

УДК 02.17(1/9) 5

Регион: экономика и социология, 2024, № 1 (121), с. 302–329

О.П. Бурматова

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДХОДА К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Окружающая среда отдельной территории рассматривается нами как объект регулирования, что требует разработки соответствующего комплекса методов и мер по прогнозированию эколого-экономических взаимодействий в регионе, обеспечивающих движение к его устойчивому развитию. В статье представлены концептуальные основы формирования подхода к прогнозированию экологических последствий функционирования региональной экономики в условиях современных экологических вызовов. Долгосрочный характер экологических проблем и их тесная взаимосвязь с экономическими и социальными особенностями регионов предопределили в качестве важнейшего направления региональных исследований разработку стратегии природоохранной деятельности и поиск путей ее реализации.

Методологической базой данного исследования является идеология стратегирования и программирования эколого-экономического развития региона. Поддержание устойчивого развития территориальных хозяйственных систем существенно зависит от качества системы управления и определяется, соответственно, проводимой экологической политикой. В рамках предложенного подхода к прогнозированию экологических последствий развития экономики региона выделено четыре ключевых этапа исследований, на каждом из которых могут быть получены определенные результаты, нацеленные на последовательный анализ причин возникновения экологического неблагополучия в пределах той или

иной территории, учет их возможных негативных последствий и поиск инструментов решения. Сформулированные концептуальные положения по прогнозированию природоохранной деятельности в регионе позволяют комплексно оценивать экологическую ситуацию и обеспечивать информацию для более адекватных управленческих решений в экологической сфере.

Ключевые слова: территориальные эколого-экономические системы; экологические вызовы; устойчивое развитие; эколого-экономические взаимодействия в регионе; природоохранная деятельность; региональная экологическая стратегия

Для цитирования: Бурматова О.П. Методологические основы подхода к прогнозированию экологических последствий формирования экономики региона // Регион: экономика и социология. – 2024. – № 1 (121). – С. 302–329. DOI: 10.15372/REG20240110.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время значимость окружающей среды как одного из факторов социально-экономического развития постоянно растет. В то же время природная среда сама испытывает серьезные нагрузки со стороны антропогенной деятельности, прежде всего в виде загрязнения воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, а также других нарушений. Поэтому на современном этапе развития человечества без продуманной эколого-экономической политики невозможно эффективное управление в сфере охраны окружающей среды [3–5; 11; 17; 19; 23; 25]. В связи с этим поднимаемые в статье вопросы, нацеленные на учет программных и долгосрочных аспектов эколого-экономических взаимодействий в регионе, представляются весьма актуальными и своевременными.

Среди проблем, связанных с управлением природоохранной деятельностью, неотложное решение которых на различных уровнях территориального охвата представляется чрезвычайно важным, следует особо выделить формирование целостного подхода к анализу эколого-экономических взаимодействий в пределах территорий небольшого масштаба и создание соответствующего инструментария, ко-

которые позволяют достаточно полно учитывать и социально-экономическую, и экологическую специфику объекта исследования. Представить такой подход и предполагается в данной статье.

Сложность проблемы регулирования состояния окружающей среды, с одной стороны, требует учета множества аспектов, среди которых выделяются прежде всего следующие: специфика экологических факторов, которую необходимо принимать во внимание при формировании и развитии территориальных хозяйственных систем с целью обеспечения экологического благополучия территории; требования всесторонней экологизации производства, нацеленные на интернализацию внешних издержек, наносящих ущерб природному капиталу и окружающей среде; стратегические аспекты охраны окружающей среды в регионе с учетом требований регионализации экологической политики; особенности разработки и реализации инструментария эколого-экономических взаимосвязей в конкретных регионах.

С другой стороны, необходимо учитывать, что в России, во-первых, имеет место ухудшение экологической ситуации в целом ряде регионов¹, а это усиливает значимость территориальных аспектов природопользования [2; 13]. Во-вторых, в стране пока не созданы необходимые условия для развития бизнеса с применением экологически чистых технологий, что также может сохранять риск роста экологической напряженности [3–5].

Все перечисленные проблемы являются причинами возникновения серьезных вызовов в области обеспечения долгосрочного устойчивого развития в России в целом и в ее регионах, что делает насущным повышение результативности управления охраной окружающей среды в части формирования благоприятной экологической ситуации. Это определяет актуальность настоящего исследования как с теоретических, так и с практических позиций.

Целью данного исследования является разработка методологических основ прогнозирования эколого-экономических взаимодействий в регионе. Достижение поставленной цели потребовало ре-

¹ См. ежегодные Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» (URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady).

шения ряда задач, включая выделение основных этапов разработки подхода к прогнозированию развития регионов с учетом эколого-экономических взаимодействий, конкретизацию их содержания и постановку основных проблем, определение возможных путей их решения и ожидаемых результатов. При этом территориальные эколого-экономические системы, выступающие в качестве объектов исследования, характеризуются наличием внутренних и внешних связей и обладают как минимум тремя обязательными свойствами: потенциалом для саморазвития, управляемостью и институциональной обеспеченностью².

Новизна исследования состоит в развитии методологической базы прогнозирования формирования территориальных эколого-экономических систем. Специфика предлагаемой методологической базы заключается в комплексном охвате причинно-следственных связей между источниками и видами воздействия и вызываемыми ими негативными изменениями в состоянии природной среды, приводящими к тем или иным последствиям. Эти последствия, в свою очередь, обуславливают необходимость обратной реакции со стороны производственных объектов и органов управления в виде формирования экологической политики соответствующего уровня, включая разработку адекватной системы природоохранных мер, нацеленных на предотвращение или минимизацию негативного воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду. При этом минимизация такого воздействия невозможна без соответствующей экологизации как региональной экономики, так и инструментов управления.

Результаты проведенного исследования могут быть полезны при подготовке предложений для включения в региональные стратегии социально-экономического развития, региональные и отраслевые экологические программы, при выполнении научно-исследователь-

² К таким территориальным эколого-экономическим системам могут относиться регионы разного типа и ранга, включая субъекты Федерации и их части, муниципальные образования, промышленные центры и узлы и их агломерации, а также территории с особой формой организации производства (территориально-производственные кластеры, свободные экономические зоны, технопарки и технополисы), регионы нового хозяйственного освоения и др.

ских работ, а также при разработке и прикладном использовании различных моделей развития территориально-производственных систем с учетом экологических факторов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАМКИ И ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современные экологические вызовы в России являются одним из серьезных препятствий для движения в направлении устойчивого развития экономики [4; 15; 16; 20]. Их существование во многом связано прежде всего с отсутствием системного единства природы, хозяйства и социума, что приводит к дисбалансам в развитии экономической, социальной и экологической сфер и делает невозможным достижение устойчивого развития, предусматривающего одновременные и взаимосвязанные рост технологического уровня производства, повышение качества жизни людей (включая улучшение здоровья и благосостояния населения) и сохранение природной среды с учетом потребностей настоящего и будущих поколений.

В основе современных экологических вызовов в России лежат, на наш взгляд, серьезные проблемы [1; 2; 10; 15], сложившиеся под влиянием неэффективного использования природного, технического и человеческого капиталов. Среди этих проблем можно выделить прежде всего следующие: существующую технически отсталую структуру экономики; слабую природоохранную политику; отсутствие целого ряда результативных экономических инструментов в составе механизма экологического регулирования (в первую очередь стимулирующих ресурсосберегающее и экологически ориентированное функционирование предприятий); финансирование экологической сферы на всех уровнях управления в объемах, не соответствующих потребностям; сложившуюся негативную тенденцию постоянного ослабления природоохранного законодательства и рост числа его нарушений, которые часто остаются безнаказанными; низкую экологическую ответственность бизнеса и др.

Общее представление об основных экологических вызовах, связанных с ними угрозах и путях их преодоления в агрегированном виде дано в таблице. Очевидно, что все перечисленные вызовы носят

Основные экологические вызовы и угрозы для России и возможные пути их преодоления

Вызовы	Угрозы	Пути преодоления
Отсутствие необходимых предпосылок (или медленное их создание) для внедрения экологических ориентированных и ресурсосберегающих технологий	Риск для соблюдения экологической безопасности функционирования производства и для обеспечения экономической эффективности применяемых технологий	Создание инструментов управления, стимулирующих переход на экологически ориентированные и ресурсосберегающие технологии. Широкое применение мер по экологизации производства; активное внедрение инновационных принципов развития; создание стимулов для внедрения зеленых технологий. Активизация развития секторов зеленой экономики, включая: альтернативную энергетику; развитие биотехнологий очистки сточных вод; эффективные технологии утилизации и переработки твердых промышленных и коммунальных отходов; мониторинг и минимизацию загрязнения воды и воздуха; рекультивацию земель; организацию производства экологически чистого продовольствия; умный городской транспорт; зеленое строительство; обеспечение населения чистой водой; рационализацию лесного и рыбного хозяйства и внедрение других экологически ориентированных и ресурсосберегающих технологий
Неэффективная современная государственная экологическая политика	Рост негативного воздействия на окружающую среду, сопровождающийся деградацией природной среды и ухудшением здоровья людей	Разработка эффективных методов, подходов и инструментов правового, экономического и административного характера, нацеленных в конечном счете на снижение негативного воздействия на окружающую среду (включая финансовые, налоговые, контрольные, организационно-управленческие, технологические, законодательные, информационные и другие меры). Усиление экологической ответственности (юридической, административной, гражданско-правовой), оценка наносимого экономического ущерба окружающей природной среде и поиск путей его предотвращения. Внедрение в практику производственной деятельности российских предприятий новых для нее инструментов управления природопользованием, в частности экологического менеджмента на предприятиях, экологического аудита, экологической сертификации, экологической маркировки, экологического страхования и др.
Долгосрочный характер экологических проблем	Возможность возникновения различных экологических	Реализация принципов экологической политики, прежде всего принципа перспективности, а также принципов профилактики и комплексности при выборе и принятии эколого-экономических решений в контексте устойчивого развития экономики. Активное внедрение стратегического подхода к формированию государственной

Окончание таблицы

Вызовы	Угрозы	Пути преодоления
	рисков, угрожающих поддержанию экологической безопасности в перспективе	экологической политики, предусматривающего всесторонний анализ экологической обстановки в регионе и позволяющего выделить вызовы, цели, задачи и приоритеты в сфере окружающей среды. Определение стратегических направлений природоохранной деятельности; генерирование, оценка и выбор возможных сценариев поставок и решения экологических проблем в рамках предлагаемой стратегии социально-экономического развития региона; прогноз загрязнения окружающей природной среды; разработка системы природоохранных мероприятий и обеспечение условий их реализации
Переход экономики на путь низкоуглеродного развития	Риск роста затрат на создание и обеспечение надежности функционирования объектов ВИЭ-генерации и другие меры по декарбонизации экономики	Пересмотр сложившихся подходов к решению экологических проблем, в том числе в сфере внедрения зеленых технологий, и поиск альтернативных путей решения возникающих проблем (особенно в области энергетики) по крайней мере в краткосрочной перспективе. Активизация мер по созданию новых зеленых отраслей экономики, разработка и внедрение новых отечественных низкоуглеродных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий во всех сферах производства, где это возможно. Увеличение инвестиций в структурно-технологическую модернизацию экономики на фоне обеспечения экономического роста. Адекватная реакция в регионах на изменение климата с учетом особенностей местных природных факторов и условий, а также производственной структуры региональной экономики и преобладания источников парниковых газов. Возможный перенос на неопределенный срок реализации программ декарбонизации российской экономики в сложившихся экономических реалиях, а также возможный отказ от участия в ряде международных договоров (в частности, в Парижском соглашении по климату) в случае использования странами Запада (и в первую очередь ЕС) сферы экологии для оказания давления на российские компании и предприятия (прежде всего через введение углеродного налога)
Изменение экологического регламента в связи с санкциями	Ослабление ряда экологических требований, что создает риск ухудшения экологической ситуации в регионах страны	Разработка стимулов для усиления мотивации российского бизнеса к самодостаточности, прежде всего технологической, что повлечет и снижение экологических рисков. Трансформация инструментов государственного экологического управления с учетом перспектив социально-экономического развития страны и регионов в новых экономических и политических условиях. Санкции не должны использоваться российскими компаниями как аргумент для освобождения от части экологических обязательств, в частности в области внедрения наилучших доступных технологий, ослабления экологического контроля, переноса на несколько лет или приостановления исполнения ряда принятых в последние годы экологических законов и реализации федеральных экологических программ и др.

Источник: составлено автором.

системный характер и в той или иной степени актуальны для различных регионов. В то же время в каждом конкретном регионе экологические вызовы обусловлены в значительной мере его специфическими экономическими, социальными и экологическими особенностями [6; 8; 13].

В качестве одного из путей поиска ответов на подобные вызовы и угрозы на региональном уровне возможно использование подхода, основанного на стратегических разработках пространственного анализа последствий влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды в регионе³. В рамках данного подхода можно выделить четыре ключевых этапа исследований, на каждом из которых могут быть получены определенные результаты, нацеленные на последовательный анализ причин возникновения экологического неблагополучия в пределах той или иной территории, учет их возможных негативных последствий и поиск инструментов решения соответствующих проблем на уровне отдельных регионов.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

В исследованиях отечественных и зарубежных авторов, посвященных анализу влияния региональной экономики на экологическую ситуацию в регионе [7; 9; 12; 14; 18–22; 24], пока не нашел полного отражения ряд аспектов. В частности, недостаточное внимание уделено вопросам комплексного развития региона с учетом всестороннего охвата возникающих экологических проблем и, соответственно, вопросам «представления региона как единой территориальной социо-эколого-экономической системы со своими тесными взаимосвязями экономических, социальных и природных элементов»⁴. Между тем именно такое представление региона дает возможность учитывать совместное воздействие на формирование экологической обстановки со стороны природно-климатических условий и со стороны

³ См.: Бурматова О.П. Методология и инструментарий анализа эколого-экономических аспектов регионального развития / Под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2021.

⁴ Там же. – С. 6.

социально-экономических особенностей территории. В частности, оно позволяет не только всесторонне охватить всевозможные экологические проблемы конкретной территории (включая охрану окружающей среды, рациональное использование и воспроизводство локальных природных ресурсов), но и увязать экологические требования с особенностями отдельных производств в регионе.

В основе предложенного подхода три ключевых положения:

- 1) региональный охват эколого-экономических взаимодействий;
- 2) учет долгосрочной перспективы;
- 3) анализ совокупности взаимосвязанных социально-экономических и экологических проблем.

Для поиска ответов на подобную постановку проблем в рамках перспективных исследований по обозначенной тематике представляется возможным и необходимым выделить четыре этапа работ, на каждом из которых могут быть получены определенные результаты, полезные для совершенствования механизма управления в рамках региональной экологической политики.

Этап 1. Разработка теоретической и методической базы формирования природоохранной деятельности в регионе. Данный этап является отправным на пути формирования стартовых условий исследования. Он включает следующие процедуры с получением соответствующих результатов.

1. Анализ эколого-экономических взаимодействий в территориальных хозяйственных системах, позволяющий выявить в таких системах причинно-следственные связи, в зависимости от которых определяются возможные предупредительные меры по соблюдению экологических требований (рис. 1).

2. Разработка направлений учета влияния экологических требований (включая фактор экологической совместимости различных производств) при прогнозировании хозяйственной деятельности в регионе и возможных путей их реализации (рис. 2).

3. Выявление взаимосвязи инструментов обеспечения экологической безопасности экономики и инструментов управления для целей минимизации возможного негативного воздействия на окружающую



Рис. 1. Причинно-следственные эколого-экономические связи
в территориальных хозяйственных системах

Источник: составлено автором

щую среду. Обеспечение такой взаимосвязи требует соблюдения системного единства природной среды, экономики и человека, что отражает суть концепции устойчивого развития. Таким образом, делается шаг в направлении возможного одновременного достижения роста технического уровня производства посредством внедрения энерго-



Рис. 2. Возможные пути отражения экологических требований при прогнозировании создания отраслей экономики региона

Источник: составлено автором

эффективных и экологически чистых технологий, улучшения здоровья людей благодаря созданию экологически чистой и комфортной среды обитания и сохранения должного качества окружающей природной среды с учетом ее устойчивости и способности к самовосстановлению. При этом формирование экологической ситуации в регионе определяется спецификой как природно-климатических, так и экономических условий территории (рис. 3).

Этап 2. Мониторинг формирования механизма государственного регулирования в области охраны окружающей среды. Необходимость данного этапа обусловлена прежде всего потребностью в достоверной информации о состоянии окружающей среды и наличии эффективных методов экологического регулирования. Получение достоверной экологической информации и поиск результативных

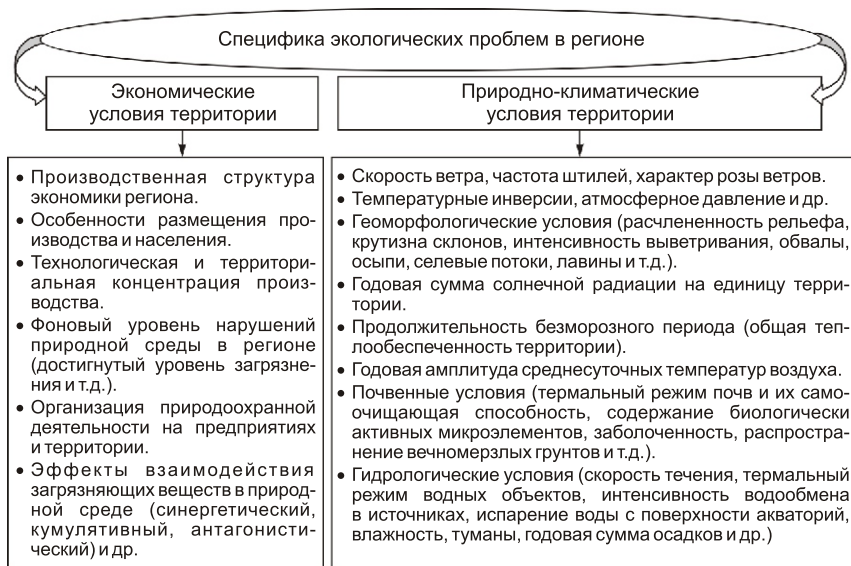


Рис. 3. Экономические и природно-климатические условия региона, оказывающие влияние на формирование экологической обстановки в регионе

Источник: составлено автором

методов управления осложняются, в частности, тем, что, во-первых, обеспечение региональных исследований требуемыми данными по охране окружающей среды оставляет желать лучшего, а во-вторых, ситуация в области экологической политики и ее методов в России постоянно меняется: одна реформа сменяет другую, периодически перерабатывается экологическое законодательство и т.д.⁵ Поэтому требуются:

1) отслеживание постоянно происходящих изменений в экологической сфере и выделение назревших преобразований в области управления природоохранной деятельностью;

⁵ См.: Бурматова О.П. Экологическая информация: проблемы доступности и транспарентности для анализа экологической ситуации в регионе // Регион: экономика и социология. – 2022. – № 3 (115). – С. 262–284. DOI: 10.15372/REG20220311.

2) формирование предложений и рекомендаций по актуальным направлениям экологической политики, выбор ключевых направлений оздоровления экологической ситуации и повышения эффективности управления в сфере охраны окружающей среды;

3) поиск путей активизации перехода на инновационный вектор экологизации производства, создание условий для развития и внедрения зеленых технологий в структуре региональной экономики.

Реализация перечисленных направлений исследования определяет в конечном счете качество проработки экологической части региональных исследований и повышение их роли в контексте принятия управленческих решений.

Этап 3. Разработка экологической стратегии в регионе. Стратегическое планирование является одной из важнейших функций управления и прогнозирования экологической ситуации в регионе. Экологическая стратегия региона обычно разрабатывается как составной элемент региональной стратегии социально-экономического развития, что позволяет обеспечить системное единство решения экологических проблем с экономическими и социальными аспектами формирования территориальных хозяйственных систем и способствует движению в направлении достижения их устойчивого развития. Основным инструментом стратегического планирования и управления, связующего интересы страны и субъектов РФ, признаны региональные программы. Разработка и реализация программ выступают также в качестве эффективного средства увязки экономических, социальных и экологических целей развития территории и позволяют выявить место экологической подсистемы в структуре программ социально-экономического развития региона (рис. 4).

Разработка экологической стратегии предусматривает прежде всего всесторонний анализ внутренних и внешних факторов развития территории, оказывающих влияние на сложившуюся в ее пределах экологическую ситуацию. Такой анализ дает возможность выявить основные причины негативного воздействия на окружающую среду, а также имеющиеся преимущества в природоохранной сфере региона. Это, в свою очередь, позволяет выполнить предварительную оценку потенциальных экологических рисков в регионе с учетом возмож-

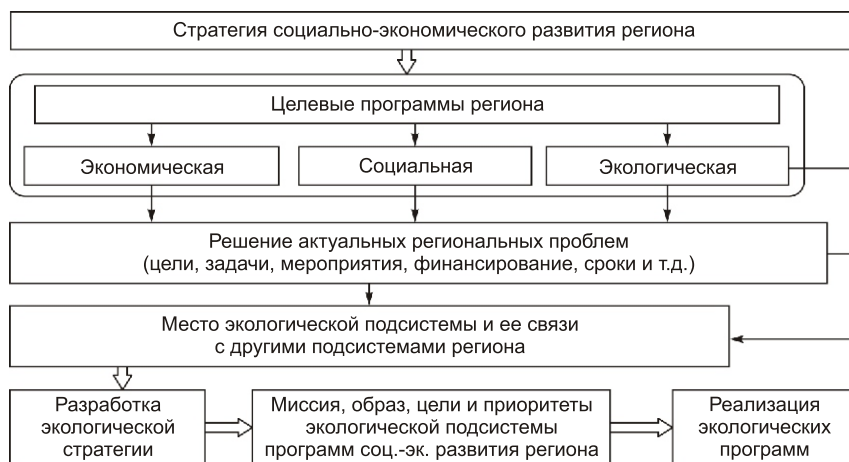


Рис. 4. От стратегии социально-экономического развития региона
к реализации экологических программ

Источник: составлено автором

ностей и угроз для обеспечения его экологической безопасности в долгосрочной перспективе. Результатом данного анализа является формулировка экологической миссии, понимаемой как концептуальные намерения двигаться в определенном направлении с точки зрения реализации долговременных целей, и образа будущего региона, на основе которых возможно определение приоритетных задач по охране окружающей среды, представляющих собой конкретизацию экологической миссии в форме, доступной для управления процессом их выполнения. Основные этапы разработки природоохранной стратегии представлены на рис. 5.

В процессе разработки природоохранной стратегии региона важными и необходимыми шагами являются:

- 1) увязка перспектив развития региона с соблюдением задаваемой системы экологических ограничений и требований на основе разработки региональной экологической программы;
- 2) интегрирование экологических проблем в стратегию социально-экономического развития конкретного региона с учетом требований регионализации экологической политики;

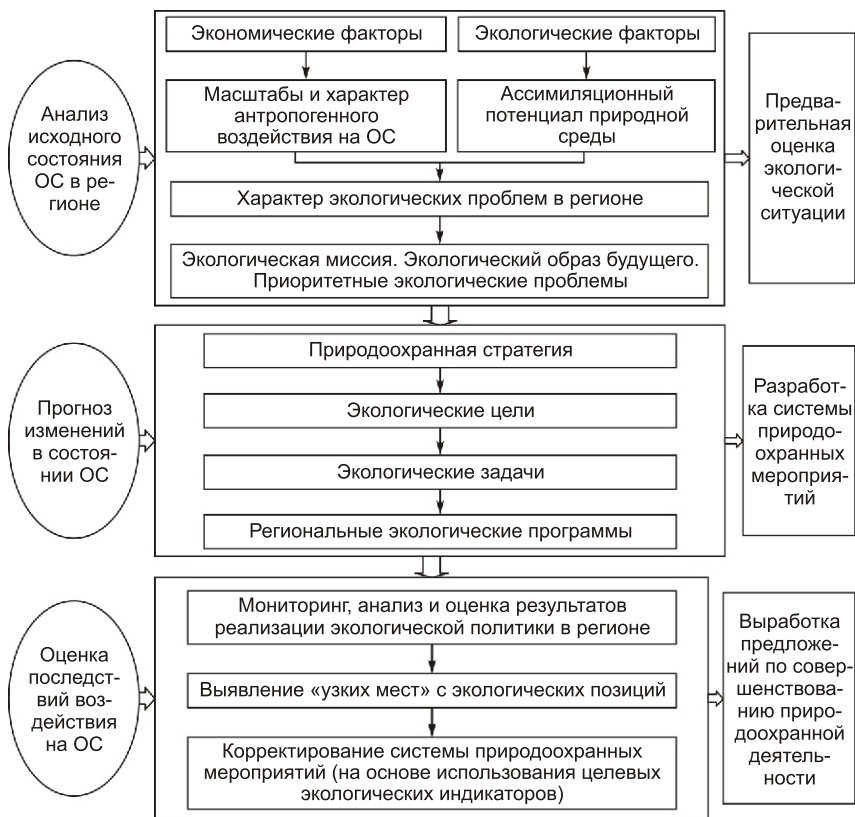


Рис. 5. Основные этапы разработки природоохранной стратегии региона, их содержание и результаты

Примечание: ОС – окружающая среда

Источник: составлено автором

3) разработка методической базы региональной эколого-экономической диагностики как элемента мониторинга, анализа и оценки результатов реализации программ, оценки состояния окружающей среды в пределах той или иной территории и оценки результативности проводимой экологической политики;

4) идентификация условий реализации экологической стратегии в регионе и совершенствование механизма экологического регулирования.

Стратегические разработки, для того чтобы быть успешными, должны сопровождаться созданием необходимых институциональных условий для их реализации и базироваться на использовании достоверной и качественной информации, отражающей реальное положение дел в регионе. Среди институциональных условий первостепенное значение имеют: формирование эффективного экологического законодательства (работающего и предусматривающего ответственность за его нарушение); выстраивание адекватной системы финансирования и стимулирования природоохранных мероприятий; совершенствование сложившейся системы управления природоохранной деятельностью (включая прежде всего организационные и контрольно-наблюдательные аспекты); развитие института экологической экспертизы и др.

Этап 4. Прогнозирование и анализ возможных сценариев развития региональных эколого-экономических систем. Данный этап предусматривает, во-первых, разработку комплексного подхода к анализу эколого-экономического развития региона на основе совместного рассмотрения всех элементов территории как единой системы с охватом широкого круга как различных экологических проблем, так и мер профилактического характера, направленных на предотвращение возможных экологических нарушений. В рамках этого подхода разрабатывается аппарат оптимизации пространственной структуры экономики региона с включением экологических аспектов. В числе элементов такого аппарата предложены экономико-математические модели выбора варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий (прежде всего загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов), модели оптимизации системы природоохранных мероприятий и др.⁶

⁶ См.: Бурматова О.П. Методология и инструментальный анализ эколого-экономических аспектов регионального развития.

Во-вторых, данный этап исследований включает анализ возможных сценариев формирования территориальных производственных систем с учетом внешних и внутренних связей, а также взаимного влияния природно-климатических особенностей и специфики социально-экономических условий развития территории. Все это вместе взятое нацелено на обеспечение сбалансированного эколого-экономического развития регионов, на получение возможной эколого-экономической оценки состояния отдельной территории и, таким образом, на расширение информационно-аналитической базы по экологическому состоянию региона. Тем самым формируется основа для принятия более обоснованных управленческих решений по регулированию экологической сферы регионов.

Важной характеристикой предложенного подхода является использование инструментария, включающего ряд моделей и методов, обладающих свойством множественности и согласованности⁷ (рис. 6). Применяемый экономико-математический аппарат включает следующие основные элементы, которые можно объединить в две группы:

- модели оптимизации хозяйственных решений с учетом загрязнения окружающей среды и выбора варианта природоохранных мероприятий, обеспечивающих предупреждение негативного воздействия на окружающую среду;
- отдельные методические подходы к анализу экологических последствий реализации различных хозяйственных решений, включая анализ проведения рекультивационных работ в местах открытой добычи природных ресурсов, анализ организации утилизации промышленных отходов, учет зависимости здоровья населения от состояния атмосферного воздуха (в том числе от загрязнения окружающей среды, от температуры воз-

⁷ Множественность предполагает необходимость построения множества различных моделей и методов. Каждая из моделей описывает лишь ряд аспектов (или определенный аспект) формирования сложной территориальной эколого-экономической системы, отразить которые в одной модели невозможно. Согласованность обеспечивает связь используемых моделей и методов между собой потоками информации, а также подчиненность общим целям исследования.



Рис. 6. Проблемы, решаемые в рамках анализа региональных эколого-экономических взаимодействий, и используемый аппарат

Источник: составлено автором

духа и показателей атмосферного давления), анализ влияния вариантов расположения створов ГЭС и размещения возможных производственных объектов в зоне воздействия гидроузлов и промышленных предприятий на качество воды в водохранилищах.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основными особенностями предложенного подхода являются: 1) совместное рассмотрение всех элементов территории как единой системы (комплексность исследования); 2) учет широкого круга как существующих и потенциальных экологических проблем на террито-

рии, так и различных мер предупредительного характера, обеспечивающих соблюдение экологических требований; 3) множественность и согласованность используемых моделей исследуемого объекта; 4) прогнозирование возможных сценариев развития экономики региона и тем самым расширение информационно-аналитической базы для принятия более обоснованных управленческих решений на территории.

Обобщая изложенное, основное концептуальное содержание предложенного подхода и ожидаемые результаты его использования мы представили на рис. 7.

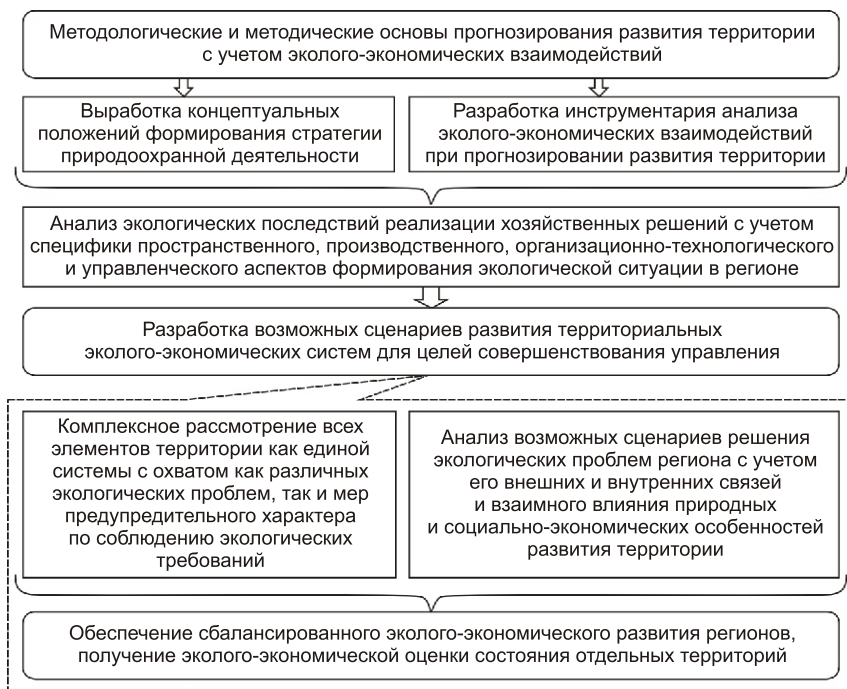


Рис. 7. Логика разработки подхода к прогнозированию развития региона с учетом эколого-экономических взаимодействий и основные ожидаемые результаты

Источник: составлено автором

Основные результаты исследования можно свести к следующим положениям.

1. Предложенные методологические и методические основы управления развитием территориальных эколого-экономических систем позволяют осуществлять учет причинно-следственных связей составляющих их элементов, идентифицировать основные направления отражения возможных экологических последствий хозяйственной деятельности на территории и предусматривать предупредительные меры по недопущению негативного влияния таких последствий на окружающую среду.

2. Разработанные концептуальные положения по формированию региональной природоохранной стратегии позволяют определить пути ее встраивания в общую стратегию социально-экономического развития конкретного региона.

3. Сформированная система моделей и методов по учету эколого-экономических взаимодействий на территории, характеризующаяся комплексностью, множественностью, согласованностью используемых моделей и широким охватом экологических проблем и природоохранных мер, дает возможность прогнозировать различные сценарии развития территориальных эколого-экономических систем и тем самым позволяет получить комплексную социо-эколого-экономическую оценку состояния территории и расширить информационную базу для принятия более обоснованных управленческих решений.

4. Разработанные подходы к решению отдельных экологических проблем, имеющих ключевое значение в том или ином регионе, позволяют осуществлять оптимизацию системы природоохранных мероприятий при формировании в регионе специфических отраслевых комплексов (металлургического, топливно-энергетического, лесопромышленного и др.).

5. Проведенные прикладные исследования позволили: проанализировать возможности территорий и имеющиеся у них ограничения с точки зрения экологического императива; выполнить сценарный анализ развития отдельных территорий в рамках прогнозирования

формирования их пространственной структуры производства, в том числе при реализации новых инвестиционных проектов; сделать конкретные рекомендации по совершенствованию регулирования экологической сферы. Практическое приложение предложенного подхода было реализовано, в частности, на материалах отдельных регионов Сибири, включая территорию Нижнего Приангарья (как перспективного региона реализации крупномасштабных инвестиционных проектов развития), западную часть КАТЭК и др. На примере Новосибирской области и г. Новосибирска сформулированы концептуальные положения разработки стратегии природоохранной деятельности в регионе, которые были апробированы при подготовке ряда стратегических документов⁸.

Решение практических задач позволило обосновать, что специфика социально-экономических и экологических условий каждой отдельной территории диктует необходимость разработки индивидуального набора моделей, методов и мер по прогнозированию эколого-экономических взаимодействий в ее пределах и управлению ими.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор наилучшего с позиций государственных эколого-экономических интересов варианта пространственной структуры хозяйства отдельной территории представляет собой сложную многостороннюю проблему. Среди множества аспектов оптимизации пространственной структуры хозяйства территориальных производственных систем особое значение приобретают вопросы установления оптимальных соотношений между масштабами, структурой и направлениями развития хозяйства территории, с одной стороны, и требованиями охраны окружающей среды – с другой. Высокая степень концентрации производства, характерная для небольших по масштабам тер-

⁸ См.: *Бурматова О.П.* Методология и инструментальный анализа эколого-экономических аспектов регионального развития.

риторий, где реализуются крупные инвестиционные проекты, ведет к резкому росту антропогенной нагрузки на окружающую среду, что остро ставит прежде всего вопросы прогнозирования и учета последствий такого воздействия, в том числе последствий, проявляющихся в многообразных ухудшениях окружающей среды.

Среди проблем управления природоохранной деятельностью и качеством окружающей среды, неотложное решение которых на всех территориальных уровнях представляется чрезвычайно важным, следует особо выделить формирование целостного подхода к анализу эколого-экономических взаимосвязей и возможных экологических последствий реализации хозяйственных решений в пределах территорий небольшого масштаба, а также соответствующего инструментария, позволяющих достаточно полно учитывать и социально-экономическую, и экологическую специфику объекта исследования. Изложенные в статье основы разработки такого подхода дают, на наш взгляд, возможность для всестороннего охвата различных аспектов экологических последствий антропогенной деятельности при прогнозировании социально-экономического развития территории, для проведения сценарных расчетов с учетом изменения внешних факторов, для анализа множества потенциальных условий реализации инвестиционных проектов на территории, ориентированных на соблюдение экологических требований.

Представленный подход к анализу эколого-экономических взаимодействий при прогнозировании развития экономики региона является результатом многолетних исследований автора и позволяет комплексно решать экологические проблемы на территории посредством последовательного выделения крупных, относительно самостоятельных и в целом взаимосвязанных этапов, что обусловлено прежде всего сложностью объекта исследования и долгосрочным характером экологических проблем. В силу этого логика разработки подхода к прогнозированию развития региона с учетом эколого-экономических взаимодействий, отраженная на всех четырех этапах исследования, охватывает возможные концептуальные предложения по вы-

бору основных направлений обеспечения сбалансированного эколого-экономического развития территории в интересах достижения системного единства природной среды, экономики и человека и, таким образом, дает возможность наметить вектор движения к устойчивому развитию региона.

Исследование выполнено по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Региональное и муниципальное стратегическое планирование и управление в контексте модернизации государственной региональной политики и развития цифровой экономики», № 121040100283-2

Список источников

1. Аганбегян А.Г. Экономика России на распутье... Выбор посткризисного пространства. – М.: АСТ, 2022. – 279 с.
2. Блоков И.П. Окружающая среда и ее охрана в России. Изменения за 25 лет. – М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2018. – 422 с.
3. Бобылев С.Н. Устойчивое развитие: парадигма для будущего // Мировая экономика и международные отношения. – 2017. – Т. 61, № 3. – С. 107–113.
4. Бобылев С.Н., Горячева А.А., Немова В.И. «Зеленая» экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 64. – С. 34–39.
5. Бобылев С.Н., Захаров В.М. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // На пути к устойчивому развитию России. – 2012. – № 60. – 90 с.
6. Дружинин П.В. Развитие административных центров и их влияние на экономику регионов // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 2 (191). – С. 69–79. DOI: 10.47711/0868-6351-191-69-79.
7. Дружинин П.В., Морошкина М.В., Шкиперова Г.Т. Модели эколого-экономических процессов – оптимизационный подход // Вестник Пермского ун-та. – 2014. – № 2 (21). – С. 15–23.
8. Коломак Е.А. Пространственное развитие России в XXI в. // Пространственная экономика. – 2019. – № 15 (4). – С. 85–106. DOI: 10.14530/se.2019.4.085-106.2019.
9. Коуз Р. Фирма, рынок и право: Пер. с англ. – М.: Новое издательство, 2007. – 224 с.
10. О долгосрочном научно-технологическом развитии России / Под ред. Д.Р. Белоусова и И.Э. Фролова. – М.: Динамик принт, 2022. – 168 с. DOI: 10.47711/sr3-2022.

11. Пискулова Н. «Зеленые» технологии: перспективы развития // На пути к устойчивому развитию России. – 2013. – № 65. – С. 25–39.
12. Тагаева Т.О., Казанцева Л.К. Использование экономических инструментов в российской природоохранной политике // Экологический вестник России. – 2015. – № 10. – С. 48–53.
13. Татаркин А.И. Саморазвитие территориальных социально-экономических систем как потребность федеративного обустройства России // Экономика региона. – 2013. – № 4. – С. 9–26.
14. Ушаков Е.П. Экологически чистые технологии в преодолении экономического кризиса: модельный анализ // Экономическая наука современной России. – 2009. – № 4 (47). – С. 54–64.
15. Экологические приоритеты для России: Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации / Под ред. С.Н. Бобылева, Л.М. Григорьева. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – 292 с.
16. *Biodiversity for Sustainable Development (Environmental Challenges and Solutions, 3)* / Ed. by K.P. Laladhas, P. Nilayangode, V. Oommen. – Springer, 2017. – 322 p. DOI: 10.1007/978-3-319-42162-9_19.
17. Cifuentes Faura J. European Union policies and their role in combating climate change over the years // Air Quality, Atmosphere & Health. – 2022. – No. 15. – P. 1333–1340. DOI: 10.1007/s11869-022-01156-5.
18. Coase R. The institutional structure of production // The American Economic Review. – 1992. – Vol. 82, No. 4. – P. 713–719.
19. Daly H.E., Farley J. Ecological Economics: Principles and Applications. 2nd ed. – Washington, DC: Island Press, 2010. – 544 p.
20. Isard W. Ecologic-Economic Analysis for Regional Development. – N.Y., 1972. – 270 p.
21. Nijkamp P. Environmental Policy Analysis. Operational Methods and Models. – Chichester; New York; Brisbane; Toronto: John Wiley and Sons, 1980. – 283 p.
22. Schmidheiny S. Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment. – Cambridge: The MIT Press, 1992. – 448 p.
23. Tedsen E.R., Kraemer A. Regional Environmental Challenges and Solutions in the Pan-Atlantic Space / Atlantic Future Scientific. Paper No. 32. – Berlin, 2015. – 39 p.
24. Turner R.K., Pearce D., Bateman I. Environmental Economics: An Elementary Introduction. – Harvester Wheatsheaf, 1996. – 336 p.
25. Weizsaecker E., Wijkman A. Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet: A Report to the Club of Rome. – N.Y.: Springer, 2018. – 220 p.

Информация об авторе

Бурматова Ольга Петровна (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17); профессор кафедры применения математических методов в экономике и планировании Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1). E-mail: burmatova.op@yandex.ru.

DOI: 10.15372/REG20240110

Region: Economics & Sociology, 2024, No. 1 (121), p. 302–329

O.P. Burmatova

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE APPROACH TO FORECASTING THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF FORMING THE REGIONAL ECONOMY

We consider the environment of a specific territory as a regulatable entity, necessitating the formulation of a tailored set of methods and measures for predicting and controlling eco-economic interactions within the region. This approach is vital for steering the region towards sustainable development. Our article focuses on laying out the conceptual foundation for forecasting the environmental implications associated with developing a regional economy amidst contemporary environmental challenges. Given the inherent long-term nature of addressing environmental issues and their intricate connection with the economic and social characteristics of regions, we recognize the need for an environmental protection strategy. This strategy, and the search for effective implementation methods, constitute a crucial aspect of regional studies.

Our research methodology hinges on the ideology of strategizing and programming concerning both ecological and economic development for the region. The sustainability of territorial economic systems strongly correlates with the quality of the management system, primarily influenced

by environmental policy. Our proposed approach to forecasting the environmental consequences of regional economic development outlines four key research stages. Each is designed to yield specific outcomes, facilitating a systematic analysis of the root causes of environmental challenges within a particular territory. This includes accounting for potential negative consequences and identifying tools for resolution. By introducing these conceptual frameworks for forecasting regional environmental protection activities, our research enables a comprehensive assessment of the environmental landscape. This, in turn, supports more well-informed management decisions in the environmental domain.

Keywords: territorial eco-economic systems; environmental challenges; sustainable development; eco-economic interactions in the region; environmental protection activities; regional environmental strategy

For citation: *Burmatova, O.P. (2024). Metodologicheskie osnovy podkhoda k prognozirovaniyu ekologicheskikh posledstviy formirovaniya ekonomiki regiona [Methodological foundations of the approach to forecasting the environmental consequences of forming the regional economy]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 1 (121), 302–329. DOI: 10.15372/REG20240110.*

The research was carried out with the plan of research work of IEIE SB RAS, project “Regional and municipal strategic planning and management regarding public regional policy modernization as well as digital economy development” No. 121040100283-2

References

1. *Aganbegyan, A.G. (2022). Ekonomika Rossii na rasputye... Vybor postkrizisnogo prostranstva [Russia's Economy at the Crossroads... Choosing a Post-Crisis Space]. Moscow, AST Publ., 279.*
2. *Blokov, I.P. (2018). Okruzhayushchaya sreda i ee okhrana v Rossii. Izmeneniya za 25 let [Environment and its Protection in Russia. Changes of 25 Years]. Moscow, Greenpeace Council, 422.*
3. *Bobylev, S.N. (2017). Ustoychivoe razvitie: paradigma dlya budushchego [Sustainable development: Paradigm for the future]. Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya [World Economy and International Relations], Vol. 61, No. 3, 107–113.*

4. *Bobylev, S.N., A.A. Goryacheva & V.I. Nemova.* (2017). “Zelenaya” ekonomika: proektnyy podkhod [Project management in green economy]. Gosudarstvennoe upravleniye. Elektronnyy vestnik [E-journal. Public Administration], 64, 34–39.
5. *Bobylev, S.N. & V.M. Zakharov.* (2012). “Zelenaya” ekonomika i modernizatsiya. Ekologo-ekonomicheskie osnovy ustoychivogo razvitiya [Green Economy and Modernization. Economic and Environmental Outlines of Sustainable Development]. In: Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii [Towards a Sustainable Russia], 60, 90.
6. *Druzhinin, P.V.* (2022). Razvitie administrativnykh tsentrov i ikh vliyanie na ekonomiku regionov [Development of the capital cities of Russian regions and their impact on regional economies]. Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development], 2 (191), 69–79. DOI: 10.47711/0868-6351-191-69-79.
7. *Druzhinin, P.V., M.V. Moroshkina & G.T. Shkiperova.* (2014). Modeli ekologo-ekonomicheskikh protsessov – optimizatsionnyy podkhod [Model of ecological and economic processes – an optimization approach]. Vestnik Permskogo un-ta [Perm University Herald. Economy], 2 (21), 15–23.
8. *Kolomak, E.A.* (2019). Prostranstvennoe razvitie Rossii v XXI v. [Spatial development of Russia in the 21st century]. Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics], 15 (4), 85–106. DOI: 10.14530/se.2019.4.085-106.2019.
9. *Coase, R.* (2007). Firma, rynek i pravo [The Firm, the Market, and the Law]. Transl. from English. Moscow, Novoe izdatelstvo Publ., 224.
10. *Belousov, D.R., & I.E. Frolov* (Eds.). (2022). O dolgosrochnom nauchno-tehnologicheskoy razvitiyu Rossii [On the Long-Term Scientific and Technological Development of Russia]. Moscow, Dinamik print Publ., 168. DOI: 10.47711/sr3-2022.
11. *Piskulova, N.* (2013). “Zelenye” tekhnologii: perspektivy razvitiya [Green technologies: Prospects for development]. In: Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii [Towards a Sustainable Russia], 65, 25–39.
12. *Tagaeva, T.O., & L.K. Kazantseva.* (2015). Ispolzovanie ekonomicheskikh instrumentov v rossiyskoy prirodookhrannoy politike [The use of economic instruments in Russian environmental policy]. Ekologicheskii vestnik Rossii [Environmental Bulletin of Russia], 10, 48–53.
13. *Tatarkin, A.I.* (2013). Samorazvitie territorialnykh sotsialno-ekonomicheskikh sistem kak potrebnost federativnogo obustroystva Rossii [Self-development of regional socioeconomic systems as the need for Russia’s federal development]. Ekonomika regiona [Economy of Regions], 4, 9–26.
14. *Ushakov, E.P.* (2009). Ekologicheski chistye tekhnologii v preodolenii ekonomicheskogo krizisa: modelnyy analiz [Environmentally clean technologies in overcoming the economic crisis: Model analysis]. Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii [Economics of Contemporary Russia], 4 (47), 54–64.
15. *Bobylev, S.N. & L.M. Grigoriev* (Eds.). (2017). Ekologicheskie priority dlya Rossii: Doklad o chelovecheskom razvitiyu v Rossiyskoy Federatsii [Environmental Priorities for Russia: Report on Human Development in the Russian Federation]. Moscow, Analytical Centre under the Government of the Russian Federation, 292.

16. *Laladhas, K.P., P. Nilayangode & V. Oommen* (Eds.). (2017). Biodiversity for Sustainable Development (Environmental Challenges and Solutions, 3). Springer, 322. DOI: 10.1007/978-3-319-42162-9_19.
17. *Cifuentes Faura, J.* (2022). European Union policies and their role in combating climate change over the years. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 15, 1333–1340. DOI: 10.1007/s11869-022-01156-5.
18. *Coase, R.* (1992). The institutional structure of production. *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 4, 713–719.
19. *Daly, H.E. & J. Farley.* (2010). *Ecological Economics: Principles and Applications*. 2nd ed. Washington DC, Island Press, 544.
20. *Isard, W.* (1972). *Ecologic-Economic Analysis for Regional Development*. New York, 270.
21. *Nijkamp, P.* (1980). *Environmental Policy Analysis. Operational Methods and Models*. Chichester – New York – Brisbane – Toronto, John Wiley and Sons, 283.
22. *Schmidheiny, S.* (1992). *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*. Cambridge, The MIT Press, 448.
23. *Tedsen, E.R. & A. Kraemer.* (2015). *Regional Environmental Challenges and Solutions in the Pan-Atlantic Space*. Atlantic Future Scientific. Paper No. 32. Berlin, 39.
24. *Turner, R.K., D. Pearce & I. Bateman.* (1996). *Environmental Economics: An Elementary Introduction*. Harvester Wheatsheaf, 336.
25. *Weizsaecker, E., & A. Wijkman.* (2018). *Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet: A Report to the Club of Rome*. New York, Springer, 220.

About Author

Burmatova, Olga Petrovna (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Docent, Leading Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russia); Professor at the Chair of Application of Mathematical Methods in Economics and Planning, Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov St., Novosibirsk, 630090, Russia). E-mail: burmatova.op@yandex.ru.

Поступила в редколлегию 03.04.2023.

После доработки 18.05.2023.

Принята к публикации 24.05.2023.

© Бурматова О.П., 2024