

В диссертационный совет  
Д 35.2.11.02 при ФГБОУ ВО  
«Государственный университет  
по землеустройству»

## **ОТЗЫВ**

### **официального оппонента**

доктора экономических наук, профессора Безруковой Татьяны Львовны на диссертацию Шашкина Антона Павловича на тему «Эколого-экономическое обоснование реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика природопользования и землеустройства)

**1. Общая характеристика исследования.** Диссертационное исследование Шашкина Антона Павловича посвящено комплексной научной задаче развития теоретико-методических положений по обоснованию реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель как ключевого фактора в достижении углеродной нейтральности территорий, а также практических рекомендаций и инструментария оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на нарушенных землях. Выбранная проблематика обладает теоретической и прикладной значимостью для региональной экономики, экономики природопользования и землеустройства, поскольку затрагивает вопросы управляемости лесоклиматических проектов в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов, согласования интересов ключевых участников регионального развития и повышения результативности реализуемых мер в сфере экономики природопользования и землеустройства.

Автор исходит из положения о том, что достижение значимости и эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических

проектов при рекультивации нарушенных земель – это не только результат наличия природных ресурсов, но прежде всего результат целенаправленного управленческого воздействия, согласованности институциональных механизмов и способности региональной экономической системы к сохранению и воспроизводству плодородия почв различных регионов России. Такой подход позволяет рассматривать регион как активного субъекта плодотворной деятельности, который в соответствии со Стратегией развития России планирует в рамках всей страны стать углеродно-нейтральным к 2060 году, что возможно только при концентрации усилий для реализации экологически значимых мероприятий и климатических проектов.

Работа органично вписывается в современные научные дискуссии о роли регионов в формировании теоретико-методических положений развития лесоклиматических проектов на нарушенных землях, дополняя существующие исследования акцентом на обеспечение инструментария и практического его использования с учетом особенностей рекультивации нарушенных земель и развития рынка углеродных единиц в пределах имеющегося в Российской Федерации фонда нарушенных земель.

**2. Актуальность темы диссертационного исследования** обусловлена объективными сдвигами в характере регионального развития, связанными с климатическими изменениями, потребностью в формировании теоретико-методических основ для обеспечения баланса природно-климатических и экономических решений, и в результате необходимостью повышения эффективности региональной политики. Соискателем показано, что, несмотря на реализацию в регионах лесоклиматических проектов на нарушенных землях, их практическая результативность остаётся ограниченной. В работе аргументировано отмечается, что в сложившихся условиях вопросы эколого-экономической эффективности восстановления нарушенных ландшафтов и технико-экономическое обоснование системы мер не теряют своей актуальности и требуют дальнейшей развития.

Особо подчёркивается, что существующие методические аспекты экономической оценки реализации лесоклиматических проектов на землях различного назначения в основном ориентированы на фиксацию итоговых показателей экономических, социальных и технологических факторов, влияющих на восстановление нарушенных земель, и в меньшей степени характеризуют экологический аспект, то есть не учитывают процессы формирования и определения стоимости углеродных единиц, выпускаемых на российском углеродном рынке, и количества секвестрированных лесной экосистемой тонн парниковых газов в рамках рекультивируемого участка. Особенно важен управленческий аспект выбора и адаптации инструментария оценки эколого-экономической эффективности комплекса мероприятий, направленных на поглощение парниковых газов создаваемыми углерод депонирующими насаждениями в рамках лесоклиматического проекта. В этой связи диссертационное исследование направлено на восполнение выявленного методического пробела и обладает высокой актуальностью как с научной, так и с практической точек зрения.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Обоснованность научных положений, сформулированных соискателем, обеспечена глубоким критическим анализом большого перечня работ отечественных и зарубежных ученых, а также информации официальных порталов и сайтов Правительства РФ, официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), официальных данных Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Росприроднадзора, материалов Федерального агентства лесного хозяйства, нормативно-правовых документов федеральных органов государственной власти в области реализации климатических проектов, профильных НИИ, электронной базы данных и web-ресурсов по тематике исследования.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования обеспечиваются комплексностью и корректным использованием методов экономико-математического моделирования, прогнозирования, систематизации и алгоритмизации, методов экспертного анализа, оценки инвестиционных проектов. При формировании организационно-экономического инструментария обеспечения эффективности рекультивации нарушенных земель на основе реализации лесоклиматических проектов применены методы абстрагирования, систематизации, моделирования. Автор последовательно применяет как качественные, так и количественные методы анализа, что обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов. Особого внимания заслуживает использование системного подхода к оценке эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов, который позволяет увязать технико-технологические, экологические и экономические параметры эколого-экономической эффективности реализации указанных проектов в единую аналитическую конструкцию.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена апробацией результатов исследования на научно-практических конференциях, полным отражением основных результатов диссертационной работы в опубликованных автором научных трудах. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 17-ти научных работах, в том числе в 1-ой рецензируемой монографии, 4-х статьях в рецензируемых научных изданиях, в 1-ой статье в изданиях, индексируемых в международных базах, а также в трудах апробационного характера в материалах научно-практических конференций различного уровня.

**4. Структура диссертации** отличается последовательностью изложения и логической стройностью. Материал подается в порядке, соответствующем этапам научного исследования, что позволяет легко проследить движение мыслей автора от постановки проблемы и анализа теоретических положений до разработки конкретных рекомендаций, и выводов. Работа состоит из введения,

трех глав, заключения, списка литературы из 264-х наименований и 8 приложений. Общий объем диссертации – 247 страниц текста, включая 38 таблиц, 37 рисунков.

Область исследования по содержанию, объекту и предмету соответствует п. 9.2. Экономическая оценка земельных и иных видов природных ресурсов; п. 9.18. Методология и эколого-экономическое обоснование разработки систем мероприятий по сохранению и улучшению природных ландшафтов, восстановлению и повышению плодородия почв, рекультивации нарушенных земель, защите почв от эрозии; п. 9.19. Проблема борьбы с климатическими изменениями. Вопросы развития «зеленой» и низкоуглеродной экономики Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (9. Экономика природопользования и землеустройства).

В соответствии с поставленной целью, состоящей в теоретическо-методическом обосновании и практической апробации положений развития лесоклиматических проектов на нарушенных землях как ключевого фактора в достижении углеродной нейтральности территорий, в диссертации полностью решены поставленные задачи:

- выявить особенности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель и обосновать их приоритетный характер в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов;
- систематизировать и ранжировать рискованные факторы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель;
- выявить показатели эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель;
- предложить методику оценки инфраструктур;
- построить экономическую модель оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов на выявленных участках фонда нарушенных земель с учетом факторов риска;

– разработать организационно-экономический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель.

**В первой главе** раскрыты теоретические основы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель. Раскрыто понимание «нарушенные земли» как негативное проявление технологических экстерналий в сфере природопользования. Выявлены и систематизированы отличительные особенности реализации природно-климатических проектов, реализуемых на нарушенных землях, которые обусловлены пространственной неоднородностью почвенно-биологических условий (с. 34-50). Систематизированы и дополнены рисковые факторы реализации лесоклиматических проектов применительно к процессу рекультивации нарушенных земель (с. 51-61).

**Вторая глава** посвящена разработке методических аспектов эколого-экономического обоснования реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, анализу фонда нарушенных земель для реализации лесоклиматических проектов (с. 63-79), выделению параметров оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с. 80-100), представлению авторского видения последовательности реализации технологических операций при осуществлении климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях и определению совокупности затрат на их выполнение по видам, а также разработке методики оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, позволяющая ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций (с. 101-118). Предложена авторская методика оценки эколого-экономической эффективности мероприятий в рамках реализации климатических проектов на основе расчета срока окупаемости и чистой приведенной стоимости проекта, в которой учтены как риски реализации мероприятий, так и процентные ставки, применимые к экологическим проектам

(с.98-113). Данный подход обеспечивает увязку технико-технологических, экологических и экономических параметров эколого-экономической эффективности реализации указанных проектов в единую аналитическую конструкцию, при этом органично вписывает в общую методику оценки процесс формирования и определения стоимости углеродных единиц и количества секвестрированных лесной экосистемой тонн парниковых газов в рамках рекультивируемого участка (с.108-113). Автором обоснован алгоритм расчета совокупности эколого-экономических эффектов для климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях (с. 117-119).

**В третьей главе** обозначены экономические модели оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов (с. 121-154). Автором выполнен анализ чувствительности для модельных инвестиционных проектов по территориям Челябинской и Московской областей в границах соответствующих бассейнов, Кемеровской области в границах Кузбасского бассейна, Красноярского края в границах Канско-Ачинского бассейна, Ростовской области в границах Донецкого бассейна и Белгородской области в границах Курской магнитной аномалии. Приведены результаты однопараметрического анализа чувствительности срока окупаемости инвестиций и NPV от уровня цен на УЕ и двухпараметрического анализа чувствительности срока окупаемости инвестиций к уровню цен на УЕ и инвестиционных затрат по объектам исследования в границах соответствующего бассейна (с. 122-129). Метод анализа чувствительности позволил оценить риск инвестирования в лесоклиматические проекты с учетом возможного развития рыночной конъюнктуры и волатильности в виде ожидаемого значения NPV и, как следствие, повысить качество управленческих решений. Автором проведена оценка эколого-экономической эффективности реализации климатических проектов по увеличению поглощения парниковых газов при рекультивации нарушенных земель в разрезе соответствующих бассейнов с приведением картограмм по срокам окупаемости проектной деятельности по созданию углерод депонирующих насаждений на нарушенных

землях (с. 132-139). Автором сформированы прогрессивные решения, направленные на создание организационно-методический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с.139-154). В качестве перспективного инструмента предложено применение алгоритма принятия решения о целесообразности реализации климатических проектов на нарушенных землях (с.145). Автором на основе проведенного анализа выявлены наиболее привлекательные объекты для реализации климатических проектов – это Кемеровская область (в границах Кузбасского бассейна) и Красноярский край (в границах Канско-Ачинский бассейна).

Следует подчеркнуть комплексность охвата исследования. Диссертация написана грамотным научным языком, имеет логически выстроенную структуру и содержание. В работе достигнута поставленная цель. Обозначенные исследовательские задачи получили экономически эффективные решения.

#### **5. Основные научные результаты, их достоверность и научная новизна.**

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке и теоретическом обосновании теоретических и методических основ развития инструментария оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на нарушенных землях, представленная сформированной автором методикой оценки эколого-экономической эффективности лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, имеющей вид блок-схемы, связывающей основные параметры их результативности с индикаторами состояния рынков «зеленого финансирования», и нацеленной на расчет как экономических, так и экологических эффектов (с. 101-118).

Основные научные результаты, полученные автором, в диссертационной работе следующие:

1) выявлены специфические особенности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель на основе дифференциации климатических проектов по отраслям их реализации; обоснован их приоритетный характер в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов, которые обусловлены пространственной неоднородностью почвенно-биологических условий (с. 34-50). Важным отличительным аспектом применения специфических особенностей в процессе реализации лесоклиматических проектов и принятия природных решений на нарушенных землях является экономическая оценка затрат на биологическую рекультивацию земель и создание устойчивых к неблагоприятным факторам насаждений;

2) систематизированы и ранжированы рисковые факторы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, в перечень которых включены риски, характерные для лесоклиматических проектов, реализуемых при рекультивации нарушенных земель, такие как усложнение технологии реализации проекта; необходимость дополнительных ресурсов на технологический этап рекультивации нарушенных земель; снижение приживаемости лесных насаждений на нарушенных землях (с. 51-113). Указаны различия между рисками при реализации лесоклиматических проектов и рисками, характерными для лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с. 54-56); приведена количественная шкала оценки последствий рисков, критические проектные риски для лесоклиматических проектов при восстановлении нарушенных земель (с. 57-101);

3) сформирована система параметров оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, которая в совокупности включает технико-технологические, экологические и экономические показатели, реальные значения которых представлены по лесным насаждениям различного породного состава по регионам России в условиях определенных бассейнов (с.80-101);

4) разработана авторская методика оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, основанная на матрице проектных решений и затрат в разрезе бассейнов нарушенных земель, концепции дисконтирования и компаундирования, на расчете срока окупаемости и чистой приведенной стоимости проекта, в которой учтены как риски реализации мероприятий, так и процентные ставки, применимые к экологическим проектам (с. 101-119). Центральным звеном авторской методики является предложенный автором алгоритм расчета совокупности эколого-экономических эффектов для климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях (с. 118), что позволяет определять необходимый комплекс лесохозяйственных мероприятий на биологическом этапе рекультивации нарушенных земель, ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций;

5) построены экономические модели оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов на выявленных участках фонда нарушенных земель с учетом факторов риска (с.121-131). Обоснование указанных моделей основано на результатах проведения одно- и двух- параметрического анализа чувствительности проекта. Однопараметрический анализ чувствительности проекта основан на показателях - срок окупаемости лесоклиматического проекта и чистый дисконтированный доход – NPV. При использовании двухпараметрического анализа чувствительности лесоклиматических проектов установлена существенная зависимость показателей окупаемости и доходов от цен на УЕ. Метод анализа чувствительности позволяет оценить риск инвестирования в лесоклиматические проекты с учетом возможного развития рыночной конъюнктуры и волатильности в виде ожидаемого значения NPV и, как следствие, повышения качества управленческих решений;

6) разработан организационно-экономический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, включающий функциональную модель биологического этапа рекультивации при реализации лесоклиматических проектов, отличающуюся

сценарным подходом к прогнозированию результативности проектной деятельности по лесоразведению, а также организационный механизм реализации лесоклиматических проектов по увеличению поглощения парниковых газов, объединяющий меры по поддержанию насаждений и созданию условий для их развития на нарушенных землях, систему финансирования и показатели эффективности инвестиций (с. 139-164). Показатели эколого-экономической эффективности реализации природно-климатических решений на нарушенных землях и сроки окупаемости проектной деятельности по созданию углеродо-депонирующих насаждений на нарушенных землях рассчитаны в разрезе соответствующих бассейнов (с. 134-137).

## **6. Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования.**

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии оригинальных положений теории экономики природопользования и землеустройства в части разработки методики оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель. Практическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности применения авторских разработок в деятельности органов регионального управления и организаций для решения актуальных проблем бизнес-сообществ, участвующих в реализации лесоклиматических проектов. В целом, полученные результаты в достаточной степени обоснованы, оригинальны и универсальны.

## **7. Дискуссионные положения и замечания по диссертации:**

1. В диссертационной работе автором представлена оценка эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на примере ключевых горнодобывающих регионов России (с. 135, табл. 36, рис. 34). Автором получены показатели окупаемости и доходов от цен на углеродные единицы (УЕ). Из работы не ясно, почему в расчетах доходов от

продажи углеродных единиц, цена углеродной единицы принималась в размере 1 тыс. руб.? Требуется пояснения по данному вопросу.

2. Отдельные таблицы и графические материалы содержат значительный объем информации. Для повышения наглядности и удобства по тексту следовало дать краткие характеристики и более детальные пояснения, в частности, при рассмотрении рис. 34 «Сроки окупаемости проектной деятельности по созданию углеродо-депонирующих насаждений на нарушенных землях» (с. 136); целесообразно более детально раскрыть результаты исследования для климатических проектов по регионам страны, а также сферы их применения на практическом уровне, что позволило бы усилить прикладную интерпретацию представленного инструмента.

3. В работе предложена авторская методика оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, позволяющая ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций (с. 13-15 автореферата), которая достаточно обосновано представлена автором в виде этапов оценки эколого-экономической эффективности с выделением оценочных параметров  $T$  (срок окупаемости проекта) и  $NPV$  (чистый доход, полученный при реализации проекта) с учетом факторов риска реализации мероприятий и процентных ставок, применимых к экологическим проектам. Вместе с тем представляется целесообразным дополнительно уточнить, каким образом предложенная методика может быть использована для анализа изменений эколого-экономической эффективности лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель во времени, а также для оценки тенденций развития проектной деятельности в иных регионах.

4. Также хотелось бы уточнить, есть ли разница между моделями лесоклиматических проектов и моделями лесных климатических проектов, поскольку эти модели определяются, как особые категории, полученные лично автором, и выделяются в отдельные положения научной новизны, как это следует из текста автореферата (с. 22-23 автореферата).

5. При определении затрат на выполнение мероприятий по лесоразведению на нарушенных землях, автором использован метод нормативных затрат, однако не совсем понятен его выбор, при том, что потенциальными исполнителями лесных климатических проектов являются предприятия реального сектора экономики. Необходимы пояснения по данному вопросу.

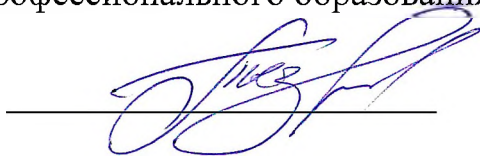
Указанные недостатки носят частный характер и не снижают научную и практическую значимость полученных в диссертации результатов, а свидетельствует о сложности и многоаспектности рассматриваемой научной проблемы.

**8. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.** Диссертация Шашкина Антона Павловича «Эколого-экономическое обоснование реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель» является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, написанной на актуальную тему, характеризующейся элементами научной новизны, теоретической и практической значимостью, вносящей весомый вклад в решение важной и актуальной народно-хозяйственной задачи; соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ №842 (в последней редакции). Все вышеизложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Шашкин Антон Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика природопользования и землеустройства).

**Официальный оппонент:**

доктор экономических наук, профессор,  
зав. кафедрой экономики и финансов  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный

лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова»,  
Почетный работник Высшего  
профессионального образования РФ



Татьяна Львовна Безрукова

**Сведения об официальном оппоненте:**

Безрукова Татьяна Львовна, доктор экономических наук, профессор.

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

**Должность:** зав. кафедрой экономики и финансов.

**Адрес:** 394087, г. Воронеж, ул. улица Тимирязева, дом 8

тел. +7(473)253-84-11

e-mail: bezrukova\_t\_l@mail.ru.

<https://vgltu.ru>.



В диссертационный совет  
Д 35.2.11.02 при ФГБОУ ВО  
«Государственный университет  
по землеустройству»

## **ОТЗЫВ**

### **официального оппонента**

доктора экономических наук, профессора Безруковой Татьяны Львовны на диссертацию Шашкина Антона Павловича на тему «Эколого-экономическое обоснование реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика природопользования и землеустройства)

**1. Общая характеристика исследования.** Диссертационное исследование Шашкина Антона Павловича посвящено комплексной научной задаче развития теоретико-методических положений по обоснованию реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель как ключевого фактора в достижении углеродной нейтральности территорий, а также практических рекомендаций и инструментария оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на нарушенных землях. Выбранная проблематика обладает теоретической и прикладной значимостью для региональной экономики, экономики природопользования и землеустройства, поскольку затрагивает вопросы управляемости лесоклиматических проектов в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов, согласования интересов ключевых участников регионального развития и повышения результативности реализуемых мер в сфере экономики природопользования и землеустройства.

Автор исходит из положения о том, что достижение значимости и эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических

проектов при рекультивации нарушенных земель – это не только результат наличия природных ресурсов, но прежде всего результат целенаправленного управленческого воздействия, согласованности институциональных механизмов и способности региональной экономической системы к сохранению и воспроизводству плодородия почв различных регионов России. Такой подход позволяет рассматривать регион как активного субъекта плодотворной деятельности, который в соответствии со Стратегией развития России планирует в рамках всей страны стать углеродно-нейтральным к 2060 году, что возможно только при концентрации усилий для реализации экологически значимых мероприятий и климатических проектов.

Работа органично вписывается в современные научные дискуссии о роли регионов в формировании теоретико-методических положений развития лесоклиматических проектов на нарушенных землях, дополняя существующие исследования акцентом на обеспечение инструментария и практического его использования с учетом особенностей рекультивации нарушенных земель и развития рынка углеродных единиц в пределах имеющегося в Российской Федерации фонда нарушенных земель.

**2. Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена** объективными сдвигами в характере регионального развития, связанными с климатическими изменениями, потребностью в формировании теоретико-методических основ для обеспечения баланса природно-климатических и экономических решений, и в результате необходимостью повышения эффективности региональной политики. Соискателем показано, что, несмотря на реализацию в регионах лесоклиматических проектов на нарушенных землях, их практическая результативность остаётся ограниченной. В работе аргументировано отмечается, что в сложившихся условиях вопросы эколого-экономической эффективности восстановления нарушенных ландшафтов и технико-экономическое обоснование системы мер не теряют своей актуальности и требуют дальнейшего развития.

Особо подчёркивается, что существующие методические аспекты экономической оценки реализации лесоклиматических проектов на землях различного назначения в основном ориентированы на фиксацию итоговых показателей экономических, социальных и технологических факторов, влияющих на восстановление нарушенных земель, и в меньшей степени характеризуют экологический аспект, то есть не учитывают процессы формирования и определения стоимости углеродных единиц, выпускаемых на российском углеродном рынке, и количества секвестрированных лесной экосистемой тонн парниковых газов в рамках рекультивируемого участка. Особенно важен управленческий аспект выбора и адаптации инструментария оценки эколого-экономической эффективности комплекса мероприятий, направленных на поглощение парниковых газов создаваемыми углерод депонирующими насаждениями в рамках лесоклиматического проекта. В этой связи диссертационное исследование направлено на восполнение выявленного методического пробела и обладает высокой актуальностью как с научной, так и с практической точек зрения.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Обоснованность научных положений, сформулированных соискателем, обеспечена глубоким критическим анализом большого перечня работ отечественных и зарубежных ученых, а также информации официальных порталов и сайтов Правительства РФ, официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), официальных данных Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Росприроднадзора, материалов Федерального агентства лесного хозяйства, нормативно-правовых документов федеральных органов государственной власти в области реализации климатических проектов, профильных НИИ, электронной базы данных и web-ресурсов по тематике исследования.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования обеспечиваются комплексностью и корректным использованием методов экономико-математического моделирования, прогнозирования, систематизации и алгоритмизации, методов экспертного анализа, оценки инвестиционных проектов. При формировании организационно-экономического инструментария обеспечения эффективности рекультивации нарушенных земель на основе реализации лесоклиматических проектов применены методы абстрагирования, систематизации, моделирования. Автор последовательно применяет как качественные, так и количественные методы анализа, что обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов. Особого внимания заслуживает использование системного подхода к оценке эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов, который позволяет увязать технико-технологические, экологические и экономические параметры эколого-экономической эффективности реализации указанных проектов в единую аналитическую конструкцию.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена апробацией результатов исследования на научно-практических конференциях, полным отражением основных результатов диссертационной работы в опубликованных автором научных трудах. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 17-ти научных работах, в том числе в 1-ой рецензируемой монографии, 4-х статьях в рецензируемых научных изданиях, в 1-ой статье в изданиях, индексируемых в международных базах, а также в трудах апробационного характера в материалах научно-практических конференций различного уровня.

**4. Структура диссертации** отличается последовательностью изложения и логической стройностью. Материал подается в порядке, соответствующем этапам научного исследования, что позволяет легко проследить движение мыслей автора от постановки проблемы и анализа теоретических положений до разработки конкретных рекомендаций, и выводов. Работа состоит из введения,

трех глав, заключения, списка литературы из 264-х наименований и 8 приложений. Общий объем диссертации – 247 страниц текста, включая 38 таблиц, 37 рисунков.

Область исследования по содержанию, объекту и предмету соответствует п. 9.2. Экономическая оценка земельных и иных видов природных ресурсов; п. 9.18. Методология и эколого-экономическое обоснование разработки систем мероприятий по сохранению и улучшению природных ландшафтов, восстановлению и повышению плодородия почв, рекультивации нарушенных земель, защите почв от эрозии; п. 9.19. Проблема борьбы с климатическими изменениями. Вопросы развития «зеленой» и низкоуглеродной экономики Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (9. Экономика природопользования и землеустройства).

В соответствии с поставленной целью, состоящей в теоретическо-методическом обосновании и практической апробации положений развития лесоклиматических проектов на нарушенных землях как ключевого фактора в достижении углеродной нейтральности территорий, в диссертации полностью решены поставленные задачи:

- выявить особенности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель и обосновать их приоритетный характер в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов;
- систематизировать и ранжировать рискованные факторы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель;
- выявить показатели эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель;
- предложить методику оценки инфраструктур;
- построить экономическую модель оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов на выявленных участках фонда нарушенных земель с учетом факторов риска;

– разработать организационно-экономический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель.

**В первой главе** раскрыты теоретические основы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель. Раскрыто понимание «нарушенные земли» как негативное проявление технологических экстерналий в сфере природопользования. Выявлены и систематизированы отличительные особенности реализации природно-климатических проектов, реализуемых на нарушенных землях, которые обусловлены пространственной неоднородностью почвенно-биологических условий (с. 34-50). Систематизированы и дополнены рисковые факторы реализации лесоклиматических проектов применительно к процессу рекультивации нарушенных земель (с. 51-61).

**Вторая глава** посвящена разработке методических аспектов эколого-экономического обоснования реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, анализу фонда нарушенных земель для реализации лесоклиматических проектов (с. 63-79), выделению параметров оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с. 80-100), представлению авторского видения последовательности реализации технологических операций при осуществлении климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях и определению совокупности затрат на их выполнение по видам, а также разработке методики оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, позволяющая ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций (с. 101-118). Предложена авторская методика оценки эколого-экономической эффективности мероприятий в рамках реализации климатических проектов на основе расчета срока окупаемости и чистой приведенной стоимости проекта, в которой учтены как риски реализации мероприятий, так и процентные ставки, применимые к экологическим проектам

(с.98-113). Данный подход обеспечивает увязку технико-технологических, экологических и экономических параметров эколого-экономической эффективности реализации указанных проектов в единую аналитическую конструкцию, при этом органично вписывает в общую методику оценки процесс формирования и определения стоимости углеродных единиц и количества секвестрированных лесной экосистемой тонн парниковых газов в рамках рекультивируемого участка (с.108-113). Автором обоснован алгоритм расчета совокупности эколого-экономических эффектов для климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях (с. 117-119).

**В третьей главе** обозначены экономические модели оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов (с. 121-154). Автором выполнен анализ чувствительности для модельных инвестиционных проектов по территориям Челябинской и Московской областей в границах соответствующих бассейнов, Кемеровской области в границах Кузбасского бассейна, Красноярского края в границах Канско-Ачинского бассейна, Ростовской области в границах Донецкого бассейна и Белгородской области в границах Курской магнитной аномалии. Приведены результаты однопараметрического анализа чувствительности срока окупаемости инвестиций и NPV от уровня цен на УЕ и двухпараметрического анализа чувствительности срока окупаемости инвестиций к уровню цен на УЕ и инвестиционных затрат по объектам исследования в границах соответствующего бассейна (с. 122-129). Метод анализа чувствительности позволил оценить риск инвестирования в лесоклиматические проекты с учетом возможного развития рыночной конъюнктуры и волатильности в виде ожидаемого значения NPV и, как следствие, повысить качество управленческих решений. Автором проведена оценка эколого-экономической эффективности реализации климатических проектов по увеличению поглощения парниковых газов при рекультивации нарушенных земель в разрезе соответствующих бассейнов с приведением картограмм по срокам окупаемости проектной деятельности по созданию углерод депонирующих насаждений на нарушенных

землях (с. 132-139). Автором сформированы прогрессивные решения, направленные на создание организационно-методический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с.139-154). В качестве перспективного инструмента предложено применение алгоритма принятия решения о целесообразности реализации климатических проектов на нарушенных землях (с.145). Автором на основе проведенного анализа выявлены наиболее привлекательные объекты для реализации климатических проектов – это Кемеровская область (в границах Кузбасского бассейна) и Красноярский край (в границах Канско-Ачинский бассейна).

Следует подчеркнуть комплексность охвата исследования. Диссертация написана грамотным научным языком, имеет логически выстроенную структуру и содержание. В работе достигнута поставленная цель. Обозначенные исследовательские задачи получили экономически эффективные решения.

#### **5. Основные научные результаты, их достоверность и научная новизна.**

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке и теоретическом обосновании теоретических и методических основ развития инструментария оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на нарушенных землях, представленная сформированной автором методикой оценки эколого-экономической эффективности лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, имеющей вид блок-схемы, связывающей основные параметры их результативности с индикаторами состояния рынков «зеленого финансирования», и нацеленной на расчет как экономических, так и экологических эффектов (с. 101-118).

Основные научные результаты, полученные автором, в диссертационной работе следующие:

1) выявлены специфические особенности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель на основе дифференциации климатических проектов по отраслям их реализации; обоснован их приоритетный характер в системе восстановления утраченного эколого-экономического потенциала земельных ресурсов, которые обусловлены пространственной неоднородностью почвенно-биологических условий (с. 34-50). Важным отличительным аспектом применения специфических особенностей в процессе реализации лесоклиматических проектов и принятия природных решений на нарушенных землях является экономическая оценка затрат на биологическую рекультивацию земель и создание устойчивых к неблагоприятным факторам насаждений;

2) систематизированы и ранжированы рисковые факторы реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, в перечень которых включены риски, характерные для лесоклиматических проектов, реализуемых при рекультивации нарушенных земель, такие как усложнение технологии реализации проекта; необходимость дополнительных ресурсов на технологический этап рекультивации нарушенных земель; снижение приживаемости лесных насаждений на нарушенных землях (с. 51-113). Указаны различия между рисками при реализации лесоклиматических проектов и рисками, характерными для лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель (с. 54-56); приведена количественная шкала оценки последствий рисков, критические проектные риски для лесоклиматических проектов при восстановлении нарушенных земель (с. 57-101);

3) сформирована система параметров оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, которая в совокупности включает технико-технологические, экологические и экономические показатели, реальные значения которых представлены по лесным насаждениям различного породного состава по регионам России в условиях определенных бассейнов (с.80-101);

4) разработана авторская методика оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, основанная на матрице проектных решений и затрат в разрезе бассейнов нарушенных земель, концепции дисконтирования и компаундирования, на расчете срока окупаемости и чистой приведенной стоимости проекта, в которой учтены как риски реализации мероприятий, так и процентные ставки, применимые к экологическим проектам (с. 101-119). Центральным звеном авторской методики является предложенный автором алгоритм расчета совокупности эколого-экономических эффектов для климатических проектов по лесоразведению на нарушенных землях (с. 118), что позволяет определять необходимый комплекс лесохозяйственных мероприятий на биологическом этапе рекультивации нарушенных земель, ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций;

5) построены экономические модели оценки затрат и выгод реализации лесоклиматических проектов на выявленных участках фонда нарушенных земель с учетом факторов риска (с.121-131). Обоснование указанных моделей основано на результатах проведения одно- и двух- параметрического анализа чувствительности проекта. Однопараметрический анализ чувствительности проекта основан на показателях - срок окупаемости лесоклиматического проекта и чистый дисконтированный доход – NPV. При использовании двухпараметрического анализа чувствительности лесоклиматических проектов установлена существенная зависимость показателей окупаемости и доходов от цен на УЕ. Метод анализа чувствительности позволяет оценить риск инвестирования в лесоклиматические проекты с учетом возможного развития рыночной конъюнктуры и волатильности в виде ожидаемого значения NPV и, как следствие, повышения качества управленческих решений;

6) разработан организационно-экономический инструментарий реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, включающий функциональную модель биологического этапа рекультивации при реализации лесоклиматических проектов, отличающуюся

сценарным подходом к прогнозированию результативности проектной деятельности по лесоразведению, а также организационный механизм реализации лесоклиматических проектов по увеличению поглощения парниковых газов, объединяющий меры по поддержанию насаждений и созданию условий для их развития на нарушенных землях, систему финансирования и показатели эффективности инвестиций (с. 139-164). Показатели эколого-экономической эффективности реализации природно-климатических решений на нарушенных землях и сроки окупаемости проектной деятельности по созданию углеродо-депонирующих насаждений на нарушенных землях рассчитаны в разрезе соответствующих бассейнов (с. 134-137).

## **6. Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования.**

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии оригинальных положений теории экономики природопользования и землеустройства в части разработки методики оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель. Практическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности применения авторских разработок в деятельности органов регионального управления и организаций для решения актуальных проблем бизнес-сообществ, участвующих в реализации лесоклиматических проектов. В целом, полученные результаты в достаточной степени обоснованы, оригинальны и универсальны.

## **7. Дискуссионные положения и замечания по диссертации:**

1. В диссертационной работе автором представлена оценка эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов на примере ключевых горнодобывающих регионов России (с. 135, табл. 36, рис. 34). Автором получены показатели окупаемости и доходов от цен на углеродные единицы (УЕ). Из работы не ясно, почему в расчетах доходов от

продажи углеродных единиц, цена углеродной единицы принималась в размере 1 тыс. руб.? Требуется пояснения по данному вопросу.

2. Отдельные таблицы и графические материалы содержат значительный объем информации. Для повышения наглядности и удобства по тексту следовало дать краткие характеристики и более детальные пояснения, в частности, при рассмотрении рис. 34 «Сроки окупаемости проектной деятельности по созданию углеродо-депонирующих насаждений на нарушенных землях» (с. 136); целесообразно более детально раскрыть результаты исследования для климатических проектов по регионам страны, а также сферы их применения на практическом уровне, что позволило бы усилить прикладную интерпретацию представленного инструмента.

3. В работе предложена авторская методика оценки эколого-экономической эффективности реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель, позволяющая ранжировать проекты и оптимизировать объемы инвестиций (с. 13-15 автореферата), которая достаточно обосновано представлена автором в виде этапов оценки эколого-экономической эффективности с выделением оценочных параметров  $T$  (срок окупаемости проекта) и  $NPV$  (чистый доход, полученный при реализации проекта) с учетом факторов риска реализации мероприятий и процентных ставок, применимых к экологическим проектам. Вместе с тем представляется целесообразным дополнительно уточнить, каким образом предложенная методика может быть использована для анализа изменений эколого-экономической эффективности лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель во времени, а также для оценки тенденций развития проектной деятельности в иных регионах.

4. Также хотелось бы уточнить, есть ли разница между моделями лесоклиматических проектов и моделями лесных климатических проектов, поскольку эти модели определяются, как особые категории, полученные лично автором, и выделяются в отдельные положения научной новизны, как это следует из текста автореферата (с. 22-23 автореферата).

5. При определении затрат на выполнение мероприятий по лесоразведению на нарушенных землях, автором использован метод нормативных затрат, однако не совсем понятен его выбор, при том, что потенциальными исполнителями лесных климатических проектов являются предприятия реального сектора экономики. Необходимы пояснения по данному вопросу.

Указанные недостатки носят частный характер и не снижают научную и практическую значимость полученных в диссертации результатов, а свидетельствует о сложности и многоаспектности рассматриваемой научной проблемы.

**8. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.** Диссертация Шашкина Антона Павловича «Эколого-экономическое обоснование реализации лесоклиматических проектов при рекультивации нарушенных земель» является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, написанной на актуальную тему, характеризующейся элементами научной новизны, теоретической и практической значимостью, вносящей весомый вклад в решение важной и актуальной народно-хозяйственной задачи; соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ №842 (в последней редакции). Все вышеизложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Шашкин Антон Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика природопользования и землеустройства).

**Официальный оппонент:**

доктор экономических наук, профессор,  
зав. кафедрой экономики и финансов  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный

лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова»,  
Почетный работник Высшего  
профессионального образования РФ



Татьяна Львовна Безрукова

**Сведения об официальном оппоненте:**

Безрукова Татьяна Львовна, доктор экономических наук, профессор.

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

**Должность:** зав. кафедрой экономики и финансов.

**Адрес:** 394087, г. Воронеж, ул. улица Тимирязева, дом 8

тел. +7(473)253-84-11

e-mail: bezrukova\_t\_l@mail.ru.

<https://vgltu.ru>.

