, Gennady N. Pryakhin², Nikita V. Malygin³

^{1,2,3} Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

¹ Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chelyabinsk, Russia

¹ iserp@csu.ru, ORCID 0000-0002-0209-5301

² pgn248@csu.ru, ORCID 0000-0003-1998-046X

³ malygin_97@mail.ru, ORCID 0000-0001-8542-9233

Abstract. Socio-ecological and economic processes and phenomena are revealed in the concepts and methods used in the regional economy. Unlike branch scientific approaches, which are focused on selective, more detailed study of the processes taking place in a particular area, the regional approach allows us to study them in interrelation and unity. Regionalism is a spatial form of integration of knowledge of several branch sciences. The regional economy is often considered on the general principles of traditional economic theory — defining the effectiveness of regional development as the sum of assessments of individual (corporate) economic activity, without taking into account the social territorial significance of the social and environmental components of development. To correct this situation, when making decisions, it is necessary to know and use the methodological foundations of regionalism, which have a number of interdisciplinary specific features. The article proposes scientific and methodological foundations for the search for effective spatial solutions for the balanced development of territories, which are based on the application of specific elements of the theory that reveal the essence of the study. A matrix model of the study of the processes of development of territorial systems is presented, which allows us to establish the sequence of transition from crisis to sustainable development and a new level of organization of the territory in achieving the set goals.

Keywords: socio-ecological-economic approach, development of territorial systems, the matrix of regional system balance

Acknowledgments: the research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation No. 22-28-00287, <https://rscf.ru/project/22-28-00287/>

For citation: Davankov AYu, Pryakhin GN, Malygin NV. Interdisciplinarity in the cognition of the processes of development of territorial systems. *Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2022;(6(464):21-29. (In Russ.). doi: 10.47475/1994-2796-2022-10603

Введение

В настоящее время в современной России усилились пространственные дисбалансы экономического, социального и экологического характера между отдельными регионами и их территориальными образованиями, так как пространственные социо-эколого-экономические решения на разных уровнях управления часто принимаются в угоду финансовой выгоде олигархического капитала, и не служат целям общетерриториального развития [1]. Отсюда растёт интерес к поиску вариантов траекторий сбалансированного развития отдельных территорий, являющихся противоположными разбалансированному типу развития. Знания междисциплинарного, системного подхода к исследованию территориальных социо-эколого-экономических процессов с применением научных понятий и методов региональной экономики обеспечивают при принятии управленческих решений выбор траектории сбалансированного развития. Вопросы междисциплинарного подхода к изучению сбалансированного развития территорий рассмотрены в научных трудах таких ученых, как В. С. Бочко, изучавший теоретико-методологические аспекты интегративного стратегического развития территорий [2]; В. Н. Лаженцев, исследовавший территориальное развитие как процесс организации региональных хозяйственных систем с учетом их специфических свойств и качеств и выделивший последовательность переходов от теории к практике управления [4]; В. В. Седов, раскрывший процесс взаимо-

действия хозяйства как системы с общественной и природной средой [7], и др. Их исследования стратегического развития территорий и современного общества, а также социо-эколого-экономических систем являются неоценимым вкладом в современную науку.

Широкое понимание термина «наука» предполагает определение его как познания действительности, а результатом научной деятельности являются знания о реальной картине мира. Основу науки образуют полученные знания о мире, а также методологии и методики, которые применяются для получения этих знаний [9]. Именно их незнание, приводящее к стереотипному мышлению, обуславливает недостатки современных управленческих действий, не учитывающих быстроменяющиеся взгляды на пространственное развитие. В связи с этим часто результаты управленческих действий не только не приносят положительных результатов, но и могут иметь ярко выраженный отрицательный характер. От управления подобного рода можно ожидать не столько решения проблем, сколько их масштабирования в сравнении с моментом начала управленческих воздействий. Устранить подобную сложность до возникновения проблемы можно заранее, зная последствия влияния на социо-эколого-экономическую сбалансированность (дисбалансированность) территориальной системы при принятии одностороннего решения по одной из подсистем.

Для устранения этого недостатка предлагается ознакомиться с научно-методическими основами

междисциплинарного системного социо-эколого-экономического подхода, посредством которого можно провести оценку состояния территории, выявить динамику и характер изменений, а также те варианты, которые положительно скажутся на территориальном развитии. Имея представление об активах и ресурсах территориального развития в пространственном аспекте, субъектам управления будет легче сконцентрировать усилия на устранении причин возникающих проблем, что в итоге будет снижать отставание экономики, экологии и социальной сферы посредством их общих системных усилий.

Использование научно-методических основ пространственного развития при принятии управленческих решений будет способствовать постепенному переходу от адаптационного развития к инновационному, а далее к сбалансированному, в рамках которого реализуется системный подход к социальным, экономическим и экологическим проблемам, способствующий превращению сбалансированности (с учётом местных условий) в реальность. В то же время, знание механизма работы таких категорий, как интересы, льготы и привилегии, позволит запустить эффективный инвестиционный процесс.

Специфические теоретические компоненты научно-методических основ поиска эффективных пространственных решений сбалансированного развития

Для решения проблемы поиска эффективного пространственного социо-эколого-экономического сбалансированного развития предложены научно-методические основы, базирующиеся на применении специфических элементов теории, раскрывающих суть исследования. К данным элементам мы относим *гипотезу, научную идею, понятия, объект исследования, свойства объекта, приоритеты, этапы развития, принципы, характеристики жизненных циклов, проблематизацию взаимоотношений, схемы взаимодействия подсистем*. Кратко рассмотрим эти теоретические компоненты, которые затем используем при разработке моделей эффективного пространственного развития.

Гипотеза. Процесс гуманизации экономики посредством ее уравнивания с природой и оптимальной социальной средой, как для человека, так и для общества, превращает социо-эколого-экономическую систему в одну из основных форм и условие для сбалансированного развития территориальной триады, на основе которой повышается уровень и качество жизни населения региона [10].

Научная идея. Научно-методические основы исследования территориальных систем должны быть направлены не на узкопрофильные аспекты исследования отдельных сторон территориальной деятельности, а на интегральный научный подход, основанный на изучении всех видов взаимодействия в рамках социо-эколого-экономической деятельности.

Целью регионального развития, в отличие от целей экономики, экологии и социальной сферы в отдельности, являются реальные ограничения и объективные процессы, которые необходимо учитывать при максимизации социальных, экономических и природных благ. Другими словами, цель состоит в формировании предпосылок для перехода к стабильному, динамичному развитию при снижении риска возникновения дисбаланса ключевых региональных подсистем.

Объектом исследования является регион как пространственная социо-эколого-экономическая система, представляющая собой сложное (многопараметрическое), динамическое (эволюционирующее во времени) и пространственно выраженное образование. Структуру данной системы образует триада «природа — население — хозяйство», рассматриваемая в единстве трёх подсистем [11].

Основными свойствами объекта, характерными для пространственной социо-эколого-экономической системы, являются свойство динамизма, свойство инертности и свойство сбалансированности. С позиции динамизма данную систему можно описать как систему с интенсивно меняющимися соотношениями её структуры. В то же время для социо-эколого-экономической системы характерна определенная степень инертности, т. е. способности сохранять достигнутые оптимальные соотношения в структуре на протяжении определённого периода времени. Указанные свойства могут иметь как позитивные, так и негативные проявления в пространственном развитии региона, влияя на сбалансированность системы. Отрицательные эффекты в развитии территориальной системы могут проявляться в виде недостатка запаса ресурсов для адаптации, следствием чего может стать отклонение от сбалансированного пути развития, а, значит, отклонение от поступательного движения (сокращение жизнеспособности и др.).

К приоритетам пространственного развития в различных сферах можно отнести следующее:

- экономическая сфера: эффективное потребление местных ресурсов: природных, трудовых,

финансовых и др. — обеспечивается экономическая эффективность, характерная для сбалансированного развития;

– социальная сфера: достигается социальная справедливость в рамках распределения общественных благ, оптимизируется личное потребление с учётом разумной достаточности;

– экологическая сфера: сохраняется оптимальность среды обитания, возникает расширенное воспроизводство возобновимых ресурсов биосферы, развивается альтернативная энергетика.

Этапы. Процесс сбалансированного развития территориальной социо-эколого-экономической системы [1], «включает в себя ряд последовательных этапов: адаптационное, инновационное, сбалансированное развитие. Адаптационное развитие своей целью ставит экономические проблемы, так как развитие местного пространственного хозяйствования способствует решению проблем экологии и социальной сферы. Далее на этапе инновационного развития приоритетными становятся социальные и экологические цели. Второй этап сбалансированного социо-эколого-экономического развития территориальной системы ориентирован на эффективность потребления природного и человеческого потенциала. Для третьего этапа характерна ориентация на цели развития социальной сферы и экологии, что создаёт условия для достижения пространственных целей — сбалансированного развития».

Представленный процесс сбалансированного развития является не только многоэтапным, но и длительным. Отчасти это зависит от того, насколько долго система осуществляет борьбу за «выживание», насколько стремится к «качественному росту», и насколько созданные предпосылки обеспечивают оптимизацию (табл. 1) [12]. Подобное развитие (адаптация — рост — оптимизация) отличается перманентным циклическим характером.

Проблематизация. Развитие разных по уровню территориальных систем часто сталкивается

с противоречиями (проблематизацией) во взаимоотношениях «экологической», «социальной», «экономической» подсистем. Вопросы проблематизации и условий сбалансированного развития (существования) указанных трёх подсистем изучены как на глобальном, так и на региональном уровнях, выявлены их взаимосвязи. Для глобального уровня характерны проблемы, которые связаны с высоким ростом потребления невозобновимых ресурсов, сокращением ассимиляционного потенциала биосферы. В связи с этим основные условия (стратегические задачи) существования биосферы состоят в уменьшении объема потребления невозобновимых источников энергии, увеличении ассимиляционного потенциала континентальной биоты и др. Для регионального уровня экономические проблемы заключаются в исчерпании резервов для индустриального развития, экологические — в подрыве устойчивости территориальных природных комплексов и др.

Схемы взаимодействия подсистем. Для раскрытия сущности рассматриваемой социо-эколого-экономической сбалансированности, т. е. степени отношений между элементами «триады» используем метод «тетрад» предложенный Г. Б. Клейнером [13].

На рисунке представлена циклическая схема взаимодействия трех подсистем триады, отражающих сферу деятельности: социальная (А), экологическая (В), экономическая (С). Показатели а, b, с характеризуют интенсивность взаимодействия между подсистемами:

а — интенсивность взаимодействия между социальной и экологической;

б — между экологической и экономической;

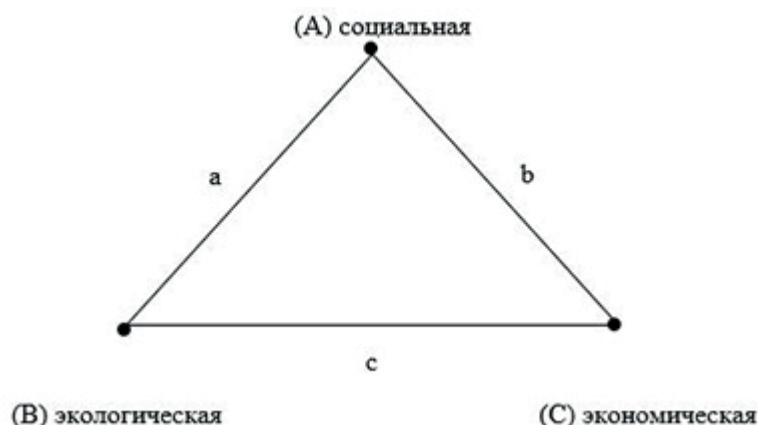
с — между экономической и социальной.

Полученные данные позволяют повести интегральную оценку взаимосвязей в «триаде». Для развития региона сбалансированного типа характерна равномерная интенсивность взаимодействия подсистем, т. е. $a=b=c$.

Таблица 1
Table 1

Характеристики этапов и стадий жизненного цикла территориальной системы
Characteristics of the stages and stages of the life cycle of the territorial system

Этап	Стадия жизненного цикла	Сущность
Адаптационное развитие	«Выживание»	Адаптация к изменениям внешней среды
Инновационное развитие	«Качественный рост»	Ориентация развития на местные преимущества (развитие внутренней среды)
Сбалансированное развитие	«Оптимизация»	Снижение дисбалансов территориального развития (выход на траекторию сбалансированного развития)



Социо-эколого-экономическая сбалансированность территориальных подсистем
Socio-ecological and economic balance of territorial subsystems

Соответственно различные дисбалансы характеризуются неравной интенсивностью взаимодействия между подсистемами «триады».

Для выявления степени сбалансированности определяется вся совокупность потенциальных отношений показателей интенсивности связей между компонентами a, b, c. Представим возможные социо-эколого-экономические отношения:

$$\frac{a}{b}, \frac{a}{c}, \frac{b}{a}, \frac{b}{c}, \frac{c}{a}, \frac{c}{b}$$

Заметим, что при сбалансированности все отношения будут равны 1. Суммируя все отношения, находим общее значение взаимодействия — S. В случае сбалансированности сумма S будет равна 6. Показатель сбалансированности Q определяется, как отношение 1 к сумме всех отношений интенсивности между компонентами «триады» с вычетом 6 [18].

$$Q = \frac{1}{1+(S-6)^2}, \quad (1)$$

где $S = \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b}$.

Если Q равен 1, то социо-эколого-экономическая система сбалансирована. Значение меньше или больше 1 говорит о том, что социо-эколого-экономическая система имеет разбалансированный характер, при этом наблюдается смещение в одну из сторон. Далее выявляются параметры дисбаланса, и моделируется новый уровень интенсивности взаимодействия между подсистемами. То есть для принятия управляющего воздействия, которое направляется не на исправление положения в отстающем звене, а на достижение нового уровня интенсивности подсистемного взаимодействия.

Модель исследования процессов развития территориальных систем

Сложные территориальные системы часто исследуются посредством метода моделирования. Эффективными признаются те модели, для которых объект исследования, результат исследования и непосредственно само исследование составляют систему, т. е. целостность, включающую разнородные, но в то же время взаимосвязанные элементы. Благодаря моделированию можно избежать редукционизма, т. е. исследовательской стратегии, ориентированной на подчинение анализу, в рамках которого целое разделяется на более простые для наблюдения элементы. Подобное досистемное мышление ориентировано на синтез, т. е. «сложение» результатов аналитических работ [14].

В качестве метода эмпирического замера границ системы, когда происходит потеря качественной определенности, т. е. переход от разбалансированности к угрозам катастрофы, предложена матрица, посредством которой удобно анализировать проблемы, цели и задачи территориального развития (матричный метод диагностики) [15].

Матрица даёт представление о территориальной системе в данный момент. Клетка матрицы представляет звено, описывающее особенности основных элементов территориальной системы с двух сторон. С одной стороны, представлены факторы риска для территории, которые могут проявиться в форме социальной напряженности, проблем в финансовой, экологической сфере и т. п. С другой стороны, описываются возможные пути принципиального улучшения ситуации. Данная матрица описывает различные аспекты территориальной деятельности, а также даёт возможность ранжировать факторы развития.

Горизонталы в матрице показывают возможности, которые отдельная подсистема вносит в достижение целей. То есть горизонталы матрицы описывают новые структурные качества систем разного уровня, в то время, как вертикали матрицы описывают возникновение новых организационных уровней системы. Матрица позволяет определить состояние системы определенного территориального уровня с учётом всех трёх подсистем. Так, на глобальном уровне возможно определение направления движения системы из бифуркационного состояния в устойчивое, а на региональном уровне — из кризисного состояния в сбалансированное.

В таблице 2 представлена разработанная нами матрица, характеризующая различные взаимосвязи между социумом, экономикой и экологией глобального (биосферного) уровня [16]. Вертикаль матрицы характеризует проблемы, задачи для трех уровней и цели; горизонталь — каким образом каждая подсистема участвует в решении проблем глобального уровня. Решая задачи, достигая цели определенного уровня, можно отдалить наступление бифуркации. Только способность человечества решать задачи за относительно непродолжительный отрезок времени позволит избежать риска наступления отрицательных бифуркационных изменений в биосфере.

Таблица 2
Table 2

Матрица взаимосвязей трех подсистем — социальной, экономической и экологической на глобальном уровне
The matrix of interconnections of three subsystems — social, economic and ecological at the global level

	Социальная	Экономическая	Экологическая	Биосфера
Проблема	Высокие неразумные потребности	Использование невозобновляемых ресурсов	Подрыв устойчивости биосферных потоков	Отрицательная бифуркация
Задача I уровня	Изменение структуры потребления	Изменение ресурсной базы	Ограничение режимов природопользования	Уменьшение угрозы бифуркации
Задача II уровня	Повышение эффективности социальной системы	Новые виды энергии	Учет экологического фактора в принятии решений	Отдаление срока бифуркации
Задача III уровня	Выравнивание уровня жизни	Использование альтернативной энергетики	Восстановление ассимиляционного потенциала природы	Развитие с минимальными нарушениями
Устойчивое развитие (цель)	Удовлетворение комплекса потребностей	Экономический рост в соответствии с потребностями	Равенство энергопотребления и ассимиляционного потенциала	Естественное существование биосферы

Таким образом, широкое понимание устойчивой динамики развития рассматривается нами в качестве стратегической альтернативы для человечества на пути развития природных способностей окружающей среды, что позволит запустить механизм положительной естественной эволюции живой и неживой материи.

Устойчивость развития на глобальном уровне заключается в сбалансированном развитии социальной, экологической и экономической подсистем всех регионов планеты. В таблице 3 представлена матрица, которая позволяет определить движение региона в направлении сбалансированного развития [17]. Строение матрицы идентично рассмотренной ранее. Отличие состоит в том, что подсистемы экономики и экологии ориентирова-

ны на решение локальных задач. Данная матрица наглядно показывает, каковы перспективы перехода региона в новое состояние, если проблемы трех подсистем будут решены. Последовательный переход региона от кризиса к устойчивому развитию можно увидеть в последнем столбце матрицы, т. е. вертикальная иерархичность — это новый уровень организации системы в направлении достижения целей развития. Вклад отдельной подсистемы в достижение нового качества системы показывает горизонтальная иерархия. Например, решая задачи первого уровня, т. е. изменяя структуру потребления, проводя структурную перестройку промышленности, повышая уровень экологической культуры, можно способствовать сокращению кризисных явлений в регионе.

Матрица сбалансированного развития региона
Matrix of balanced development of the region

	Социум	Экономика	Экология	Регион
Проблема	Несоответствие потребностей возможностям региона	Исчерпание резервов индустриального развития	Подрыв устойчивости природных комплексов	Кризис
Задача I уровня	Изменение структуры потребления	Структурная перестройка промышленности	Повышение экологической культуры	Уменьшение кризисных явлений
Задача II уровня	Повышение эффективности социальной системы	Изменение качества роста	Учет экологического фактора в принятии решений	Развитие с учетом устойчивости
Задача III уровня	Выравнивание уровня жизни	Повышение эффективности производства	Восстановление потенциала природных комплексов	Стабильное развитие
Сбалансированное развитие (цель)	Удовлетворение потребностей	Развитие в соответствии с потребностями	Нагрузка в пределах нормативов	Сбалансированное развитие

Посредством предлагаемой модели региональной системы возможно определение первостепенных противоречий, которые возникают в процессе функционирования социальной, экономической и экологической сферы региона. Модель является современным способом выявления связей данных подсистем, а также способом определения направлений системного функционирования и развития территории.

Заключение

Предлагаемые междисциплинарные научно-методические основы развития региона как сбалансированной социо-эколого-экономической системы ориентированы не столько на исследование внутренних проблем, сколько на исследование внешних противоречий, которые возникают в процессе взаимодействия экономики, социаль-

ной сферы, экологии. Такой подход увеличивает степень надежности результатов проектирования развития региона.

Применение матрицы взаимосвязей социальной, экономической и экологической сфер позволит выявить проблемы и задачи по всем трём направлениям, а также возможные траектории развития региона от кризиса к сбалансированности.

Матрица сбалансированности региональной системы способствует определению основных противоречий между социумом, экономикой и экологией, что открывает перспективы для исследования новых взаимодействий данных подсистем, определения новых аспектов функционирования и развития всей территориальной системы.

Список источников

1. Даванков А. Ю., Кочеров А. В. Научно-методические основы исследования пространственных социо-эколого-экономических систем // Вестник Челябинского государственного университета. 2016. № 14. С. 15–25.
2. Бочко В. С. Интегративное стратегическое развитие территорий (теория и методология) : монография. Екатеринбург, 2010. 316 с.
3. Реймерс Н. Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуальная экология. М. : Россия молодая — Экология, 1992. 367 с.
4. Лаженцев В. Н. Опыт комплексного исследования проблем территориального развития : монография. Сыктывкар, 2003. 192 с.
5. Леонтьев В. В. Межотраслевая экономика. М. : Экономика, 1997. 479 с.
6. Гурман В. И., Кульбака Н. Э., Рюмина Е. В., Токсанбаева М. С. Моделирование социо-эколого-экономической системы. М. : Наука, 2001. 175 с.
7. Седов В. В. Хозяйство — основа устойчивого развития современного общества: политико-экономические аспекты : монография. Челябинск : Изд-во ЧелГУ, 2017. 248 с.

8. Карелов С. В., Белик И. С., Бурмакина Л. А. и др. Социо-, эколого-экономическая оценка состояния территории : монография. Екатеринбург : УрФУ, 2013. 258 с.
9. Мироненко Н. С., Каринский С. С., Слука Н. А. Методы страноведческого исследования : учебное пособие. М. : МГУ, 1993. 152 с.
10. Двинин Д. Ю., Даванков А. Ю., Дегтярев П. Я., Мальцев Ю. Г. Общенаучные и специфические основы территориальных исследований // Управление в современных системах. 2020. № 3. С. 16–22.
11. Седов В. В., Макарова Л. И., Растворова Е. П. и др. Управление сбалансированным развитием территориальных систем: вопросы теории и практики : монография. Челябинск : Изд-во ЧелГУ, 2016. 295 с.
12. Даванков А. Ю., Косарева Г. А., Кочеров А. В. Повышение надежности механизма проектирования сбалансированного развития территориальной социо-эколого-экономической системы // Региональная экономика: теория и практика. 2017. № 3. С. 511–524.
13. Клейнер Г. Б. Государство — регион — отрасль — предприятие: каркас системной устойчивости экономики России // Экономика региона. 2015. № 3. С. 9–17.
14. Преображенский В. С. Междисциплинарные исследования территориальных систем и моделирование // Мысль. 1977, № 104. С. 95–104.
15. Гейгер Э., Шепард К. Предпосылки для эффективного управления // Проблемы реструктуризации угледобывающих предприятий : Труды НИИОГРа. 1997. № 2. С. 5–15.
16. Даванков А. Ю., Пряхин А. Г. Матричная форма процесса перехода территориальной хозяйственной деятельности к постиндустриальному развитию // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. 2018. № 4. С. 20–23.
17. Седов В. В. Устойчивое развитие экономических систем: от теории к практике // Челябинский государственный университет. 2014. 244 с.
18. Даванков А. Ю., Двинин Д. Ю., Мальцев Ю. Г. Моделирование уровня сбалансированности социо-эколого-экономической системы региона при переходе к альтернативной энергетике // Управление в современных системах. 2021. № 2. С. 3–12.

References

1. Davankov AYu, Kocherov AV. Scientific and methodological foundations for the study of spatial socio-ecological and economic systems. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2016;(14):15–25. (In Russ.).
2. Bochko VS. Integrative strategic development of territories (theory and methodology): monography. Yekaterinburg; 2010. 316 p. (In Russ.).
3. Reymers NF. Hopes for Human Survival: Conceptual Ecology. Moscow, Young Russia, Ecology; 1992. 367 p. (In Russ.).
4. Lazhentsev VN. Experience of a comprehensive study of the problems of territorial development: monography. Syktyvkar; 2003. 192 p. (In Russ.).
5. Leont'yev VV. Intersectoral Economics. Moscow, Economics; 1997. (In Russ.).
6. Gurman VI, Kulbaka NE, Ryumina EV, Toksanbayeva MS. Modeling the socio-ecological-economic system. Moscow, Science; 2001. 175 p. (In Russ.).
7. Sedov VV. Economy is the basis of sustainable development of modern society: political and economic aspects. Chelyabinsk, Chelyabinsk State University; 2017. 248 p. (In Russ.).
8. Karelov SV, Belik IS, Burmakina LA et al. Socio-ecological and economic assessment of the state of the territory. Yekaterinburg, Ural Federal University; 2013. 258 p. (In Russ.).
9. Mironenko NS, Karinskiy SS, Sluka NA. Methods of regional studies. Moscow, Moscow State University; 1993. 152 p. (In Russ.).
10. Dvinin DYu, Davankov AYu et al. General scientific and specific foundations of territorial research. *Upravleniye v sovremennykh sistemakh = Management in modern systems*. 2020;(27):16–22. (In Russ.).
11. Sedov VV., Makarova LI., Rastvorova EP et al. Management of the balanced development of territorial systems: issues of theory and practice. Chelyabinsk, Chelyabinsk State University; 2016. 295 p. (In Russ.).
12. Davankov AYu, Kosareva GA et al. Improving the reliability of the mechanism for designing a balanced development of the territorial socio-ecological and economic system. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: theory and Practice*. 2017;(3):511–524. (In Russ.).

13. Kleyner GB. State — region — industry — enterprise: the framework of the systemic stability of the Russian economy. *Ekonomika regiona = Economics of the region*. 2015;(3):9–17. (In Russ.).
14. Preobrazhenskiy VS. Interdisciplinary studies of territorial systems and modeling. *Mysl' = Thought*. 1977;(104): 95–104. (In Russ.).
15. Geyger E, Sheppard K. Prerequisites for effective management. *Problemy restrukturyzatsii ugledobyvayushchikh predpriyatiy. Trudy NIIOGRa = Problems of restructuring of coal mining enterprises: Proceedings of NIIOGRa*. 1997;(2):5–15. (In Russ.).
16. Davankov AYu, Pryakhin AG. Matrix form of the process of transition of territorial economic activity to post-industrial development. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Ural'skiy region = News of higher educational institutions. Ural region*. 2018;(4): 20–23. (In Russ.).
17. Sedov VV. Sustainable development of economic systems: from theory to practice. Chelyabinsk, Chelyabinsk State University; 2014. 244 p. (In Russ.).
18. Davankov AYu, Dvinin DYu, eds. Modeling the level of balance of the socio-ecological-economic system of the region during the transition to alternative energy. *Upravleniye v sovremennykh sistemakh = Management in modern systems*. 2021;(2):3–12. (In Russ.).

Информация об авторах

А. Ю. Даванков — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории и регионального развития (Челябинский государственный университет); ведущий научный сотрудник.

Г. Н. Пряхин — доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории и регионального развития.

Н. В. Малыгин — аспирант кафедры экономической теории и регионального развития.

Information about the authors

A. Y. Davankov — Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics and regional development (Chelyabinsk State University); leading researcher.

G. N. Pryakhin — Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics and regional development.

N. V. Malygin — Postgraduate student of the Department of Economic Theory and Regional Development.

Статья поступила в редакцию 28.03.2022;
одобрена после рецензирования 15.06.2022; при-
нята к публикации 15.06.2022.

The article was submitted 28.03.2022; approved
after reviewing 15.06.2022; accepted for publication
15.06.2022.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалент-
ный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта ин-
тересов.

Contribution of the authors: the authors contributed
equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.