

*На правах рукописи*



**Иванов Андрей Николаевич**

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ОСВОЕНИИ  
РЕСУРСОВ НЕДР**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика  
природопользования)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Екатеринбург – 2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный горный университет».

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, профессор  
**ИГНАТЬЕВА Маргарита Николаевна**

**Официальные оппоненты:** **ИВАТАНОВА Наталья Петровна**  
доктор экономических наук,  
профессор кафедры государственного управления и внешнеэкономической деятельности ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула

**ЕЛКИНА Людмила Геннадьевна**  
доктор экономических наук,  
профессор кафедры инновационной экономики ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Санкт-Петербургский горный университет**» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

Защита состоится «3» декабря 2020 года в 13:00 на заседании диссертационного совета Д 999.232.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства», по адресу: 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23, аудитория 4-73.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», по ссылке <https://mgri.ru/science/scientific-and-innovative-activity/dissertation-council/diss-999-232-03/>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Ученый секретарь  
диссертационного совета  
д.э.н., проф.**

  
**Попов Сергей Михайлович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Современная экологическая обстановка на территории Российской Федерации (РФ) характеризуется резким обострением противоречий в системе «общество – природа». Состояние природной среды под влиянием многообразного техногенного воздействия деградирует: происходит интенсивное уничтожение естественных экосистем, загрязнение окружающей среды отрицательно влияет на все живое, заметным становится истощение природных ресурсов. В то же время обеспечение социально-экономического развития общества, предопределяющего удовлетворение растущих потребностей, диктует необходимость освоения и вовлечения в хозяйственный оборот все большего количества природных ресурсов, что повышает техногенный пресс на природную среду и усугубляет экологическую обстановку. Приоритетность освоения ресурсов недр требует особого внимания к горнопромышленному комплексу, как к источнику антропогенного воздействия на окружающую среду, функционирование которого уже сегодня в России сопровождается выбросами загрязняющих веществ, в размере 4911,9 тыс. т., сбросом загрязненных сточных вод порядка 1,3 миллионов кубометров в год, ежегодным размещением на земной поверхности более 4653 тыс. т. пустых пород и прочих отходов.

В сложившихся условиях в целях предотвращения или смягчения неблагоприятных техногенных воздействий, обусловленных разработкой месторождений полезных ископаемых, особую важность приобретает оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), позволяющая выявлять, анализировать и оценивать изменения окружающей среды под влиянием воздействий намечаемой деятельности и последствия этих изменений для человека (общества). Однако, при всей значимости ОВОС для неё характерна явная недостаточность экономического обоснования прогнозируемых последствий. В то же время только экономическая оценка последствий дает объективное представление о возможном экономическом ущербе благодаря учету нарушений во всем комплексе природных благ и экосистемных услуг, которые предоставляют природные системы, воспринимающие воздействия, и позволяет выбрать наиболее экономически безопасный вариант освоения ресурсов недр. Включение экономической оценки последствий в процесс регулирования недропользованием предупреждает о результате воздействия принятого решения и содействует формированию бесконфликтного взаимодействия техно- и биосферы в процессе разработки месторождений полезных ископаемых.

**Степень разработанности проблемы.** Исследованию вопросов взаимодействия общества и окружающей среды посвящены работы А. М. Арского, А. Д. Арманда, Т. А. Акимовой, С. Н. Бобылева, В. И. Вернадского, Э. В. Гирусова, А. А. Голуба, В. И. Данилова-Данильяна, А. Г. Емельянова, Ю. Н. Куражского, К. С. Лосева, Н. Н. Лукьянчикова, Ю. В. Лебедева, Е. Р. Магарил, Н. Н. Моисеева, Н. В. Пахомовой,

К. В. Папенова, И. М. Потравного, Н. Ф. Реймерса, К. К. Рихтера, Е. Б. Струковой, Н. В. Тимофеева-Ресовского, В. В. Хаскина, Т. С. Хачатурова, Я. Я. Яндыганова. Проблемы оценки воздействий на окружающую среду и формирования последствий нашли отражение в работах Т. А. Василенко, В. Н. Винниченко, Н. Н. Гришина, И. Д. Горкина, С. Ю. Даймана, А. В. Дончевой, К. Н. Дьяконова, Р. Л. Максименко, М. В. Хотулевой, О. М. Черпа, А. А. Чибилева, и зарубежных ученых, таких как: А. Алчиан, Н Ли, Р. Е. Мунн, С. Пейович, Р. Репетто, Т. Тайтенберг и др. Подобные исследования в отношении антропогенного воздействия на окружающую среду при освоении ресурсов недр выполнялись И. П. Александрычевым, О. В. Афанасьевой, Л. И. Бурцевым, А. Е. Воробьевым, Ю. П. Галченко, Е. А. Гулан, С. Е. Дерягиной, Д. С. Зилингом, Н. Я. Лобановым, А. Н. Медведевым, В. Н. Мосинец, А. В. Мясковым, З. М. Назаровой, В. И. Папичевым М. Е. Певзнером, С. М. Поповым, М. А. Ревазовым, Л. В. Рыбаком, В. Т. Трофимовым, К. Н. Трубецким, В. А. Харченко, Н. Н. Чаплыгиным и др.

Исследованием вопросов формирования и оценки экономического ущерба занимались ученые О. Ф. Балацкий, Е. И. Бурцева, А. Д. Выварец, В. Д. Горлов, В. И. Гурман, М. Н. Игнатьева, Т. Ю. Калеврий, Н. И. Козлова, Г. Е. Мекуш, А. С. Мельник, Г. А. Моткин, А. А. Никольский, Н. А. Новицкий, А. Л. Новоселов, В. П. Пахомов, Е. В. Рюмина, О. В. Серова, В. Н. Сидоренко, Е. И. Смирнова, Н. П. Тихомиров, А. С. Тулупов, А. П. Хаустов, Н. В. Чепурных, Я. Я. Яндыганов.

Теоретические основы и методы экономической оценки природных ресурсов разрабатывались рядом отечественных и зарубежных ученых, в т. ч. С. Н. Бобылевым, В. В. Балашенко, И. Ю. Василевичем, Э. В. Гирусовым, В. Н. Герасимовичем, И. П. Глазыриной, А. А. Голубом, К. Г. Гофманом, А. Ю. Даванковым, А. В. Душиным, Н. П. Ивантановой, М. Н. Игнатьевой, Е. М. Козаковым, А. В. Колосовым, Ю. В. Лебедевым, В. Г. Логиновым, Н. Н. Лукьянчиковым, А. А. Минцом, К. М. Миско, О. Е. Медведевой, Г. А. Моткиным, В. П. Пахомовым, Р. А. Перелетом, И. М. Потравным, Л. К. Трубиной, И. В. Туркевичем, Р. Ш. Ходжаевым, А. В. Шевчуком и др., а также таких как, Г. Дейли, А. Лерч, Д. Пирс, А. Фишер.

К последнему времени относятся исследования, связанные с экономической оценкой экосистемных услуг. В числе исследователей А. Л. Бобров, С. Н. Бобылев, М. П. Воронов, И. П. Глазырина, Л. Г. Елкина, В. М. Захаров, Ю. В. Лебедев, А. С. Мартынов, О. Е. Медведева, Г. Е. Мекуш, Л. Г. Мельник, Т. В. Могиленец, Р. А. Перелет, В. Н. Сидоренко, С. В. Соловьева, Н. Н. Сотник, А. А. Тишков, Т. В. Тихонова, Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко, Л. Ш. Ходжаев, М. Р. Цибульниковая, В. П. Часовских, В. В. Юрак. За рубежом по рассматриваемой теме к числу наиболее значимых относятся исследования Э. Барбье, Л. Браат, В. Вестман, Д. Дейли, А. Лерч, Дж. Кеннеди, Р. Костанза, Ю. Паскуаль, Д. Пирс, А. Рандал.

В то же время, несмотря на значительное количество работ современное состояние проблемы показывает её недостаточную разработанность и как следствие этого недостаточную обоснованность принимаемых решений при освоении ресурсов недр, что предопределило выбор темы, цели и задач диссертационного исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования является развитие теоретико-методологических основ и разработка методического инструментария экономической оценки экологических последствий, формирующихся при освоении ресурсов недр.

Достижение обозначенной цели потребовало постановки и решения следующих задач:

- выявление эволюционных изменений в методическом обеспечении экономической оценки последствий с позиции методических подходов к оценке экономического ущерба;

- развитие методологических основ формирования и оценки экономического ущерба;

- обоснование целесообразности использования ресурсного подхода при оценке экономического ущерба, обусловленного нанесением вреда лесным экосистемам при освоении недр;

- разработка методического инструментария экономической оценки экосистемных услуг, связанных с лесными экосистемами, и апробация его в отношении последних, попадающих под антропогенное воздействие при открытой разработке конкретных месторождений полезных ископаемых.

**Объектом** исследования являются действующие и проектируемые горные предприятия, занимающиеся разработкой месторождений твердых полезных ископаемых Среднего Урала и оказывающие антропогенное воздействие на окружающую среду, в том числе на лесные экосистемы.

**Предметом** исследования выступают эколого-экономические отношения, возникающие в процессе принятия решения относительно освоения ресурсов недр.

**Область исследования** соответствует паспорту ВАК по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика природопользования), а именно п. 7.1 «Теоретические основы экономики природопользования и охраны окружающей среды. Устойчивость и эффективность социо-эколого-экономического развития. Система показателей устойчивого развития для совершенствования управления», а также пунктам 7.8 «Разработка и совершенствование методов и методик экономической оценки ущербов», 7.30 «Совершенствование методологии и методов социально-экономической оценки природных ресурсов».

**Теоретико-методологическую основу исследования** составили научные труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования и охраны окружающей среды, экономики устойчивого развития, теории государства и права, теории ущерба и экосистемных услуг.

В процессе исследования применялись общенаучные методы: диалектический, абстрактно-логический, а также методы сравнительного анализа, сравнения, группировок, аналогий, экспертного анализа, которые в совокупности и обеспечили достоверность и корректность выводов.

**Информационную базу** исследования составили материалы Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (РФ), официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики, нормативно-правовые и методические документы, а также справочные материалы федеральных и региональных органов государственной власти в области регулирования недропользования. В диссертации также использована информация, содержащаяся в научной и периодической печати, в Интернете, материалы конференций, симпозиумов, совещаний, собственные исследования автора.

#### **Научная новизна результатов исследования:**

1. Развита теоретическая основа экономики природопользования за счет выявления этапности методического обеспечения экономической оценки последствий и определения содержательного наполнения каждого этапа с позиции используемых методических подходов к осуществлению оценочных процедур, разработки авторской классификации методических подходов и сформулированных рекомендаций по широкой и узкой трактовке понятия «экономический ущерб» (п.7.1 паспорта специальностей ВАК).

2. Уточнены методологические положения формирования и оценки экономического ущерба, предусматривающие определение условий, обеспечивающих возникновение экономического ущерба; дифференциацию величины последнего, учитывая наличие нескольких субъектов, которым он причиняется; дополнение традиционного затратного подхода ресурсным при котором экономический ущерб оценивается потерей экономической ценности ресурса природного происхождения, воспринимающего воздействие, что позволило автору обосновать систему основополагающих принципов, касающихся возникновения экономического ущерба и определения его величины (п.7.8. паспорта специальностей ВАК).

3. Разработан методический инструментарий оценки экономического ущерба на основе ресурсного подхода, который предусматривает, во-первых, определение уточненной величины коэффициента снижения экономической ценности на основе рекомендаций автора, во-вторых, обращение к авторским методическим рекомендациям по экономической оценке лесных ресурсов, учитывая, что именно они чаще всего воспринимают антропогенные воздействия от разработки месторождений полезных ископаемых, которые позволяют корректировать порядок оценки обеспечивающих экоуслуг; выполнять с разной степенью детальности экономическую оценку экоуслуг по поддержанию состава воздуха атмосферы; осуществлять расчет водоохранной экоуслуги с учетом задержки осадков лесной растительностью, а также использовать наиболее приемлемый метод экономической оценки почвозащитной услуги из числа

систематизированных автором. Повышение достоверности определения экономического ущерба при этом способствует принятию наиболее обоснованных решений по освоению ресурсов недр, обеспечивающих сбалансированность получения экономического эффекта и сохранения целостности экосистем (п.7.30 паспорта специальностей ВАК).

**Обоснованность и достоверность получения результатов и выводов** подтверждена достаточностью использованного материала, корректностью его обработки, новизной применяемых методов исследования, положительной апробацией результатов исследования.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в развитии методологических основ экономической оценки последствий, формирующихся при освоении ресурсов недр, что предопределило разработку в последующем методического оценочного инструментарий.

**Практическая значимость исследования** заключается в разработке научно-обоснованного методического инструментария экономической оценки экологических последствий для принятия решений по выбору наиболее приемлемого варианта освоения ресурсов месторождений полезных ископаемых. Выводы и предложения, сформулированные в диссертации, могут быть использованы на всех стадиях проектирования горных предприятий, а также при принятии решений по освоению минерально-сырьевого потенциала территории или выбору вариантов комплексного использования запасов месторождений в рамках предприятий.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования докладывались и получили положительную оценку на:

- международных научно-практических конференциях (Пенза, 2016, Екатеринбург 2018, 2019, 2020, Челябинск, 2018, Нижний Новгород, 2018);
- национальной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 2018);
- всероссийских научно-практических конференциях (Екатеринбург, 2017, Ростов-на-Дону, 2019);
- всероссийских научно-практических конференциях с международным участием (Екатеринбург, 2018, 2019, Симферополь, 2019).

Результаты исследования были использованы при выполнении научно-исследовательских работ «Разработка и эколого-экономическое обоснование технологии рекультивации нарушенных горно-металлургическим комплексом земель на основе мелиорантов и удобрений нового типа» (госзадание № 0833-2020-0008) в рамках лаборатории рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов совместно с ЦКП ФНЦ БСТ РАН, договорной работы. «Экономическая оценка последствий антропогенного воздействия (по перечню заказчика)» по договору № 8 от 01.12.2019 с ООО «Проектный центр Уралинэко», в производственной деятельности ООО «Шитовской гранитный карьер», а также в лекционных курсах дисциплин: «Экономика природопользования», «Экологический менеджмент предприятия», «Экономика устойчивого развития», читаемых студентам экономических и

управленческих профилей подготовки ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», что подтверждено соответствующими актами внедрения.

**Публикации.** Основные положения диссертационного исследования отражены в 30 научных работах, в том числе в 6 статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК. Общий объем публикаций составляет 10,80 п. л., в том числе авторских 7,81 п. л.

**Структура, объем и содержание исследования.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, насчитывающего 326 наименований, и 11 приложений. Содержание работы изложено на 202 страницах, включает 45 таблиц, 13 рисунков.

**Во введении** обоснована актуальность исследования, отражена степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, определены предмет и объект исследования, охарактеризована научная новизна, теоретико-методологические основы исследования, его теоретическая и практическая значимость, приведены результаты апробации работы.

**В первой главе** исследуется типология воздействий процесса освоения ресурсов недр на окружающую среду, выявляется эволюция методического обеспечения экономической оценки последствий, раскрывается специфика каждого из этапов с позиции методических подходов к оценке экономического ущерба. Рассматриваются положительные и отрицательные аспекты используемых методических подходов, предлагается их авторская классификация. Уточняется понятийно-категорийный аппарат, касающийся экономического ущерба. Обосновывается объект дальнейших исследований в качестве которого выступают горные предприятия, разрабатывающие месторождения открытым способом.

**Во второй главе** уточнены условия формирования экономического ущерба, предложено использование ресурсного подхода к экономической оценке экологических последствий, систематизированы методические подходы к экономической оценке природных ресурсов и экосистемных услуг, обобщены подходы к использованию процедуры дисконтирования, сформулированы основополагающие принципы формирования и оценки экономического ущерба. Детализированы коэффициенты снижения экономической ценности для различных экологических зон в зависимости от уровня опасности воздействия и степени устойчивости ландшафтов. Предложен методический инструментарий по экономической оценке основных экоуслуг, предоставляемых лесными экосистемами.

**В третьей главе** произведена апробация методических рекомендаций в условиях разработки карьера нерудных полезных ископаемых на Среднем Урале. Оценен экономический ущерб, причиненный лесным экосистемам, рассчитаны платежи за загрязнение окружающей среды, что позволило осуществить их сопоставление с экономическим ущербом.

**В заключении** предоставлены основные выводы и научные результаты диссертационного исследования.

## **ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Развита теоретическая основа экономики природопользования за счет выявления этапности методического обеспечения экономической оценки последствий и определения содержательного наполнения каждого этапа с позиции используемых методических подходов к осуществлению оценочных процедур, разработки авторской классификации используемых методических подходов и сформулированных рекомендаций по широкой и узкой трактовке понятия «экономический ущерб». (п.7.1 паспорта специальностей ВАК).**

Усиливающийся техногенный пресс, получивший свое отражение в хронике экологических катастроф второй половины XX века, предопределил приоритетность задач снижения техногенной нагрузки, сохранения и восстановления естественных экосистем, что требовало прогнозирования предполагаемой деятельности в целях предупреждения и/или смягчения опасных последствий, то есть выполнения процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). В последующем принцип предосторожности как один из базовых эколого-экономических принципов устойчивого развития был закреплен в Декларации Рио (1992 год).

Возникновение ОВОС в нашей стране соотносится с 1985 годом, когда началась работа по пересмотру нормативно-технической документации и увязке проектирования с требованиями по охране природы. Постепенно позиции ОВОС укреплялись, в настоящее время ее выполнение диктуется ФЗ «Об охране окружающей среды», однако экономическая оценка последствий при этом либо не выполняется, либо выполняется в усеченном виде, в то время как реальная оценка возможного экономического ущерба, обуславливаемая последствиями при освоении недр, позволяет принимать наиболее обоснованные решения в части разработки месторождений полезных ископаемых.

Последствия, обусловленные антропогенным воздействием, чаще всего носят отрицательный характер, в связи с чем оценка подразумевает определение ущерба, убытков, потерь. Предлагается рассматривать экономический ущерб в узком и широком смысле слова. В первом случае, экономический ущерб характеризует собой вред, выраженный в стоимостной форме. Во втором он включает в себя упущенную выгоду (убытки) и потери, определяемые как утрата материальных ценностей. В процессе исследования было обобщено и проанализировано методическое обеспечение экономической оценки последствий, формирующихся в результате антропогенного воздействия на окружающую среду. Выявлена этапность, позволяющая проследить эволюционные изменения этого процесса (табл. 1).

Таблица 1 – Эволюция методического обеспечения экономической оценки последствий

Период	Методическое обеспечение экономической оценки последствий
1974-1984	Разработка методических подходов, указаний о расчете экономического ущерба, представленного убытками и потерями при изъятии земель из хозяйственного оборота, экономические оценки ущерба от гибели отдельных единиц фауны, от потерь минеральных ресурсов
1985-1993	Разработка методик, методических рекомендаций по оценке экономического ущерба, обусловленного загрязнением окружающей среды (порципиентные методики, использование удельных экономических ущербов и т.д.), оценке
1985-1993	экономической эффективности природоохранных мероприятий, использования отходов производства и потребления, а также рекультивационных работ
1994-2003	Разработка методик, методических рекомендаций оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий, рекультивации, использования отходов на отраслевом и региональном уровне (в т.ч. определение экономического ущерба)
2004-настоящее время	Методики и методические рекомендации отраслевого характера дополняются региональными и корпоративными методиками. В начальной стадии, без соответствующего официального оформления находятся методики оценки экономического ущерба, обусловленного изменением литосферного массива

На первом этапе (1974-84 гг.) разрабатываются методические рекомендации и методики по оценке экономического ущерба от изъятия природных ресурсов из природной среды, в первую очередь, сельскохозяйственных земель при переводе их в разряд промышленных. Появляются рекомендации по оценке ущерба от сверхнормативных потерь минеральных ресурсов, определяются размеры такс за изъятие отдельных видов животных, то есть получает развитие методическое обеспечение экономической оценки последствий, связанных с изъятием природных ресурсов. На втором этапе (1985-93 гг.) первоочередным становится разработка методик по экономической оценке ущерба от загрязнения окружающей среды (порципиентные и комплексные методики). Законотворческая деятельность по обоснованию определения экономического ущерба на отраслевом уровне продолжается на следующем этапе (1995-2003 гг.). Появляется методика от загрязнения атмосферы предприятиями горной промышленности, методика определения экономической эффективности природоохранных мероприятий в газовой промышленности и другие. На современном этапе (2004 по н.в.) растет число региональных методик, методических рекомендаций по оценке экономического ущерба отдельным реципиентам (рыбные ресурсы, здоровье человека, лесные экосистемы и др.). Незаработанными по-прежнему остаются методические подходы к оценке экономического ущерба, обусловленного нарушением литосферного массива. Как следует из анализа методическое обеспечение экономической оценки ущерба постоянно пополняется новыми методиками и рекомендациями, чаще всего отраслевого и регионального уровня. Каждый из этапов был проанализирован с позиции используемых методических подходов к оценке экономического ущерба. На рисунке 1 представлена авторская классификация методических подходов, включающая в себя четыре классификационных признака.

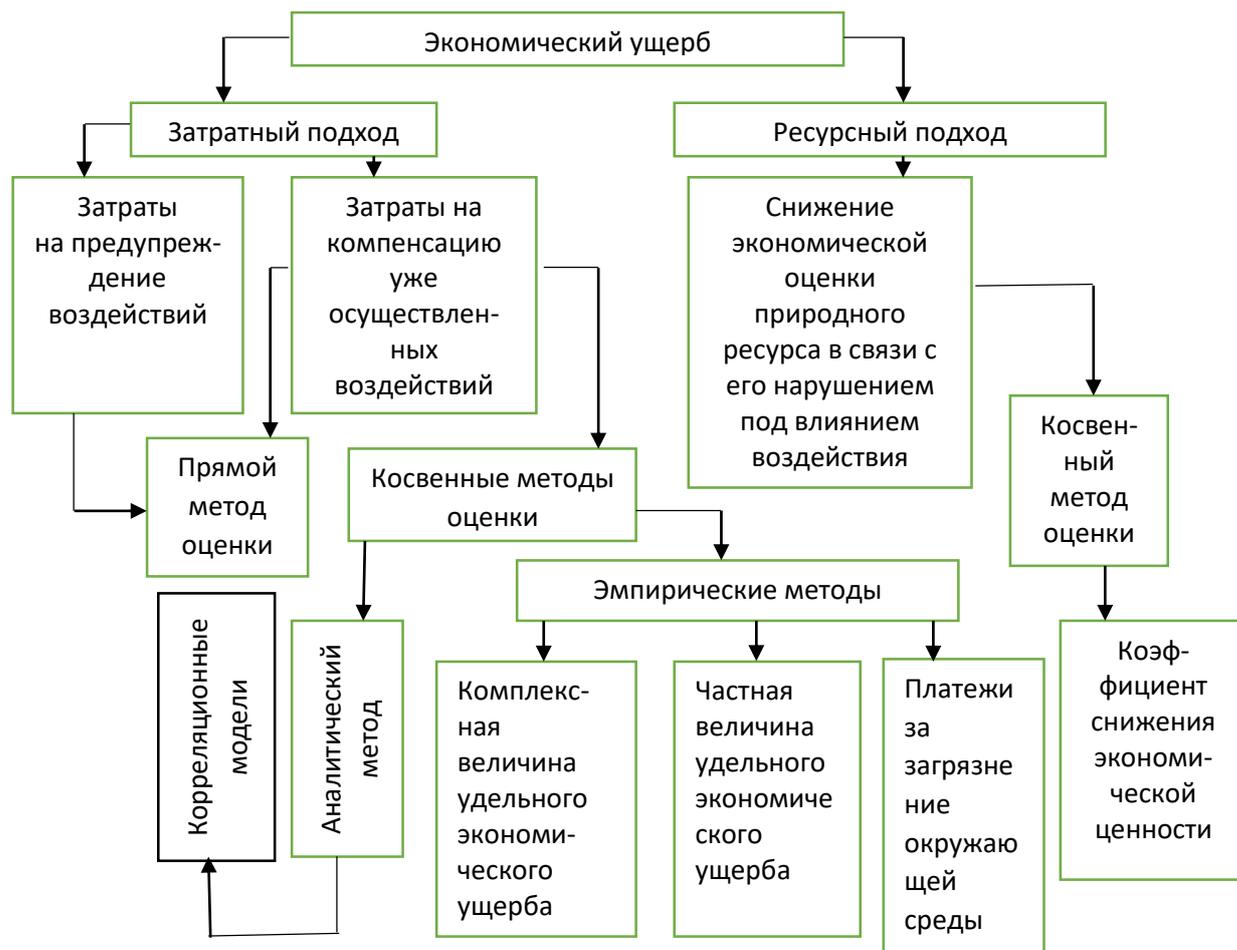


Рис.1 Классификация методических подходов к оценке экономического ущерба

Первый классификационный признак – методический подход к оценке экономического ущерба, второй – характер составляющих оценочных процедур при каждом из подходов, третий – вид оценочных процедур и четвертый – метод расчета. Предлагаемая классификация уточняет составляющие экономического ущерба и подходы к его оценке, что повышает достоверность выполняемых оценочных процедур.

**2. Уточнены методологические положения формирования и оценки экономического ущерба, предусматривающие определение условий, обеспечивающих возникновение экономического ущерба; дифференциацию величины последнего, учитывая наличие нескольких субъектов, которым он причиняется; дополнение традиционного затратного подхода ресурсным при котором экономический ущерб оценивается потерей экономической ценности ресурса природного происхождения, воспринимающего воздействие, что позволило автору обосновать систему основополагающих принципов, касающихся возникновения экономического ущерба и определения его величины (п.7.8. паспорта специальностей ВАК).**

Экономический ущерб относится к числу экономических категорий и используется в сфере экономических отношений, субъектом возникновения которых выступает человек. Ему и причиняется экономический ущерб. Экономический ущерб возникает: при проявлении воздействий, качественно и/или количественно изменяющих компоненты природной среды; при наличии реципиентов, воспринимающих воздействия, что обуславливает формирование отрицательных последствий; при возможности оценки натурального ущерба, характеризующего отрицательные последствия; при наличии экономических отношений, позволяющих осуществлять стоимостную оценку ущерба. Примером может служить схема формирования экономического ущерба (рис. 2) при загрязнении окружающей среды.

В качестве субъектов могут выступать работники предприятия, собственники, сообщества людей. Отсюда комплексная величина экономического ущерба предполагает дифференциацию и выделение его частных составляющих. Традиционно экономический ущерб выражается через затраты, предлагается рассматривать при оценке экономического ущерба ресурсный подход, апробированный и положительно зарекомендовавший себя на практике. При ресурсном подходе экономический ущерб определяется величиной теряемой ценности природного ресурса и/или экоуслуги по формуле (1)

$$Y = O * \lambda, \quad (1)$$

где Y- экономический ущерб, руб.

O -экономическая оценка природного ресурса и/или экоуслуги, руб.

$\lambda$ - коэффициент снижения экономической ценности, доли единицы

Величина коэффициента, который в определённой степени отождествляется со степенью нарушенности природного ресурса/экоуслуги, определяется такими факторами как опасность воздействия и степень устойчивости ландшафта. В свою очередь достоверность экономической оценки ресурса/экоуслуги требует выбора наиболее приемлемого методического подхода. Предлагаемая авторская классификация объединяет методы в три подгруппы: затратные, результативные и сравнительные, используемые для экономической оценки как природных ресурсов, так и экоуслуг. Их перечень, особенно в связи с применением экосистемного подхода, не остается постоянным и дополняется все новыми методами.

Определение величины экономического ущерба невозможно без решения проблемы учёта фактора времени, которая остается нерешенной до настоящего времени. Может быть выделено три группы исследователей исходя из способа решения ими этой проблемы: отрицающие дисконтирование или предлагающие сниженную ставку дисконта, использующие механизм наращивания и рассматривающие возможность синтезированных норм дисконта.

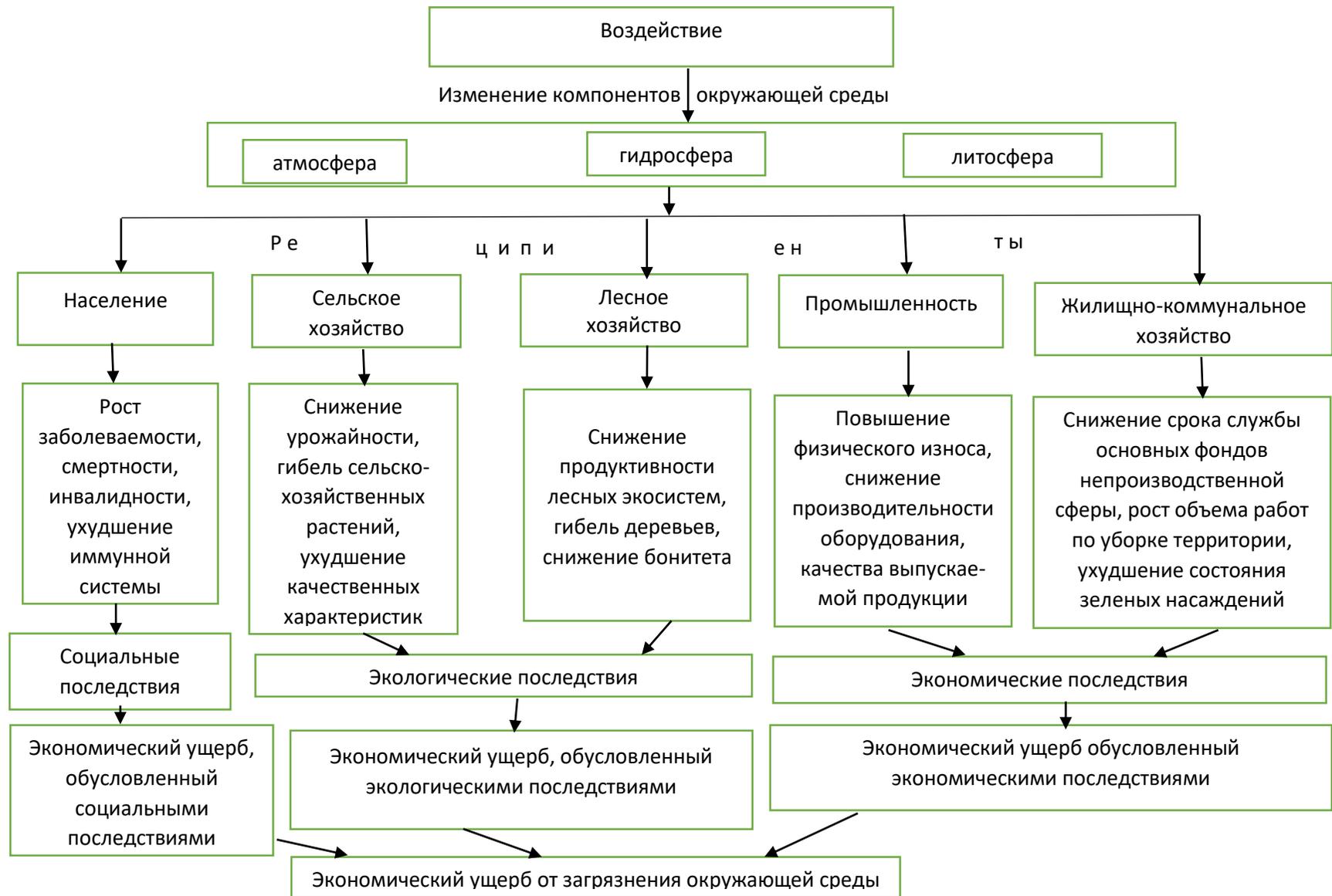


Рис. 2 Схема формирования экономического ущерба при загрязнении окружающей среды

Считаем целесообразным использовать нулевую ставку в силу отсутствия обоснованных ставок, что к тому же согласуется с имеющим место истощением природных ресурсов и снижением качественных характеристик компонентов природной среды, или в крайнем случае пониженные ставки дисконта. Обобщение вышеприведённых методологических положений позволило сформулировать основополагающие принципы формирования и оценки экономического ущерба:

1. Появление ущерба предполагает наличие последствий отрицательного характера, возникающих в результате антропогенного воздействия на окружающую среду при освоении недр.

2. Ущерб относится к числу экономических категорий. Он формируется только при наличии экономических отношений, к возникновению которых напрямую причастен человек, в силу чего экономический ущерб причиняется только человеку (сообществу людей).

3. Порядок расчёта экономического ущерба определяется целевой направленностью его определения. Дифференцирование величины ущерба при этом зависит от выбора субъекта, рассматриваемого в качестве основы при проведении расчетов.

4. Экономический ущерб, обусловленный экологическими последствиями, определяется как экологический. К числу экологических относят последствия, связанные с восприятием воздействий со стороны биоты.

5. Методы оценки экономического ущерба, применяемые в практической деятельности, признаны научной общественностью и могут использоваться в любом их сочетании. Число методов оценки особенно в связи с применением экосистемного подхода, не остается постоянным, их перечень систематически дополняется и расширяется.

6. Долгосрочность проявления отрицательных последствий предопределяет учет фактора времени при оценке экономического ущерба. В условиях отсутствия обоснованных ставок дисконта и единого мнения в отношении процедуры дисконтирования целесообразно использование нулевой ставки, что вполне согласуется с имеющим место истощением природных ресурсов и потерей ими качественных характеристик, либо в крайнем случае пониженные ставки дисконта.

**3. Разработан методический инструментарий оценки экономического ущерба на основе ресурсного подхода, который предусматривает, во-первых, определение уточненной величины коэффициента снижения экономической ценности на основе рекомендаций автора, во-вторых, обращение к авторским методическим рекомендациям по экономической оценке лесных ресурсов, учитывая, что именно они чаще всего воспринимают антропогенные воздействия от разработки месторождений полезных ископаемых, которые позволяют корректировать порядок оценки обеспечивающих экоуслуг; выполнять с разной степенью детальности экономическую оценку экоуслуг по поддержанию состава воздуха атмосферы; осуществлять расчет**

водоохранной экоуслуги с учетом задержки осадков лесной растительностью, а также использовать наиболее приемлемый метод экономической оценки почвозащитной услуги из числа систематизированных автором. Повышение достоверности определения экономического ущерба при этом способствует принятию наиболее обоснованных решений по освоению ресурсов недр, обеспечивающих сбалансированность получения экономического эффекта и сохранения целостности экосистем (п.7.30 паспорта специальностей ВАК).

При обосновании размера экономического ущерба с использованием ресурсного подхода большую роль играет достоверность определения коэффициента снижения экономической ценности -  $\lambda$ . Число экологических зон, как и размер коэффициентов, в работах исследователей, варьируются (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые коэффициенты  $\lambda$ , характеризующие экологические зоны

Авторы	Экологические зоны с соответствующими коэффициентами $\lambda$
Пахомов В. П., Игнатъева М. Н., Беляев В. Н и др. (2000 г.)	Участок экологического риска $\lambda= 0,1-0,4$ Участок экологического кризиса $\lambda=0,41-0,75$ Участок экологического бедствия $\lambda= 0,76-1,0$
Косолапов О. В. (2016 г.)	Условно-фоновое изменение биоценоза $\lambda= 0-0,099$ Удовлетворительное изменение биоценоза $\lambda=0,1-0,299$ Условно-удовлетворительное изменение биоценоза $\lambda=0,3-0,639$ Критическое изменение биоценоза $\lambda=0,64-0,859$ Катастрофическое изменение биоценоза $\lambda=0,86-1,0$
Каренов Р. С. (2011)	Состояние естественного ландшафта $\lambda=0-0,14$ Территория слабо нарушена $\lambda=0,15-0,3$ Видоизменение рельефа $\lambda=0,31-0,4$ Территория сильно нарушена $\lambda=0,41-0,6$ Территория имеет вид пустынного ландшафта $\lambda=0,61-1$
Игнатъева М. Н., Литвинова А.А., Логинов В.Г. (2010 г.)	Слабая нарушенность $\lambda=0,1-0,3$ Умеренная нарушенность $\lambda=0,31-0,65$ Сильная нарушенность $\lambda=0,66-0,85$ Очень сильная нарушенность $\lambda=0,86-1,0$
Калабин А. В., Титова А. В., Шаров А. В. (2011 г.)	Импактная зона – коэффициент сохранности 20% $\lambda=0,8$ Буферная зона – коэффициент сохранности 55% $\lambda=0,45$

Детализация базовых коэффициентов  $\lambda$ , отвечающая четырехуровневому зонированию, позволила получить их усредненные значения, увязанные со степенью опасности источников воздействия и уровнем устойчивости ландшафтов (рис. 3).

<b>Степень воздей- ствия</b> / <b>Устой- чивость ландшафта</b>	<b>Неустойчивый ландшафт</b>	<b>Слабоустойчивый ландшафт</b>	<b>Средне- устойчивый ландшафт</b>	<b>Устойчивый ландшафт</b>
<b>Очень высокая степень опасности воздействия</b>	0,98	0,945	0,915	0,88
<b>Высокая степень опасности воздействия</b>	0,825	0,78	0,735	0,685
<b>Средняя степень опасности воздействия</b>	0,605	0,52	0,44	0,355
<b>Слабая и очень слабая степень опасности воздействия</b>	0,275	0,225	0,175	0,125

Рис. 3. Усредненные значения коэффициента  $\lambda$

Опасность воздействия определяется, в первую очередь, токсичностью выбросов и массой последних. Из обобщения и анализа методических подходов к оценке опасности следует, что форма оценки может быть прямая, косвенная (учет факторов, влияющих на интенсивность или опасность), смешанная и оценка на основе последствий. Чаще всего на практике при определении опасности воздействия используется прямой метод оценки. Наибольшую сложность вызывает оценка степени устойчивости ландшафтов, которая требует наличия информации, отражающей: климатические условия (способность к самоочищению), рельеф и геологическое строение, растительный покров, почвы, почвенную биоту и др. Перечень показателей далеко не постоянен и зачастую обусловлен доступностью информации. Общеизвестным является учет таких условий как рельеф, теплообеспеченность и увлажнение, растительность и ее биологическая продуктивность. Междисциплинарный подход к оценке экономического ущерба предполагает определение опасности воздействия со стороны инженеров-экологов, а устойчивости ландшафтов – со стороны геоэкологов и ландшафтоведов.

Фактически степень нарушенности характеризуют экологические зоны, располагаемые вокруг источника воздействия. Коэффициенты  $\lambda$  в данном случае отражают средние значения снижения экономической ценности природных ресурсов в каждой из этих зон. Уточнение размера формирующихся экологических зон на основе 18 источников позволило установить их примерное соотношение 1:0,5:0,25:0,1.

Не меньшую значимость для достоверности определения экономического ущерба носит экономическая оценка природных ресурсов и экоуслуг. Учитывая, что месторождения полезных ископаемых на Среднем Урале чаще всего расположены в лесных массивах, испытывающих в последующем антропогенное воздействие, вопросы совершенствования экономической оценки рассматривались относительно лесных экосистем. Традиционно экономической оценке подлежат природные ресурсы, методический инструментарий выполнения которого разработан достаточно подробно. При этом оценивается древесина, ресурсы побочного пользования, дикоросы. Возможен вариант экономической оценки охотничьих ресурсов в рамках выделенных экосистем. Рекомендации автора по корректировке существующих подходов сводятся к следующим:

- во-первых, ориентация при экономической оценке древесины на доходный подход, что требует перехода от такс к ценам на конечную продукцию в целях определения полной комплексной величины экономического ущерба, и учет выхода этой продукции. Тогда экономическая оценка лесных ресурсов ( $O_{л}$ ) определяется по формуле (2).

$$O_{л} = [T_{к} \cdot K_{ПК} - (Z_{р} + Z_{п})] M_{к} I_{к} + [T_{с} \cdot K_{Пс} - (Z_{р} + Z_{п})] M_{с} I_{с} + [T_{м} \cdot K_{Пм} - (Z_{р} + Z_{п})] M_{м} I_{м} + [(Ц_{д} - Z_{в}) \cdot M_{д}], \quad (2)$$

где  $O_{л}$  – экономическая оценка древесины в расчете на 1 га, руб./га

$T_{к}, T_{с}, T_{м}$  – таксы на крупную среднюю и мелкую древесину с учетом рентных надбавок, руб./м<sup>3</sup>

$K_{п}$  – корректирующий коэффициент, учитывающий цену конечного продукта, долю ед.,

$I_{к}, I_{с}, I_{м}$  – выход продукции из древесины, дол. ед.

$Z_{р}$  – затраты на заготовку древесины, руб./ м<sup>3</sup>

$Z_{п}$  – затраты на переработку древесины, руб./ м<sup>3</sup>

$M_{к}, M_{с}, M_{м}$  – фактический запас древесины круглой, средней, мелкой, м<sup>3</sup>/га

$Ц_{д}$  – цена дровяной древесины, руб./м<sup>3</sup>

$Z_{д}$  – затраты на заготовку, руб./м<sup>3</sup>

$M_{д}$  – запас дровяной древесины, м<sup>3</sup>/га.

- во-вторых, учет при экономической оценке дикоросов доли их потерь при заготовке из-за наличия труднодоступных мест-  $K_{т}$  по формуле (3)

$$O_{д} = \sum_{i=1}^m (Ц_{g_i} - Z_{g_i}) \cdot K_{g_i} \cdot K_{y_i} \cdot \Pi_i \cdot K_{т} \quad , \quad (3)$$

где  $O_{д}$  – экономическая оценка дикоросов, руб./га

$Ц_{g_i}$  – рыночная оценка i-го вида дикоросов, руб./кг

$Z_{g_i}$  – затраты на заготовку i-го вида дикоросов, руб./кг

$\Pi_i$  – потенциал продуктивности i-го вида дикороса, кг/га

$K_{g_i}$  – коэффициент допустимого изъятия для i-го вида дикороса, дол.ед.

$K_{y_i}$  – коэффициент, учитывающий колебания урожайности i-го вида дикороса

i- вид дикороса (i = 1 . . . m)

$K_{т}$  – коэффициент потерь в труднодоступных местах, дол.ед.

На сегодня общепризнано наличие экосистемных услуг, требующих своей оценки. В частности, лесные массивы поставляют поток регулирующих (средообразующих) и социальных экоуслуг. Одними из первых решением этой проблемы занимались такие исследователи как С. Н. Бобылев, А.А. Тишков, О. Е. Медведева, И. П. Глазырина, В.М. Захаров, Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко, С.В. Соловьева, В. Н. Сидоренко и др. Примером оценки экоуслуг могут служить исследования для условий Томска, Москвы и Московской области, Воронежского государственного биосферного и Саяно-Шушенского государственного заповедников, Российского Севера и т.д. Широко востребована данная тематика зарубежными учеными.

Автором исследовались экоуслуги, относящиеся к числу наиболее значимых по мнению экспертов, для лесных экосистем. Особо важным считаются процессы, определяющие баланс кислорода ( $O_2$ ) и углекислого газа ( $CO_2$ ) в атмосфере. Для экоуслуг по поддержанию состава воздуха атмосферы была предложена последовательная детализация экономической оценки, позволяющая выбирать наиболее приемлемый метод оценки для требуемого уровня точности расчетов. Детализация расчета предусматривает изначально ориентацию на усредненные значения поглощения  $CO_2$  и продуцирования  $O_2$ , которые составляют соответственно 1,83 т/т в расчете на 1 т прироста сухого органического вещества растений, и 1,4 т/т – для продуцирования  $O_2$ . Вторым вариантом расчета усредненных значений предлагается М. П. Вороновым и В. П. Часовских (2013). Исходными значениями служит величина 0,5, отражающая количество углерода к общей величине сухой фитомассы растений, и 0,727 – отношение количества  $O_2$ , выделяемого при депонировании 1 т  $CO_2$ .

В целях дальнейшей детализации расчетов необходим переход к учету количества депонирования  $CO_2$  и продуцирования  $O_2$  в зависимости от типа насаждений, а в последующем – в зависимости от типа насаждений и возрастных характеристик. Экономическим эквивалентом выступает стоимость 1 т  $CO_2$  по данным Киотского протокола (от 10 до 50 долл., в среднем 30 долл. с учетом курса ЦБ РФ на дату расчетов). В отношении стоимости  $O_2$  принимаются во внимание «замещающие затраты» на его получение техническим способом. В работах исследователей их размер колеблется от 960 до 11000 руб./т. Наибольшую детализацию определения экономической оценки экоуслуги по депонированию  $CO_2$  позволяет получить объемно-конверсионный метод. Конверсионные коэффициенты характеризуют собой отношение фитомассы фракций к запасу стволовой древесины, которое рассчитывается для возрастных групп насаждений. При этом каждая из фракций имеет свою интенсивность поглощения  $CO_2$ .

Следующие рекомендации касаются водоохранной экоуслуги, которая выражается в том числе в приросте величины осадков над лесопокрытой территорией, при этом с ростом лесистости годовая величина осадков возрастает и оценивается величиной сокращения затрат на полив в летний период. Экономическим эквивалентом при определении экономической

оценки данной экоуслуги выступает стоимость 1 м<sup>3</sup> воды для рассматриваемой экономической зоны (руб./м<sup>3</sup>). Обобщение исследований по формированию данной экоуслуги показало, что лесной полог задерживает до 30% осадков. Данный факт потребовал введения в расчетную формулу экономической оценки коэффициента, отражающего уменьшение прироста осадков ( $\gamma$ ).

$$O_{ox} = \sum_{j=1}^m \Pi_j(1-\gamma) S_j \Pi_b, \quad (4)$$

где  $O_{ox}$  – экономической оценки водоохранной экоуслуги по увеличению количества осадков, руб.

$\Pi_j$ – прирост осадков над территорией, покрытой  $j$ -го типа насаждениями, м<sup>3</sup>/га

$S_j$ – площадь насаждений  $j$ -го типа, га

$\Pi_b$  - стоимость 1 м<sup>3</sup> воды для рассматриваемой экономической зоны, руб./м<sup>3</sup>

$\gamma$  – коэффициент задержки осадков лесной растительностью, дол. ед.

Систематизация имеющихся методических подходов к экономической оценке почвозащитной экоуслуги и оценка их по степени достоверности на основе результатов экспертного опроса (табл. 3) позволила осуществить ранжирование методов, что дает возможность использовать наиболее приемлемый метод с учётом возможной степени достоверности выполняемых расчетов.

Таблица 3 - Методические подходы к экономической оценке почвозащитной экоуслуги

№ п/п	Методический подход	Достоверность, баллы
1	Определение потерь химических веществ, выражаемых в ценах минеральных удобрений	10
2	По повышению урожайности сельскохозяйственных культур на прилегающих к оцениваемому участках	8
3	По недобору урожая при условии, что 1 га лесных экосистем с вероятностью 80% предотвращает эрозию на 0,5 га, а недобор урожая на слабосмытых почвах составляет 10-30%, на среднесмытых 30-50%, на сильносмытых 50-80%	8
4	По снижению издержек на извлечение осадочных отложений (почвы), смытых водой, исходя из стоимости добычи 1 т осадочных отложений при использовании землеснаряда	6
5	По доле от общей экономической оценки средообразующих экоуслуг (поддержание состава воздуха атмосферы, водоохранно-водорегулирующих, климаторегулирующих), которая согласно результатам экспертного опроса составляет 0,53	4

Все рассматриваемые формулы предусматривают выполнение экономической оценки в расчете на год, однако пространственно-временная динамика лесных экосистем требует учета фактора времени, что представляет на сегодня достаточно большую сложность в силу отсутствия общепризнанного подхода к решению данной проблемы. На сегодня на практике при использовании оценочного инструментария обращаются чаще

всего к сниженным ставкам дисконта или оперируют среднегодовой величиной оценки с нулевой ставкой дисконта. Наличие детализированных коэффициентов снижения экономической ценности ресурсов природы и усовершенствованных методов экономической оценки природных ресурсов и экоуслуг дают возможность повысить достоверность определяемого экономического ущерба и принимать наиболее обоснованные управленческие решения по освоению природно-ресурсного потенциала исследуемых территорий.

Апробация методических рекомендаций по экономической оценке экологических последствий освоения недр на Урале была выполнена в условиях разработки месторождения гранитов открытым способом. Были выделены две зоны: зона в 950 га, находящаяся под воздействием средней степени опасности, и 1900 га – под влиянием воздействия слабой степени опасности с соответствующими коэффициентам  $\lambda$ : 0,44 и 0,175. Результаты экономической оценки экоуслуг лесных экосистем отражены в таблице 4.

Таблица 4- Экономическая оценка экоуслуг лесных экосистем

Зона воздействия	Экосистемная услуга	Экономическая оценка, т. р.
III	<u>Обеспечивающие:</u>	
	Древесные ресурсы	4373,8
	Недревесные ресурсы	1475
	<u>Регулирующие:</u>	
	Углекислопоглащающая	2900
	Кислородопroduцирующая	4519
	Воздухоочистительная	3572
	Водоохранная	3289,7
	Почвозащитная	2558
	ИТОГО	20082,5
IV	<u>Обеспечивающие:</u>	
	Древесные ресурсы	8747,6
	Недревесные ресурсы	2950
	<u>Регулирующие:</u>	
	Углекислопоглащающая	5800
	Кислородопroduцирующая	9038
	Воздухоочистительная	7144
	Водоохранная	6579,4
	Почвозащитная	5116
	ИТОГО	40165,0

Установлено, что формирующийся экономический ущерб от нарушения лесных экосистем, составляющий 15865,2 тыс. руб., почти в 33 раза превосходит размер платежей за загрязнение окружающей среды, подсчитанных для условий 2019 года.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлены эволюционные изменения в методическом обеспечении экономической оценки последствий, которые сводятся к следующим: первоначальное обоснование порядка оценки экономического ущерба от изъятия природных ресурсов, далее – оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Методическое обеспечение экономической оценки последствий, связанных с изменением ландшафта и литосферного массива, находятся в начальной стадии. Разработана авторская классификация методических подходов к оценке экономического ущерба, включающая четыре классификационных признака, которая способствует повышению достоверности выполнения оценочных процедур.

2. Разработаны положения, расширяющие методологию возникновения и оценки экономического ущерба, включающие в себя: условия формирования экономического ущерба, целесообразность дифференциации его величины в зависимости от субъектов, в отношении которых требуется его определение, детализацию построения структуры ущерба, а также основополагающие принципы формирования и оценки экономического ущерба.

3. Методы оценки экономического ущерба дополнены ресурсным подходом, при котором ущерб определяется через снижение ценности ресурсов природы, воспринимающих технологический пресс. Уточнена величина коэффициентов в зависимости от степени опасности воздействия и уровня устойчивости ландшафтов, воспринимающих воздействия. Выполнено ранжирование экологических зон по степени нарушенности и установлены количественные соотношения площадей.

4. Введены корректировки в существующие методические подходы, по экономической оценке древесных ресурсов и дикоросов. Для экоуслуг по поддержанию состава воздуха атмосферы предложена последовательная детализация экономической оценки. Расчет экономической оценки водоохранной услуги по приросту величины осадков дополнен коэффициентом, учитывающим уменьшение прироста осадков за счет их задержки лесным пологом. Систематизированы имеющиеся методические подходы к экономической оценке почвозащитной экоуслуги, выполнено их ранжирование в зависимости от достоверности получаемых результатов.

5. Методические рекомендации апробированы для условий месторождения гранитов в Свердловской области. Расчеты показали, что прогнозируемый экономический ущерб с учетом нарушения лесных экосистем в разы превышает размер платежей за загрязнение окружающей среды, что свидетельствует о недостаточном отражении реального ущерба в платежах.

## ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Статьи в рецензируемых научных журналах, определяемых ВАК*

1. Иванов А. Н. ОВОС как инструмент государственного регулирования хозяйственной деятельности (на англ. яз.) / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева, Н. Г. Пустохина // Известия УГГУ – 2019 - №1 (53) - С.143-148 (0,68 п.л./0,48 п.л. авторские)
2. Иванов А.Н. Экономическая оценка последствий при освоении ресурсов недр / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева// Известия вузов. Горный журнал – 2019 - №4 – С.98-105 (0,52 п.л. /0,36 п.л. авторских)
3. Иванов А. Н. Методологические положения формирования и оценки экономического ущерба/ А. Н. Иванов // Известия УГГУ – 2019 - №3 (55) – С. 157-160 (0,54 п.л.)
4. Иванов А. Н. Экономическая оценка экологических последствий при недропользовании / А. Н. Иванов, О. А. Логвиненко, М. Н. Игнатьева // Известия вузов. Горный журнал – 2019 - №6 – С. 98-107 (0,58 п.л. /0,32 п.л. авторских)
5. Иванов А. Н. Анализ методического обеспечения государственного экологического контроля производственной деятельности в России и за рубежом/ А. Н. Иванов // Вопросы управления– 2019 - №6 – С. 66-81 (0,48 п.л)
6. Иванов А.Н. Ресурсный подход к оценке экономического ущерба при освоении недр / А. Н. Иванов, В. Е. Стровский // Известия УГГУ, 2020 №1. С. 182-188 (0,54 п.л./ 0,42 п. л. авторских)

*Статьи в журналах, сборниках научных статей и материалах конференций*

7. Кубарев М. С. Ресурсосбережение в условиях недропользования / М. С. Кубарев, А. Н. Иванов, В. Н. Валиев // Экономика и управление народным хозяйством: сборник статей IX Международной научно-практической конференции – Пенза, 2016. - С. 68-71. (0,28 п.л./0,13 п.л. авторских)
8. Комарова О. Г. Права собственности на природные ресурсы / О. Г. Комарова, А. Н. Иванов // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей V заочной всероссийской научно-практической конференции. - Екатеринбург: УГГУ, 2017. - С. 128- 132. (0,32 п.л./0,20 п.л. авторских)
9. Иванов А. Н. Оценка последствий - основа определения экономического ущерба / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов: труды VI Международной научно-практической конференции. - Екатеринбург: УГГУ, 2018. - С. 60-67. (0,52 п.л./0,36 п.л. авторских)
10. Иванов А. Н. Сравнительная характеристика типизации воздействий на окружающую среду, обуславливающих формирование экономического ущерба/ А. Н. Иванов, В. С. Карагодин // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей VI всероссийской научно-практической конференции – Екатеринбург: УГГУ, 2018 - С. 167-171 (0,30 п.л./0,20 п.л. авторских)
11. Иванов А. Н. Последствия промышленного освоения территорий для традиционного природопользования / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Система управления экологической безопасностью: сборник трудов XII заочной международной научно-практической конференции. - Екатеринбург: УрФУ, 2018 - С. 70-74 (0,34 п.л./ 0,22 п.л. авторских)
12. Иванов А. Н. От прогноза последствий до их экономической оценки / А. Н. Иванов, Н. Г. Пустохина // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей VI всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Екатеринбург: УГГУ, 2018 - С. 172-175 (0,41./0,27 п.л. авторских)
13. Иванов А. Н. Различия и сходства процедур оценки воздействия на окружающую среду в России (ОВОС) и исследований воздействия на окружающую среду (UVS) в

Германии / А. Н. Иванов // Уральская горная школа регионам: сборник статей XVI международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. - Екатеринбург: УГГУ, 2018 - С. 617-618 (0,1 п.л.)

14. Иванов А. Н. Обеспечение экологически устойчивого недропользования в рамках горных предприятий / А. Н. Иванов, О. В. Косолапов, М. Н. Игнатьева // Промышленное развитие России: проблемы и перспективы: сборник статей XVI международной научно-практической конференции. – Н.-Новгород: Мининский университет, 2018 - С. 37-40 (0,32 п.л. /0,18 п.л. авторских)

15. Иванов А. Н. Стоимостная оценка последствий как обязательная составляющая ОВОС / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Личность и общество в современной культуре: сборник статей III-ой Международной научно-практической конференции - Челябинск: Научно-исследовательский центр «АнтроВита», 2018. – С. 175-182 (0,48 п.л. /0,28 п.л. авторских)

16. Иванов А. Н. Экономическая оценка последствий антропогенного воздействия / А. Н. Иванов // Вестник научных конференций № 11-1 (39) - Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2018 – С. 51-52 (0,18 п.л.)

17. Иванов А. Н. Антропогенное воздействие на окружающую среду: исторический аспект/ А. Н. Иванов// Фундаментальные и прикладные социально-гуманитарные исследования [Электронный источник]: сборник статей II-ой Международной научно-практической конференции – Челябинск: Научно-исследовательский центр «АнтроВита», 2018 – С. 78-84 (0,36 п.л.)

18. Иванов А. Н. Прогнозирование возможных последствий освоения ресурсов недр - условие оценки экономического ущерба / А. Н. Иванов // Уральская горная школа – регионам: сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов - Екатеринбург: УГГУ, 2018 – С. 616 (0,1 п.л.)

19. Игнатьева М. Н. Экономический ущерб и его роль в обеспечении приоритетов природоохранной деятельности / М. Н. Игнатьева, А. Н. Иванов// Современные парадигмы образования: достижения, инновации, технический прогресс: сборник статей XVII всероссийской конференции. Часть 1. – Ростов-на-Дону: Южный университет, 2019. С. 32-34 (0,36 п.л. /0,21 п.л. авторских)

20. Стровский В. Е. Реализация принципа предосторожности при переходе к устойчивому развитию / В. Е. Стровский, А. Н. Иванов // Наука и практика в решении стратегических и тактических задач устойчивого развития России: сборник статей национальной научно-практической конференции – Санкт-Петербург, 2019 - С. 145-147 (0,34 п.л. /0,20 п.л. авторских)

21. Иванов А. Н. Типология воздействий – необходимый этап оценки экономического ущерба / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов: сборник статей VII Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 300-305. (0,44 п.л. /0,34 п.л. авторских)

22. Иванов А. Н. Формирование методического обеспечения экономической оценки последствий освоения ресурсов недр/ А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Уральская горная школа – регионам: сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов - Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 618 (0,09 п.л./0,08 п.л. авторских)

23. Иванов А. Н. Исторические причины формирования необходимости природоохранной деятельности / А. Н. Иванов // Уральская горная школа – регионам: сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов - Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 619 (0,1 п.л.)

24. Иванов А. Н. Экономическая оценка последствий формируемых при освоении ресурсов недр/ А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Система управления экологической безопасности: сборник трудов XIII международной научно-практической конференции. – Екатеринбург: УрФУ, 2019 – С. 29-33 (0,38 п.л. / 0,19 п.л. авторских)

25. Иванов А. Н. Исторические истоки методологии оценки воздействия на окружающую среду / А. Н. Иванов // Система управления экологической безопасности: сборник статей XIII международной научно-практической конференции - Екатеринбург: УрФУ, 2019 С. 50-56 (0,48 п.л.)

26. Игнатьева М. Н. Экономическая оценка экоуслуг по поддержанию состава воздуха атмосферы / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей VII всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 158-161 (0,36п.л. /0,26 п.л. авторских)

27. Иванов А. Н. Методы экономической оценки ресурсов природы / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева, О. А. Логвиненко // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей VII всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 150-153 (0,4п.л. /0,25 п.л. авторских)

28. Иванов А. Н. Эволюционные изменения экономической оценки последствий / А. Н. Иванов, Н. Г. Пустохина, В. С. Карагодин// Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей VII всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Екатеринбург: УГГУ, 2019 - С. 154-157 (0,32п.л. /0,20 п.л. авторских)

29. Иванов А. Н. Экологическая ответственность предприятий, осваивающих ресурсы недр / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева// Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: сборник статей XVIII всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Симферополь: Крымский Федеральный университет, 2019 – С. 37-39 (0,30 п.л. / 0,24 п.л. авторских)

30. Иванов А. Н. Анализ и формирование методического подхода к экономической оценке экосистемных услуг / А. Н. Иванов, М. Н. Игнатьева// Государство, политика, социум: вызовы и стратегические приоритеты развития: сборник статей XV международной практической конференции. – Екатеринбург: УИ РАНХиГС, 2019 – С. 132- 136 (0,28/0,2 п.л. авторских)