

На правах рукописи

Заводов Кирилл Валериевич

**ФИНАНСОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
КЛИМАТИЧЕСКИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Специальность 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

Специальность 08.00.13 – Математические и инструментальные
методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Екатеринбург – 2010

Диссертационная работа выполнена
на кафедре государственных и муниципальных финансов
ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Казак Александр Юрьевич (Россия),
заслуженный деятель науки РФ,
заведующий кафедрой финансов,
денежного обращения и кредита
ГОУ ВПО «Уральский государственный
университет им. А. М. Горького», г. Екатеринбург

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Майбуров Игорь Анатольевич (Россия),
заведующий кафедрой финансового
и налогового менеджмента
ГОУ ВПО «Уральский государственный
технический университет – УПИ имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург

доктор физико-математических наук, профессор
Шориков Андрей Федорович (Россия),
заведующий кафедрой информационных систем
в экономике ГОУ ВПО «Уральский государственный
экономический университет», г. Екатеринбург

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Уральский государственный
лесотехнический университет», г. Екатеринбург

Защита состоится 24 декабря 2010 г. в 10.00 на заседании диссертационного совета ДМ 212.287.02 при ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет» по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45, зал заседаний диссертационных советов (ауд. 150).

Отзывы на автореферат, заверенные гербовой печатью, просим направлять по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45, ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», ученому секретарю диссертационного совета ДМ 212.287.02. Факс (343) 257–71–47.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет». Автореферат диссертации размещен на сайте ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»: <http://www.usue.ru>.

Автореферат разослан 24 ноября 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук, профессор

О. Б. Веретенникова

I Общая характеристика работы

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена развитием мирового рынка климатических инвестиционных проектов и необходимостью использования инвестиционного потенциала Российской Федерации в части сокращения выбросов парниковых газов на возмездной основе.

Ратификация Россией Киотского протокола создала объективные предпосылки для модернизации и повышения энергоэффективности отечественных предприятий. Хозяйствующие субъекты получили возможность привлекать денежные фонды через проектные транзакции и схему «зеленых инвестиций», тем самым снижая издержки на осуществление капитальных вложений в сокращение выбросов парниковых газов.

Использование новых инвестиционных механизмов привело к возникновению трудностей определения критерия финансовой оптимальности при принятии климатических инвестиционных решений и расчете стоимости углеродных активов. Это потребовало разработки адекватного аппарата финансового моделирования, который учитывал бы присущую рынку неопределенность и эксплицитное сотрудничество иностранных спонсоров и отечественных разработчиков проекта. Преодоление вышеобозначенных трудностей посредством разработки соответствующих методик поможет определять оптимальное распределение прибыли реализуемого проекта между участниками сделки, создав тем самым предпосылки для формирования эффективной стоимости единиц сокращения выбросов на углеродном рынке и предотвращения «пузырей», присущих рынкам на стадии их становления.

Не всякая эффективно определенная, с точки зрения хозяйствующих субъектов, стоимость углеродных квот соответствует целям максимизации общественного благосостояния. Данный факт обуславливает необходимость формирования на государственном уровне четкой финансовой политики, которая регулировала бы направление денежных потоков внутри национального рынка с целью перераспределения и реинвестирования сверхдоходов, полученных от легко реализуемых проектов в области климатических капиталовложений. Применительно к России государственная финансовая политика должна также иметь своей целью ликвидацию сложившегося отставания страны от других реципиентов климатических инвестиций на мировом рынке проектных транзакций. Все это делает необходимым финансово-экономическое обоснование эффективности предлагаемых способов регулирования российского национального климатического рынка, а также разработку методического инструментария, помогающего как моделировать, так и оценивать конкретную регуляторную меру.

Однако ни вопросы определения эффективной стоимости углеродных квот в рамках климатических инвестиционных проектов, ни проблематика эффективного финансового регулирования национального рынка климатических инвестиционных проектов пока не получили должного освещения в работах отечественных и зарубежных ученых. Это обусловило потребность в теоретической и практической разработке данных вопросов и способствовало выбору темы диссертационного исследования, определению его целей и задач.

Целью настоящего диссертационного исследования является разработка теоретических и практических аспектов финансового моделирования процесса принятия инвестиционных решений хозяйствующими субъектами на рынке климатических инвестиционных проектов, а также фискальных и институциональных инструментов государственного финансового регулирования национального рынка климатических инвестиционных проектов в контексте фискальной нейтральности и максимизации общественного благосостояния.

Задачи определены целью диссертационной работы и могут быть конкретизированы следующим образом:

- изучить теоретические аспекты инвестиционной деятельности и на их основе исследовать экономическую сущность климатических инвестиций и климатических инвестиционных проектов;

- охарактеризовать рынок климатических инвестиционных проектов и на основе анализа тенденций развития данного рынка установить ключевые страновые факторы, принимаемые во внимание инвесторами; установить причины отставания России как страны для реализации проектных транзакций;

- провести систематизированный анализ подходов к финансовому моделированию в контексте принятия инвестиционных решений в стохастической среде в целом и на рынке климатических инвестиционных проектов в частности;

- разработать методику расчета эффективной стоимости единиц сокращения выбросов на рынке климатических инвестиционных проектов;

- провести эконометрический анализ эффективности определения стоимости сертифицированных единиц сокращения выбросов на рынке проектов, реализуемых в рамках механизма чистого развития (МЧР);

- дать финансово-экономическую интерпретацию проведенного эконометрического анализа;

- охарактеризовать и систематизировать существующие методы фискального регулирования национальных рынков климатических инвестиционных проектов;

- разработать механизм институционального регулирования отечественного рынка климатических инвестиционных проектов посредством государственного углеродного фонда и реальных опционов;

– формально доказать преимущество предложенного институционального метода регулирования по сравнению с фискальным регулированием.

Объектом диссертационного исследования являются рынки климатических инвестиционных проектов.

Предметом диссертационного исследования выступают финансово-экономические отношения между основными участниками климатических инвестиционных проектов: разработчиком проекта, спонсором проекта и регулятором.

Теоретико-методологическую основу диссертационного исследования составили положения классической экономической теории, теории принятия финансовых решений в условиях неопределенности, кооперативной теории игр, теории оптимального (стохастического) управления.

Решение поставленных в диссертационном исследовании задач осуществлялось с использованием общенаучных **методов** познания, метода системного и структурного анализа, математических методов, эконометрического анализа, компьютерного моделирования и др.

При написании диссертационной работы автор опирался на труды экономистов, исследовавших вопросы финансов организаций (предприятий), инвестиционного, игрового, финансового и регуляторного анализа: С. И. Абрамова, Д. С. Александрова, В. М. Аньшина, В. С. Барда, Ю. В. Богатина, В. В. Бочарова, П. И. Вахрина, О. Б. Веретенниковой, А. В. Воронцовского, С. Н. Волкова, В. Н. Дегтяренко, А. И. Деевой, Д. А. Ендовицкого, И. А. Зимина, В. П. Иваницкого, Г. И. Иванова, Ю. М. Кабанова, А. Ю. Казака, В. В. Ковалева, Д. О. Крамкова, А. М. Марголина, Я. С. Мелкумова, А. В. Мельникова, Ю. А. Несветаева, М. Л. Нечаева, Е. А. Олейникова, Л. А. Петросяна, Г. П. Подшиваленко, В. П. Попкова, М. В. Романовского, И. В. Сергеева, А. Н. Ширяева, В. А. Чернова, Д. Б. Юдина, А. Д. Юдина и др.

Использовались оригинальные издания зарубежных исследователей: Ф. Блэка, У. Блайса, Ц. Боди, М. Бретона, Р. Броша, Д. Гельтнера, Д. Гранота, С. Гренадьера, А. Дикстита, Д. Дэйлза, Д. Ингерсолла, Д. Кокса, Т. Коупленда, Д. Крепса, Б. Лабрэхта, Р. Мэртона, Ф. Найта, К. Патэл, Э. Пеннингса, Р. Пиндайка, С. Плиски, С. Росса, П. Самуэльсона, Х. Смита, Д. Харрисона, А. Чарнса, Д. Юнга и др.

Информационной базой диссертационного исследования послужили статистические материалы Всемирного банка, Экологической программы ООН, Европейской климатической биржи, биржи BlueNext, а также информационных компаний Reuters и IDEACarbon. В рамках настоящего исследования автором были собраны ранее недоступные в агрегированном виде данные по ценам на первичном рынке механизма чистого

го развития посредством анализа проектной документации индивидуальных проектов в секторе гидроэнергетики.

Диссертантом выносятся на защиту следующие положения, определяющие **научную новизну диссертационного исследования**:

1 Сформулированы и научно обоснованы теоретическое содержание и экономическая (финансовая) сущность категории «климатические инвестиции», базирующиеся на критическом анализе взглядов российских и зарубежных ученых относительно категории «инвестиции», а также на осмыслении особенностей функционирования регулируемых и не регулируемых рынков климатических инвестиций.

2 Выявлены основные отличия климатических инвестиционных проектов от традиционных реальных инвестиций, ключевым из которых, с финансовой точки зрения, является определение финансового критерия реализации проекта. Предложено анализировать рынок климатических инвестиционных проектов в рамках теории самоорганизующихся процессов. Систематизирован перечень ключевых агломерационных и неагломерационных факторов, влияющих на выбор инвесторами страны для реализации проектных транзакций. Выделены основные факторы, обусловившие отставание России в качестве страны, принимающей данные транзакции.

3 Предложена авторская методика определения эффективной стоимости единиц сокращения выбросов на рынке климатических инвестиционных проектов в условиях неопределенности в рамках форвардной и индексированной компенсационных структур.

4 По результатам эконометрического исследования эффективности определения стоимости на первичном рынке механизма чистого развития сделаны выводы относительно неэффективности определения участниками проектов стоимости углеродных квот. Предложено объяснение данного феномена на основе конкурентной структуры рынка и низкой эффективности информационной трансмиссии между вторичным и первичным рынком.

5 Разработан механизм институционального финансового регулирования российского национального рынка проектных транзакций посредством государственного углеродного фонда и реальных опционов, доказано его экономическое преимущество над фискальными методами регулирования в условиях неопределенности.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в следующем: 1) разработанная методика определения рациональной (справедливой) стоимости на углеродные квоты, производимые в рамках климатических инвестиционных проектов, может быть использована хозяйствующими субъектами для принятия научно обоснованных решений об инвестировании в проектные транзакции; 2) методические ре-

комендации исследования по финансовому анализу и разработке инструментов регулирования национального рынка климатических инвестиционных проектов могут быть использованы органами государственной власти, ответственными за выработку национальной климатической стратегии, для оценки и совершенствования существующих и выработки новых финансовых методов регулирования российского рынка проектных транзакций; результаты исследования могут быть использованы 3) в учебном процессе экономических факультетов вузов и в системе повышения квалификации специалистов, занимающихся вопросами рынков альтернативных инвестиций, а также 4) для дальнейшего развития теории климатических инвестиций.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных научных конференциях в Москве (2006 г. – Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2006»; 2010 г. – XI Международная научная конференция ГУ–ВШЭ по проблемам развития экономики и общества), Абу-Даби (2007 г. – International Conference «Education without Borders»), Триесте (2009 г. – Neo-Schumpeterian Economics: An Agenda for the 21st Century II), Кембридже (2010 г. – Cambridge Finance Seminar Series), Санкт-Галлене (2010 г. – Energy Policy Workshop «Understanding Strategic Choices for Renewable Energy Investments») и Риме (2010 г. – 14th International Real Options Conference).

Публикации. По результатам исследования было опубликовано 13 статей общим объемом 7,5 п. л., из них 3 статьи в следующих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК: «Вопросы экономики», «Journal of Real Estate Finance and Economics» и «Energy Policy».

Объем и структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и 4 приложений. Основное содержание работы изложено на 169 страницах машинописного текста, включает 5 таблиц и 8 рисунков. Библиографический список содержит 228 источников.

Во *введении* обоснована актуальность темы, определены цели, задачи, объект, предмет, теоретические и методические основы исследования, отражены научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В *первой главе* «Теоретические основы функционирования и финансового моделирования рынка климатических инвестиций» охарактеризована экономическая сущность и проведена классификация климатических инвестиций. Проведен анализ рынка климатических инвестиционных проектов и выявлены факторы, определяющие привлекательность стран для их реализации. Систематизированы подходы к финансовому

моделированию при принятии инвестиционных и климатических инвестиционных решений.

Во *второй главе* «Методические основы и эконометрический анализ определения эффективной стоимости углеродных квот на первичном углеродном рынке в условиях неопределенности» разработана методика определения эффективной стоимости углеродных квот на первичном углеродном рынке на основе модели кооперативной опционной игры. Проведен эконометрический анализ эффективности определения стоимости на рынке механизма чистого развития и представлена финансовая интерпретация полученных результатов.

В *третьей главе* «Повышение эффективности регулирования национальных рынков климатических инвестиционных проектов» систематизированы существующие фискальные и институциональные подходы к регулированию национальных рынков проектных транзакций. Предложен институциональный механизм регулирования российского рынка климатических инвестиционных проектов через государственный углеродный фонд и опционную контрактную структуру и доказано его сравнительное преимущество с существующими фискальными подходами к регулированию.

В *заключении* в обобщенном виде изложены итоги диссертационного исследования и сформулированы основные выводы, имеющие актуальное теоретическое и практическое значение.

В *приложениях* содержатся аналитические и статистические материалы, иллюстрирующие и дополняющие отдельные положения диссертационной работы.

II Основные научные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту

1 Сформулированы и научно обоснованы теоретическое содержание и экономическая (финансовая) сущность категории «климатические инвестиции», базирующиеся на критическом анализе взглядов российских и зарубежных ученых относительно категории «инвестиции», а также на осмыслении особенностей функционирования регулируемых и не регулируемых рынков климатических инвестиций.

В диссертационной работе обобщены и систематизированы существующие подходы к классификации и характеристике сущности инвестиций по признакам целевого назначения и объекту, географии инвестиций, характеру принимаемого инвестором решения и отношениям, возникающим (преобразующимся) в инвестиционном процессе. Подчеркивается необходимость наличия экономического базиса при принятии ин-

вестиционных решений, даже если данное решение не имеет прямой монетарной выгоды или не соответствует постулатам традиционной линейной рациональности. Предложен новый аспект исследования интерактивного характера инвестиций через функциональные зависимости между агентами, в соответствии с которым платформенные производители могут ограничить инвестиционный спектр производителей комплементарной продукции в результате несвоевременного инвестирования.

Дано определение климатических инвестиций как регулируемых и не регулируемых специальным законодательством текущих вложений денежных и иных ресурсов, которые направлены на увеличение материальных активов, способствующих борьбе с изменением климата, в ожидании будущих (по крайней мере, частично) неопределенных прямых или косвенных благ.

2 Выявлены основные отличия климатических инвестиционных проектов от традиционных реальных инвестиций, ключевым из которых, с финансовой точки зрения, является определение финансового критерия реализации проекта. Предложено анализировать рынок климатических инвестиционных проектов в рамках теории самоорганизующихся процессов. Систематизирован перечень ключевых агломерационных и неагломерационных факторов, влияющих на выбор инвесторами страны для реализации проектных транзакций. Выделены основные факторы, обусловившие отставание России в качестве страны, принимающей данные транзакции.

На основе анализа рынка климатических инвестиционных проектов сделан вывод о том, что рынок климатических инвестиционных проектов является реальной составляющей рынка климатических инвестиций. Климатические инвестиционные проекты, реализуемые на данном рынке, можно подразделить на регулируемые и не регулируемые в зависимости от типа финансового актива, создаваемого в ходе их реализации, – углеродной квоты. Регулируемые Киотским протоколом климатические инвестиционные проекты в большинстве своем являются международными, а с точки зрения России как страны – реципиента климатических инвестиционных проектов – иностранными.

Выделено основное отличие климатических инвестиционных проектов от традиционных реальных инвестиций: в качестве ключевого, с финансовой точки зрения, названо определение финансового критерия реализации, противоположное общепринятому.

На основе анализа тенденций развития рынка климатических инвестиционных проектов определено наметившееся отставание России от других стран – реципиентов проектных транзакций, вызванное наличием самоорганизующихся процессов на данном рынке. Декомпозиция инвестиционного решения спонсора проекта в рамках теории самоорганизующихся процессов, а также систематизация существующей литературы

в области международных климатических инвестиций позволили выявить основные страновые факторы, являющиеся основными при реализации климатических инвестиционных проектов, к числу которых относятся:

- углеродоинтенсивность экономики;
- уровень ожидаемых прямых затрат на сокращение выбросов парниковых газов;
- общий инвестиционный климат;
- качество институционально-правовой базы;
- величина транзакционных издержек;
- развитие материальной базы и технической инфраструктуры;
- зрелость финансовой системы;
- взаимозависимость стран спонсора и разработчика проекта в определенных секторах экономики;
- стремление к реализации природоохранных мероприятий как на политическом уровне, так и на уровне субъектов хозяйственной деятельности.

Показано, что отставание России на рынке проектных транзакций вызвано общим инвестиционным климатом в стране (123-е место из 183 в рейтинге Всемирного банка Doing Business), качеством институционально-правовой базы, регулирующей климатические инвестиции и сопряженной с ней регуляторной неопределенностью (от ратификации Киотского протокола Россией до государственного одобрения первой проектной транзакции прошло более 5 лет), а также отсутствием вовлеченности как политического руководства, так и хозяйствующих субъектов в реализацию природоохранных мер, причем не только в части борьбы с глобальным потеплением (доля затрат на охрану окружающей среды в ВВП и природоохранных капиталовложений в совокупном объеме инвестиций и ВВП снижалась, начиная с момента ратификации Киотского протокола, и на момент написания диссертационной работы находилась на уровне не только ниже развитых, но и многих развивающихся стран). В сложившейся ситуации разработка эффективных способов регулирования (в том числе стимулирования) рынка климатических инвестиционных проектов, а также определения и распределения стоимости углеродных квот является первостепенной задачей.

3 Предложена авторская методика определения эффективной стоимости единиц сокращения выбросов на рынке климатических инвестиционных проектов в условиях неопределенности в рамках форвардной и индексированной компенсационных структур.

Разработана авторская методика определения эффективной стоимости углеродных квот на первичном рынке климатических инвестиционных проектов. Данная методика представлена тремя составными частями:

1) условия, определяющие эффективность на концептуальном уровне с точки зрения синтеза кооперативной теории игр, теории оптимального стохастического управления и реальных опционов:

- индивидуальная рациональность;
- коллективная рациональность;
- Парето-эффективность;
- подыгровая устойчивость;
- немедленное исполнение;

2) компенсационные структуры, определяющие контрактные взаимоотношения разработчика и спонсора проекта, а именно: форвардная (фиксированная) и индексированная (варьирующаяся) компенсационные структуры;

3) финансовая параметризация модели, находящейся в основе методики, через выделение ключевых стохастических переменных и ее решение.

В диссертационной работе рассматриваются разработчик (хозяин) проекта, который анализирует возможность инвестирования в проект по производству энергии из возобновляемого источника, и углеродная фирма (спонсор проекта), которая предлагает ему получить дополнительный доход в форме продажи единиц сокращения выбросов. Ожидаемое производство электроэнергии в рамках данного проекта задано в интервале

$$0 \leq q_E \leq \bar{q}_E,$$

где \bar{q}_E – максимальный ежегодный объем производимой электроэнергии, который может быть получен без нарушения целей устойчивого развития и достижения физического лимита.

Количество единиц сокращения выбросов, получаемых ежегодно q_C , является функцией q_E так, что существует параметр κ , который соотносит производство электроэнергии и единиц сокращения выбросов:

$$q_C = \kappa q_E.$$

Для строительства электростанции необходимы необратимые капиталозатраты, которые являются функцией q_E : $K_E[q_E]$. Издержки на разработку проектной документации, необходимой для регистрации проекта в ООН, – K_C , являются необратимыми и не зависят от размера проекта.

Стоимость функционирующей электростанции $V_E[t; R_E(t), q_E]$ является функцией чистого операционного дохода на единицу ежегодно производимой электроэнергии $R_E(t)$ и q_E .

$\{R_E(t): t \geq 0\}$ изменяется стохастично во времени t согласно геометрическому (или экономическому) броуновскому движению следующего вида:

$$\frac{dR_E(t)}{R_E(t)} = \alpha_E dt + \sigma_E dz_E(t), \quad R_E(0) \equiv R_E > 0, \quad (1)$$

где $\alpha_E = \mu_E - \delta_E$ – ожидаемая норма доходности производства электроэнергии за вычетом ставки удобной доходности за единицу времени; $\sigma_E > 0$ – мгновенное стандартное отклонение (волатильность) $R_E(t)$ за единицу времени; $dz_E(t)$ – приращение стандартного винеровского процесса $\{z_E(t): t \geq 0\}$ ¹ за единицу времени.

В условиях неопределенности инвестор рационально осуществит капиталовложения в проект строительства рассматриваемой электростанции только в том случае, если текущий чистый операционный доход R_E превысит соответствующий ему инвестиционный триггер $R_E^* \geq 0$ (заметим, что в случае маршалианского анализа $R_E^* = 0$). На основе данного подхода к моделированию инвестиций в производство электроэнергии из возобновляемых источников уточнено определение термина «финансовая дополнительность» следующим образом: климатический инвестиционный проект является дополнительным с финансовой точки зрения, только если текущее значение стохастического параметра, определяющего его денежные потоки, находится ниже соответствующего инвестиционного триггера.

Стоимость углеродной составляющей на операционной стадии проекта $V_C[t; P_{sCER}(t), q_C]$ является функцией цены единицы сокращения выбросов на вторичном рынке $P_{sCER}(t)$ и q_C .

$\{P_{sCER}(t): t \geq 0\}$ изменяется стохастично во времени и согласно геометрическому броуновскому движению следующего вида:

$$\frac{dP_{sCER}(t)}{P_{sCER}(t)} = \alpha_C dt + \sigma_C dz_C(t), \quad P_{sCER}(0) \equiv P_{sCER} > 0, \quad (2)$$

где $\alpha_C = \mu_C - \delta_C$ – ожидаемая норма доходности продажи единиц сокращения выбросов на вторичном рынке за вычетом ставки удобной доходности за единицу времени; $\sigma_C > 0$ – мгновенное стандартное отклонение (волатильность) $P_{sCER}(t)$ за единицу времени; $dz_C(t)$ – приращение винеровского процесса $\{z_C(t): t \geq 0\}$ за единицу времени.

Если кредитный период проектной транзакции составляет T_C лет, а строительство и ввод в эксплуатацию электростанции займет θ лет, то приведенная стоимость форвардных платежей Ψ_F в рамках соглашения между разработчиком проекта и углеродной фирмой задается следующей формулой:

¹ Данный процесс является стандартным гауссовским случайным процессом с однородными независимыми приращениями и марковским свойством. Заметим, что $E[z_E(t)] = 0$ и $E[z_E^2(t)] = t$.

$$\Psi_F(0) = \frac{q_C P_{pCER} [e^{-r\theta} - e^{-r(T_C+\theta)}]}{r}, \quad (3)$$

где r – безрисковая норма доходности.

Приведенная стоимость индексированных платежей Ψ_I в рамках соглашения между разработчиком проекта и углеродной фирмой задается уравнением следующего вида:

$$\Psi_I(0) = \frac{\lambda q_C P_{sCER} [e^{-\delta_C \theta} - e^{-\delta_C (T_C + \theta)}]}{\delta_C}, \quad (4)$$

где $\lambda \in (0,1)$ – получаемая разработчиком проекта доля цены за единицу сокращения выбросов, наблюдаемой на вторичном рынке.

На основе разработанной модели и условий эффективности кооперативной игры между разработчиком проекта и углеродной фирмой сформулированы два утверждения, позволяющие вычислить эффективную стоимость углеродных квот на первичном рынке климатических инвестиционных проектов в условиях неопределенности для форвардной и индексированной компенсационных структур.

Утверждение 1. *С учетом вышеприведенных допущений распределение выгоды между разработчиком проекта и углеродной фирмой находится в ядре кооперативной игры с фиксированной (форвардной) компенсацией для разработчика проекта Ψ_F , только если эта компенсация определена на отрезке*

$$\begin{aligned} K_E[q_E] - \frac{V_E[R_E, q_E, \theta](\beta_E - 1)}{\beta_E} &\leq \Psi_F^* \leq \\ &\leq \frac{V_C[P_{sCER}, q_C, T_C, \theta](\beta_C - 1)}{\beta_C} - K_C, \end{aligned} \quad (5)$$

где

$$\beta_i = \frac{-(r - \delta_i - 0,5\sigma_i^2) + \sqrt{(r - \delta_i - 0,5\sigma_i^2)^2 + 2r\sigma_i^2}}{\sigma_i^2}, \quad i \in \{E, C\}. \quad (6)$$

При учете данных условий индивидуальные выгоды разработчика проекта и углеродной фирмы определяются следующими уравнениями:

$$\Phi_{D,F}^* = V_E[R_E, q_E, \theta] + \Psi_F^* - K_E[q_E]; \quad (7)$$

$$\Phi_{C,F}^* = V_C[P_{sCER}, q_C, T_C, \theta] - \Psi_F^* - K_C. \quad (8)$$

Утверждение 2. *С учетом вышеприведенных допущений распределение выгоды между разработчиком проекта и углеродной фирмой на-*

ходится в ядре кооперативной игры с индексированной компенсацией для разработчика проекта Ψ_I , только если его компенсация определена на отрезке

$$\begin{aligned} \left[K_E[q_E] - \frac{V_E[R_E, q_E, \theta](\beta_E - 1)}{\beta_E} \right] \frac{(\beta_C - 1)}{\beta_C} &\leq \Psi_I^* \leq \\ &\leq V_C[P_{sCER}, q_C, T_C, \theta] - \frac{\beta_C K_C}{(\beta_C - 1)}. \end{aligned} \quad (9)$$

При учете данных условий, индивидуальные выгоды разработчика проекта и углеродной фирмы определяются следующими уравнениями:

$$\Phi_{D,I}^* = V_E[R_E, q_E, \theta] + \Psi_I^* - K_E[q_E], \quad (10)$$

$$\Phi_{C,I}^* = (1 - \lambda_I^*)V_C[P_{sCER}, q_C, T_C, \theta] - K_C. \quad (11)$$

4 По результатам эконометрического исследования эффективности определения стоимости на первичном рынке механизма чистого развития сделаны выводы относительно неэффективности определения участниками проектов стоимости углеродных квот. Предложено объяснение данного феномена на основе конкурентной структуры рынка и низкой эффективности информационной трансмиссии между вторичным и первичным рынком.

Эконометрическое исследование проводилось на основе двух источников данных цен на сертифицированные сокращения выбросов (CCB) на первичном рынке¹. Первый источник является временным рядом значений индекса первичных цен, разработанного компанией IDEACarbon. Данный индекс представляет собой результаты опроса основных участников углеродного рынка, проведенного компанией IDEACarbon, относительно того, сколько они готовы были бы заплатить за единицу CCB на момент опроса в зависимости от сопутствующих характеристик поставки. Временной ряд представлен 67 еженедельными наблюдениями (с 23 марта 2008 г. по 10 июля 2009 г.). Вторым источником являются транзакционные данные по гидроэнергетическим проектам, осуществляемым в рамках механизма чистого развития (МЧР), собранные диссертантом с помощью анализа проектной документации и дополнительной информации, доступной в базе данных РКИК ООН. Эти данные охватывают 204 проекта в период с 14 марта 2007 г. по 28 марта 2008 г.

¹ Несмотря на то, что эконометрическое исследование проводилось на основе данных по проектам в рамках механизма чистого развития, его результаты имеют важные следствия и для проектов совместного осуществления (тип проектных транзакций, осуществляемых в России), так как основные участники со стороны спонсора проекта (углеродные фирмы) на обоих подрынках одни и те же. Проведение эконометрического анализа непосредственно в рамках подрынка проектов совместного осуществления затруднено недостаточным размером выборки доступных данных по транзакционным ценам.

Для тестирования систематичности отклонения цен ССВ на первичном рынке от интервала эффективной стоимости ССВ вычислялась вмененная моделью верхняя граница стоимости ССВ на первичном рынке. Ввиду того, что данные соответствуют контрактам с форвардной компенсационной структурой, используется утверждение 1. Решив уравнение верхней границы стоимости ССВ на первичном рынке, получаем:

$$P_{pCER}^{Model}(t) = \left[\frac{P_{sCER}(t)(\beta_c(t) - 1)(e^{-\delta_c(t)\theta} - e^{-\delta_c(t)(T_c + \theta)})}{\beta_c(t)\delta_c(t)} - \frac{K_c}{q_c(t)} \right] \times \frac{r(t)}{(e^{-r(t)\theta} - e^{-r(t)(T_c + \theta)})}. \quad (12)$$

Отклонение наблюдаемой цены $P_{pCER}^{Observed}$ от верхней границы стоимости ССВ, вмененной моделью P_{pCER}^{Model} , рассчитывается по формуле:

$$y(t) = \frac{P_{pCER}^{Observed}(t) - P_{pCER}^{Model}(t)}{P_{pCER}^{Model}(t)}. \quad (13)$$

Отсюда – формулировка первой гипотезы.

Гипотеза 1. *Цены сертифицированных сокращений выбросов (ССВ), наблюдаемые на первичном рынке, не отклоняются систематически от верхней границы интервала их эффективной стоимости на первичном рынке, вмененного утверждением 1. Переоценки ССВ на первичном рынке не существует.*

Для проверки данной гипотезы процентное отклонение наблюдаемых цен от результатов, полученных на основе теоретической модели (12), регрессируется на константу:

$$y(t) = \alpha_1 + \epsilon(t), \quad (14)$$

где α_1 – константа; $\epsilon(t)$ – белый шум (white noise error term).

Если отклонения принимают систематический характер и на рынке наблюдается завышение цен, то необходимо проверить возможные объяснения данного феномена, которые следуют из параметризации модели.

Последующие гипотезы строятся с учетом данной логики.

Гипотеза 2. *Систематическое завышение цен сертифицированных сокращений выбросов на первичном рынке не сопряжено с недооценкой волатильности их цен на вторичном рынке и переоценкой ставки удобной доходности.*

Для проверки данной гипотезы полученные выше процентные отклонения (наблюдаемых на первичном рынке цен ССВ от верхней границы эффективной стоимости ССВ, вмененной моделью) регрессируются

на параметры модели, полученные на основе данных вторичного рынка, которые могут играть ключевую роль в определении первичных цен в согласно уравнению (12). Уравнение регрессии можно представить как:

$$y(t) = \alpha_2 + \sum_i \beta_i x_i(t) + \eta(t), \quad (15)$$

где α_2 – константа; β_i – i -й коэффициент регрессии; x_i – i -й параметр теоретической модели (например, модели волатильности и удобной доходности вторичных цен на ССВ); $\eta(t)$ – белый шум.

Заключительная гипотеза раскрывает специфические параметры индивидуальных климатических инвестиционных проектов:

Гипотеза 3. *Систематическое завышение цены на первичном рынке сертифицированных сокращений выбросов не сопряжено со специфическими факторами индивидуальных проектов механизма чистого развития, такими, как страна, принимающая проект, и размер проекта.*

Для проверки данной гипотезы уравнение (15) модифицируется посредством включения в него вышеуказанных специфических параметров проекта:

$$y(t) = \alpha_3 + \sum_i \beta_i x_i(t) + \sum_j \nu_j z_j(t) + \iota(t), \quad (16)$$

где α_3 – константа; ν_j – i -й коэффициент регрессии; z_j – j -й специфический параметр проекта (страновое местоположение проекта и его размер); $\iota(t)$ – белый шум.

Результаты тестирования приведены в таблице 1.

Вначале используются данные IDEAcarbon с постоянной удобной доходностью. Полученные таким образом результаты (1)–(2) показывают, что наблюдаемые цены отклоняются от верхней границы эффективной стоимости ССВ систематически, поэтому мы отвергаем нулевую гипотезу 1. Результаты регрессии (2) говорят о том, что наблюдаемое завышение цен на первичном рынке может быть объяснено в большинстве своем недооценкой волатильности углеродного рынка; следовательно, нами отвергается нулевая гипотеза 2.

Второй вид регрессий (3)–(6) фокусируется на процентной разнице индекса цен сертифицированных сокращений выбросов на первичном рынке, разработанного компанией IDEAcarbon, и вмененной верхней границе эффективной стоимости сертифицированных сокращений выбросов, рассчитанной с использованием варьирующейся во времени ставкой удобной доходности.

Таблица 1 – Результаты эконометрического тестирования кооперативной опционно-игровой модели

Показатель	№ п/п результатов тестирования									
	(1)	(2)	(3) [*]	(4) [*]	(5) [*]	(6) [*]	(7)	(8)	(9)	(10)
	IPD ¹	IPD	IPDS ²	IPDS	IPDS	IPDS	UPD ³	UPD	UPD	UPD
Константа	2,229 [*] (8,184)	-4,802 [*] (-10,673)	3,779 [*] (6,467)	-8,701 [*] (-7,056)	7,942 [*] (6,940)	-4,648 [*] (-4,221)	1,024 [*] (16,025)	-1,395 [*] (-11,428)	-0,664 [*] (-3,675)	-0,651 (-3,677)
Волатильность цен на вторичном рынке ССВ		15,799 [*] (16,236)		26,185 [*] (10,470)		24,022 [*] (12,982)		8,189 [*] (20,744)	8,129 [*] (21,887)	8,189 [*] (22,476)
Удобная доходность углеродного рынка					-136,300 [*] (-4,053)	-98,947 [*] (-6,341)				
Китай (бинарная переменная)									-0,758 [*] (-5,238)	-0,693 [*] (-4,836)
Размер проекта										-0,000 [*] (-3,079)
Количество наблюдений	67	67	46	46	46	46	204	204	204	204
R ² – скоррект.		0,799		0,707	0,255	0,845		0,679	0,716	0,728

Примечания:

¹ IPD – процентное отклонение цен, рассчитанное на основе данных IDEAcarbon с постоянной удобной доходностью.

² IPDS – процентное отклонение цен, рассчитанное на основе данных IDEAcarbon с переменной удобной доходностью.

³ UPD – процентное отклонение цен, рассчитанное на основе данных РКИК ООН с постоянной удобной доходностью.

⁴ Регрессии (3)–(6) основаны только на 46 наблюдениях ввиду недостаточности временных данных, необходимых для расчета удобной доходности.

^{*} Значителен на уровне 99%.

Коэффициенты *t* находятся в скобках.

При регрессировании процентной разницы на константу и волатильность на вторичном рынке полученные результаты схожи с регрессиями (1) и (2) соответственно; таким образом, отвергаются нулевые гипотезы. В дополнение регрессируем процентную разницу на удобную доходность на углеродном рынке и, исходя из полученных результатов, отвергаем нулевую гипотезу 2.

В последнем виде регрессий (7)–(10) используются данные РКИК ООН для вывода зависимой переменной. Как и для предыдущих видов регрессий, мы вначале регрессируем процентную разницу на константу (гипотеза 1) и волатильность (гипотеза 2), отвергая нулевую гипотезу в обоих случаях; затем вводим дополнительные независимые переменные для проверки нулевой гипотезы 3: бинарную переменную, которая принимает значение «1», если проект находится в Китае, и «0» – в противном случае, а также размер проекта. В результате коэффициент, соответствующий бинарной переменной, статистически значим; таким образом, можно отвергнуть нулевую гипотезу и заключить, что внутренняя политика Китая влияет на общий уровень цен. Однако данная политика приводит к меньшему процентному отклонению для подмножества проектов в области гидроэнергетики. В заключение, добавив размер проекта в качестве независимой переменной, также можно отвергнуть нулевую гипотезу и заключить, что большее процентное отклонение цены на первичном рынке сопряжено с меньшими по размеру проектами. Объяснение данного феномена вписывается в утверждение, согласно которому меньшие гидроэлектрические проекты обычно являются более дополнительными и поэтому требуют большей компенсации (первичной цены на ССВ) для успешной реализации.

Из полученных результатов вытекают следствия, касающиеся динамики и агрегированного уровня сокращения выбросов парниковых газов, оценки МЧР (и схожих видов проектных транзакций) в качестве надежного инструмента стимулирования проектов, направленных на производство энергии из возобновляемых источников, и политики распространения технологий по производству электроэнергии из возобновляемых источников, основанной на МЧР (и схожих видах проектных транзакций). В зависимости от интерпретации полученных результатов были выделены две возможные линии анализа.

Согласно более оптимистичной интерпретации полученные результаты являются позитивными. МЧР был создан для стимулирования маргинальных проектов по производству энергии из возобновляемых источников в развивающихся странах. К дате начала нашего анализа – 14 марта 2007 г. – МЧР существовал в течение нескольких лет. Многие низкочастотные проекты уже были реализованы к этому времени. Проекты, которые вводились в базу данных в период анализа, были «очень»

дополнительными, и поэтому для них требовалась высокая отпускная цена ССВ на первичном рынке. Ввиду того, что значительная часть участников рынка была готова к реализации проектов даже при норме доходности ниже той, которую следовало ожидать с учетом уровня рисков посредничества на углеродном рынке, или была ориентирована на получение дополнительных выгод нефинансовой природы, обнаружилась систематическая переоценка ССВ на первичном рынке. В целом наблюдалась реализация большего количества проектов производства электроэнергии из возобновляемых источников по сравнению со сценарием развития сектора в отсутствие МЧР. В долгосрочной перспективе, если дополнительные (нефинансовые) преимущества МЧР не исчезнут и участники рынка, не ориентированные исключительно на финансовую составляющую проекта, не уйдут с рынка, следует ожидать, что МЧР в его сегодняшней форме будет надежным инструментом привлечения средств в процессе развития экологически чистой энергетики в развивающихся странах. Учитывая характеристики МЧР и высокие политические издержки фискального регулирования в этих странах, можно ожидать, что углеродное финансирование займет главенствующее положение в программах развития данного сектора.

Вышеприведенная интерпретация, однако, игнорирует результаты, полученные вследствие контроля модели по волатильности вторичного рынка и ставке удобной доходности. Исходя из оптимистической интерпретации, нефинансовые факторы должны играть ключевую роль в принятии инвестиционных решений в рамках МЧР, и такие параметры как «волатильность» и «удобная доходность» не будут определять отклонение цен от модели. Однако из-за включения данных атрибутов проекта в модель формируется менее оптимистическая картина.

Рынок МЧР движим максимизирующими прибыль агентами, которые вследствие ограниченности количества «привлекательных» (дополнительных и низкозатратных) проектов и несовершенства конкурентной среды, имеют тенденцию к более агрессивному инвестированию, что проявляется, в первую очередь, через недооценку волатильности. Наблюдаются неэффективность образования стоимости либо на вторичном, либо на первичном рынке, а также низкая эффективность переноса информации вторичного рынка на инвестиционные решения на первичном рынке (возможно, ввиду лимитов арбитража); это проявляется через переоценку участниками рынка ставки удобной доходности. Последний феномен мог быть спровоцирован спекулятивным поведением инвесторов на первичном рынке. Как следствие, хотя в начале своего существования МЧР и способствовал инвестированию в проекты по производству энергии из возобновляемых источников, в долгосрочной перспективе спекулянты могут оставить рынок, ограничив тем самым приток капитала в производст-

во экологически чистой энергии в развивающихся странах. Более того, ряд инвесторов могут потерять интерес к первичному углеродному рынку вследствие его цикличности, определяемой несовершенной конкурентной средой, что опять же приведет к снижению ликвидности на рынке. В соответствии с вышеприведенной интерпретацией результатов исследования рациональные и/или иррациональные колебания возможны на первичном углеродном рынке; в свою очередь, они могут привести к ненадежности МЧР как инструмента привлечения инвестиций в проекты по производству экологически-чистой энергии.

Таким образом, результаты эконометрического тестирования эффективности определения стоимости углеродных квот через сравнение фактически наблюдаемых цен на первичном рынке МЧР и верхней границы интервала эффективной стоимости разработанной методики позволяют говорить о переоценке единиц сокращения выбросов. Другими словами, отсутствует эффективное определение стоимости участниками данного рынка. Эта неэффективность объясняется несовершенной конкуренцией среди спонсоров проектов и несовершенной информацией, что ведет к недооценке волатильности вторичного углеродного рынка. Более того, имеет место спекулятивное поведение участников, вызванное низкой эффективностью информационной трансмиссии между вторичным и первичным рынком, проявляющееся через переоценку ставки удобной доходности участниками рынка. Другими структурными факторами, влияющими на определение стоимости, являются географическое местоположение и размер проекта.

5 Разработан механизм институционального финансового регулирования российского национального рынка проектных транзакций посредством государственного углеродного фонда и реальных опционов, доказано его экономическое преимущество над фискальными методами регулирования в условиях неопределенности.

В диссертационной работе охарактеризованы и систематизированы существующие в мире методы фискального регулирования национальных рынков климатических инвестиционных проектов. Были отмечены следующие современные и потенциальные недостатки фискального метода финансового регулирования рынков проектных транзакций:

- отсутствие фискальной нейтральности регуляторных мер;
- регуляторная неопределенность, сопряженная с субъективным определением налоговых платежей в каждом отдельном случае при отсутствии строго оформленного законодательства в рассматриваемой области;
- создание возможностей для реализации «творческих» подходов в бухгалтерском учете и конструировании финансовых потоков;
- наличие проблемы двойного налогообложения, заключающейся во взимании налога как с дохода от продажи единиц сокращения выбро-

сов, так и с прибыли предприятия, занимающегося этим видом деятельности;

– колебание ожидаемого фискального дохода в связи с изменением цены на единицу сокращения выбросов (при использовании индексированной контрактной структуры).

Вышеперечисленные проблемы, сопряженные с фискальным методом регулирования, обусловили необходимость разработки нового институционального подхода к регулированию национального рынка климатических инвестиций. Данный подход заключается в создании институтов, которые помогают достичь поставленных регулятором целей в контексте максимизации общественного благосостояния. По своим целям (в том числе фискальной нейтральности) такой подход схож с фискальным регулированием, но в нем используются отличные от последнего методы их достижения. Так, он может проявляться в создании определенного механизма отбора проектов или же института, через который данный отбор осуществляется. Более того, данный подход придает особую значимость специфической контрактной структуре как методу достижения поставленных регулятором целей.

Основной целью регулирования российского рынка климатических инвестиций является ликвидация отставания РФ от лидеров рынка (по количеству реализуемых в стране проектных транзакций) в контексте максимизации общественного благосостояния. Наиболее эффективным механизмом быстрого наращивания доли России на рынке климатических инвестиций представляется создание государственного углеродного фонда, в компетенцию которого должны войти идентификация и разработка проектных транзакций, их продвижение на международном климатическом рынке и частичное финансирование.

Основными преимуществами реализации проектных транзакций через государственный углеродный фонд являются: существенное сокращение транзакционных издержек и частичное решение институционально-правовых проблем, более точное определение целевых показателей сокращения выбросов и повышение эффективности их достижения, а также эффективности привлечения и использования финансовых ресурсов как в ходе, так и после реализации проектов для целей устойчивого развития.

Однако простое проведение климатических инвестиционных проектов через государственный углеродный фонд не гарантирует максимизации общественного благосостояния. Для решения данной проблемы нами был разработан инструмент регулирования распределения прибыли в проектной транзакции.

Подходящее налогообложение производимых единиц сокращения выбросов, применяемое во многих странах, принимающих проектные транзакции, способствует реализации цели максимизации общественного

благополучия только при условии детерминированности ценовых факторов. Тем не менее, как и в случае других типов активов, цена на единицы сокращения выбросов подвержена влиянию стохастических факторов. Поэтому для эффективного регулирования климатических инвестиций нами разработан инструмент, который обеспечивает увеличение благополучия страны в стохастической среде. Данный инструмент представляет собой опцион на выход государственного углеродного фонда из реализации на вторичном рынке квот, произведенных в рамках проекта совместного осуществления. Цена исполнения опциона задается на уровне, обеспечивающем неуменьшение благополучия страны. Таким образом, опцион будет исполнен, только если реализация проекта по текущим ценам ведет к уменьшению благополучия страны. В случае исполнения опциона разница между ценой исполнения и ожидаемым чистым доходом углеродного фонда соответствует величине коррекции, необходимой для обеспечения неуменьшения благополучия страны. В диссертационной работе использована двухпериодная биномиальная модель для характеристики выгоды использования данного метода регулирования.

Разработана модель в непрерывном времени, в рамках которой доказано преимущество институционального регулирования национального рынка климатических инвестиционных проектов над фискальным в условиях фискальной нейтральности. В частности, нами показано, что внедрение институциональной формы регулирования решает (полностью или частично) проблемы, сопряженные с фискальной формой регулирования национального рынка проектных транзакций. Более того, ожидаемое увеличение благополучия страны при использовании опциона на выход государственного углеродного фонда из схемы реализации единиц сокращения выбросов на вторичном рынке больше, чем при использовании обложения налогом доходной части климатического инвестиционного проекта, так как ограничивает минимальное значение благополучия, а использование данного опциона сопряжено с большим количеством реализуемых проектов разработчиками, так как снижает инвестиционный триггер. На основании доказательства сделан вывод: метод институционального регулирования климатических инвестиционных проектов позволяет обеспечить максимизацию благополучия России от реализации проектных транзакций более эффективно, нежели фискальное регулирование посредством налогообложения.

III Основные положения диссертационного исследования опубликованы в следующих работах

Статьи в изданиях, рекомендованных экспертным советом ВАК РФ

1 *Zavodov, K. V.* Перспективы и регулирование российского рынка проектных транзакций в рамках Киотского протокола [Текст] / К. В. Заводов // Вопросы экономики. 2008. № 10. С. 108–125. – 0,8 п. л.

2 *Patel, K.* Mean-reversion in REITs discount to NAV and risk premium [Текст] / K. Patel, R. Pereira, K. Zavodov // Journal of Real Estate Finance and Economics. 2009. Vol. 39, № 3. P. 229–247. – 1,0/0,35 п. л.

3 *Zavodov, K.* Renewable energy investment and the Clean Development Mechanism [Текст] / K. Zavodov // Energy Policy. 2010. Forthcoming. – 1,2 п. л.

Статьи и материалы в прочих изданиях

4 *Zavodov, K.* Перспективы российско-испанского сотрудничества [Текст] / К. Заводов, О. М. Плюснина // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире : материалы VII Всерос. форума молодых ученых и студентов : в 4 ч. / [отв. за вып. В. П. Иваницкий]. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2004. Ч. 2. С. 118–119. – 0,1/0,05 п. л.

5 *Zavodov, K.* Международный операционный лизинг воздушных судов как средство повышения конкурентоспособности российских авиакомпаний, осуществляющих международные перевозки [Текст] / К. Заводов // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире : материалы VIII Всерос. форума молодых ученых и студентов : в 4 ч. / [отв. за вып. В. П. Иваницкий]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2005. Ч. 2. С. 91–92. – 0,1 п. л.

6 *Zavodov, K.* Правовое регулирование лизинга в Германии [Текст] / К. Заводов, А. Л. Плюснина // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире : материалы VIII Всерос. форума молодых ученых и студентов : в 4 ч. / [отв. за вып. В. П. Иваницкий]. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2005. Ч. 2. С. 92–93. – 0,1/0,05 п. л.

7 *Zavodov, K.* Участие экспортных кредитных агентств в осуществлении лизинговых операций [Текст] / К. Заводов, О. М. Плюснина // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире : материалы VIII Всерос. форума молодых ученых и студентов : в 4 ч. / [отв. за вып. В. П. Иваницкий]. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2005. Ч. 2. С. 127–128. – 0,1/0,05 п. л.

8 *Patel, K.* Schumpeter on Queen Elizabeth's stockings and the co-evolutionary nature of innovation [Текст] / K. Patel, K. Zavodov // Homo Oeconomicus. 2010. Vol. 27, № 1/2. P. 69–88. – 0,9/0,75 п. л.

9 *Patel, K.* Functional dependencies in vertical industrial structures and readiness of complementarity in innovation [Электронный ресурс] / K. Patel, K. Zavodov // Proceedings of the 14th International Real Options Conference. Rome, 2010. Режим доступа : <http://www.realoptions.org> [дата обращения : 15.06.2010]. – 0,7/0,5 п. л.

10 *Zavodov, K.* Non-cash emission allowances trading under the Kyoto Protocol between Russia and the EU enhanced by the use of export credits [Текст] / К. Zavodov // Ломоносов-2006 : сб. тез. Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых по фундам. наукам (Москва, 12–15 апреля 2006 г.) / [гл. ред. В. Н. Сидоренко и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М. : КДУ, 2006. С. 951–953. – 0,2 п. л.

11 *Zavodov, K.* Revisiting the analysis of cooperative and non-cooperative strategies in climate change control projects [Текст] / К. Zavodov, A. W. Tan // Education without Borders 2007 : Conference Proceedings / [ed. К. O'Brien, М. O'Brien]. Abu-Dhabi : Higher Colleges of Technology, 2007. P. 245–254. – 0,7/0,35 п. л.

12 *Zavodov, K.* Outlook and regulation of the Russian market for project-based transactions under the Kyoto Protocol [Текст] / К. Zavodov // Problems of Economic Transition. 2009. Vol. 52, № 1. P. 76–94. – 0,8 п. л.

13 *Zavodov, K.* Abatement targeting and hybrid value-transferring mechanisms in international climate policy [Электронный ресурс] / К. Zavodov, J. P. Osornio // SSRN. 2009. Режим доступа : <http://ssrn.com/abstract=1521012> [дата обращения: 01.12.2009]. – 0,8/0,6 п. л.

Подписано в печать 22.11.2010.
Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная.
Печать плоская. Уч.-изд. л. 1,43. Печ. л. 1,5.
Заказ 801. Тираж 150 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45