

На правах рукописи



Костылева Вита Ивановна

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ
В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Специальность 5.2.1. Экономическая теория

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Донецк – 2025

Работа выполнена на кафедре экономической теории и мировой экономики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», г. Воронеж.

Научный
руководитель: доктор экономических наук, профессор
Гоголева Татьяна Николаевна

Официальные
оппоненты: **Шмелева Надежда Васильевна,**
доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», профессор кафедры цифрового менеджмента и инноватики
Климентова Эльвира Анатольевна,
кандидат экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», доцент кафедры экономики и коммерции

Ведущая
организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный университет»,
г. Волгоград.

Защита состоится «21» января 2026 г. в 13:00 часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.2.151.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный университет» по адресу: 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 42в, учебный корпус № 5а, блок А, ауд. 203А.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный университет» https://science.donnu.ru/wp-content/uploads/2025/09/dissertacziya_kostyleva_vi.pdf.

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 99.2.151.02,
канд. экон. наук



В. В. Гридина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования может быть аргументирована совокупностью взаимосвязанных обстоятельств. Многообразие отрицательных (экологических) внешних, нерегулируемых рынком эффектов и их влияние на эффективность рыночных взаимодействий – одна из фундаментальных проблем теоретического экономического анализа, неисчерпаемость которой определяется, прежде всего, тем, что каждый исторический этап экономического развития несет свои особенности, зависит от изменяющихся социальных, политических, институциональных условий, что влияет на возможности и инструменты регулирования и требует теоретического переосмысления и обоснования таких возможностей.

Экологическое регулирование, являясь важнейшим элементом концепции устойчивого развития, в плане экономического анализа было предметом прикладных исследований отраслевого и территориального характера, в то время как в фундаментальной экономической науке господствовало традиционное неоклассическое направление, основные выводы которого относительно перспектив экономического роста при использовании инструментов, обеспечивающих охрану окружающей среды, никогда не были однозначно позитивными и не демонстрировали перспектив достижения целевых установок устойчивого развития.

В свете концепции устойчивого развития от фундаментального теоретического анализа требуется не только регистрация наличия отрицательного внешнего эффекта и обоснованная рекомендация относительно возможного инструментального воздействия на него, экономико-статистическая оценка последствий такого воздействия, но и методология разработки комплексной системы регулирующего воздействия и прогнозирования возможных последствий не только относительно состояния окружающей среды, но и применительно к инновационной составляющей, оценке влияния на благосостояние, занятость, конкурентные преимущества системы, использующей инструменты экологического регулирования.

Накопив обширную практику экологического управления на всех уровнях, Россия активно развивает международное сотрудничество, являясь одним из участников формирования глобальной повестки устойчивого развития. Отечественный опыт реализован в национальной концепции, адаптированной к местным условиям. Сегодняшний приоритет – комплексная оценка влияния экологической политики, нацеленная на гармонизацию экологической безопасности, экономического роста и социального благополучия для обеспечения долгосрочного, сбалансированного развития.

Степень разработанности темы исследования. Теоретическое осмысление проблемы отрицательных экологических внешних эффектов и обоснование механизмов их регулирования имеет значительную историю и связано с именами таких исследователей, как А. Пигу, Р. Коуз, У. Баумоль и У. Оутс, Дж. Дейлс, К. Эрроу, а также их современных последователей и критиков, таких как Дж. Бьюкенен, С. Медема и других. Большое число работ,

начиная с конца XX – начала XXI века, посвящено эмпирическому изучению последствий экологического регулирования: на примере отдельных стран – Чж. Го и соавт., С. Мэн и соавт., Я. Рубашкина и соавт., М. Хассан и Д. Русселье, Д. Чжан и соавт.; регионов – Дж. Гуарини и соавт., Ч.-П. Чан и соавт.; отраслей – Е. Берман, Л. Буй, Ф. Голлоп, М. Робертс; мировой экономики в целом – Н. Стерн. Основной задачей этих исследований, как правило, было выявить страновые, региональные направления влияния использования тех или иных инструментов государственного (международного) регулирования на инвестиционную составляющую экономического развития, стимулы к экономическому росту.

Фундаментальный вклад в понимание диалектики экономического роста и охраны окружающей среды внесли исследования М. Портера и К. ван дер Линде, Д. Поппа, Р. Ставинса, Т. Титенберга. Методологическую базу для разработки практических инструментов экологической политики во многом сформировали доклады и программы Римского клуба, ООН и ОЭСР. Традиционный анализ с использованием эконометрических подходов активно используется в работах С. Альбрицио и соавт., Р. Бреннлунда и Т. Лундгрена, К. Палмера, И. Щепиной, Дж. Цао и соавт. Изучение взаимосвязи экологического регулирования и экономического роста стало актуальным из-за неспособности традиционных методов прогнозировать последствия регуляторных мер, а также из-за необходимости оценивать эффект от конкретных инструментов, таких как налоги, субсидии и «зелёные» инвестиции. В ответ на эти вызовы науки и практики появляются работы о «двойном дивиденде» (Л. Бовенберг и Р. Муойй) и «гипотезе Портера», которую как поддерживают, развивают (С. Амбек и соавт.; П. Лануа и соавт.), так и критикуют (А. Джаффе и соавт.).

Вопросы взаимосвязи экологии и конкурентоспособности исследуются в работах А. Ксепадаса и А. де Зеува, Л. Ланкоски, Дж. Стиглица, О. Харта.

В рамках анализа экономических последствий экологического регулирования появляются и приобретают все большую популярность посткейнсианские исследования и работы, основанные на модели согласованных запасов и потоков (SFC), позволяющие включить в анализ динамическую составляющую (Е. Бовари и соавт., У. Годли и М. Лавуа, Я. Дафермос, М. Делейди и соавт., М. Никифорос и Дж. Зецца).

Идея устойчивого развития в ее трех составляющих – экологической, экономической и социальной – активно обсуждается и обосновывается в работах Г. Дейли, Д. Пирса, Р. Цегиса и соавторов. Ключевыми исследованиями по взаимосвязи экологии и устойчивого роста являются труды Д. Медоуз и Д. Медоуза, Й. Рокстрёма и У. Стеффена, М. Хамамото. Российские исследования в рамках устойчивого развития затрагивают как общеметодологические (В. Вернадский, В. Коптюг, А. Урсул), так и отраслевые, территориальные вопросы и представлены достаточно широко: С. Бобылев, М. Буянова, Х. Гизатуллин, В. Данилов-Данильян, В. Дзедик, П. Канапухин, Э. Климентова, Л. Никитина, Н. Шмелева.

Несмотря на то, что проблема взаимосвязи экологического регулирования и экономического роста имеет достаточно обширную литературу, в современных

условиях отсутствует комплексное теоретическое обоснование научного подхода, связывающего воедино проблему регулирования отрицательных экологических внешних эффектов и обоснования экологической политики, которая бы в долгосрочной перспективе способствовала сохранению окружающей среды, экономическому развитию, росту благосостояния и уровня жизни, что в целом соответствует концепции устойчивого развития применительно к особенностям социально-экономической системы России.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является развитие теоретических представлений о возможностях регулирования экологических отрицательных внешних эффектов и формировании инструментария государственной экологической политики в рамках концепции устойчивого развития. Для реализации данной цели в работе были поставлены **следующие задачи:**

- обобщить существующие теоретические подходы к анализу внешних эффектов в экономике для определения их соответствия задачам обоснования направлений и инструментов государственного регулирования для достижения устойчивого развития;
- определить перспективные направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования с позиции их соответствия концепции устойчивого развития;
- обосновать преимущества посткейнсианского подхода к анализу использования инструментов экологического регулирования, основанного на SFC-модели и эмпирическом подходе;
- выделить инструменты государственной экологической политики для России на основе эмпирической проверки и прогнозирования с помощью эконометрического анализа и посткейнсианского подхода с применением SFC-модели и эмпирического подхода;
- разработать модель согласованных потоков и запасов (SFC) для России для определения ключевых каналов воздействия экологического регулирования на экономику и их последствий.

Объектом исследования являются отрицательные экологические внешние эффекты и механизмы минимизации их последствий относительно экономических взаимодействий.

Предметом исследования являются теоретические и практические аспекты применения инструментов экологического регулирования, демонстрирующие взаимосвязь между экологической политикой, эффективностью экономической деятельности и устойчивым развитием.

Область исследования: п. 8. Микроэкономическая теория, п. 12. Теоретический анализ экономической политики паспорта специальности 5.2.1. Экономическая теория.

Рабочая гипотеза состоит в утверждении, что экологическая политика государства, направленная на снижение отрицательных экологических внешних эффектов, подчиненная задачам устойчивого развития и инновационного обновления в динамическом аспекте, может приводить к устойчивому

экономическому росту, социальному развитию и инновационному обновлению, способствующему росту национальной конкурентоспособности. Доказательство данного утверждения строится на обосновании теоретических и инструментальных подходов, настроенных на выявление этих возможностей.

Научная новизна полученных результатов состоит в следующем:

1. Выявлены недостатки и возможности традиционного неоклассического теоретического анализа экологических отрицательных внешних эффектов и путей их преодоления для достижения устойчивого развития. Недостатки: ориентация на статическое равновесие; отсутствие взаимосвязи с социальными последствиями и последствиями для будущих поколений ухудшения окружающей среды; теоретические выводы о неизбежности дополнительных издержек экологического регулирования, оказывающих отрицательное влияние на экономический рост. Возможности: теоретическое обоснование существования внешних эффектов, включая отрицательные экологические, как «провалов» рыночного саморегулирования; разработка теоретического инструментария анализа, являющегося основой любого современного исследования в этой области; выявление последствий использования различных инструментов государственной экологической политики; разноуровневая и многокритериальная систематизация многообразия внешних эффектов; постановка вопроса о необходимости поиска положительной взаимосвязи экономического роста и снижения отрицательных последствий загрязнения окружающей среды. Это позволило поставить вопрос о теоретическом обосновании экологической политики, соответствующем идеям концепции устойчивого развития, выделить классификационные характеристики экологических внешних эффектов, осуществить поиск инструментов их преодоления при одновременном обеспечении инновационного развития и конкурентоспособности экономической системы, регулирующей данные эффекты и ориентирующейся на устойчивое развитие. (п. 8 паспорта специальности 5.2.1.).

2. Доказана теоретическая адекватность совместного применения гипотезы Портера и посткейнсианских моделей в рамках концепции устойчивого развития для анализа экологической политики и ее результатов, определяемая тем, что и гипотеза Портера, и посткейнсианские модели и концепция устойчивого развития нацелены на выявление динамических, долговременных взаимосвязей экологического регулирования, экономического роста и социального развития и прогнозирование инновационного развития для обеспечения конкурентоспособности экономических систем. Это позволило обосновать теоретический инструментарий анализа последствий экологического регулирования и прогнозирования таких последствий (п. 8, п. 12 паспорта специальности 5.2.1.).

3. Выделены два направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования на основе критерия эффективности (исследования экономической эффективности распределения ресурсов в соответствии с неоклассической традицией; исследования динамической эффективности, предполагающей стимулирование производителя на

исследования, разработки и технологические инновации посредством непрерывного и экологически безопасного совершенствования продуктов или производственных процессов – «гипотеза Портера»). Это позволило выделить три группы инструментов экологического регулирования – командно-контрольные; инструменты экономического стимулирования; инструменты динамического регулирования, которое обеспечивается разработкой адекватного «портфеля» инструментов экологической политики. Проведена эмпирическая проверка «гипотезы Портера» для выделения роли политики регулирования на основе посткейнсианской модели влияния экономического роста на экологическую устойчивость на основе данных по Российской Федерации, подтвердившая основные выводы теоретической гипотезы и важную роль экологической политики в макроэкономическом взаимодействии между инновационными процессами, рынком труда и совокупным спросом (п. 8, п. 12 паспорта специальности 5.2.1.).

4. Обоснованы преимущества посткейнсианского подхода к анализу использования инструментов экологического регулирования, основанного на SFC-модели и эмпирическом анализе, по сравнению с неоклассическими моделями общего равновесия и эмпирическими эконометрическими исследованиями. Эти преимущества состоят в следующем: наличие конкретных теоретических предпосылок, делающих модели общественно-значимыми для теоретического и эмпирического анализа; ориентация на конкретную экономическую систему и использование реальных эмпирических данных; прогнозирование взаимовлияния изменений в использовании различных «зеленых» инструментов и показателей экономического и социального развития, а также экологической составляющей; соответствие задачам концепции устойчивого развития; возможность анализа и прогнозирования в любом временном периоде как по отдельным инструментам экологического регулирования, так и по всему комплексу возможных инструментов. Это позволяет в дальнейшем ориентировать теоретический и эмпирический анализ на посткейнсианский подход с целью прогнозирования долгосрочных последствий экологического регулирования (п. 12 паспорта специальности 5.2.1.).

5. Определены особенности чувствительности экономического роста к экологическим налогам в развитых, развивающихся странах и России на основе использования эконометрических методов (эмпирический анализ), что позволило сделать вывод о том, что влияние экологических налогов на экономический рост зависит от характеристик конкретной экономики, а наличие положительной связи между первоначальным уровнем ВВП на душу населения и экономическим ростом и положительной связи между экологическими налогами и первоначальным уровнем ВВП на душу населения определяет стимулирующее воздействие экологических налогов на экономический рост. Применительно к России проведенный анализ также позволил сформировать научную основу для разработки дифференцированных ставок экологических налогов, оценки предельно допустимой налоговой нагрузки и прогнозирования макроэкономических последствий экологической политики (п. 12 паспорта

специальности 5.2.1.).

6. Предложена модель согласованных потоков и запасов (на основе модели DEFINE в рамках стандартной структуры модели SFC) для изучения взаимодействия экосистемы (экологические переменные – использование материалов, энергии, выбросы и отходы) и макроэкономики (макроэкономические и финансовые переменные) в рамках гипотезы Портера и определения ключевых каналов воздействия экологического регулирования на экономику России. Это позволило сделать прогноз влияния экологического регулирования на основные сектора и экономику России в целом в рамках трех вариантов «зеленых» фискальных политик; сформировать теоретико-методическую основу для прогнозирования влияния экологического регулирования на экономику России в рамках сбалансированного подхода для достижения устойчивого развития при формировании государственной экологической политики и обосновать рекомендации относительно наиболее эффективных для экономического роста инструментах экологического регулирования (п. 12 паспорта специальности 5.2.1.).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- доказаны положения, расширяющие теоретические представления о возможностях и условиях реализации гипотезы М. Портера;
- раскрыта сущность и модифицирована классификация экологических внешних эффектов с позиций их влияния на устойчивое развитие;
- обоснованы положения, развивающие методологию анализа эколого-экономического регулирования путем интеграции посткейнсианского подхода и SFC-моделирования (модель DEFINE), что позволяет учитывать комплексное взаимодействие финансовых, производственных и экологических блоков экономической системы;
- аргументирована необходимость дифференцированного подхода к разработке экологической политики для экономик с разным уровнем развития, основанного на учете структурных особенностей и чувствительности экономического роста к экологическим налогам.

Практическая значимость исследования основана на полученных выводах и рекомендациях, позволяющих интегрировать экологические цели в систему бюджетного планирования и стратегического управления. Разработанная и апробированная имитационная SFC-модель (на основе методологии DEFINE), может быть использована для анализа и краткосрочного и долгосрочного прогнозирования воздействия экологического регулирования на экономику России.

Практическое значение имеют рекомендации органам государственного управления о целесообразности перехода к комбинированному применению инструментов экологического регулирования (налоги + инвестиции) для минимизации краткосрочных издержек и достижения «двойного дивиденда»; разработанные критерии дифференциации экологической политики с учетом структурных особенностей и чувствительности российских регионов.

Обоснованные рекомендации по использованию экологических налогов,

«зеленых» государственных инвестиций могут быть применены Минэкономразвития России, Минфином России и Банком России при разработке мер стимулирования устойчивого роста.

Отдельные положения работы могут быть использованы различными заинтересованными организациями: методика оценки влияния экологических налогов на экономический рост и выбросы; результаты тестирования гипотезы Портера и выявления «парадоксального» эффекта важны для корпоративных стратегий крупных компаний при планировании инвестиций в «зеленые» инновации и разработке программ устойчивого развития.

Теоретические и методические результаты могут быть применены в образовательном процессе при преподавании дисциплин «Экономическая теория. Микроэкономика», «Экономическая теория. Макроэкономика», «Институциональная экономика», «Экономический анализ права», «Экономика природопользования», «Государственное регулирование экономики» в высших учебных заведениях.

Методология и методы исследования. Теоретической базой исследования послужили фундаментальные положения и концепции экономической теории, теории внешних эффектов, экологической экономики и теории устойчивого развития. В работе использован синтез классических подходов, представленных в трудах А. Пигу, Р. Коуза, а также современных исследователей, развивающих гипотезу М. Портера о влиянии экологического регулирования на конкурентоспособность и инновации. Значительное влияние на формирование авторского подхода оказали работы в области экологической экономики, основанные на принципах согласованности запасов и потоков.

Методологический аппарат исследования базируется на микроэкономическом анализе механизмов возникновения и интернализации отрицательных экологических внешних эффектов. В процессе исследования реализован системный подход, предполагающий рассмотрение экономической и экологической систем как единого комплекса взаимосвязанных элементов.

Для моделирования динамики эколого-экономической системы и анализа последствий различных режимов регулирования были применены алгебраические разностные уравнения для описания дискретной динамики ключевых параметров системы; матричный метод анализа для формализации межсекторных взаимодействий и распространения экологических эффектов в экономике; методы моделирования потоков ресурсов и энергии для отслеживания трансформации природного капитала в процессе производства, имитационное моделирование для анализа нелинейной динамики и долгосрочных сценариев развития эколого-экономической системы.

Информационной основой исследования выступил комплекс взаимодополняющих источников, обеспечивающих репрезентативность и достоверность полученных результатов: данные Росстата, статистические и аналитические материалы Банка России, данные Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), данные авторитетных мировых рейтингов и индексов, Международного энергетического агентства (МЭА), Евростата. Правовой каркас работы сформировали законодательные и нормативно-

правовые акты Российской Федерации, документы стратегического планирования и отчетные материалы Министерства финансов РФ. Для анализа корпоративной практики в области устойчивого развития была привлечена отчетность крупнейших российских компаний.

Степень достоверности и апробация результатов. Обоснованность и достоверность полученных результатов и рекомендаций базируются на применении современной научной методологии, представительности эмпирических данных, использовании нормативных актов России. Основные выводы и рекомендации опираются на доказательную базу, представленную аналитическими расчетами и таблицами, графическими иллюстрациями, ссылками на источники данных.

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на научно-практических международных и всероссийских конференциях и форумах: в 2025 году – на IX Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень» (г. Воронеж); в 2024 году – на VIII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень» (г. Воронеж) и Международной научно-практической конференции «Экономическое развитие России: инновационные стратегии в условиях глобальной трансформации» (г. Краснодар); в 2021 году – на V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень» (г. Воронеж); в 2020 году – на IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень» и 43-й Международной научной школе-семинаре «Системное моделирование социально-экономических процессов» (г. Воронеж); в 2019 году – на III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень» и 42-й Международной научной школе-семинаре «Системное моделирование социально-экономических процессов» (г. Ростов-на-Дону); в 2018 году – на Всероссийской научно-практической конференции «Динамика отраслевых рынков и перспективы их развития в экономике современной России» (г. Воронеж); в 2017 году – на Всероссийской научно-практической конференции «Функционирование национального и мирового рынков в условиях глобальной нестабильности» (г. Воронеж); в 2016 году – на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы исследования региональных рынков» (г. Воронеж).

Разработанная в исследовании SFC-модель анализа эколого-экономического регулирования получила подтверждение практической значимости для прогнозирования последствий экологической политики в Министерстве экономического развития Воронежской области (подтверждено справкой о внедрении). Разработанные экономико-математические и эконометрические подходы к оценке экологического регулирования используются для анализа эффективности агроэкологических программ и

устойчивого развития сельских территорий НИИЭОАПК ЦЧР – филиалом ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В. В. Докучаева» (подтверждено справкой о внедрении). Воронежский региональный центр по обращению с отходами использует предложенный модельный подход для анализа долгосрочных последствий различных стратегий обращения с отходами, включая сценарии увеличения тарифа на захоронение отходов (как экологического налога) и инвестиций в инфраструктуру для компостирования органических отходов (подтверждено справкой о внедрении). Материалы исследования включены в учебные курсы Воронежского государственного университета «Экономическая теория. Микроэкономика», «Экономическая теория. Макроэкономика», «Институциональная экономика», «Экономический анализ права», «Экономика природопользования» (подтверждено справкой о внедрении).

Публикации. Основные результаты исследования опубликованы в 22 научных работах, в том числе: в 7 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, в 2 статьях в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем печатных работ составил 8,95 п.л., в том числе авторский вклад – 6,31 п.л. В опубликованных работах изложена комплексная методология анализа эколого-экономического регулирования.

Положения, выносимые на защиту:

- возможности и недостатки традиционного неоклассического теоретического анализа экологических отрицательных внешних эффектов и направления их преодоления с позиций концепции устойчивого развития;
- теоретическая адекватность совместного применения гипотезы М. Портера и посткейнсианских моделей в рамках концепции устойчивого развития для анализа экологической политики и ее результатов;
- два направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования на основе критерия эффективности. Инструменты динамического регулирования;
- преимущества посткейнсианского подхода к анализу использования инструментов экологического регулирования;
- особенности чувствительности экономического роста к экологическому регулированию в развитых, развивающихся странах и России;
- модель согласованных потоков и запасов (SFC) России для изучения взаимодействия экосистемы и макроэкономики в рамках гипотезы Портера и определения ключевых каналов воздействия экологического регулирования на экономику.

Основные результаты исследования отражены в следующих работах, представленных в разделе «Основные публикации по теме диссертации»:

- возможности и недостатки традиционного неоклассического теоретического анализа экологических отрицательных внешних эффектов и направления их преодоления с позиций концепции устойчивого развития (1, 2, 3, 4, 8, 13, 14);
- теоретическая адекватность совместного применения гипотезы

М. Портера и посткейнсианских моделей в рамках концепции устойчивого развития для анализа экологической политики и ее результатов (6, 7, 10, 16, 20, 21);

– два направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования на основе критерия эффективности. Инструменты динамического регулирования (1, 2, 3, 5, 12, 19);

– преимущества посткейнсианского подхода к анализу использования инструментов экологического регулирования (6, 7, 16, 22);

– особенности чувствительности экономического роста к экологическому регулированию в развитых, развивающихся странах и России (5, 6, 7, 16, 22);

– модель согласованных потоков и запасов (SFC) России для изучения взаимодействия экосистемы и макроэкономики в рамках гипотезы Портера и определения ключевых каналов воздействия экологического регулирования на экономику (6, 7, 22).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Структура и композиция диссертации обусловлены ее содержанием и внутренней логикой исследования. Работа включает введение, три главы, объединяющие восемь параграфов, заключение, библиографический список из 328 источников и семь приложений. Основной текст изложения занимает 182 страницы и содержит 13 таблиц и 3 рисунка. 1 таблица и 4 рисунка содержатся в Приложениях.

Во введении представлено обоснование актуальности темы, анализируется степень ее научной разработанности, формулируются цель, задачи, объект и предмет, гипотеза исследования, раскрываются научная новизна, теоретико-методологическая основа, теоретическая и практическая значимость работы, сведения о внедрении результатов исследования, а также формулируются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Теоретические основы анализа экологических внешних эффектов и направлений их регулирования» раскрыты основные свойства внешних эффектов, систематизированы подходы к их классификации, определены классификационные характеристики отрицательных экологических эффектов, обоснована необходимость системного подхода к теоретическому решению проблемы их преодоления в рамках концепции устойчивого развития для обеспечения конкурентоспособности и экономического роста.

Во второй главе «Теоретический анализ инструментов экологического регулирования в целях устойчивого развития» представлен сравнительный анализ различных подходов к оценке результативности инструментов экологического регулирования. Особое внимание уделено исследованию гипотезы Портера о взаимосвязи экологического регулирования и экономического роста как основы создания долгосрочных стимулов для экологически ориентированных технологических изменений. Обоснована целесообразность применения посткейнсианского подхода для моделирования комплексного воздействия мер экологической политики на экономику, финансовый сектор и экологию.

В третьей главе «Эмпирический анализ результатов экологического регулирования с позиций устойчивого развития» проведена комплексная оценка влияния мер экологической политики на экономический рост и экологическую устойчивость, включающая эконометрический анализ последствий экологического налогообложения в странах с разным уровнем развития; проверку «слабой» и «сильной» версии гипотезы Портера для России; верификацию гипотезы Портера через разработку имитационной SFC-модели для российской экономики.

В заключении подведены итоги исследования, представлены его теоретические и практические результаты.

Результаты исследования, представленные в диссертации, выносимые на защиту и содержащие научную новизну:

1. Возможности и недостатки традиционного неоклассического анализа экологических внешних эффектов и направления их преодоления с позиций устойчивого развития.

Несмотря на длительную историю исследований, в научной литературе отсутствует общепринятое определение феномена «внешние эффекты» (экстерналии), что связано с его внутренней сложностью и многогранностью, трансформируемыми в проблемы регулирования. Это, в свою очередь, подтверждает, что теоретическое осмысление проблемы внешних эффектов остается незавершенным.

На основе проведенного анализа литературы в диссертации представлена обобщенная классификация внешних эффектов по критериям «причины возникновения» и «способы решения проблемы внешних эффектов», которая позволила выделить следующие их виды: денежные и технологические (У. Баумоль и У. Оутс); потребительские и технологические (Д. Бромли); «производство-производство», «производство-потребление», «потребление-производство», «потребление-потребление» (Т. Скитовски); релевантные, нерелевантные; маржинальные, инфрамаржинальные (Дж. Бьюкенен и У. Стаблбайн); рыночные эффекты, производные внешние эффекты (Ч. Вольф); экстерналии общественных ресурсов, экстерналии общественных товаров, экстерналии, относящиеся к будущим поколениям (Т. Титенберг); возобновляемые, невозобновляемые, клубные (Э. Остром); прокрастинационные, социально-каскадные, эвристические (Р. Талер).

Поскольку в фокусе диссертационного исследования находятся отрицательные экологические внешние эффекты, в работе акцент сделан на такие их виды как технологические, рыночные, маржинальные и релевантные, которые могут проявляться на глобальном и региональном уровнях.

В рамках данного исследования были систематизированы основные свойства внешних эффектов: непреднамеренность воздействия на третьих лиц (У. Баумоль и У. Оутс); случайность, как побочный продукт экономической деятельности (Э. Мишан); несовпадение частных и социальных издержек (Г. Демсец); отсутствие правового обоснования, требующее внешнего вмешательства государства в духе Пигу (Дж. Стиглиц) или создания рынка прав

в коузианской традиции (Ф. Хайек). Анализ исследований данных свойств применительно к отрицательным экологическим внешним эффектам позволил выделить возможности и недостатки традиционных неоклассических подходов.

Свойства внешних эффектов, выявленные в исследованиях Э. Мишана, Г. Демсеца и Дж. Стиглица, демонстрируют системные ограничения неоклассического подхода, которые становятся критичными при анализе экологических проблем и задач устойчивого развития.

Свойство случайности внешних эффектов объясняет происхождение большинства отрицательных технологических внешних эффектов (У. Баумоль) в категориях «производство-потребление» и «производство-производство» (Т. Скитовски). Неоклассический акцент на маргинальных и релевантных эффектах (Дж. Бьюкенен) предполагает, что можно четко идентифицировать и измерить ущерб в области равновесия. Однако для экологических внешних эффектов, носящих, как правило, системный, кумулятивный и нелинейный характер, такое измерение в маргинальных величинах крайне затруднительно.

Несовпадение частных и социальных издержек (Г. Демсец) является ядром проблемы внешних эффектов. Это несовпадение лежит в основе внешних эффектов общественных ресурсов (Т. Титенберг) и порождает прокрастинационные и эвристические эффекты (Р. Талер), когда индивидуальная выгода от эксплуатации ресурса превышает индивидуальные издержки, ведущие к коллективному ущербу. Предлагаемые решения в духе А. Пигу (корректирующие налоги) или Р. Коуза (создание прав собственности) сталкиваются с трудностями применительно к глобальным и долгосрочным экологическим проблемам. Пигувианский подход требует от государства информации для расчета точного размера налога, равного предельному ущербу, что нереалистично для сложных экосистем. Коузианский подход требует четкого определения прав собственности и низких транзакционных издержек для переговоров, что невозможно относительно атмосферы, воды мирового океана применительно к взаимодействию настоящих и будущих поколений.

Свойство отсутствия правового обоснования, выявленное Дж. Стиглицем, связано с нерелевантными и инфрамаргинальными (Дж. Бьюкенен) эффектами, которые рынок игнорирует. В силу этого появляется необходимость коллективного действия (Э. Остром) для преодоления провалов как рынка, так и государства. Неоклассики рассматривают государство как внешнего, идеального регулятора. Однако в реальности государственное вмешательство, согласно Ч. Вольфу, само может порождать производные внешние эффекты. Неоклассический анализ упускает издержки принятия экологических решений, связанные с политическим фактором. Критика неоклассического подхода, представленная в ходе исследования с позиций устойчивого развития, в концепции которого в качестве приоритета выступает необходимость учета экологических и социальных критериев наравне с экономическими, указывает на необходимость его дополнения переходом от эффективности к устойчивости, от статических моделей к динамическим, целью которых становится не просто Парето-оптимальное размещение ресурсов, а обеспечение долгосрочной устойчивости экологических систем, с учетом межпоколенческих экстерналий.

Это смещает акценты теоретических исследований с оптимизации на управление возможными опасностями и предотвращение необратимых изменений; с минимизации издержек на максимизацию устойчивого благосостояния; делает необходимым выход за рамки анализа затрат и выгод, а также учет качественных показателей развития (при оценке ущерба для будущих поколений); ставит вопросы построения адаптивных институтов управления на разных уровнях (от локального до глобального) (Э. Остром). Признание поведенческих аномалий (Р. Талер) объясняет, почему рациональные модели не работают: политика «подталкивания» и формирования экологического сознания становится важным дополнением к традиционным инструментам.

Разнообразие и многогранность проявления свойств отрицательных экологических внешних эффектов демонстрируют, что неоклассический анализ является мощным инструментом для понимания сути проблемы на микроуровне, но оказывается недостаточным для решения масштабных экологических вызовов в контексте устойчивого развития. Преодоление его ограничений предполагает теоретический акцент на долгосрочной устойчивости социо-эколого-экономических систем, достигаемой благодаря интеграции институционального, поведенческого, эволюционного и системного подходов.

2. Теоретическая адекватность совместного применения гипотезы М. Портера и посткейнсианских моделей в рамках концепции устойчивого развития для анализа экологической политики и ее результатов.

Поиск подходов, позволяющих выйти за ограничения традиционных неоклассических исследований, выделенных ранее, привел к обоснованию теоретической ценности интеграции гипотезы Портера и посткейнсианских моделей для анализа экологической политики в контексте устойчивого развития. В диссертации обосновано, что эта интеграция возможна и полезна благодаря совместимости подходов, что проявляется в трех аспектах.

Во-первых, и гипотеза Портера, и посткейнсианские модели, и концепция устойчивого развития принципиально отказываются от статического анализа в пользу долгосрочной динамической перспективы. Согласно М. Портеру, именно в долгосрочном периоде раскрывается способность фирм к инновациям, ведущим к снижению издержек и повышению конкурентоспособности. Основная задача посткейнсианских моделей – моделирование последствий политик в динамике, с целью предотвращения системных кризисов и поддержания стабильности в долгосрочной перспективе. Концепция устойчивого развития – долгосрочная стратегия, нацеленная на удовлетворение потребностей настоящего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений.

Во-вторых, важным аргументом в пользу адекватности совместного применения является их общий системный взгляд на экономику, экологию и социальную сферу как на взаимосвязанные элементы единого целого. Гипотеза Портера связывает регулирование, инновации, конкурентоспособность, занятость, экономический рост и благосостояние, рассматривая фирму в контексте рыночной конъюнктуры и применяемых инструментов

государственного регулирования. Посткейнсианские модели представляют анализируемую систему в виде взаимосвязанных блоков, что позволяет исследовать взаимодействия между макроэкономическими, финансовыми и экологическими системами. Концепция устойчивого развития является суперсистемой, в рамках которой гипотеза Портера (микро- и мезо-уровни) и посткейнсианские модели (макроуровень) позволяют получить целостную картину воздействия экологической политики на экономику и переход к устойчивой модели развития общества.

В-третьих, совместное применение подходов позволяет выйти за рамки учета затрат и выгод и перейти к прогнозированию инновационного развития и поиску оптимальных решений регулятора. Согласно гипотезе Портера, инновации играют центральную роль в переходе к природосберегающим технологиям, превращая ограничения, вызванные экологическим регулированием, в источник конкурентных преимуществ. Посткейнсианские модели предоставляют инструментарий для прогнозирования того, какие именно инструменты способны запустить и поддержать этот инновационный процесс.

Интеграция гипотезы Портера, обеспечивающей обоснование микроуровневых поведенческих реакций, и посткейнсианских моделей, предлагающих формализованный макроуровневый аппарат для оценки последствий этих реакций и поиска оптимальной политики, в контекст устойчивого развития создает комплексный, многомерный и теоретически непротиворечивый инструментарий для анализа и прогнозирования результатов экологической политики.

3. Два направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования на основе критерия эффективности. Инструменты динамического регулирования.

В ходе исследования выделены два направления теоретического анализа инструментов экологического регулирования на основе критерия эффективности.

Первое направление фокусируется на экономической эффективности распределения ресурсов и предполагает достижение статичной эффективности в рамках неоклассической традиции. В рамках данного направления проводится сравнительный анализ способности различных инструментов минимизировать издержки общества на достижение заданного экологического результата, традиционно противопоставляются командно-контрольные инструменты (Р. Карсон, У. Ракельхаус, В. Петров) и инструменты экономического стимулирования (У. Баумоль, Дж. Дейлс, Д. Медоуз, Д. Пирс).

Второе направление исходит из динамической эффективности инструментов экологического регулирования, которая предполагает стимулирование производителя к непрерывным НИОКР и технологическим инновациям, ведущим к экологически безопасному совершенствованию продуктов и процессов. Теоретической основой этого направления стала гипотеза Портера, суть которой заключается в том, что правильно разработанные экологические стандарты и нормы, создавая первоначальные издержки для

производителей, в долгосрочной перспективе будут стимулировать инновации, которые не только компенсируют эти издержки, но и повысят конкурентоспособность фирм, обеспечивая появление «двойного дивиденда» – одновременного улучшения состояния окружающей среды и экономического роста.

Проведенный в диссертации анализ теоретических направлений позволил выделить три группы инструментов экологического регулирования: командно-контрольные инструменты (стандарты, предписания); инструменты экономического стимулирования (налоги, система торговли разрешениями на выбросы); инструменты динамического регулирования, эффективность которых обеспечивается комплексным подходом к разработке адекватного «портфеля» инструментов экологической политики и тщательным нормативным «дизайном». Такой подход позволяет сочетать преимущества разных инструментов для стимулирования как постепенных, так и радикальных инноваций (А. Книз и У. Шульце).

Для верификации теоретических положений, лежащих в основе динамического подхода, была проведена эмпирическая проверка гипотезы Портера для экономики Российской Федерации. Проверка осуществлялась на основе посткейнсианской модели Дж. Гуарини, оценивающей влияние экономического роста на экологическую устойчивость с акцентом на роли экологической политики регулятора. Модель интегрирует «слабую» и «сильную» версии гипотезы Портера.

Для эмпирической проверки модели были оценены регрессии, аппроксимирующие ее основные функциональные зависимости: функцию «зеленой» производительности (1) и инвестиционную функцию (2).

$$dEPROD_{it} = \beta_1 dEPROD_{it-1} + \beta_2 dGDP_{it} + \beta_3 INDEX_t + \varphi_t \quad (1)$$

$$INV_{it} = \delta_1 INV_{it-1} + \delta_2 GDP_t + \delta_3 dEPROD_t + \varphi_t \quad (2)$$

где $dEPROD_{it}$ – темпы роста «зеленой» производительности, отношение выбросов CO₂ к реальному ВВП;

$dEPROD_{it-1}$ – темпы роста «зеленой» производительности в предшествующем периоде;

$dGDP_{it}$ – темп прироста реального ВВП;

$INDEX_{it}$ – индекс жесткости экологической политики (EPS);

INV_{it} – логарифм отношения инвестиций к ВВП;

INV_{it-1} – логарифм отношения инвестиций к ВВП в предшествующем периоде;

GDP_{it} – натуральный логарифм реального ВВП.

База данных исследования включает показатели функционирования российской экономики за период с 1997 по 2020 год, предоставленные Росстатом, Всемирным банком, Йельским университетом и порталом World Population Review.

В таблице 1 приведены результаты параметрической идентификации факторных моделей. Результаты подтверждают теоретическую основу с высокой степенью значимости.

**Таблица 1 – Оценка параметров факторных моделей «зеленой»
производительности и инвестиционной функции**

Переменные	Модель «зеленой производительности»	Переменные	Модель инвестиционной функции
Intercept	$\varphi_t = 3.82\text{e-}05$ [3.41]*	Intercept	$\varphi_t = 4.215$ [2.301]
dEPRODit-1	$\beta_1 = 0.602$ [5.10]	INVit-1	$\delta_1 = 0.684$ [5.386]
dGDPIit	$\beta_2 = 3.15\text{e-}06$ [2.13]	GDPit	$\delta_2 = -0.532$ [-2.972]
INDEXit	$\beta_3 = 1.02\text{e-}05$ [2.12]	dEPRODit	$\delta_3 = -0.038$ [-2.235]
R ²	0.958	R ²	0.894
F	130.4 (p-value = 2.15e-12)	F	49.67 (p-value = 1.24e-07)

* в квадратных скобках указаны t-статистики

Эмпирический анализ подтвердил «слабую» версию гипотезы Портера: строгость экологического регулирования положительно и значимо влияет на «зеленую» производительность ($\beta_3 = 1.02\text{e-}05$, больше 0), стимулируя внедрение инноваций. Это согласуется с наличием «зеленой» экономии от масштаба ($\beta_2 = 3.15\text{e-}06$, больше 0), когда рост ВВП сопровождается возрастающей отдачей от экологических технологий. Однако «сильная» версия гипотезы не нашла подтверждения. Обнаружен парадокс: рост ВВП на 1% приводит к снижению доли инвестиций на 0,532%. Это может быть связано с опережающим ростом потребления, использованием существующих мощностей без новых вложений или восстановлением экономики после кризисов.

Результаты проведенного эконометрического анализа показали статистически значимое влияние экологической политики и выявили важное условие: для реализации положительного эффекта гипотезы Портера технологический выигрыш («зеленая» производительность) должен превосходить макроэкономическое воздействие (рост инвестиций и потребления). В противном случае может наблюдаться парадоксальный «эффект отдачи» – увеличение загрязнения вследствие компенсаторного роста.

4. Преимущества посткейнсианского подхода к анализу использования инструментов экологического регулирования.

В рамках диссертационного исследования был проведен сравнительный анализ подходов к оценке взаимосвязи экономики и экологии (табл. 2), в результате которого обоснованы основные достоинства посткейнсианского подхода, основанного на моделях типа SFC и эмпирическом анализе, по сравнению с неоклассическими моделями общего равновесия и эконометрическими исследованиями.

Посткейнсианские модели, основанные на принципах эффективного спроса, эндогенных денег и поведения, отклоняющегося от полной

рациональности, предлагают мощный инструмент для анализа экологической политики.

Таблица 2 – Преимущества и недостатки методов моделирования экономико-экологического взаимодействия (составлено автором)

Подход	Преимущества	Недостатки
Эконометрический поиск зависимостей	Ориентация на выявление тенденций и взаимосвязей в реальных экономических системах; основан на эмпирических данных	Отсутствие теоретических моделей, лежащих в основе анализа; невозможность теоретического доказательства осуществляемых прогнозов; ограниченные возможности для прогнозирования и анализа сценариев
Модели общего равновесия	Математическое обоснование на основе поиска оптимального уровня смягчения последствий экологических влияний на экономику	Ограничения, связанные с допущениями о равновесном состоянии экономики; не учитывают институциональные и финансовые аспекты
Эмпирические посткейнсианские SFC-модели	Учет согласованности финансовых потоков и запасов; реалистичное представление денежно-кредитной системы; возможность анализа неравновесных состояний	Отсутствие математического обоснования действий и предположений, имеющих место при прогнозировании результата; сложность верификации на исторических данных

Эволюция данного подхода (ранние SFC-модели И. Монастероло и М. Раберто, С. Д'Алессандро и соавт., Э. Бовари и соавт.; более поздняя - динамическая модель экосистемы-финансов-экономики DEFINE на основе SFC-модели Я. Дафермоса и соавт.), прослеженная в ходе диссертационного исследования, демонстрирует его растущую способность моделировать комплексные взаимодействия в системе экономика-финансы-экология, что соответствует фундаментальному принципу концепции устойчивого развития. В отличие от традиционного анализа «затраты-выгоды», решающим критерием оценки является способность инструментов политики обеспечивать устойчивое благосостояние, не нарушая баланс между макроэкономической, финансовой и экологической системами как в краткосрочном, так и в долгосрочном периодах. Оптимальный «портфель» инструментов должен одновременно реализовать три цели: удовлетворять экологическим требованиям, максимизировать общественное благосостояние и предотвратить системные экономические кризисы.

Посткейнсианские модели предполагают анализ конкретной экономической системы с использованием реальных эмпирических данных, что повышает их практическую значимость и релевантность для регулятора.

5. Особенности чувствительности экономического роста к экологическому регулированию в развитых, развивающихся странах и России.

Одной из задач эмпирического анализа, проведенного в ходе исследования, было выявление страновых особенностей взаимосвязей экологического регулирования и экономического роста на основе традиционных подходов. Многочисленные работы о влиянии экологических налогов (У. Нордхауза, Н. Стерна, Г. Гроссмана и А. Крюгер, Э. Климентовой и А. Дубовицкого, Д. Асемоглу и Дж. Робинсона, Л. Бовенберга и Дж. Хейдра, М. Ванга, М. Буяновой и И. Авериной, В. Епининой, М. Мгерян, И. Митрофановой) свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к экологическому регулированию, учитывающего стадию экономического развития, структуру капиталов и институциональный потенциал стран. Российская система экологического регулирования характеризуется доминированием фискальных рентных платежей, тогда как целевые экологические налоги (плата за негативное воздействие на окружающую среду, водный налог) играют ничтожную роль, формируя менее 1% доходов бюджета. Ставки этих налогов в десятки раз ниже реального экологического ущерба и не создают стимулов для экологизации, в отличие от практики ЕС и США. В диссертационном исследовании представлена эмпирическая модель, позволяющая изучить влияние экологических налогов на экономический рост, учитывая как их прямое, так и косвенное воздействие – через развитие «зелёных» технологий. В общем виде модели, построенные для группы развитых и развивающихся стран (3) и для России (4), представлены ниже:

$$gr_{it} = \beta_0 + \beta_1 ETRT + \beta_2 \ln Y_{i0} + \beta_3 TLF + \beta_4 K + \beta_5 H_t + \beta_6 CGD + \varepsilon \quad (3)$$

$$gr_{it} = \beta_0 + \beta_1 ETRT + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 TLF + \beta_4 K + \beta_5 H_t + \beta_6 \ln mtCO_2 + \varepsilon \quad (4)$$

где зависимая переменная:

gr_{it} – темп экономического роста (ежегодный прирост ВВП на душу населения);

независимые переменные:

$ETRT$ – общий доход от экологических налогов в процентах к ВВП;

$\ln Y_{i0}$ – начальный уровень реального ВВП на душу населения, измеряемый натуральным логарифмом ВВП на душу населения для каждой страны;

TLF – темп роста рабочей силы;

K – валовое накопление основного капитала в процентах от ВВП;

H_t – человеческий капитал, измеряемый индексом человеческого развития;

CGD – кредитование (+) или чистое заимствование (-) органов государственного управления;

$\ln y_{it-1}$ – логарифм ВВП на душу населения в предыдущем периоде;

$\ln mtCO_2$ – выбросы CO_2 на душу населения.

Модель построена на основе статистических данных ОЭСР и Программы развития ООН по 31 стране, из которых 25 развитых (модель 1, табл. 3) и 6 развивающихся (модель 2, табл. 3).

Таблица 3 – Результаты параметрической идентификации факторных моделей экономического роста по группам стран и для России

Переменные	Модель 1	Модель 2	Переменные	Модель 3
Intercept	$\varepsilon = 1.234$ [1.987]*	$\varepsilon = 0.841$ [1.03]	Intercept	$\varepsilon = 5.241$ [1.824]
ET RT	$\beta_1 = -0.045$ [-3.000]	$\beta_1 = -0.038$ [-2.38]	ETRT	$\beta_1 = -0.012$ [-2.000]
ln_Yi0	$\beta_2 = -0.128$ [-3.282]	$\beta_2 = -0.092$ [-1.05]	ln_Yit-1	$\beta_2 = -0.451$ [-2.478]
TLF	$\beta_3 = 0.067$ [2.792]	$\beta_3 = 0.205$ [2.89]	TLF	$\beta_3 = 0.308$ [2.299]
K	$\beta_4 = 0.012$ [2.000]	$\beta_4 = 0.008$ [1.33]	K	$\beta_4 = 0.024$ [1.846]
Ht	$\beta_5 = 0.215$ [2.108]	$\beta_5 = 0.178$ [0.71]	Ht	$\beta_5 = 1.827$ [1.933]
CGD	$\beta_6 = -0.008$ [-2.000]	$\beta_6 = -0.012$ [-1.50]	ln_mtCO2	$\beta_6 = -0.532$ [-1.853]
R ²	0.72	0.65	R ²	0.73
F(робаст)	14.21	7.89	F(робаст)	15.62
Число наблюдений	25	6	Число наблюдений	15

* в квадратных скобках указаны t-статистики

Модель 1 для группы развитых стран ($R^2 = 0,72$) выявила, что увеличение доли экологических налогов в ВВП на 1% статистически значимо снижает темпы экономического роста на 0,045 пункта, что указывает на краткосрочные издержки такой политики. Начальный уровень реального ВВП на душу населения ($\ln Y_{i0}$) оказывает отрицательное воздействие на рост, подтверждая теорию конвергенции: страны с более высоким стартовым уровнем дохода развиваются медленнее, вероятно, из-за уменьшения отдачи от инвестиций и технологического догоняющего развития бедных стран. Наиболее сильное положительное влияние на рост оказывает человеческий капитал: повышение индекса на 1 пункт ускоряет рост на 0,215 пункта. Таким образом, для устойчивого развития необходимо осторожное повышение экологических налогов, компенсируя их сдерживающий эффект активными инвестициями в человеческий капитал и физическое накопление.

Модель 2 для группы развивающихся стран ($R^2 = 0,65$) выявила, что увеличение доли экологических налогов в ВВП на 1% значимо ($p=0,048$) снижает темп роста экономики на 0,038 пункта. Основным драйвером роста является переменная *TLF* – рост рабочей силы на 1% увеличивает темп роста ВВП на 0,205 пункта. При этом гипотеза конвергенции и положительное влияние человеческого капитала (0,178) и валового накопления капитала (0,008) не нашли строгого статистического подтверждения в данной выборке.

Структурные особенности России, такие как высокая энергоемкость и зависимость от ТЭК, определили необходимость построения отдельной модели

с заменой регрессора *CGD* (чистое кредитование/заимствование госсектора) на уровень выбросов CO_2 . Это объясняется тем, что выбросы точнее отражают структурные проблемы и давление экологического регулирования в ресурсозависимой экономике, что подтверждается как международными подходами (ОЭСР), так и отечественными (ИЭП им. Гайдара и ВШЭ) исследованиями. Модель построена на основе статистических данных ОЭСР и Программы развития ООН, а также официальных данных Росстата (модель 3, табл. 3).

Модель 3 адекватно описывает российскую экономику ($R^2 = 0,73$) и показывает, что увеличение доли экологических налогов в ВВП на 1% незначительно снижает темп роста, что при их росте до 5% ВВП может замедлить экономику с 2% до примерно 1,94%. При этом основными драйверами роста остаются человеческий капитал и рост рабочей силы, увеличение которой на 1% добавляет 0,308% к ВВП. Парадоксальным результатом является стимулирующее влияние на экономику сокращения выбросов CO_2 ($\beta_6 = 0,532$), что может объясняться структурным сдвигом в пользу высокотехнологичных секторов и модернизацией традиционных отраслей согласно гипотезе Портера. Корреляционный анализ связи между первоначальным уровнем ВВП на душу населения и доходом от экологических налогов в процентах к ВВП показал, что в развитых странах связь между ВВП на душу населения и экологическими налогами сильнее ($r = 0,71$), а в развивающихся – слабее ($r = 0,43$). Россия демонстрирует аномально высокую корреляцию ($r = 0,85$), что объясняется её зависимостью от нефтегазовых доходов и политикой «догоняющего» экологического регулирования. В целом, результаты подтверждают гипотезу о том, что более богатые страны склонны к более жесткой экологической политике.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что влияние экологических налогов на экономический рост не является прямолинейным и зависит от характеристик конкретной экономики. Несмотря на прямую отрицательную связь, экологические налоги оказывают стимулирующее воздействие на экономический рост через опосредованную связь. Более высокий первоначальный уровень ВВП на душу населения создает финансовые и институциональные условия для введения более строгих экологических норм и налогов. Строгие экологические нормы способствуют повышению производительности и активизируют инновационные процессы.

6. Модель согласованных потоков и запасов (SFC) России для изучения взаимодействия экосистемы и макроэкономики в рамках гипотезы Портера и определения ключевых каналов воздействия экологического регулирования на экономику.

В рамках настоящего исследования предложена модель согласованных потоков и запасов, разработанная на основе методологии DEFINE в рамках стандартной структуры SFC-моделей. Данная имитационная модель предназначена для изучения взаимодействия экосистемы и макроэкономики России. Модель применена для проверки гипотезы Портера, определения

ключевых каналов и прогнозирования воздействия экологического регулирования на экономику России в целом в рамках трех вариантов «зеленой» налогово-бюджетной политики, которые противопоставлялись базовому сценарию, отражающему сложившуюся практику регулирования.

Общая структура модели: в модель включены пять секторов (домохозяйства и некоммерческие организации, обслуживающие домохозяйства (*HH*), нефинансовые корпорации (*NFC*), сектор государственного управления (*GVT*), финансовый сектор (*FS*) и остальной мир (*RoW*)) и производственный модуль, поскольку многие операции, происходящие в секторах, связаны с производственным процессом; при этом расходы ВВП в форме потребления (*CONS*), валового накопления капитала (*GCF*) и экспорта (*EXP*) за вычетом импорта (*IMP*) поступают в производственный модуль. Тем временем доход от ВВП в виде заработной платы (*WAGES*), валового операционного дохода (*GOS*) и косвенных налогов на производство (*INDTAX*) поступает из производственного модуля. Такое разделение позволяет модели отразить многосекторность производства в российской экономике. Наряду с потоками каждый сектор в модели также обладает запасами – финансовыми активами и обязательствами. В рамках настоящего исследования были разработаны балансовая матрица запасов и экологически ориентированная матрица транзакций-потоков.

Исследование фокусируется на двух инструментах экологической политики: налогах на загрязнение и «зеленых» государственных инвестициях. Налоги напрямую снижают валовую прибыль компаний (*GOS_NFC*) и валовой доход домохозяйств (*GOS_HH*), что запускает цепную реакцию: падают потребительские расходы домохозяйств (*CONS_HH*), инвестиции (*GCF_NFC*) и, как следствие, ВВП (*GDP*). Это создает негативный мультипликативный эффект и спад деловой активности. В противовес этому, «зеленые» государственные инвестиции напрямую увеличивают государственную компоненту валового накопления капитала (*GCF_GVT*), стимулируя рост ВВП. Таким образом, комбинирование этих инструментов позволяет смягчить краткосрочные негативные эффекты от налогов и направить экономику к устойчивому росту.

Логика взаимосвязей, представленных в модели: введение экологических налогов (рассчитывается как доля от ВВП в предшествующем периоде – $\mu^{TAXEMIS} GDP_{t-1}$) снижает прибыль и рентабельность компаний, вынуждая их для покрытия кассовых разрывов наращивать заёмное финансирование. Рост спроса на кредиты со стороны корпоративного сектора приводит к повышению процентных ставок на денежном рынке. В то же время, «зелёные» госинвестиции, финансируемые за счёт заимствований, увеличивают объём финансовых активов в финансовом секторе. В совокупности эти меры способствуют перераспределению капитала в пользу экологически устойчивых активов (*K_G* – «зеленый» капитал, *K_C* – традиционный капитал). Это позволяет через экологический канал снизить ресурсоёмкость производства и выбросы. Однако стимулирование выпуска может одновременно увеличить спрос на энергию, создавая компенсирующий эффект и частично нивелируя

экологические выгоды. Экологические налоги транслируют свое влияние через переменную GOS , представленную во всех секторах модели.

Ниже представлен фрагмент модели, демонстрирующий взаимосвязи между производственным модулем (5-10) и сектором домохозяйств (11-15).

$$GOS = GDP - WAGES - IND TAX \quad (5)$$

$$IND TAX = \mu GDP_{t-1} + \mu^{TAXEMIS} GDP_{t-1} \quad (6)$$

$$WAGES = \varpi GDP_{t-1} \quad (7)$$

$$GDP = CONS + GCF + EXP - IMP \quad (8)$$

$$CONS = CONS_{HH} + CONS_{GVT} \quad (9)$$

$$GCF = GCF_{HH} + GCF_{NFC} + GCF_{GVT} + GCF_{FC} \quad (10)$$

$$YD_{HH} = WAGES + GOS_{HH} + PROPINC_{HH} - INCTAX_{HH} + SOCB_{HH} - SOCC_{HH} + TR_{HH} \quad (11)$$

$$CONS_{HH} = \beta_1 CONS_{HH,t-1} + \beta_2 (YD_{HH} - YD_{HH,t-1}) \quad (12)$$

$$GCF_{HH} = \beta_1 (YD_{HH} - YD_{HH,t-1}) + \beta_2 GCF_{HH,t-1} \quad (13)$$

$$K_{HH,G} = \beta_1 K_{HH,G,t-1} + \beta_2 GCF_G \quad (14)$$

$$K_{HH,C} = \beta_0 + \beta_1 K_{HH,C,t-1} + \beta_2 GCF_C \quad (15)$$

где ϖ – доля оплаты труда наемных работников в GDP_{t-1} ;

$PROPINC_{HH}$ – доходы от собственности домохозяйств;

$INCTAX_{HH}$ – текущие налоги на доходы домохозяйств, имущество и т.д.;

$SOCB_{HH}$ – социальные пособия, выплачиваемые домохозяйствам;

$SOCC_{HH}$ – отчисления на социальное страхование домохозяйств;

TR_{HH} – другие текущие трансферты домохозяйств;

$YD_{HH} - YD_{HH,t-1}$ – изменение располагаемого дохода домохозяйств;

GCF_{HH} – валовое накопление капитала сектора домохозяйства.

Модель интегрирует данные системы национальных счетов (СНС) за период 2011–2021 гг., представленные Росстатом, включая: счет производства, счет образования доходов, счета распределения и использования доходов, счет операций с капиталом, данные балансов активов и пассивов по основному капиталу. Для описания финансовых взаимосвязей между секторами привлекаются финансовые счета, начиная с 2012 года, предоставленные Банком России. Параметры были калиброваны с использованием базы из более чем 300 статистических показателей. Исследование проводилось для двух временных интервалов (2012–2021 и 2015–2021 гг.), выделенных на основании структурных сдвигов в экономике и статистике. Модель, описывающая каждый сектор и производственный модуль, состоит из 71 уравнения для каждого периода. Качество модели подтверждено эконометрическими тестами (Бройша-Пэгана на гетероскедастичность и на автокорреляцию), которые верифицировали надежность полученных оценок.

Результаты моделирования подтвердили правомерность гипотезы Портера в долгосрочной перспективе: несмотря на краткосрочные адаптационные издержки, грамотно разработанное экологическое регулирование способно стимулировать инновации и повышение ресурсоэффективности. Наиболее показательным является оптимизированный комбинированный сценарий (повышение экологических налогов на 1% с одновременным наращиванием государственных «зеленых» инвестиций на 1,35%), который

обеспечил значительное сокращение выбросов (–21,39%) при сохранении макроэкономической стабильности. Этот результат демонстрирует достижение «двойного дивиденда» и подтверждает, что комбинированный подход является одним из наиболее эффективных для экономического роста инструментом экологического регулирования. Также полученные результаты позволяют обосновать целесообразность для России комбинированного применения «зеленых» фискальных инструментов, что позволяет минимизировать краткосрочные издержки перехода и обеспечить долгосрочную траекторию устойчивого развития, соответствующую глобальным трендам декарбонизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационного исследования достигнута поставленная цель – развитие теоретических представлений о возможностях регулирования экологических отрицательных внешних эффектов и формировании инструментария государственной экологической политики в рамках концепции устойчивого развития. Получены следующие научные результаты.

Систематизированы теоретические подходы к анализу внешних эффектов, выявлены ограничения неоклассического анализа для экологических проблем и определены пути их преодоления через переход к долгосрочной динамической устойчивости, управлению рисками и интеграции институционального, поведенческого и системного подходов.

Теоретически обоснована адекватность совместного применения гипотезы М. Портера и посткейнсианского моделирования для анализа экологической политики, что позволяет перейти от статического анализа «затраты-выгоды» к прогнозированию инновационного развития.

Доказаны преимущества посткейнсианского подхода с использованием SFC-моделирования для оценки инструментов экологического регулирования: учет финансовых потоков и запасов, моделирование неравновесных состояний и анализ комплексных взаимодействий в системе «экономика-финансы-экология», позволяющие оценивать способность политики обеспечивать устойчивое благосостояние без нарушения макроэкономической стабильности.

Эмпирический анализ подтвердил «слабую» версию гипотезы Портера для России, выявив положительное влияние строгости регулирования на «зеленую» производительность. Сравнительный анализ показал, что, несмотря на краткосрочные издержки, экологические налоги оказывают опосредованное стимулирующее воздействие через инновации. Для России обоснована целесообразность комбинированного подхода к выбору инструментов экологического регулирования.

Разработана и калибрована оригинальная SFC-модель России с экологическим модулем. Апробация сценариев «зеленой» политики подтвердила правомерность гипотезы Портера в долгосрочной перспективе. Оптимизированный комбинированный сценарий (поэтапный рост налогов при наращивании «зеленых» инвестиций) признан наиболее эффективным, обеспечивая сокращение выбросов на 21,39% при сохранении

макроэкономической стабильности и достижении «двойного дивиденда».

К перспективным направлениям исследований относятся: детализация SFC-модели для отраслевого анализа ТЭК; разработка и оценка новых инструментов исследования; исследование международного аспекта; расширение эмпирической базы за счет региональных и корпоративных данных.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:

1. Костылева, В. И. Коуз и Пигу в решении проблемы экстерналий: общее и особенное / В. И. Костылева, Т. Н. Гоголева // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2018. – Т. 15. – № 5. – С. 10-15. (0,75 п.л./0,38 п.л.)
2. Костылева, В. И. Инструменты регулирования экстерналий: сравнительный анализ / В. И. Костылева // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2018. – № 3(63). – С. 144-152. (0,75 п.л.)
3. Костылева, В. И. Двойной дивиденд в решении проблемы внешних эффектов / В. И. Костылева // Современная экономика: проблемы и решения. – 2020. – № 9 (129). – С. 114-121. – DOI 10.17308/meps.2020.9/2434. (0,42 п.л.)
4. Костылева, В. И. Роль устойчивого финансирования в решении проблемы отрицательных внешних эффектов / С. П. Клинова, В. И. Костылева // Современная экономика: проблемы и решения. – 2020. – № 8(128). – С. 100-108. – DOI 10.17308/meps.2020.8/2414. (0,45 п.л./0,34 п.л.)
5. Костылева, В. И. Мировой опыт применения систем торговли разрешениями на выбросы: теоретический и эмпирический анализ / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева, И. Н. Щепина, Н. В. Шишкина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2024. – № 2(170). – С. 6-18. – DOI 10.17308/meps/2078-9017/2024/2/6-18. (0,45 п.л./0,3 п.л.)
6. Костылева, В. И. Инструменты экологического регулирования и экономический рост / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева, П. А. Канапухин [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2024. – № 1. – С. 3-15. – DOI 10.17308/econ.2024.1/11831. (1 п.л./ 0,65 п.л.)
7. Костылева, В. И. Эмпирическая проверка гипотезы Портера на макроуровне / В. И. Костылева // Современная экономика: проблемы и решения. – 2025. – № 7(187). – С. 8-20. – DOI 10.17308/meps/2078-9017/2025/7/8-20. (0,75 п.л.)

Статьи в изданиях, индексируемых в наукометрических базах данных Scopus и Web of Science

8. Kostyleva, V. I. Economic analysis of environmental externalities in decisionmaking on partnership in the implementation of the sustainable development goals / T. N. Gogoleva, V. I. Kostyleva, P. A. Kanapukhin, S. A. Zvyagin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference,

Stavropol, 25–26 марта 2021 года. Vol. 745. – Stavropol: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12027. – DOI 10.1088/1755-1315/745/1/012027. (0,58 п.л./0,4 п.л.)

9. Kostyleva, V. I. Participation of Transnational Companies in the Formation of National Environmental Policy / O. G. Charykova, T. N. Gogoleva, A. V. Shulgin [et al.] // Socio-economic Systems: Paradigms for the Future. Vol. 314. – Springer International Publishing : Springer International Publishing AG, Gewerbestrasse 11, Cham, Switzerland, CH-6330, 2021. – P. 703-708. – DOI 10.1007/978-3-030-56433-9_74. (0,5 п.л./0,32 п.л.)

Труды апробационного характера

10. Костылева, В. И. Экологическая политика как фактор конкурентоспособности / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Актуальные проблемы исследования региональных рынков: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 апреля 2016 года / под ред. Т. Н. Гоголевой, П. А. Канапухина. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – С. 55-58. (0,2 п.л./0,1 п.л.)

11. Костылева, В. И. Современные концепции поведения фирм в контексте интернализации внешних эффектов / В. И. Костылева // Функционирование национального и мирового рынков в условиях глобальной нестабильности: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 06 апреля 2017 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. – С. 153-155. (0,17 п.л.)

12. Костылева, В. И. Методы регулирования экстерналий: ценовые vs количественные / В. И. Костылева // Динамика отраслевых рынков и перспективы их развития в экономике современной России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 12 апреля 2018 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – С. 90-92. (0,17 п.л.)

13. Костылева, В. И. Обоснование необходимости и возможности добровольной интернализации внешних эффектов / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 42-ой Международной научной школы-семинара, Ростов-на-Дону, 01–06 октября 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2019. – С. 174-178. (0,37 п.л./0,18 п.л.)

14. Костылева, В. И. О проблеме внешних эффектов и ее решении / В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей III Международной научно-практической конференции, Воронеж, 18 апреля 2019 года / Отв. ред. Т.Н. Гоголева. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 107-110. (0,2 п.л.)

15. Костылева, В. И. Возможность и необходимость участия в международных экологических соглашениях / С. П. Клинова, В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09 апреля 2020 года / Под редакцией

Т. Н. Гоголевой. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2020. – С. 24-27. (0,2 п.л./ 0,1 п.л.)

16. Костылева, В. И. Экологическое регулирование, инновационный процесс и экономический рост / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 43-ой Международной научной школы- семинара, Воронеж, 13–18 октября 2020 года / Под редакцией В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020. – С. 128-132. (0,37 п.л./ 0,18 п.л.)

17. Костылева, В. И. Понимание и восприятие экологических внешних эффектов / С. П. Клинова, В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей V Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09 апреля 2021 года / Под редакцией Т. Н. Гоголевой. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021. – С. 58-61. (0,2 п.л./0,1 п.л.)

18. Костылева, В. И. Соотношение индивидуального и общего в экономических системах / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Воронеж, 07 апреля 2022 года / Под редакцией Т.Н. Гоголевой. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2022. – С. 26-30. (0,37 п.л./0,17 п.л.)

19. Костылева, В. И. Налоги на выбросы: «вводить нельзя исключить» / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 06 апреля 2023 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2023. – С. 49-52. (0,2 п.л./0,1 п.л.)

20. Костылева, В. И. О взаимосвязи конкурентоспособности и экологического регулирования / В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 04 апреля 2024 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2024. – С. 65-67. (0,2 п.л.)

21. Костылева, В. И. К вопросу о взаимосвязи конкурентоспособности и устойчивого развития / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Экономическое развитие России: инновационные стратегии в условиях глобальной трансформации: Материалы Международной научно-практической конференции, Кубанский государственный университет, 15–18 октября 2024 года. – Краснодар: КубГУ, 2024. – С. 32-37. (0,4 п.л./0,2 п.л.)

22. Костылева, В. И. Макроэкономическое воздействие экологической политики / Т. Н. Гоголева, В. И. Костылева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 03 апреля 2025 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. – С. 77-80. (0,25 п.л./0,13 п.л.)