

На правах рукописи

ПОПКОВА ЮЛИЯ БОРИСОВНА

**РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИЕЙ
ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика природопользования)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2011 г.

Работа выполнена на кафедре «Управление проектами и программами»
ГОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Потравный Иван Михайлович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Петров Иван Васильевич

кандидат экономических наук
Вега Анна Юрьевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Московский государственный
университет природообустройства»

Защита диссертации состоится «5» апреля 2011 г. в 14.00 часов на
заседании Диссертационного Совета Д.212.196.10 при ГОУ ВПО «Российский
экономический университет им. Г.В. Плеханова» по адресу:

117997, Москва, Стремянный пер., 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»

Автореферат разослан «4» марта 2011 г.

Ученый секретарь Диссертационного Совета,
кандидат экономических наук, доцент

Моторина М.А.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность темы исследования связана с необходимостью научного обоснования и разработки методов экономического регулирования природоохранной деятельности на урбанизированных территориях. Процесс развития городов порождает целый ряд проблем, одной из которых является нехватка территорий для возведения различных городских объектов. Наряду с этим повышается антропогенная нагрузка, ухудшающая качество природной среды. Уплотненная застройка приводит к повышенной запечатанности почв, деградации ландшафтов, захламлению бытовым и строительным мусором, появлению несанкционированных свалок, загрязнению поверхностных и подземных вод. В этих условиях важной задачей экономики природопользования является разработка механизма реабилитации нарушенных земель в целях их интеграции в природную среду и хозяйственный оборот города.

В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации №1662-р от 17.10.2008 г., одним из главных направлений совершенствования механизмов природопользования является ликвидация накопленного загрязнения и восстановление захламленных земель. В то же время вопросы экономического регулирования экологической реабилитации городских земель, совершенствования организационно-экономических механизмов финансирования и реализации природоохранной деятельности на урбанизированных территориях не решены и требуют своего научного обоснования.

Степень разработанности проблемы: Вопросам, связанным с изучением эколого-экономических проблем охраны окружающей среды посвящены исследования ряда отечественных и зарубежных ученых: Акимовой Т.А., Арента К.П., Балацкого О.Ф., Бобылева С.Н., Глазыриной И.П., Гофмана К.Г., Гусева А.А., Данилова-Данильяна В.И., Касьянова П.В., Коптюга В.А., Костанза Р., Лемешева М.Я., Лукьянчикова Н.Н., Ляпиной А.А., Медведевой О.Е., Моткина Г.А., Новоселова А.Л., Пахомовой Н.В., Петрова И.В., Порфирьева Б.Н., Потравного И.М., Протасова В.Ф., Рюминой Е.В., Скура А.В., Тихомирова Н.П., Тишкова А.А., Хачатурова Т.С., Шевчука А.В. и др.

Вопросам изучения эколого-экономических механизмов в сфере природопользования на урбанизированных территориях посвящены исследования Добровольской Г.В., Ильиной И.Н., Курбатовой А.С., Лазаревой И.В., Лопатина В.Н., Мамина Р.Г., Мельника Л.Г., Носова С.И., Плотниковой Л.В., Ресина В.И., Скачковой С.А., Терешинной Н.В., Яндыганова Я.Я. и др.

Вместе с тем, вопросы эколого-экономического обоснования реализации мер, направленных на восстановление экологического статуса городских территорий, в системе управления природопользованием исследованы недостаточно и требуют своего научного обоснования.

Цель диссертационного исследования состоит в разработке теоретических положений и методических рекомендаций по экономическому регулированию экологической реабилитации нарушенных урбанизированных территорий и разработке механизма их использования для обеспечения устойчивого развития города.

Для решения поставленной проблемы были сформулированы и решены следующие **задачи**:

- дать оценку состояния городских территорий как объекта природного капитала;
- выполнить анализ проектов экологической реабилитации и рекультивации городских нарушенных территорий как инструмента реализации устойчивого развития города;
- исследовать методы эколого-экономического регулирования мероприятий по экологической реабилитации городских нарушенных территорий;
- разработать научно-практические рекомендации по формированию экономического механизма управления экологической реабилитацией городских территорий;
- разработать модель взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта в процессе рекультивации нарушенных территорий на примере города Москвы.

Предметом исследования являются экономические отношения, взаимодействие естественных и антропогенных компонентов городской окружающей среды, инвестиционно-строительные процессы на территории города, которые рассматриваются как один из основных факторов воздействия на экологическую обстановку в городе, эколого-экономические механизмы регулирования природопользования и непосредственно качества городской среды.

В качестве объекта исследования рассматриваются проекты экологической реабилитации и рекультивации городских нарушенных территорий, осуществляемые в Московском мегаполисе.

Методология и методика исследования. Теоретической и методологической базой диссертации являются международные и отечественные исследования в области экономики природопользования и охраны окружающей среды, материалы Конференции ООН 1992 года по охране окружающей среды и развитию, материалы Всемирного саммита ООН по устойчивому развитию «Рио +10» (Йоханнесбург, 2002 г.), Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» (2002 г.), Экологическая доктрина Российской Федерации (2002 г.), Экологическая доктрина (2005 г.) и другие нормативные акты, постановления Правительства Российской Федерации, постановления Правительства Москвы по вопросам природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития экономики.

В процессе исследования использовались статистические, методические и нормативные материалы Росстата, Министерства природных

ресурсов и экологии Российской Федерации, доклады и отчеты научных и проектных организаций, технические требования и нормативные рекомендации и др.

При решении поставленных задач применялся системный анализ, статистические методы, расчетно-аналитический метод и метод группировок, эколого-экономической оценки, балансовый, нормативный методы и другие.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Уточнен и дополнен понятийный аппарат экономики природопользования в сфере регулирования использования урбанизированных территорий, в который предлагается включить понятие «нарушенные городские территории». Для обеспечения экологического статуса нарушенных городских территорий предлагается учитывать затраты на их реабилитацию и возмещение причиненного вреда.

2. Предложена классификация городских нарушенных территорий как объекта эколого-экономического управления восстановления городских нарушенных территорий, которая на основе набора факторов, определяющих освоение того или иного земельного участка позволяет определить необходимый объем восстановительных работ и оценить величину затрат на их реализацию, а также позволяет обеспечивать равновесие между освоенными и естественными территориями.

3. Дано теоретическое обоснование проведения рекультивации городских нарушенных территорий в системе мер по обеспечению устойчивого развития города, что предполагает выявление качественных характеристик нарушенных территорий, выбор технологии рекультивации в целях снижения негативного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду и создания благоприятных условий жизнедеятельности населения.

4. Разработаны методические рекомендации по нормированию продолжительности проектных работ по рекультивации городских нарушенных территорий, которые учитывают характер и степень их нарушенности, набор необходимых восстановительных мероприятий и категорию сложности проектирования, трудоемкость выполнения работ и др.

5. Предложены методические подходы и выполнена эколого-экономическая оценка мероприятий по экологической реабилитации городских нарушенных территорий для возмещения прошлого экологического ущерба с включением в него издержек на восстановление (рекультивацию) нарушенного объекта.

6. Разработана экономико-математическая модель взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта при реализации рекультивации городских нарушенных территорий и предложен организационно-экономический механизм реализации проекта, который базируется на оценке затрат на рекультивацию нарушенных территорий, являющиеся частью расходов на строительство. Предложенная модель позволяет определить величину долевого участия в инвестиционно-

строительном проекте каждого из инвесторов, оценить риск неполучения дохода от реализации проектных решений.

Научные результаты, теоретические положения и выводы диссертации использованы:

- в ЗАО «НИиПИ экологии города» при разработке проектов рекультивации и экологической реабилитации территорий проектируемого строительства на территории г. Москвы;
- в учебном процессе Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова при чтении лекций по курсу «Экономика и устойчивое развитие города», «Управление качеством и экологией городской среды», «Экология».
- в ГОУ ВПО «Российский экономический университет им Г.В. Плеханова» при выполнении грантов Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект «Разработка экономических механизмов регулирования обязательств Киотского протокола, проект №07-02-00099а» (2007-2008 гг.); проект «Разработка методологических основ формирования системы удельных эколого-экономических показателей для снижения ресурсо- и энергоемкости производства», проект №09-02-0571а (2009-2010 гг.);
- в ООО «Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга» при разработке учебных программ и рекомендаций по учету экологического фактора в инвестиционной деятельности, а также при проведении экологического аудита на ряде предприятий.

Апробация работы. Основные научные положения диссертационной работы и результаты исследования докладывались и получили одобрение на международных, всероссийских совещаниях и конференциях, основными из которых являются: XXXVI школа-семинар «Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования» (Ростов-на-Дону: 2008 г.); 9-ая Международная конференция Российского общества экологической экономики (Барнаул 2008 г.); XXXVII конференция «Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования» (Ростов-на-Дону 2009 г.); 10-я Международная конференции Российского общества экологической экономики (Калининград-Москва 2009 г.); IX Всероссийская и IV Международная конференции «Теория и практика экологического страхования: региональный фактор» (Курск, 2009 г.); Международная научная конференция «Глобальные изменения климата: угрозы человечеству и механизмы предотвращения» (Украина, Львов, 2009 г.); X Юбилейная Всероссийская и V Международная конференция «Теория и практика экологического страхования: итоги и перспективы» (Улан-Удэ, 2010 г.); Всероссийская конференция, посвященная памяти профессора В.Б.Островского, на тему «Глобальный кризис: вызовы и возможности для агропродовольственного комплекса России» (Саратов, 2010 г.).

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ общим объемом 3,1 п.л., в том числе – 1 статья в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 149 страниц машинописного текста, 20 таблиц, 10 рисунков, список использованной литературы из 195 наименований, а также 2 приложения.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель и задачи, определены предмет и объект изучения, показаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов работы.

В первой главе «Эколого-экономический анализ состояния городских территорий» рассмотрены городские нарушенные территории как объект эколого-экономического управления в системе экономики природопользования. Показано, что одним из существенных источников воздействия на окружающую среду городов является строительный комплекс. Продолжительное время под складирование отходов строительства использовались отработанные карьеры, поймы рек и другие территории с практически неконтролируемым землепользованием. С расширением городских границ эти территории оказались в черте города, и из-за неблагоприятных качественных характеристик не могли использоваться в хозяйственных целях. Это привело к появлению такого понятия как «нарушенные земли» – утратившие первоначальную природно-хозяйственную ценность и, как правило, являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду. Негативное воздействие нарушенных территорий на состояние почв, грунтов, подземных вод, приземной атмосферы препятствует реализации функциональной способности городских территорий. Различные виды функционального использования предполагают наличие у той или иной городской территории определенного набора качественных и количественных характеристик, свойств, определяющих их функциональную пригодность, деградация или полная потеря которых приводит к невозможности использовать данные земли в соответствии с их функциональным назначением. Анализ данных факторов позволил определить единый перечень показателей, определяющих принадлежность нарушенной территории к определенному виду, представленный в табл. 1.

Таблица 1

Классификация городских нарушенных территорий

Фактор нарушенности территории	Характеристика параметра, определяющего принадлежность нарушенной территории к определенному виду
Расположение в плане города	в пределах городской черты/ вне городской черты
Степень освоенности земельного	- незастроенная зеленая территория;

участка	- заброшенные, загрязненные земли
Направление рекультивации	- строительное; - рекреационное; - водохозяйственное; - лесохозяйственное и др.
Целевое использование участка	- строительство; - рекреационный объект и др.
Особенности техногенного рельефа	- поврежденные насыпным грунтом; - поврежденные выемкой грунта
Инженерно-геологические характеристики грунтов	- пригодность грунтов в качестве оснований сооружений; - обводненность; - термический режим пород и др.
Загрязнение грунтов	- тяжелые металлы и мышьяк; - 3,4 бенз(а)пирен; - нефтепродукты; - радиация; - активная биогазовая аномалия; санитарно-бактериологическое загрязнение

Таким образом, данная классификация нарушенных городских территорий позволяет оценить сложность проведения рекультивационных работ, которая будет определяться исходя из количества усложняющих факторов, а следовательно определить объемы работ и затрат на рекультивации нарушенных городских территорий.

В диссертации предложено использование и экологическая реабилитация городских нарушенных земель в качестве инструмента реализации устойчивого развития города, для которого по определению ООН характерно постоянство достижений в общественном, экономическом и физическом развитии. Дальнейшее использование территорий, нарушенных несанкционированными свалками, возможно только после проведения работ по их экологической реабилитации, в основе которой лежит рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности земель, а также на улучшение условий окружающей среды. Методы рекультивации нарушенных (загрязненных) территорий можно разделить на три группы: уничтожение загрязненных грунтов на месте; фиксация загрязнителей на месте; выемка загрязненных грунтов и их захоронение на специализированных полигонах. Поскольку в настоящее время рекультивируемые территории используются, в основном, для строительства жилых кварталов, что требует проведения реабилитации за короткий срок, используется третий метод восстановительных работ. При этом учитываются три составляющие устойчивого развития города, табл. 2.

Показатели устойчивого развития городской территории

Устойчивое развитие	Недостатки городской среды		Рекультивация
	Застройка	Особо охраняемые природные территории	
Экономическая составляющая	1. Нехватка бюджетных средств на строительство. 2. Нехватка земельных участков под строительство	1. Недостаточное финансирование лесопарковых зон	Инвестор оплачивает – город выделяет приоритетные участки под застройку или особо охраняемые природные территории с выделением экономически привлекательных спортивных зон
Экологическая составляющая	1. Повышенное антропогенное воздействие на окружающую среду. 2. Нехватка озелененных территорий в жилой застройке	1. Повышенное антропогенное воздействие на окружающую среду. 2. Постоянная деградация первоначальной экосистемы	Очищение земель – как основного базиса для строительства и для посадки зеленых насаждений, а именно для устройства полноценной экосистемы
Социальная составляющая	1. Рост очередников на получение жилых помещений. 2. Повышен спрос на квартиры	1. Нехватка рекреационных зон для отдыха. 2. Здоровье населения – нехватка озелененных территорий	1. Появление новых участков под застройку для решения проблем нехватки жилья. 2. Появление новых участков или реабилитация заброшенных рекреационных территорий

С расширением строительного комплекса и развитием экологической политики, появилась необходимость формирования системы управления экологической реабилитацией нарушенных территорий, основанной на концепции устойчивого развития и направленной на сохранение качества окружающей среды. В зависимости от категории нарушенных земель проводится разработка мероприятий по их реабилитации и рекультивации;

определяется экономический ущерб от деградации и загрязнения земель и стоимость работ по восстановлению и реабилитации деградированных земель; производится оценка экологических рисков утраты качественных характеристик почв и грунтов, как базы создания экологически благоприятных территорий, и как следствие риск гибели экосистемы в целом. Для определения ограничений и потенциала конкретного участка реабилитации, выявления резервов территории предлагается использовать процедуру экологического аудита.

Во второй главе «Теоретическое исследование экономических затрат на экологическую реабилитацию и рекультивацию городских территорий» рассмотрены объемы работ и затрат на рекультивацию загрязненных земель, а также проблемы финансирования данного вида природоохранных мероприятий. Рекультивация загрязненных территорий является сложным комплексом инженерно-технических работ, который сопряжен со значительными затратами на его реализацию, как и любые природоохранные мероприятия. Финансирование мероприятий по охране окружающей среды является одним из основных экономических методов управления природоохранной деятельностью, в том числе экологической реабилитацией нарушенных территорий. Расходы на охрану окружающей среды в городском бюджете Москвы занимают всего 2% всех расходов. В экологической доктрине города Москвы (2005 г.) отмечено, что реабилитация почвенного покрова производится при осуществлении следующих работ на территории города: озеленительных работ и при строительстве; реконструкции объектов жилищного и иного строительства; планируемой программой по охране почв; ежегодно утверждаемыми программами озеленительных работ (создание новых объектов озеленения, капитальный ремонт и реконструкция существующих озелененных территорий).

Затраты на рекультивацию (обозначим как E) нарушенных территорий, в том числе несанкционированных свалок, включают:

$$E = E_n + E_p, \quad (1)$$

где: E_n – затраты на разработку проекта рекультивации, руб.;

E_p – затраты на реализацию проектных решений по рекультивации, руб.

В диссертации уточняется и предлагается расширенная трактовка затрат на рекультивацию. В отличие от традиционной формулировки, включающей инженерно-технические мероприятия, предлагается учитывать также затраты на изыскания, разработку проекта, проведение процедуры экологического аудита с оценкой прошлого экологического ущерба и экологических рисков, а также затраты на мониторинг земельных ресурсов после экологической реабилитации нарушенных земель:

$$E = E_{из} + E_n + E_p + E_{эа} + E_{мон}, \quad (2)$$

где: $E_{из}$ – затраты на инженерные изыскания, руб.;

E_n – затраты на разработку проекта рекультивации, руб.;

E_p – затраты на реализацию проектных решений по рекультивации, руб.;

$E_{эа}$ – затраты на проведение экологического аудита, руб.;

$E_{мон}$ – затраты на проведение мониторинга земельных ресурсов, руб.

ЗАО «НИиПИ экологии города» разработано значительное количество проектов рекультивации загрязненных территорий в границах города Москвы. Приведем данные сметных расчетов некоторых из этих проектов, в состав которых входят также затраты на разработку проектов и инженерные изыскания на рассматриваемых территориях:

Таблица 3

Сметные расчеты проектов рекультивации нарушенных территорий

Объект	Год	Площадь, га	Сметная стоимость в базовых ценах, тыс. руб.
Объект 1.	2004	9,65	346742,59
Объект 2.	2007	19,04	434792,89
Объект 3.	2007	3,95	406043,80
Объект 4.	2007	23,90	838511,05
Объект 5.	2008	5,34	252153,79

Составлено по данным ЗАО «НИиПИ экологии города»

Реабилитация городских почв включена в «Целевую среднесрочную экологическую программу города Москвы на 2006-2008 годы», объем финансирования которой составляет 694,52 млн. руб. Из таблицы видно, что стоимость проектов превышает средства, выделяемые городским бюджетом на реабилитацию загрязненных почв. Таким образом, для планирования расходов городского бюджета необходимо руководствоваться реализованными проектами рекультивации и реальными стоимостями данных природоохранных мероприятий.

В диссертации рассмотрены проблемы экологической реабилитации нарушенных земель в рамках инвестиционно-строительного комплекса Москвы, который осуществляет свою деятельность на землях, находящихся, в основном, в городской собственности. В 1993 г. были утверждены «Дополнительные меры по ликвидации несанкционированных свалок на территории города», где предусматривалась возможность привлечения инвесторов для рекультивации свалок с целью последующего сооружения различных объектов, которые могут сыграть положительную роль в развитии инфраструктуры города и дать значительную прибыль в бюджет города. Это способствовало вовлечению в оборот земель, занятых несанкционированными свалками, для их строительного освоения. Таким образом, одним из путей решения сразу нескольких проблем городского хозяйствования (недостаток финансирования жилищного строительства по

городскому заказу; решение жилищных проблем населения города; недостаток земельных ресурсов, подходящих для строительства) может служить финансирование инвестором освоения нарушенных городских территорий. Поэтому, необходимо разработать механизм взаимодействия города и инвестора при разработке инвестиционного проекта по экологической реабилитации городских нарушенных территорий. В этой ситуации можно использовать модель компенсационных выплат инвестора городу за предоставление необходимого участка земли для коммерческого строительства, а именно расчет долей города и инвестора при проведении рекультивационных работ.

Реализация инвестиционных проектов по экологической реабилитации городских нарушенных территорий предлагается осуществлять на базе создания инновационных консалтинговых центров, которые обеспечивают взаимодействие и учет интересов всех заинтересованных сторон (органы управления, население, инвестор и др.). В диссертации предложена экономико-математическая модель взаимоотношений городских властей и инвестора в процессе рекультивации городских нарушенных территорий. Для выбора организации на конкурсной основе, осуществляющей строительство коммерческого жилья на выделяемых городом территориях, проводятся торги в пределах согласованных объемов строительных работ, сроков и с требуемым качеством, а главное в пределах согласованной стоимости. В свою очередь, Программа жилищного строительства по городскому заказу предусматривает получение доли города в денежном выражении при предоставлении земельных участков для коммерческого строительства. В связи с тем, что в современных условиях осуществляется приоритетный отвод нарушенных территорий под строительство, необходимо также учитывать стоимость проведения рекультивационных работ. Затраты на рекультивацию E осваиваются до начала реализации инвестиционно-строительного проекта, то есть являются компонентой затрат города. Общие затраты города составят:

$$C_c(t) = C + E(t), \quad (3)$$

где: C – затраты несвязанные с рекультивацией, тыс.руб., t – начало реализации инвестиционно-строительного проекта.

Каждый из участников инвестиционного проекта заинтересован в получении дохода, который покрывал бы их затраты на реализацию проекта. Компенсация затрат города происходит путем выделения доли города α жилой или нежилой площади в инвестиционно-строительном проекте. В свою очередь в распоряжение инвестора поступает $1-\alpha$ часть квартир. Тогда доходы города и инвестора составят:

$$X_c(t+T) = c_c(t+T)V\alpha, \quad (4)$$

$$X_i(t+T) = c_i(t+T)(1-\alpha)V \text{ соответственно,} \quad (5)$$

где: T – время реализации проекта; $c_c(t+T)$ – прогнозируемая стоимость квадратного метра в момент времени $t+T$ для города, тыс.руб.;

$c_i(t+T)$ – прогнозируемая стоимость квадратного метра в момент времени $t+T$ для инвестора, тыс.руб.; V – площадь дома, м².

Для экономической оценки инвестиционного проекта важным показателем является его эффективность, которая определяется как отношение результата (дохода) к затратам. Например, для определения доли города при реализации подобных проектов может быть использовано правило равной эффективности:

$$\frac{c_c(t+T)\alpha V \exp(\rho T)}{C + E(t)} = \frac{c_i(t+T)(1-\alpha)V \exp(\rho T)}{W_{icp}}, \quad (6)$$

где: W_{icp} – общие затраты инвестора на реализацию проекта, тыс.руб.; $\exp(\rho T)$ – норма дисконта, отражающая изменение дохода с течением времени. Отсюда мы можем получить долю города при которой проект будет эффективным для каждого участника:

$$\alpha_{eq} = \frac{C + E(t)}{\beta W_{icp} + C + E(t)}. \quad (7)$$

где: $0 < \beta < 1$ и показывает отношение цены квадратного метра для города к цене квадратного метра для инвестора.

Как показывает практика, возможен второй вариант, когда город получает полную компенсацию своих затрат до реализации инвестиционно-строительного проекта и следовательно его доля $\alpha = 0$. В данном случае возможен риск R неполучения рассчитанного дохода в связи с ошибочным прогнозированием цены продаж инвестора $c_i(t+T)$. Абсолютный риск обратно пропорционален спросу на продаваемые квартиры D . При этом с ростом цены на жилую площадь будет падать спрос на них. Эту зависимость можно выразить следующим образом:

$$R = \frac{k}{D(c)}, \quad (8)$$

$$D(c) = \frac{d}{c^2} \quad (9)$$

Тогда абсолютный риск равен:

$$R(c) = \frac{kc^2}{d}. \quad (10)$$

В случае, когда прогнозировалась цена c_1 , а после реализации проекта цена $c_2 > c_1$, относительный риск будет равен:

$$r = \begin{cases} 1 - \frac{R(c_1)}{R(c_2)} = 1 - \frac{c_1^2}{c_2^2}, & c_2 > c_1, \\ 0, & c_2 \leq c_1. \end{cases} \quad (11)$$

Очевидно, что при получении негативного результата должна производиться корректировка условий реализации проекта и схемы его финансирования при соблюдении рекультивации нарушенных земель. Для этого рассмотрено, как риск связан с долей α . Если город повышает долю, то

инвестор вынужден повышать цену продаж, в связи с чем понижается спрос на квартиры. Это в свою очередь повышает риск неполучения дохода. Данная зависимость имеет вид:

$$c = c_0 + h\alpha, \text{ при этом } h > 0, \quad (12)$$

где c_0 - цена на момент проведения расчетов.

Тогда можно проследить как будет меняться относительный риск при отклонении от α_{eq} :

$$r(\alpha) = \begin{cases} 1 - \frac{(c_0 + h\alpha_{eq})^2}{(c_0 + h\alpha)^2}, & \alpha > \alpha_{eq}, \\ 0, & \alpha \leq \alpha_{eq}. \end{cases} \quad (13)$$



Рис. 1. Зависимость риска от доли города

Также предлагается вычислить значения эффективности в зависимости от доли города, а также для фиксированной доли α_{eq} , определяемой формулой (7).

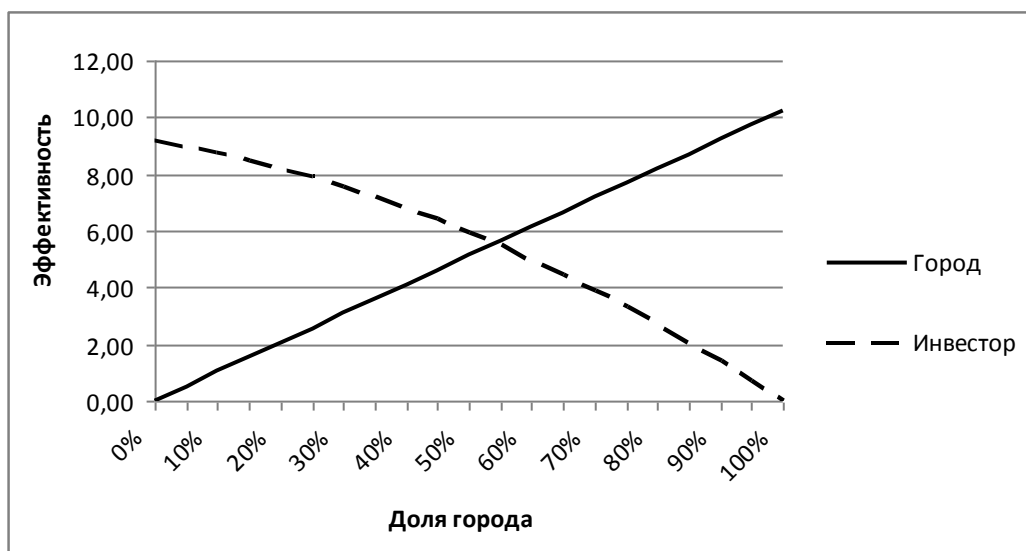


Рис. 2. Зависимость эффективности проекта от доли города

С помощью данной модели можно количественно оценить долю города с учетом затрат на рекультивацию территории строительства. А также оценить эффективность проекта и риски инвестора при данной величине доли города.

В связи с ростом площадей нарушенных земель возникает необходимость обоснования нормативной базы и экономических подходов регулирования процессов разработки проектной документации по рекультивации городских территорий. Одним из решений является нормирование продолжительности выполнения проектных работ по природоохранным мероприятиям, что может ускорить возврат неиспользуемых нарушенных земель в хозяйственный оборот и сформировать договорные отношения между участниками инвестиционно-строительного комплекса. В рамках подготовки методических рекомендаций «Нормы продолжительности выполнения проектных работ по рекультивации городских нарушенных территорий в городе Москве», которые выполнялись ГУП «НИАЦ» и ЗАО «НИиПИ экологии города» с участием автора, предложено обоснование продолжительности выполнения проектных работ. В зависимости от дальнейшего функционального назначения рекультивируемых территорий определяются основные характеристики их непригодности. Например, для участков строительного назначения подобными факторами являются нарушение рельефа и физико-механических свойств грунтов, химическое загрязнение почв и захламление твердыми бытовыми отходами; изменение гидрологических и гидрогеологических характеристик, а для рекреационных территорий – потеря экологического потенциала и эстетической привлекательности природного ландшафта. На основании характера и степени нарушенности территории в диссертации предложен комплекс мероприятий, который определяет сложность проектирования и продолжительность выполнения проектных работ. В таблице 4 представлен возможный комплекс мероприятий по экологической реабилитации и рекультивации городских территорий в зависимости от характера их нарушенности.

Таблица 4

Комплекс мероприятий по экологической реабилитации и рекультивации нарушенных территорий

Факторы нарушенности	Природоохранные и инженерные мероприятия
Сложный рельеф (склоны, овраги)	Расчет устойчивости склона; проектирование подпорных стен
Газогенерация грунтов	Проектирование газодренажных траншей
Сложные гидрогеологические и гидрологические условия (наличие водных объектов; обводненные грунты)	Устройство гидроизоляционного экрана; проект строительного водопонижения
Затесненность территории (наличие	Разработка мероприятий по

плотной сети подземных коммуникаций)	перекладке, выносу или защите инженерных коммуникаций
Загрязнение грунтов нефтепродуктами	Разработка мероприятий по санации территории
Загрязнение участка твердыми бытовыми и строительными отходами	Разработка мероприятий выемке и утилизации свалочных грунтов
Загрязнение грунтовых вод на территории рекультивации	Проектирование очистных сооружений

Комплекс выбранных мероприятий определяет продолжительность проектирования, которая формируется на основании стоимости разработки проектной документации; трудоемкости выполнения работ; количества исполнителей; совмещения процессов проектирования. Стоимость проектирования рассчитывается на основе базовых цен отдельных видов работ по рекультивации и выбранным комплексом мероприятий.

Трудоемкость выполнения проектов рекультивации предлагается определять на основе норм продолжительности выполнения проектных работ по рекультивации городских нарушенных территорий в зависимости от средней зарплаты в организации-исполнителе; уровня рентабельности организации-исполнителя; коэффициента, учитывающего долю зарплаты в себестоимости. Уровень участия исполнителей определяется исходя из индекса среднемесячной зарплаты непосредственных исполнителей, численности исполнителей с одинаковым уровнем зарплаты и фактического времени работы исполнителей с одинаковым уровнем зарплаты. Совмещение процессов проектирования зависит от соотношения последовательно и параллельно исполняемых объемов работ. Таким образом, продолжительность выполнения работ по рекультивации определяется из фактического объема работ, выраженного в стоимостной форме, и корректирующих коэффициентов, учитывающих степень нарушенности территории и комплекс выбранных мероприятий по рекультивации. Общая продолжительность выполнения проектных работ по рекультивации территории определяется следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n T_{(об)} = T_{обс} + T_{исх} + T_{пр} + T_{инж} + T_{чер} + T_{пз} + T_{нос}, \quad (14)$$

где:

$T_{обс}$ – продолжительность выполнения работ по натурному обследованию территории, дней;

$T_{исх}$ – продолжительность выполнения работ по сбору и анализу исходных данных, дней;

$T_{пр}$ – продолжительность разработки рекомендаций по составу работ для выбранного варианта рекультивации, дней;

$T_{инж}$ – продолжительность разработки инженерных мероприятий, дней;

$T_{чер}$ – продолжительность выполнения чертежей, дней;

T_{nz} – продолжительность выполнения пояснительной записки к проекту, дней;

T_{noc} – продолжительность разработки проекта организации строительства, дней.

По оценкам автора средняя продолжительность выполнения проекта варьируется в зависимости от его сложности от 20 до 33 дней. В результате расчета получаем продолжительность проектирования работ, которую можно учитывать в общем календарном графике разработки инвестиционно-строительного проекта. Таким образом, разработка комплекса мероприятий по рекультивации городских нарушенных территорий с одной стороны позволяет определить продолжительность выполнения проектных работ, устанавливая ее правовое обоснование, с другой – регулирует взаимодействие участников строительной отрасли, формируя договорные цены на разработку проектной документации.

В третьей главе «Формирование и развитие экономического механизма управления экологической реабилитацией городских территорий» рассмотрен экономический механизм взаимодействия городских властей и инвестора в процессе рекультивации нарушенных земель на территории города Москвы с целью дальнейшего строительного освоения под жилую застройку.

На основании предложенной в первой главе диссертационной работы классификации нарушенных городских земель определены показатели проекта рекультивации на примере территории в Юго-восточном административном округе Москвы. Такой выбор обоснован неблагоприятной экологической ситуацией района, требующей разработки природоохранных мероприятий. Территория муниципального образования Печатники занимает 2007 га, в том числе на 1338 га (67% территории) расположены 250 промышленных предприятий, 12 из которых являются стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха. Количество жителей района составляет около 70 тысяч человек. В качестве показателя обеспеченности жильем можно привести данные за 2008 год, когда число нуждающихся в жилых помещениях семей составило 1984. Приведенные данные позволяют сделать вывод о неблагоприятном социально-эколого-экономическом состоянии района Печатники, требующем разработки необходимых мер по его улучшению.

В диссертации предлагается производить эколого-экономическую оценку эффективности экологической реабилитации городских территорий в целях возмещения прошлого экологического ущерба. Такой подход соответствует приоритетным задачам по реабилитации территорий, находящихся в кризисном экологическом состоянии. Следует отметить, что оценка прошлого экологического ущерба в Российской Федерации производилась и раньше, но применялась только в случае приватизации государственного или муниципального имущества. На наш взгляд понятие прошлого экологического ущерба должно охватывать более широкую сферу хозяйствования, в том числе реабилитацию городских нарушенных

территорий. Такой подход также способствует реализации климатической стратегии города. Как показывает анализ, наиболее опасными нарушенными территориями являются несанкционированные свалки строительных, промышленных и бытовых отходов, которые формировались в течение многих лет на больших площадях. Несанкционированные свалки подобно полигонам ТБО выделяют парниковые газы, в том числе метан. То есть путем экологической реабилитации нарушенных земель достигается снижение эколого-экономических рисков влияния парникового эффекта на экономику и экологическую обстановку города.

Следует также учитывать, что нарушенные земли наносят значительный ущерб окружающей среде. Фильтрат, образующийся в толще свалочного тела способствует распространению загрязняющих веществ в почву и гидросферу. Биогаз, формирующийся в толще отходов, может приводить к пожарам, загрязняющим атмосферный воздух. Бесхозность таких земельных участков ставит под угрозу не только экологическую обстановку и здоровье населения, но и приводит к отчуждению огромных территорий, что тормозит строительное освоение городского пространства. Прошлый экологический ущерб городским территориям в данном случае можно представить следующим образом:

$$ПЭУ = V_{np} + V_3 + VB + E \quad (15)$$

где: $ПЭУ$ – прошлый экологический ущерб, руб.; V_{np} – ущерб природным компонентам окружающей среды ($V_{np} = V_a + V_n + V_с$) от воздействия несанкционированной свалки, руб.; V_3 – ущерб, вызываемый загрязнением городских земель, руб.; VB – упущенная выгода от неиспользования земельного участка, руб.; E – затраты на рекультивацию несанкционированной свалки, которые являются издержками на восстановление объекта, руб.

Необходимо отметить, что восстановление территорий, занятых несанкционированными свалками, не всегда может быть возможной в силу разных причин, одной из которых является экономическая нецелесообразность проведения подобных мероприятий из-за высокой стоимости. Экономическая оценка эффективности рекультивации можно оценить исходя из соотношения затрат на ее проведения и величины ущерба, нанесенного окружающей среде:

$$\mathcal{E}_p = V_{оос} - E, \quad (16)$$

где: \mathcal{E}_p – экономическая эффективность рекультивации, руб.; $V_{оос} = V_{np} + V_3$ – ущерб окружающей среде, руб.; E – затраты на рекультивацию, руб.

В случае, когда затраты на рекультивацию будут превышать величину ущерба, природоохранное мероприятие будет неэффективным, и решение по его проведению должно приниматься на государственном уровне. Тогда при оценке прошлого экологического ущерба необходимо рассматривать также $C_{об}$ – стоимость объекта недвижимости (земельного участка) в случае невозможности его восстановления.

$$ПЭУ = У_{np} + У_3 + УВ + E + C_{об}, \quad (17)$$

где: $C_{об}$ – стоимость земельного участка, руб.

Реализация проектов рекультивации нарушенных территорий неразрывно связана с их финансированием. Поэтому рекомендуется:

- выделение отдельной статьи расходов в бюджете города Москвы на ликвидацию прошлого экологического ущерба;
- распределение ответственности за прошлый экологический ущерб, которое может носить следующий характер.

При использовании нарушенных территорий в городском строительстве восстановление лежит на собственнике земельного участка (чаще всего это город). При этом также может быть использован как международный опыт, так и развивающийся в нашей стране принцип государственно-частного партнерства. При восстановлении нарушенных территорий для развития природного комплекса финансирование может осуществляться в рамках реализации Постановления Правительства Москвы №397-ПП от 7 июня 2005 г. «О реабилитации и развитии объектов природного комплекса города Москвы на инвестиционной основе» или из средств городского бюджета в рамках Целевой среднесрочной экологической программы, где включены расходы на развитие природных комплексов и увеличение озелененных территорий. На основании разработанной модели проведены расчеты и выполнена оценка компенсации затрат города на рекультивацию нарушенных территорий одного из микрорайонов г. Москвы.

Таблица 5

Основные показатели проекта планировки микрорайона и исходные данные для расчета

Статья затрат	Ед. изм.	Всего	Город	Инвестор
Строительство жилых домов				
Строительство жилых домов	тыс.руб.	1845600	0	1845600
Итого:		1845600		
Строительство нежилых помещений				
Строительство нежилых помещений в домах		166490	0	166490
Итого:		166490		
Строительство гаражей				
Строительство гаражей под жилыми домами		90000	0	90000
Строительство отдельно стоящих гаражей		100580	100580	0
Итого:		190580		
Рекультивация загрязненных почв и грунтов				
Рекультивация загрязненных почв и грунтов		90800	90800	0
Итого:		90800		
Другие затраты				

Снос зданий		23480	23480	0
Освобождение территории		1200000	1200000	0
Строительство общественных объектов		678260	678260	0
Строительство объектов транспортного обслуживания		105460	105460	0
Инженерное обеспечение		178240	178240	0
Мероприятия по охране окружающей среды		86680	86680	0
Объекты гражданской обороны в подземных гаражах под жилыми домами		10240	0	10240
Разработка и согласование проектной документации		84800	84800	0
Итого:		2367160	2356920	10240
Всего:		4660630	2548300	2112330

Результаты расчета по определению оптимального соотношения долей участия города и инвестора в инвестиционно-строительном проекте представлены в таблице 6.

Таблица 6

Расчет оптимальной доли участия города и инвестора в инвестиционно-строительном проекте, в процентах

Класс недвижимости	Оптимальная доля города α	
	Город	Инвестор
Жилая площадь	62	38
Нежилые помещения	92	8
Гаражи-стоянки	93	7

Ввиду того, что возможен риск неполучения инвестором дохода в связи с ошибочным прогнозированием цены продаж квартир, гаражей и сдачи в аренду нежилых помещений предлагается определить зависимость риска от доли города. При заданных объемах затрат на строительство и рекультивацию получаем оптимальную долю города в жилой площади (нежилых помещения, гаражах), при которой покрываются затраты каждого из участников инвестиционного проекта. Увеличение издержек, связанных с восстановлением нарушенных территорий, вынуждает городские власти повысить компенсацию данных затрат, что ухудшает положение инвестора. Это вызывает увеличение цены продаж квартир, что в свою очередь приводит к падению спроса населения и повышению риска инвестора неполучения прогнозируемого дохода и может привести к снижению эффективности проекта для инвестора. На основе этого производится расчет эффективности в зависимости от доли города, а также для фиксированной доли α_{eq} , определяемой формулой (7). При заданных параметрах

финансирования оптимальная доля города в жилой площади составляет 62%, при которой будет достигаться равная эффективность для каждого участника инвестиционного проекта. В таких условиях показатель экономической эффективности будет незначительным, но при этом проект останется окупаемым для каждого участника. Приоритетом становится получение необходимых площадей нежилых помещений и машино-мест для решения социальных проблем. Экспериментальное исследование показало работоспособность разработанной модели и возможность ее применения при разработке инвестиционно-строительного проекта.

В результате выполненного исследования можно сформулировать следующие **выводы и рекомендации**.

1. Уточнен и дополнен понятийный аппарат экономики природопользования, в который предлагается ввести понятие «нарушенные городские территории» с учетом затрат на их реабилитацию и возмещение причиненного вреда.

Проведено исследование и предложена классификация городских нарушенных территорий, которая определяет единый перечень параметров и факторов, отражающих наиболее полную информацию об объектах нарушенности на территории города: расположение в плане города; степень освоенности земельного участка; целевое использование участка; особенности техногенного рельефа; инженерно-геологическая характеристика грунтов; показатели загрязнения грунтов. Разработанная классификация позволяет оценить сложность проведения рекультивационных работ, которая будет определяться исходя из количества усложняющих факторов.

2. Доказано, что восстановление нарушенных территорий способствует достижению устойчивого развития города, что достигается посредством исключения негативного воздействия на здоровье населения и окружающую природную среду, а также позволяет использовать значительные площади для дальнейшего формирования жилых, общественных и природно-рекреационных объектов.

3. Установлено, что для совершенствования нормативной базы по рекультивации городских нарушенных территорий необходимо учитывать сроки выполнения проекта для определения его эффективности. Одним из решений данной проблемы является нормирование продолжительности выполнения проектных работ по рекультивации городских нарушенных территорий, что может ускорить возврат неиспользуемых земель в хозяйственный оборот и сформировать договорные отношения между участниками инвестиционно-строительного комплекса.

Предложен комплекс выбранных мероприятий, определяющих продолжительность проектирования, которая формируется на основании стоимости разработки проектной документации; трудоемкости выполнения работ; количества исполнителей; совмещения процессов проектирования.

4. Разработана экономико-математическая модель взаимодействия города, выступающего собственником земли, и инвестора, финансирующего

строительство, в процессе рекультивации городских нарушенных территорий. Предложенная модель основана на вычислении оптимальной доли города, при которой проект будет эффективным для каждого участника.

Предлагается осуществлять взаимодействие участников инвестиционного проекта по экологической реабилитации нарушенных территорий в рамках создания инновационного консалтингового центра, который будет аккумулировать информационную базу.

5. Проведено экспериментальное исследование модели на примере реального инвестиционно-строительного проекта, реализованного в г. Москве. Исследование показало работоспособность разработанной модели при оценке ряда эколого-экономических и социальных параметров инвестиционно-строительного проекта по экологической реабилитации городских нарушенных территорий (площадь рекультивируемых земель, степень нарушенности урбанизированных территорий, трудовые затраты на реализацию проекта, затраты на ликвидацию прошлого экологического ущерба и т.д.).

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Попкова Ю.Б. Взаимодействие городских властей и инвесторов при экологической реабилитации территорий // Теория и практика системных преобразований. Труды Института системного анализа Российской академии наук, 2010, Т. 56, с. 164-172 (рекомендован ВАК Минобрнауки РФ) (0,9 п.л.).

2. Нарядчикова Ю.Б., Потравный И.М. Анализ стратегий адаптации экономики города к климатическим изменениям // Экология. Экономика. Информатика. Материалы XXXVI школы-семинара «Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования». Ростов-на-Дону, 2008, с. 170-172 (0,3 п.л., авт. – 0,2 п.л.).

3. Нарядчикова Ю.Б. Экономические аспекты экологической реабилитации и рекультивации городских территорий: оценка климатических изменений // Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в России. Материалы 9-й Межд. научной конференции Российского общества экологической экономики. Барнаул, 2008, с. 144-149 (0,3 п.л.).

4. Попкова Ю.Б., Потравный И.М. Сохранение природного капитала городов на основе экологической реабилитации территории: методы экономического регулирования и управления // Теория и практика экологического страхования: региональный фактор. Труды IX Всероссийской и IV Международной конф. Курск, 2009, с.126-130 (0,4 п.л., авт. – 0,2 п.л.).

5. Попкова Ю.Б. Эколого-экономическое обоснование мероприятий по рекультивации городских нарушенных территорий // Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика. Материалы 10-й межд. конф. Российского об-ва экологической экономики. Москва – Калининград: Экономика, 2009, с. 183-185 (0,2 п.л.).

6. Попкова Ю.Б. Оценка затрат и нормирование работ по рекультивации нарушенных городских земель // Экология. Экономика. Информатика. Материалы XXXVII конференции «Математическое моделирование в проблемах рационального природопользования». Ростов-на-Дону, 2009, с. 125-127 (0,2 п.л.).

7. Попкова Ю.Б. Экономическая оценка биогаза, выделяемого загрязненными городскими территориями // Глобальные изменения климата: угрозы человечеству и механизмы предотвращения. Межд. научная конф. - Львов (Украина), 2009, с. 120-125 (0,4 п.л.).

8. Попкова Ю.Б. Нарушенные территории как объект эколого-экономического управления в системе экономики природопользования // Теория и практика экологического страхования: итоги и перспективы. Материалы X юбилейной Всероссийской и V межд. конф. Улан-Удэ, 2010, с. 152-155 (0,4 п.л.).

9. Попкова Ю.Б. Модель взаимодействия органов управления и инвестора в процессе рекультивации нарушенных территорий на компенсационной основе // Глобальный кризис: вызовы и возможности для агропродовольственного комплекса России. Материалы Островский чтений 2010. Саратов, 2010, с. 204-206 (0,3 п.л.).