МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС) В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебно-методическое пособие

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС) В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебно-методическое пособие

Уфа - 2025

УДК 504.064.36
ББК 20.173
О-93

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в экологическом проектировании: учебно-методическое пособие / составители: Ф.Ф. Исхаков, И.Р. Рахматуллина, О.В. Серова, Л.Р. Шугаипова. – Уфа: Издательство БГПУ, 2025. – 124 с. – ISBN 978-5-00251-043-6.

Рецензенты:
Зайцев Г.А., доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории лесоведения Уфимского Института биолгии УФИЦ РАН;
Седых Т.А., доктор биологических наук, заведующий кафедрой «Генетики и химии» ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

Изложены материалы теоретического и практического характера по процедуре оценки воздействия на окружающую среду в экологическом проектировании. В теоретической части рассмотрены понятия, цели и исторические аспекты становления процедуры ОВОС. В практической части – методические и проектные материалы по оценке ущерба/вреда окружающей среде по различным средам: атмосферному воздуху, почве, рыбному хозяйству, растительному и животному миру.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся бакалавриата и магистратуры всех форм обучения по направлению подготовки 05.03.06 и 05.04.06 Экология и природопользование, направлено на освоение практических навыков в форме выполнения расчетных работ по индивидуальным заданиям. Пособие может быть полезным широкому кругу читателей, интересующихся практическими вопросами проведения ОВОС.

УДК 504.064.36
ББК 20.173

ISBN 978-5-00251-043-6

©Издательство БГПУ, 2025
©Кафедра экологии, географии и природопользования, 2025
©Исхаков Ф.Ф., Рахматуллина И.Р., Серова О.В., Шугаипова Л.Р. 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
	ВВЕДЕНИЕ…….	5
	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в обеспечении экологической безопасности……..…….	7
1.	Глобальные экологические проблемы современности……	7
2.	Немного из истории вопроса: с чего все началось……..	9
3.	Основные принципы экологический оценки (ОВОС), согласно Положению 2000 г……	14
	Литература……..	15
	Практическая часть……..……16	
1.	Оценка воздействия строительства автомобильной дороги на компоненты окружающей среды…….	16
1.1	Эколого-экономический ущерб растительному миру при строительстве автомобильной дороги ……..	16
1.2	Объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта……..	19
1,2.1	*Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от АТС*……	20
1.3	Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха……...	24
	Техническое задание……...	26
	Список литературы и нормативной документации…….…..	29
	Приложение……	30
2.	Оценка ущерба рыбному хозяйству при строительстве мостового перехода через реку……	32
2.1.	Гидробиологический облик реки……..	32
2.2	Основные формы воздействия строительства на пойменно-речную экосистему……...	33
2.3	**О**писание экономического ущерба рыбному хозяйству……	35
2.4	Оценка ущерба рыбному хозяйству в стоимостном выражении……..	36
	Техническое задание……...	39
	Литература…….	41
3.	Оценка объема делового лесоматериала (древесины) на будущей строительной площадке……..	43
	Техническое задание……...	48
	Литература…….	51
	Приложение…….	52
4.	Оценка эколого-экономического ущерба (вреда) причиняемого почвам как объекту охраны…….	53
	Техническое задание……..	59
	Нормативная документация……..	62
	Приложение……	63

5.	Оценка ущерба растительному и животному миру при разработке месторождения по добыче природных ресурсов…	70
	Техническое задание……..	86
	Литература……..	98
	Приложение……	101
6.	Вред, наносимый атмосферному воздуху, в результате проведения взрывных работ…….	114
6.1	Объемы выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при проведении взрывных работ……..	114
6.2	Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха…….	117
	Техническое задание	119
	Литература……..	120
	Приложение……	121

ВВЕДЕНИЕ

В рамках освоения программы бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 05.03.06 и 05.04.06 «Экология и природопользование» в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (Приказы Минобрнауки России № 894, №897 от 07.08.2020 г.) выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности проектно-производственного типа. Этот тип предусматривает освоение таких дисциплин, как «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)», «Экологическое проектирование и экспертиза проектов». Дисциплины взаимосвязаны и рассматривают единый процесс.

В учебно-методическом пособии представлены материалы по экологическому проектированию, одного из важных элементов обеспечения со стороны государства экологической безопасности, защиты окружающей среды от неблагоприятного воздействия промышленного, агропромышленного производства, а также социума.

В сам процесс проектирования вовлечены разные участники со своими интересами. Государство, в лице надзорных органов – Росприроднадзор – обеспечивает экологическую безопасность посредством прохождения проектов через процедуру государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Оно заинтересовано, чтобы проект, получивший положительное решение, давало право заказчику непосредственно начать строительство объекта экспертизы.

В этой ситуации заказчик (инвестор) и исполнитель (проектировщик) оказываются на одной стороне, а члены экспертной комиссии ГЭЭ – на другой. На экспертах лежит большая ответственность, проверить и не допустить к реализации заведомо слабые проекты, а также проекты с использованием устаревших технологий и т.д.

И поэтому заказчик, подбирая исполнителя (проектировщика), должен быть уверен, что последний сделает работу качественно, на высоком уровне. А это будет зависеть от многих факторов: опыта работы, профессионализма. В свою очередь это обеспечивается профессиональными компетенциями специалиста, который будучи еще в стенах ВУЗа, должен освоить программу обучения.

Учебно-методическое пособие, состоит условно из двух частей: первая - теоретическая, где изложены материалы по экологическим глобальным проблемам, обосновывающим необходимость проектных работ и обеспечивающих экологическую безопасность любого государства. В этой же главе рассмотрена краткая история появления, становления стройной системы экологического проектирования через реализацию принципов экологической оценки.

Вторая часть пособия представлена шестью практическими работами, в рамках изучаемых дисциплин. В основе этих работ лежат конкретные, реальные проекты (разрабатываемые по Республике Башкортостан, в

Пермском крае, Московской области, Москве, Уфе). Или же это были проекты, которые были рассмотрены авторами в ходе работы в составе экспертной комиссии ГЭЭ. Эти проекты были приняты за основу и предложены уже в качестве практических работ. Все это делалось для максимального приближения к реальным проектам, чтобы студенты получили современное представление об экологическом проектировании.

Для лучшего усвоения, формирования профессиональных компетенций, практические работы рассчитаны на выполнение по индивидуальным заданиям (вариантам). Это повысит эффективность работы и ответственность, заинтересованность студентов в качественном выполнении.

Рассчитываем, что пособие будет полезным для смежных, близких к экологии, специальностям, а также широкому кругу читателей, интересующихся практическими вопросами проведения ОВОС.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС) В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Глобальные экологические проблемы современности

Вторая половина 20-го столетия характеризовалась довольно резким увеличением промышленного производства. Это в определенной степени привело к дефициту некоторых природных ресурсов в отдельных государствах. Менялись технологии, структура производства, это в свою очередь, вынуждало отдельные государства выходить на международный рынок для улаживания этих проблем. Тем самым, был запущен процесс глобализации. Произошли структурные перемены в обеспечении энергетическими ресурсами. Вместо обычных ресурсов, являющихся главными источниками энергии в начале века, (древесина, бурый, каменный уголь), чуть позже стали выступать, нефть, газ, атомная энергетика. Наметился постепенный крен в сторону так называемой «зеленой» энергетики. К ней можно отнести возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Это, прежде всего, энергия солнца, гидро-, ветроэнергетика, геотермальные источники, энергия отливов, приливов и атомные электростанции, водородная энергетика. Больших успехов в этом направлении достигла Россия, когда были созданы и построены плавучие атомные станции малой мощности (АСММ) для удаленных регионов (за полярным кругом), где прокладывать ЛЭП по болотам и в зоне вечной мерзлоты экономически невыгодно.

Изменение структуры энергообеспечения объясняется, как экономическими, так и экологическими факторами. Так, удельная энергоемкость условного топлива, если взять за 7000 ккал/кг, у сухих дров она будет – 2500, у угля антрацита – 8000, у нефти – 10 000, у газа – 11 000, у водорода – 28 800. Во второй половине 19-го века, доля нефти в энергообеспечении составляла 2-7%, в 1915-1971 гг. – 20-42%, 1971-2000 гг. – 42-36%.

Несмотря на то, что уже в 2000-х годах в структуре энергообеспечения значительную долю начали занимать экологически чистые ресурсы (нефть, газ, гелио-, гидро-, атомная энергетика), постепенно вытесняя «грязные» источники (уголь, мазут), экологическая ситуация в окружающей среде остается напряженной.

Глобальные экологические проблемы усилиями отдельно взятого государства решить нельзя. Усилиями мировой научной общественности прошла Конференция ООН по проблемам окружающей среды в Стокгольме (июнь, 1972 г.), затем ряд других конференций, организованных по линии ООН, например, в Рио-де Жанейро («Саммит Земли», июнь, 1992 г.). Важным результатом этого саммита является появление документа под названием «Концепция устойчивого развития». Казалось тогда, что наконец-то найдена дорога по решению многих глобальных проблем человечества. Через 10 лет прошла следующая конференция в Йоханесбурге (2002 г.),

Очередная конференция прошла в Рио-де-Жанейро в 2012 г (Рио+20). В дальнейшем поднялся вопрос об изменении климата на конференции, принявшей так называемое Парижское соглашение (2015 г). После этого конференции об изменении климата проходят почти ежегодно. Самая последняя конференция сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата прошла в Баку (Азербайджан, ноябрь, 2024 г.). Международный статус этой конференции носит название (COP29), то есть 29-ый по счету.

К большому сожалению, несмотря на принятые грандиозные планы, глобальные экологические проблемы остаются нерешенными. Этому способствует отмечаемая в последнее десятилетие нестабильность мировой экономики, пренебрежение экологическими проблемами в угоду политических амбиций отдельных государств. Срабатывает принцип маятника, когда без глубоко обдуманных решений, происходит резкий переход в сторону «зеленой» экономики, или наоборот, не достигнув положительных результатов – переход на «грязные» энергоресурсы. Налицо нарушение принципа «золотой середины». Например, в ФРГ, были закрыты АЭС, после аварии в Японии ставка была сделана на ветроэлектростанции. Из-за нехватки энергии проблему решили путем расконсервации месторождений бурого экологически грязного угля. В Польше огромные залежи бурого угля, который расположен чуть ли не на глубине 1,5 метров. В энергообеспечении любого государства нельзя делать ставку только на один вид ресурсов. Показателен недавний случай: 28 апреля, в 12 часов 32 минуты 2025 г. произошло отключение электроэнергии в Испании, Португалии, части Франции. Это пример того, когда ставка делается только на один источник энергоснабжения, это были ветрогенераторы и солнечные батареи.

Довольно сжатый, краткий исторический взгляд на прошлое и настоящее показывает, что при экономической и политической нестабильности все экологические проблемы отодвигаются далеко назад.

В этой связи защита от негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду, на наш взгляд (проблема намного сложнее, вряд ли есть простое решение), как возможный вариант может быть осуществлена путем:

♦ закрытие и прекращение эксплуатации старых производств, работающих на морально устаревших технологиях. Этот сценарий маловероятен, он может быть реализован только в случае серьезных техногенных аварий, в том числе с человеческими жертвами. В большинстве случаев заинтересованность в работе предприятия играет экономическая составляющая, а не экологическая; возможно картина изменится, если к таким предприятиям ужесточат экологические требования и появятся новые законы;

♦ на успешно работающих предприятиях (объектах), проведение реконструкций производств, совершенствование технологий (очистка отходящих газов, сточных вод, переработка отходов производства), внедрение так называемых наилучших доступных технологий (НДТ). Это позволит уменьшить негативное воздействие предприятия на окружающую

среду. Последние годы со стороны государства предоставляются налоговые преференции в поддержку предприятий, работающих, согласно Экологической политике, принятой коллективом;

♦ обеспечение экологической безопасности с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду со стороны государства, его надзорных органов, к процессу экологического проектирования, в том числе к ОВОС, путем усиления требований к нему. Этот сценарий вполне допустим в том смысле, что речь идет всего лишь об объекте проектирования, а самого объекта нет, он еще не построен. На его пути от начала проектирования до подготовки окончательного его варианта есть процедура Государственной экологической экспертизы, которая выносит окончательный вердикт по объекту: объект намечаемой или иной деятельности может быть реализован или нет.

2. Немного из истории вопроса: с чего все началось

Одним из международных мероприятий, реализующих переход к современному этапу природопользования и охраны окружающей среды, стало создание в 1969 г. Научного комитета по проблемам окружающей среды (*Scientific Committee on Problems of the Environment* – SCOPE). Комитет был организован как межнациональный и междисциплинарный совет ученых, способный выступать в роли совещательного органа при правительствах или межправительственных организациях по проблемам окружающей среды, собирать воедино информацию об окружающей среде, поставляемую разными отраслями науки, чтобы выявить пробелы в наших знаниях и ликвидировать разобщенность результатов исследований. В качестве части своих усилий, направленных на совершенствование научных методов решения указанных выше проблем, СКОПЕ занимался научным обоснованием программ для разработки разных вариантов мер по управлению окружающей природной средой.

Результаты этого были обобщены в выпуске СКОПЕ 5: «Оценка воздействия на окружающую среду: принципы и процедуры», опубликованном в 1975 г. и получившем широкое признание в качестве важного обобщающего документа. Начиная с 1975 г. оценку воздействия на окружающую среду стали производить во многих развитых странах; постепенно усовершенствовались методы ее проведения.

В СКОПЕ 5 был обобщен немалый уже к тому времени опыт исследования экологических проблем, как в развитых, так и в развивающихся странах, разработаны термины и определения, относящиеся к процедуре ОВОС, выполнены классификации видов деятельности, компонентов и элементов окружающей среды (как природной, так и социальной) и предложены методы оценки их взаимодействия**.**

Оценка воздействия на окружающую среду (**ОВОС**), как понятие введено в оборот Международной Ассоциацией (*International Association for Impact Assessment*), непосредственно занимающейся такого рода оценкой.

В работе СКОПЕ 5 содержится *базовое определение* ОВОС: «оценка воздействия на окружающую среду»:

– это деятельность, направленная на выявление и прогнозирование ожидаемого влияния на среду обитания, на здоровье и благосостояние людей со стороны различных мероприятий и проектов, а также на последующую интерпретацию и передачу полученной информации**.**

Началом деятельности по оценке воздействия на окружающую среду считается принятие Конгрессом США (1969) и затем подписание Президентом США Р. Никсоном (1970) законодательного акта «О национальной политике в области окружающей среды» (англ. *National Environmental Policy Act – NEPA).* Возникновение ОВОС как стадии экологического проектирования правомерно отнести именно к этому Акту. В нем рекомендовалось «учитывать при принятии крупных решений экологические последствия планируемой деятельности», способных повлечь «значительные экологические последствия».

Принятию решений должно предшествовать составление *специальной «Декларации об экологических последствиях»* (Environmental Impact Statement – EIS). В NEPA были заложены и методологические предпосылки «Оценки воздействия на окружающую среду»:

- использование систематического, междисциплинарного подхода, при котором обеспечивается интеграция естественных и общественных наук при проектировании среды обитания и при планировании и принятии решений.

Становлению методологии ОВОС способствовали суды разных инстанций США, в которые обращались общественные и государственные организации и просто граждане в связи с не соблюдениями NEPA, что стимулировало формирование процесса Environmental Impact Assessment (EIA).

Были определены основные требования к процессу EIA:

♦ всесторонние исследования и выявление ожидаемых экологических последствий альтернатив предлагаемой деятельности;

♦ возможность использовать EIA при принятии решений по проекту;

♦ доступность EIA для замечаний заинтересованных сторон, в том числе населения.

Опыт использования процедуры ОВОС в США имел благоприятные последствия для реализации политики в области защиты окружающей среды путем сокращения негативных воздействий от реализации недостаточно продуманных и обоснованных инициатив в области хозяйственной деятельности.

Государство получило реальный механизм предотвращения возможных в будущем загрязнения и деградации природной среды, а также обусловливаемых ими проявлений социальной напряженности. Сама система оказала положительное влияние в деле защиты окружающей среды и была подхвачена, внедрена в странах Евросоюза.

В то время в Советском Союзе хозяйственное законодательство включало определенные положения, направленные на предотвращение

негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду. Нормы и правила планирования и проектирования содержали, наряду с техническими, природоохранные и санитарные стандарты, а также определенные требования по проведению инженерных и экологических расчетов, изысканий по оформлению проектной документации. Например, начиная с 1970-х гг., существовало требование о включении в большинство видов проектной документации раздела «Охрана окружающей среды», описывающего проектируемые природоохранные меры. Кроме того, для осуществления определенных видов деятельности необходимы были согласования государственных органов, отвечавших за охрану окружающей среды или ее отдельных компонентов.

С середины 1970-х гг. в СССР активно внедрялась концепция *территориальных комплексных схем по охране природы* (ТерКСОП), которые часто разрабатывались параллельно с планами или программами территориального развития. ТерКСОП были, по сути, первой попыткой осуществлять систематический анализ состояния окружающей среды и прогноз его изменения при развитии отраслей народного хозяйства. Тем не менее, несмотря на это, четко прописанной методологии экологически оценки проектов не было.

Официальным началом деятельности по оценке воздействия на окружающую среду в СССР принято считать 1985 год, когда были утверждены СНиП 1.02.01-85 «О составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», В приложении 4 «Охрана окружающей среды» появилась рекомендация, согласно которой этот раздел рабочего проекта (проекта) строительства хозяйственного объекта должен был:

♦ содержать комплексную оценку оптимальности предусматриваемых технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия строительства и эксплуатации предприятия, сооружения на окружающую природную среду, включая флору и фауну.

Первые документы по проведению ОВОС в России появились в 1990 г., и ими стали:

1) Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов, утвержденная Госкомприродой СССР 18 мая 1990 г.;

2) Отраслевые документы о порядке проведения ОВОС, такие как

♦ *Временная инструкция* о порядке проведения ОВОС при разработке проектов обустройства морских месторождений углеводородов (ОВОСнефтегаз),

♦ *Временная отраслевая* инструкция о порядке проведения ОВОС при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов строительства новых, реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих объектов для освоения месторождений

углеводородного сырья (ОВОСгазпром) и т. п. (ОВОСмет, ОВОСасбестпром, ОВОСуголь, ОВОСтяжмаш, ОВОСхимпром) и т. д.

3) Руководство (далее Руководство) о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов, утвержденное Министерством экологии и природопользования РФ в 1992 г**.**

На основе *Руководства* был разработан уточненный вариант Положения об ОВОС (1994 г.). В конце 1990-х гг. Госкомэкологии РФ попытался изменить судьбу ОВОС, выпустив *Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации*, и упрощенном виде воспроизводящее структуру Руководства 1992 г. *Положение* было утверждено приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г.

Положение было зарегистрировано в Минюсте РФ 4 июля 2000 г. № 2302 и в настоящее время считается действующим.

Согласно *Положению* 2000 г., оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду:

♦ *процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.*

Согласно п. 2.2 *Положения*, материалы по ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности, являющейся объектом экологической экспертизы, входят в состав документации, представляемой на экспертизу.

Таким образом, *в настоящее время ОВОС как раздел проектной документации разрабатывается в случаях, когда содержание намечаемой деятельности делает ее предметом экологической экспертизы,* согласно соответствующему закону в редакции 2008 г.

Законодательная база ОВОС была окончательно сформирована только в 2002 г., с вступлением в силу Закона РФ об охране окружающей среды 2002 г. В статье 1, наряду с другими определениями, зафиксировано:

♦ *ОВОС – выявление, анализ и учет воздействия на окружающую среду, а также прямых и косвенных экологических и иных связанных с такими воздействиями последствий планируемой хозяйственной и иной деятельности, проводимые при принятии решений о возможности или невозможности осуществления этой деятельности.*

Таким образом, методология оценки воздействия объекта на окружающую среду выступает в качестве инструмента, как э*кологическая оценка,* представляющая собой *процесс* (процедуру), а не просто сумму данных, *сведений* или *документов,* полученных в результате этого процесса, она выполняется по определенным систематическим правилам и охватывает все этапы осуществления намечаемой деятельности.

Экологическая оценка оказывается наиболее эффективной в том случае, если ее материалы используются не только при принятии решения о возможности осуществления намечаемой деятельности в целом, но и в ходе планирования и проектирования. Поэтому консультации, а также использование результатов экологической оценки при принятии решений следует рассматривать как последовательные этапы единого процесса.

ОВОС позволяет определить потенциальную вероятность возникновения, как проблемы, так и возможности их преодоления и поэтому считается важным аспектом проектного цикла. В результате проведения ОВОС делается вывод о допустимости (или недопустимости) строительства, реконструкции, деятельности, функционировании объекта и необходимости применения защитных мероприятий и возможности или невозможности реализации намеченных решений.

Таким образом, оценка воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) представляет собой прикладную область экологической науки и социально-экологической практики. Подведя итог, можно сказать, широко используемое в практике прикладных экологических исследований процедура:

1. ОВОС – это «процедура учета» экологических требований (или обоснование – информационная мера) при подготовке оптимального решения (в ходе проектирования);
2. ОВОС – это процесс исследования воздействия проектируемой деятельности и прогноза его последствий для окружающей среды и здоровья человека;
3. ОВОС – это «выявление и принятие» (т.е. разработка) необходимых природоохранных мер.

Данный процесс носит название экологического сопровождения хозяйственной деятельности (ЭСХД), которое должно осуществляться на всех стадиях:

а) от возникновения идеи,

б) через ее обоснование и реализацию замысла,

в) до восстановления или достижения приемлемого качества окружающей среды.

Достижение и соблюдение этих условий при принятии технических и организационных решений обеспечивается приемлемый уровень экологической безопасности.

Нормативная база экологического проектирования, методические рекомендации обеспечивают работу всех участников, задействованных в процессе. Определены *участники процесса* ОВОС:

а) лица, принимающие решения;

б) инвесторы;

в) консультанты и советники;

г) исполнители (проектировщики);

д) эксперты;

е) общественность, в том числе в лице заинтересованных групп и организаций**.**

Определены *основные этапы процесса* ОВОС:

1. определение целей намечаемой деятельности;
2. выработка политики ее реализации и составление программ;
3. определение воздействий и выделение сильнейших из них;
4. собственно оценка воздействий;
5. принятие решения по результатам ОВОС
6. реализация и последующая проверка.

3. Основные принципы экологический оценки (ОВОС), согласно *Положению* 2000 г.

В основе методологии экологической оценки лежат принципы:

- принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности;
- принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы;
- принцип недопущения (предупреждения) возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- принцип альтернативности и учета «нулевого варианта» (отказ от деятельности);
- принцип гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения при проведении экологической экспертизы;
- принцип научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- принцип достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- результаты оценки воздействия на окружающую среду служат основой для проведения мониторинга, послепроектного анализа и экологического контроля за реализацией намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- в том случае, если намечаемая хозяйственная и иная деятельность может иметь трансграничное воздействие, проведение исследований и подготовка материалов по ОВОС осуществляется с учетом положений Конвенции ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002, № 7-ФЗ (в ред. 08.08.2024);
2. Федеральный Закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995, № 174-ФЗ (в ред. 01.03.2022);
3. Стурман В.И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие./ В.И. Стурман. – СПб: Изд-во «Лань», 2015. – 352 с.
4. Миркин Б.М. Проблема устойчивого развития: мир, Россия, Башкортостан /Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, Р.М. Хазиахметов. – Уфа: АН РБ, Гилем. – 2011. – 340 с.

1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1 Эколого-экономический ущерб растительному миру при строительстве автомобильной дороги

Автомобильная дорога – это очень сложное сооружение, для конструирования которого учитывается огромное количество различных аспектов. Это и нагрузка на полотно, и интенсивность автомобильного трафика, и многое другое.

Дорожное строительство осуществляется согласно строительным нормам и правилам СНиП 3.06.03-85.

Дорога. Устройство дороги включает в себя проезжую часть, обочину, откос грунтового полотна и кювета. Дорожное полотно бывает с разделительной полосой или без нее. Это зависит от ширины полотна. Например, разделительная линия обязательно есть у дорог с 2, 3 и более полосами. Обочина представляет собой грунтовое покрытие на одной высоте с дорогой, ширина ее может варьироваться в зависимости от условий среды и технического задания при проектировании объекта. Обычно стараются сделать обочину достаточной ширины, чтобы можно было безопасно для основного движения остановить автомобиль.

Земляная насыпь. Ширина, высота и угол земляного откоса зависят от того, на какой высоте от уровня земли построена дорога. Откос придает дороге необходимую прочность. Он рассчитывается с учетом материалов, использованных при строительстве, и характеристики почвы. Грунтовая подушка, краем которой является откос, – это многослойное сооружение, состоящее из различных материалов – галька, песок, гравий. Уход за откосом так же важен, как и за дорожным полотном, ибо если он разрушится, то просядет и вся дорога.

В продольном разрезе, дорога, конструктивно состоит (сверху вниз): покрытие, основание и земляное полотно. Работа, по возведению дороги начинается с подготовки земляного полотна (земляной подошвы). Для его формирования используется (глинистые грунты), после снятия плодородного слоя, земля по обеим сторонам от оси будущего пути, согласно земельному отводу под будущее строительство автодороги.

Двухполосная автомобильная дорога, согласно СНиП 2.05.02-85, имеет ширину 3,75 м.

Для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением растительного мира при возведении земляного полотна, необходимо уточнить площади: а) участки массового произрастания травянистых растений, б) участки массового произрастания древесных и кустарниковых пород.

По объекту строительства автодороги, распределение площадей по типам растительности представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Соотношение растительности на территории, где будет возводиться земляное полотно автодороги

Площади растительности, %	
травянистая	кустарники, древесные породы
…….	……..

Проектируемая автомобильная дорога имеет длину ……. км.

Для определения ущерба растительному миру при строительстве автодороги необходимо начать работ с того, что:

- определить общую площадь земли, которая будет задействована для создания земляного полотна дороги; учитывая ее длину (метры) и ширину;

- ширина берется, как полоса земли от оси по обеим сторонам шириной по 75 метров;

- при этом, земляное полотно (подошва дороги) закладывается, согласно ТЗ при разном соотношении травяной и древесной растительности. Если, по территории, где травянистая растительность, будет снят почвенно-растительный слой (ПРС), то в случае древесной – придется спилить и вывезти древесину и только после этого придется снять ПРС. Причем, надо знать средний диаметр ствола спиленных деревьев. Эти особенности учитываются при расчете ущерба по древесной растительности.

Общая площадь земли, которая будет задействована для создания земляного полотна, рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{S= L*H}, \qquad (1)$$

где: **L** – длина автодороги, м;

H – полоса земли от оси пути по обеим сторонам, по 75 м.

Площадь земляного полотна составит:

$$S= L*H = L * 75 \text{ м} * 2 = \ldots\ldots\ldots \text{ м}^2 = \ldots\ldots\ldots \text{ га}.$$

Площадь по отдельным видам растительности составит:

$$S_{трав.} = \ldots\ldots\text{га} * \ldots..\% / 100\% = \ldots\ldots\ldots \text{ га}$$

$$S_{древ.} = \ldots\ldots\ldots \text{ га} * \ldots\ldots\% /100\% = \ldots\ldots\ldots \text{ га}.$$

Согласно Приказа Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658 Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования, с учетом того, что формирование земляного полотна под будущую дорогу осуществляется с применением приспособлений, механизмов, автомототранспортных средств, самоходных машин, других видов техники и (или) химических веществ исчисление

размера вреда производится по настоящим таксам, *увеличенным* в полтора раза (см. Приложение 1).

Размер вреда, наносимый травянистойной растительности, рассчитают по формуле:

$$\mathbf{УЩ_{трав.} = S_{трав} * Т * 1.5} \qquad (2)$$

где, УЩтрав – ущерб травянистости растительности, руб;
S – площадь, в га;
Т – такса, для исчисления размера вреда, руб
1,5 – поправочный коэффициент

Отсюда, следует:

$$УЩ_{трав.} = S*450\ 000*1.5 = \text{…….. руб.}$$

Аналогично, проводим расчет по кустарниковой и древесной растительности:

$$\mathbf{УЩ_{древ} = S_{древес}\ Т * 1,5} = S_{древес} *750\ 000 * 1,5 = \text{……. руб}$$

Величина ущерба травянистой и древесной растительности при возведении земляного полотна дороги составит:

$$УЩобщ = \mathbf{УЩ_{трав}} + \mathbf{УЩ_{древ}}\ \mathbf{,} \text{ …… млрд. руб} \qquad (4)$$

Эколого-экономический ущерб по видам растительности и их общий ущерб представлен в таблице 2.

Таблица 2. – Эколого-экономический ущерб растительному миру

Вид растительности	Площадь, га	Единица измерения	Такса	Ущерб, млрд. руб.
Травянистый	……	руб/га	450 000	
Кустарники, древесные породы	…….	руб/га	750 000	
Всего	**-**			**…….**

Таким образом, общая сумма ущерба растительному миру при возведении земляного полотна под будущую автодорогу …….. составляет ……. млрд. руб.

1.2 Объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта

Дорога является неотъемлемой частью социальной среды. За последние годы вдоль дорог возросло количество мест отдыха для проезжающих (гостиницы), пункты общепита, станции технического

обслуживания машин и АЗС. В части пассажирских и грузовых перевозок автомобильная дорога является наиболее оптимальным решением, так как не имеет привязки к графику движения как на других транспортных средствах (железная дорога, воздушный транспорт), что способствует увеличению объемов грузоперевозок. С увеличением объема грузоперевозок и улучшением транспортно-эксплуатационных показателей автодороги, роль автодороги значительно повышается в социально-экономическом развитии регионов и в уровне жизнеобеспеченности населения.

Таким образом, автомобильно-дорожный комплекс имеет прямое отношение к изменению и загрязнению окружающей природной среды. Особенность его в том, что автомобильную дорогу нельзя изолировать от мест обитания людей. Чем больше плотность населения, тем выше потребность в автомобильном транспорте.

Наиболее неблагоприятными показателями для автомобильного транспорта являются удельные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (окиси углерода, оксидов азота, углеводородов, сернистого газа, сажи, альдегидов, бензопирена, свинца).

Самая многочисленная подгруппа токсичных веществ состоит из углеводородов, некоторые виды их относятся к канцерогенным, вызывающим раковые заболевания.

В состав выбросов автомобилей и дорожной техники входят так называемые “твердые частицы”. Основным компонентом их является сажа, на поверхности ее частиц адсорбируются различные углеводороды, представляющие угрозу здоровью населения. Мелкие частицы размером в несколько микрон образуют аэрозоли и распространяются с газами на большие расстояния.

Автомобили, загрязняя атмосферный воздух, выступают мощным загрязнителем и почвенного покрова улиц, вблизи автотрасс в виде осажденной пыли, резиной крошки от шин, сажи и т.д.

Вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы, составляет – 60-90% (по республике – 63,2%, Уфе – 57,7%, Дюртюли – 97,2%, Бирску – 96,4%).

Европейская экономическая комиссия ООН на 4-й конференции министров «Состояние окружающей среды в Европе», которая прошла в июне 1998 году в г. Орхусе, Дании, приняла Общеевропейскую стратегию о постепенном прекращении использования этилированного бензина. Этот документ подписали 33 страны (России в списке подписавшихся нет), по которому страны обязались к 1 январю 2002 года долю неэтилированного бензина довести до 80%, и продажу этилированного бензина должны были прекратить к 1 января 2005 года. Реализация этой стратегии, рассмотренная на 5-й конференции министров в мае 2003 года в Киеве (Украина), показала, что на тот момент доля продажи неэтилированного бензина в России составляла 47%. Наша страна относилась к группе, значительно отстающих от государств, имеющих этот показатель свыше 89%. В России с января 2003 года введен полный запрет на производство этилированного бензина и в

настоящее время доля неэтилированного бензина в общем объеме составляет 99,6%. В Республике Башкортостан применение этилированного бензина прекращено с 1997 года.

1.2.1 Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от АТС

Методика расчета. Суммарное загрязнение воздушной среды города индивидуальными компонентами выбросов автотранспортных средств (АТС) рассчитывают по расходованию бензина, используя методику НИИ «Атмосфера» [4, 5 цит. по 7]. Согласно ей АТС подразделяются на легковые и грузовые автомобили и автобусы.

Общую эмиссию АТС рассчитывают по числу автомобилей, их пробегу и затратам топлива.

Расчет массовых выбросов загрязняющих веществ автотранспортом. Расчеты по массовым выбросам ЗВ и типам машин ведем по формуле:

$$M_{ij} = [m_{ij} * X_i * (L * Д)] * 10^{-6} \qquad (5)$$

где: M_{ij} **–** массовый выброс загрязняющих веществ, тонны,
m_{ij} – пробеговые выбросы, г/км; (табл. 3-5),
X_{ij} **–** интенсивность движения, един/сутки (по техническому заданию);
(L * Д) – сущностный пробег за период наблюдений;
L – длина дороги, км;
Д – количество дней (месяц, год);
10^{-6} **–** коэффициент перевода выбросов в тонны.

Массовый выброс **M** рассчитывается отдельно по видам загрязнителей:

$$M_{CO} = [m_{ij} * X * (L * Д)] * 10^{-6} \qquad (6)$$
$$M_{NO2} = [m_{ij} * X * (L * Д)] * 10^{-6} \qquad (7)$$
$$M_{CnHn} = [m_{ij} * X * (L * Д)] * 10^{-6} \qquad (8)$$
$$M_{SO2} = [m_{ij} * X * (L * Д)] * 10^{-6} \qquad (9)$$

где: **M** – массовые выбросы с индексом загрязняющего вещества;
m_{ij} – приведенный пробеговый выброс, г/км;
X – интенсивность автотранспорта (един/сутки);
(L * Д) * 10^{-6} – как в формуле (5).

Объем выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от автомобильного транспорта рассчитываем исходя из интенсивности движения АТС (табл. 6), пробеговых выбросов ЗВ по П.П. Кукину и др.(2018), Е.Ю. Колесникову и др. (2023), в зависимости от погодных условий на момент расчетов (табл. 3-5), согласно формулам (3-6), дополнительным расчетом по саже для грузового автотранспорта (табл. 5).

Таблица 3. - Пробеговые выбросы от легковых автомобилей

Рабочий объем двигателя, литры	Тип двига-теля	Удельные выбросы загрязняющих веществ m_{Lik},г/км							
		CO		CH		NO_X		SO_2	
		Т*	Х*	Т	Х	Т	Х	Т	Х
До 1,2	Б*	13,8	17,3	1,3	1,9	0,23	0,23	0,040	0,050
Свыше 1,2 до 1,8	Б	15,8	19,8	1,6	2,3	0,28	0,28	0,060	0,070
Свыше 1,8 до 3,5	Б	17,0	21,3	1,7	2,5	0,40	0,40	0,070	0,090
Свыше 3,5	Б	24,0	30,0	2,4	3,6	0,56	0,56	0,105	0,130

*Примечание: *Б - бензиновый;* Т - теплое время (поздняя весна, лето, ранняя осень); *Х - холодное (зимнее) время.*

Таблица 4. - Пробеговые выбросы загрязняющих веществ от автобусов

Грузоподъ-емность, тонны	Тип двига-теля	Удельные выбросы загрязняющих веществ m_{Lik},г/км									
		CO		CH		NO_X		C		SO_2	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
Особо малый (до 5,5)	Б*	15,8/ 11,2	19,8/ 14,0	2,0/ 1,7	2/ 2,5	0,3/ 0,3	0,3/ 0,3	-	-	0,080/ 0,070	0,100/ 0,090
	Д	1,8	2,2	0,4	0,5	1,9	1,9	0,10	0,15	0,250	0,313
Малый (6,0-7,5)	Д	2,9	3,5	0,5	0,6	2,2	2,2	0,13	0,20	0,340	0,430
Средний (8,0-10,0)	Д	4,1	4,9	0,6	0,7	3,0	3,0	0,15	0,23	0,400	0,500
Большой (10,5-12,0)	Д	4,9	5,9	0,7	0,8	3,4	3,4	0,20	0,30	0,475	0,590
Особо большой (сочленен-ный, 16,5-24,0)	Д	5,5	6,7	0,8	1,0	3,8	3,8	0,25	0,35	0,600	0,780

*Примечание: *Б - автомобили, работающие на бензине:числитель, оснащенные карбюраторными двигателями; знаменатель – с впрыском топлива (инжекторными)*

Таблица 5. - Пробеговые выбросы загрязняющих веществ грузовыми автомобилями

Грузоподъ-емность, тонны	Тип двигателя	Удельные выбросы загрязняющих веществ m_{Lik},г/км									
		CO		CH		NO_X		C **		SO_2	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
До 2	Б*	22,7	28,5	2,8	3,5	0,6	0,6	-	-	0,09	0,11
	Д*	2,3	2,8	0,6	0,7	2,2	2,2	0,15	0,20	0,33	0,41
Свыше 2 до 5	Б	29,7	37,3	5,5	6,9	0,8	0,8	-	-	0,15	0,19
	Г*	15,2	19,0	3,3	4,1	0,8	0,8	-	-	0,14	0,17
	Д	3,5	4,3	0,7	0,8	2,6	2,6	0,20	0,30	0,39	0,49
Свыше 5 до 8	Б	47,4	59,3	8,7	10,3	1,0	1,0	-	-	0,18	0,22
	Г	24,2	30,2	5,1	6,1	1,0	1,0	-	-	0,16	0,20
	Д	5,1	6,2	0,9	1,1	3,5	3,5	0,25	0,35	0,45	0,56
Свыше 5 до 8	Б	79,0	98,8	10,2	12,4	1,8	1,8	-	-	0,24	0,28
	Д	6,1	7,4	1,0	1,2	4,0	4,0	0,30	0,40	0,54	0,67
Свыше 16	Д	7,5	9,3	1,1	1,3	4,5	4,5	0,40	0,50	0,78	0,97

*Примечание: двигатель: *Б - бензиновый; *Д - дизель; *Г - на газе; **С- сажа*

Таблица 6. – Интенсивность движения автотранспорта, шт/сутки

Вид АТС	202_ год	203_ год
Легковые автомобили		
Автобусы		
Грузовые автомобили		

Результаты расчетов массовых выбросов ЗВ от АТС заносятся в последующие таблицы (табл. 7-11). Перед таблицей, в тексте должна быть дана ссылка на нее, а после таблицы – анализ полученных результатов (комментарии). К примеру: *Объем и структура выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от легкового автотранспорта представлены в таблице 7 и т.д.*

Таблица 7. – Объем и структура выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от легкового автотранспорта

ЗВ	202_ г.		203_ г.	
	тонн	%	тонн	%
CO				
NO_2				
CH				
SO_2				
Всего		**100**		**100**

(*По результатам подсчета, по данным таблиц сделать краткий комментарий. Обратить внимание на структуру выброса загрязняющих веществ (ЗВ). Аналогично поступаем и с последующими таблицами).*

Таблица 8. – Объем и структура выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от автобусов

ЗВ	202_ г.		203_ г.	
	тонн	%	тонн	%
CO				
NO_2				
CH				
SO_2				
Всего		**100**		**100**

(краткий комментарий……..)

Таблица 9. – Объем и структура выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от грузового автотранспорта

ЗВ	202_ г.		203_ г.	
	тонн	%	тонн	%
CO				
NO_2				
CH				
SO_2				
Сажа				
Всего		**100**		**100**

(краткий комментарий)

Таблица 10.- Суммарный выброс и структура ЗВ по видам АТС

ЗВ	202_ г.		203_ г.	
	тонн	%	тонн	%
Легковые автомобили				
Автобусы				
Грузовые автомобили				
Всего		**100**		**100**

(краткий комментарий……..)

Таблица 11. – Суммарное количество и структура ЗВ от всех типов АТС на участке автодороги

ЗВ	202_ г.		203_ г.	
	тонн	%	тонн	%
CO				
NO_2				
CH				
SO_2				
Сажа				
Всего		**100**		**100**

(краткий комментарий……)

1.3 Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды предполагает денежную оценку негативных изменений в широком спектре последствий. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей природной среды складывается из следующих затрат: дополнительных затрат общества в связи с изменениями в окружающей природной среде; затрат на возвращение окружающей природной среды в прежнее состояние; дополнительных затрат будущего общества в связи с безвозвратным изъятием части дефицитных ресурсов.

Эколого-экономический вред, причиняемый атмосферному воздуху, как компоненту природной среды от автомобильного транспорта, согласно методики (Приказ МПР РФ от 28.01.2021 г. № 59), определяем по формуле:

$$\textbf{Ватм} = \sum \textbf{Mi} * \textbf{Ti}, \qquad (10)$$

где,
Ватм – вред атмосферному воздуху, руб;
Mi – массовый выброс по отдельным ЗВ, тонны
Ti – такса за выбросы 1 тонну ЗВ, рубли (см. приложение 2)

Данные для расчета эколого-экономического вреда, причиняемого атмосферному воздуху приведены в таблице 11 и в окончательном виде выглядят в следующем виде (табл. 12).

Таблица 12 – Исходные данные
для расчета эколого-экономического вреда, причиняемого
атмосферному воздуху

ЗВ	Такса за выбросы ЗВ за 1 тонну, в рублях	Количество ЗВ, в тоннах	
		202__ г.	203_ г.
CO	5000		
NO_2	64289		
CnHn	12292		
SO_2	110723		
Сажа	64915		
Всего	-		

Эколого-экономический вред, причиняемый атмосферному воздуху автомобильным транспортом (по формуле (10) представлен в таблице 13.

Таблица 13. - Эколого-экономический вред, причиняемый
атмосферному воздуху, автомобильным тпрнспортом, рубли

ЗВ	202__ г.	203_ г.
CO		
NO_2		
CH		
SO_2		
Сажа		
Всего		

Таким образом, при строительстве автодороги …… в …….районе Республики Башкортостан эколого-экономический вред, причиняемый атмосферному воздуху составит ……. рублей в 202_ году и …… в 203_ году, прирост ущерба к 203_ году составит …… рублей.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Методические указания студентам: *задание и другие условия для решений (расчетов) выбираются по вариантам индивидуальных заданий.*

Таблица 1. – Район работ и название автодороги между населенными пунктами

Вариант	Район работ	Название автодороги	**Вариант**	Район работ	Название автодороги
1.	Бурзянский	Абдулмамбетово-Новомунасипово	**13.**	Кушнаренковский	Мамяково-Медведерово
2.	Кугарчинский	Подгорное - Тляумбетово	**14.**	Балтаческий	Кунтугешево-Кумьязы.
3.	Учалинский	Кунакбаево-Юлдашево	**15.**	Баймакский	Куянташево-Нигаматово
4.	Мелеузовский	Басурмановка – Нугуш	**16.**	Белокатайский	Карлыханово – Яныбаево
5.	Янаульский	Кисяк-Каин-Айбуляк	**17.**	Чекмагушевский	Новокутово-Нариманово
6.	Архангельский	Сухополь – Узунларово	**18.**	Ермекеевский	Усман-Ташлы – Старошахово
7.	Гафурийский	Белое озеро - Табынское	**19..**	Дуванский	Тастуба– Дуван
8.	Белорецкий	Ломовка – Сосновка	**20.**	Аскинский	Старый Казанчи – Кшлау-Елга
9.	Альшеевский	Шафраново – Слак	**21.**	Благоварский	Троицкий-Килимово
10.	Мишкинский	Каргино-Кайраково	**22.**	Куюргазинский	Семено-Петровское - Воскресенское
11.	Дюртюлинский	Учпили - Староянтузово	**23.**	Миякинский	Сафар - Богдан
12.	Татышлинский	Новые Татышлы-Старокильмиярово	**24.**	Зилаирский	Кугарчи - Тазларово

Таблица 2. – Длина проектируемой автодороги

Вариант	Длина дороги, км	Вариант	Длина дороги, км	Вариант	Длина дороги, км
1.	28	**9.**	33	**17.**	29
2.	32	**10.**	35	**18.**	32
3.	34	**11.**	37	**19.**	41
4.	36	**12.**	35	**20.**	36
5.	37	**13.**	36	**21.**	38
6.	38	**14.**	33	**22.**	37
7.	35	**15.**	41	**23.**	25
8.	29	**16.**	38	**24.**	39

Таблица 3. – Распределение территории в проектируемой автодороги по типам растительности

Вари-ант	Распределение территории по типам растительности, %	
	травянистая	кустарники, древесные породы
1.	57	43
2.	87	13
3.	38	62
4.	42	58
5.	62	38
6.	63	37
7.	78	22
8.	43	57
9.	49	51
10.	53	47
11.	69	31
12.	82	18
13.	91	9
14.	88	12
15.	78	22
16.	52	48
17.	55	45
18.	83	17
19.	76	24
20.	38	62
21.	45	55
22.	65	35
23.	71	29
24.	27	73

Таблица 4. – Интенсивность движения АТС

Вари-ант	АТС	Интенсивность движения, ед/сутки		Вари-ант	АТС	Интенсивность движения, ед/сутки	
		202_ г.	203_ г			202_ г.	203_ г
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
1.	легков.	132	175	**13.**	легков.	147	191
	а/бусы	3	4		а/бусы	5	11
	грузов.	319	424		грузов.	313	433
2.	легков.	115	153	**14.**	легков.	105	183
	а/бусы	5	7		а/бусы	5	8
	грузов.	309	411		грузов.	329	431
3.	легков.	139	185	**15.**	легков.	159	193
	а/бусы	4	5		а/бусы	4	7
	грузов.	329	438		грузов	339	439
4.	легков.	135	180	**16.**	легков.	145	189
	а/бусы	7	9		а/бусы	6	10
	грузов.	303	403		грузов.	293	373
5.	легков.	134	178	**17.**	легков.	139	188
	а/бусы	6	8		а/бусы	5	8
	грузов.	317	422		грузов	307	412
6.	легков.	136	181	**18.**	легков.	146	191
	а/бусы	8	11		а/бусы	8	12
	грузов.	306	407		грузов.	286	377
7.	легков.	138	185	**19.**	легков.	162	199
	а/бусы	4	8		а/бусы	4	8
	грузов.	309	444		грузов.	309	414
8.	легков.	125	163	**20.**	легков.	148	194
	а/бусы	3	9		а/бусы	5	10
	грузов.	329	491		грузов.	353	436
9.	легков.	116	156	**21.**	легков.	115	183
	а/бусы	6	9		а/бусы	5	8
	грузов.	319	413		грузов.	39	433
10.	легков.	138	188	**22.**	легков.	159	189
	а/бусы	5	8		а/бусы	4	7
	грузов.	339	439		грузов.	349	438
11.	легков.	136	182	**23.**	легков.	135	180
	а/бусы	7	11		а/бусы	6	9
	грузов.	316	417		грузов.	313	405
12.	легков.	169	205	**24.**	легков.	135	188
	а/бусы	4	7		а/бусы	6	8
	грузов.	309	338		грузов.	319	423

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Приказ Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования».
2. Приказ МПР РФ от 28.01.2021 г., № 59 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды».
3. Дополнение к «Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух». – СПб.: НИИ Атмосфера, 2002.
4. Исхаков Ф.Ф. Организация научно-исследовательских работ в области природопользования и охраны природы: Учебное пособие /Ф.Ф. Исхаков, А.А. Кулагин, Г.А. Зайцев. – Уфа: БГПУ, 2013. – 224 с.
5 Колесников Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 471 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510250
6. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / П.П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 469 с.
7. Методика проведения и инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным способом). – М.: НИИАТ, 1998.
8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: НИИ Атмосфера, 2002.
9. Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. – Новосибирск, 1987. – 128 с.
10. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: учебное пособие для вузов / Н.А. Бродская, О.Г.Воробьева, А.Н.Маковский и др. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

к Приказу Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658

ТАКСЫ
(выписка)

для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования

Виды экологических правонарушений	Количество объектов растительного мира, их масса или площадь участка их произрастания	Таксы* (рублей)
Уничтожение мест произрастания (местообитаний) объектов растительного мира	а) одного квадратного метра площади участка или объекта (камня, дерева, скалы), занятого лишайниками или мохообразными	22500
	б) одного гектара участка произрастания травянистых покрытосеменных (цветковых), папоротниковидных или плауновидных растений	450 000
	в) одного гектара участка произрастания древесных и кустарниковых пород	750 000

Примечание:* 8. В случае причинения вреда уничтожением мест произрастания (местообитаний) объектов растительного мира, а также в случае причинения вреда уничтожением, добыванием, сбором объектов растительного мира с применением приспособлений, механизмов, автомототранспортных средств, самоходных машин, других видов техники и (или) химических веществ исчисление размера вреда производится по настоящим таксам, *увеличенным в полтора раза*.

Приложение 2

к Методике исчисления размера вреда,
причиненного атмосферному воздуху
как компоненту природной среды,
утвержденной приказом
Минприроды России от 28.01.2021 г. № 59

Таксы (выписка)
для исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды

№№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Таксы за выбросы 1 тонны загрязняющих веществ, руб
1.	Углерода оксид	4	5000
2.	Азота диоксид	3	64289
3.	Серы диоксид	3	110723
4.	Углеводороды предельные (С1-С19	4	12292
5.	Сажа	3	64915

2. ОЦЕНКА УЩЕРБА РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ РЕКУ

2.1. Гидробиологический облик реки ___(…*название…)*

Река _____ на большей части своего бассейна относится к водотокам горного типа. Это дает возможность использовать для характеристики гидробиологического облика р. ___....._____ в качестве аналога хорошо изученную реку Узян [16]. Эту реку характеризует реофильное сообщество донных беспозвоночных животных, в котором доминируют личинки ручейников, веснянок, мошек, некоторых видов хирономид, а также клопы и др. Именно они и составляют основу кормовой базы для рыб как постоянно здесь обитающих, так и видов-мигрантов.

Качественный состав и количественные характеристики зообентоса р. Узян (река-аналог) были изучены специалистами кафедры зоологии БашГУ с использованием общепринятых методик исследования [12, 19]. Продукция зообентоса, обеспечивающего подавляющую часть объема кормовой базы в реках РБ [22], определялась по средней индивидуальной биомассе каждого вида и Р/В коэффициентам, характерным для Среднего и Южного Урала [18], с учетом рациона хищных форм, к которым отнесены клопы, пиявки, личинки жуков, некоторых хирономид (гр. *Procladius, Cricotopus*). При выделении кормовой части зообентоса исключаются крупные моллюски, пиявки, губки, мшанки. Среднесезонная продукция кормового бентоса традиционно определялась суммированием продукций мирных **($P_м$)** и хищных **($P_х$)** форм с вычетом рациона хищных **($R_х$)** [12]:

$$P_{реальный} = P_м + P_х - R_х \quad (1)$$

Учитываем характер биотопов, доминирующих в них групп организмов, на основе чего была определена их средняя за весь вегетационный сезон продукция [16], составившая на период исследований (см. ТЗ).

Перевод реальной продукции зообентоса в рыбопродукцию проводился исходя из того, что коэффициент потребления корма **(K_1)** составляет не более 0,5 в связи с отсутствием в реке глубокороющих грунт бентофагов (сазан, линь, карась). Эффективность усвоения корма (кормовой коэффициент **K_2**) принят на уровне среднего регионального показателя - 7 [18].

Таким образом, рыбопродуктивность, обеспеченная зообентосом в реке - аналоге (Узян), составила:

$$П_{зооб.}=(P_{реальн(зообент)}*K_1/K_2)*10= (\_\_\_\_\ г/м^2 * 0{,}5/7)*10 = \ldots\ldots\ кг/га \quad (2)$$

где: 10 – *переводной коэффициент г/м^2 в кг/га*

2.2 Основные формы воздействия строительства на пойменно-речную экосистему р. ___.....____..

В результате строительства нового моста через р. ____.....____, а также струенаправляющей дамбы и новой дороги в прилегающей пойме произойдут локальные изменения в пойменно-речной экосистеме, которые негативно отразятся на состоянии местного ихтиокомплекса.

Основные потери рыбное хозяйство понесет в связи с утратой нерестилищ для фитофильных рыб в пойме, где будет проложена новая дорога на подходах к мосту. В этом месте пойма, затапливаемая во время весеннего половодья, служит потенциальным нерестилищем тем рыбам, которые для размножения выходят в пойму и откладывают икру на прошлогоднюю травянистую растительность, кустарник и др. объекты.

Площадь безвозмездно утрачиваемых нерестилищ составит (выбрать по ТЗ): $\mathbf{S_1}$ = _____ *га.* Такие же последствия вызовет и строительство на пойме, прилегающей к мосту, дамбы для направления струи воды в подмостовое пространство во время паводка, которое займет (выбрать по ТЗ) $\mathbf{S_2}$= ____ *га* нерестилищ ранненерестящихся фитофильных рыб.

Таким образом, общая площадь пойменного нерестилища, выводимая из процесса воспроизводства рыб:

– **на постоянной основе,** составит:

$$S_3 = \mathbf{S_1} + \mathbf{S_2} = \text{____ га} + \text{____ га} = \text{……. га} \quad (3)$$

– **временно** будет выведено из строя (выбрать по ТЗ) $\mathbf{S_4}$= ____ *га* пойменного пространства в зоне проведения всех строительных работ (стройплощадки, временные технологические дороги, база стройки). После завершения строительства объекта все участки, на которых разрушается почвенно-растительный слой, подлежат обязательной рекультивации.

Согласно существующим требованиям рекультивация проводится в 2 этапа – техническая и биологическая. Если технический этап может быть осуществлен достаточно оперативно, то для биологического этапа, обеспечивающего восстановление растительного покрова, используемого фитофильными рыбами в качестве нерестового субстрата, требуется время не менее 2 лет.

В створе мостового перехода будут проведены грунтовые работы в ходе возведения опор под пролеты моста. Для установки 5 опор (2 береговые и 3 промежуточные в русле реки) планируется пробурить в общей сложности 20 скважин для опорных столбов диаметром 1,3 м каждая, а также разработать котлованы ростверков под фундаменты опор.

Обозначенные выше процессы, сопровождающие мероприятия по строительству моста через р. _____ и автодороги в пойме, показаны в таблице

Таблица – Причины и формы воздействия на пойменно-речную экосистему в зоне строительства мостового перехода через р. _____

Показатели	S	Кол-во, га
Строительство новой дороги и струенаправляющей дамбы в заливаемой половодьем пойме приведет к безвозвратной утрате нерестилища для фитофильных ранневесенненерестящихся местных видов (щука, окунь), а также мигрирующих на нерест из реки _____	S_3	_____
Организация базы стройки, прокладка и эксплуатация технологических дорог па пойме реки в зоне проводимых работ с последующей рекультивацией разрушенного почвенно-растительного слоя. Сопровождается временным выведением из состава нерестилищ для рыб фитофильного комплекса, выходящих на пойму для размножения в период весеннего половодья	S_4	_____
Проведение строительных и монтажных работ в створе нового проектируемого моста, а также мероприятий по сносу существующего моста после завершения строительства нового. Попадающий в водоток грунт, осаждаясь на дне реки, приведет к захоронению и элиминации, частично к полуактивной миграции зообетоса - основы кормовой базы рыб местного ихтиокомплекса	S_5	_____

Здесь же отсыпаются временные строительные площадки (полуостровки) для установки на них строительной и монтажной техники.

Обычно в ходе грунтовых работ определенная часть разрабатываемых грунтов различного мехсостава теряется и попадает в воду, что вызывает её взмучивание, а также оседание отдельных фракций на дно по мере их транспортировки потоком на более или менее значительные расстояния. Этим грунтом засыпается определенная площадь дна на пространстве от места их попадания в воду и далее вниз по течению, причем площадь, покрываемая оседающим грунтом, возрастает пропорционально скорости течения и глубине потока. Эти процессы приводят к подавлению жизнедеятельности на засыпаемом пространстве донных беспозвоночных животных, служащих кормом для рыб, и частичной миграции наиболее оксифильных форм ниже по течению [17,20]. Па полное восстановление бентоценоза требуется время, необходимое для заселения дна водотока новыми генерациями беспозвоночных.

В данном случае складывается ситуация, когда засыпаемая площадь дна реки будет ограничена лишь местом проведения грунтовых работ в створе моста, поскольку, как было отмечено выше, скорость течения в меженный период, когда и должны проводиться строительные работы, приближается к нулевой.

Кроме того, будет иметь место разрушение бентосных сообществ и в зоне существующего моста, который будет снесен с помощью техники после завершения строительства нового моста. Здесь поражаемое донное пространство при отсутствии течения также будет соответствовать площади настила старого моста.

В общей сложности, площадь дна реки с разрушенным бентоценозом в створах нового и старого мостов, учитывая ширину реки (25 м) и ширину зоны производимых грунтовых работ (не более 30 м в створах каждого из двух мостов), может составить $\mathbf{S_5}$=1500 м^2(0,15 га).

2.3 Описание экономического ущерба рыбному хозяйству

Расчет наносимого ущерба. Строительство мостового перехода с постоянно действующими и временными коммуникациями и сооружениями приведет к изменениям в пойменно-речной экосистеме реки _____, что повлечет за собой нанесение экономического ущерба рыбному хозяйству.

Расчет потерь рыбопродукции в связи с утратой нерестилищ:

–- **безвозвратно** из состава нерестилищ для рыб фитофильного комплекса исключается (см. $\mathbf{S_3}$) ___ га нерестилищ в затапливаемой водами весеннего половодья пойме реки.

Рассчитываем продуктивность поймы по формуле:

$$\mathbf{П_{поймы} = П_{зооб} * k =} \text{ …… } \mathbf{*} \text{ ……. кг/га (4)}$$

где: $П_{зооб}$ – *см. формулы (2)*

k = 1,6 - эмпирический показатель соотношения между уровнем рыбопродуктивности, определяемой пойменными и русловыми нерестилищами на реках республики, имеющих развитую пойму, участвующую в процессе воспроизводства рыб [14]

Потенциальный ущерб (M_1) в форме потери биоресурсов по данной причине составит:

$$\mathbf{M_1 = П_{поймы} * S_3} = \text{…… * …….. = ……. кг} \quad (5)$$

– **временно -** на период строительства объекта с последующей рекультивацией и восстановлением разрушенного почвенно-растительного слоя (на месте внутрипостроечных коммуникаций, стройплощадки и базы

стройки) – на срок **не менее 3 лет** – выводится из состава нерестилищ (**S_4**) ____ га площади поймы (см. табл. 6).

Потери биоресурсов (M_2) в связи с данными обстоятельствами в перспективе могут составить:

$$\mathbf{M_2 = П_{поймы} * S_4} = \text{……. * …….. = ……. кг (6)}$$

Расчет потерь рыбопродукции в результате угнетения кормовой базы:

– **временно,** на период не менее 4 лет, будет выведен из строя как пастбище участок дна р. _____ в результате разрушения бентоценоза вследствие захоронения его оседающими фракциями грунта в створах проектируемого и существующего мостов.

Потенциальные потери биоресурсов (M_3) по этой причине могут составить:

$$\mathbf{M_3 = П_{зообент} * S_5} = \text{…….. * …… = ……. кг (7)}$$

где**:** *$П_{зообент}$, значение показателей формулы (2)*
S_5 – площадь участка дна русла реки, засыпаемого осаждающимися фракциями грунта

2.4. Оценка ущерба рыбному хозяйству в стоимостном выражении

Исследование материалов проекта «Строительство мостового перехода через р. ___....._____ показывает, что в результате комплекса строительных мероприятий при возведении моста рыбному хозяйству будет нанесен ущерб. Он определяется, с одной стороны, безвозвратным и временным отчуждением части поймы реки, выполняющей роль потенциального нерестилища для весенненерестящихся рыб фитофильного комплекса в количестве (**$M_1 + M_2$**) = _____ кг рыбопродукции, а с другой – временным выведением из состава действующих пастбищ участка дна реки, что приведет к потере (**M_3**) = _____ кг рыбной продукции.

Потери, понесенные рыбным хозяйством в денежном эквиваленте, определяются нами с учетом положений и требований законодательных и нормативных документов.

Согласно Закону РФ «Об охране окружающей среды» (п.3, ст. 77) [4] вред, причиненный окружающей среде в результате хозяйственной и иной деятельности, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии – исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды.

Исходя из положений ст. 105 гл.11 «Водного Кодекса РФ» и п. 2 ст. 50 , Закона РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» размещение, проектирование, строительство, реконструкция и

ввод в эксплуатацию хозяйственных и иных объектов, а также внедрение новых технологических процессов согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства [1,5].

Согласно § 3, пп. 3.3 «Временной методики..., 1990» в расчетах ущерба следует учитывать, какое значение в формировании рыбных запасов имеет та или иная часть водоема, на которой наблюдается потеря рыбопродуктивности. При этом величина ущерба принимается по тому этапу жизненного цикла (нерест, нагул, зимовка), которому причиняют наибольший ущерб. Ущербы, наносимые на остальных этапах, из оценки исключают во избежание повторного счета [6]. Исходя из данного заключения, должны быть учтены наиболее существенные потери, которые понесет рыбное хозяйство в связи со строительством мостового перехода через р. _____, а именно – *в результате ущерба, наносимого на этапе воспроизводства рыбных запасов,* в том числе **(M_1)** = _____кг на постоянной основе и **(M_2) = ____**кг – на временной**,** то есть всего в объеме:

$$M_1 + M_2 = \text{\_\_\_\_\_ кг} + \text{\_\_\_\_\_ кг} = \text{…….кг рыбопродукции} \quad (8)$$

Согласно § 2, пп. 2.1.3. «Временной методики...» (1990) и пп. 4.6.6. СП 11-101-95 [6, 7], в случае нанесения ущерба запасам ценных видов рыб, имеющихся в водоеме (водотоке), в составе проекта, в разделе «Охрана окружающей природной среды», специализированными рыбохозяйственными организациями по заданиям генерального проектировщика должно быть выполнено обоснование оценки влияния строительства и эксплуатации объекта на рыбные запасы, уточнены расчеты величины ущерба, состав, мощность, стоимость и сроки осуществления мероприятий для сохранения и воспроизводства рыбных запасов, а также экономическое обоснование этих мероприятий.

Если ущерб не наносится особо ценным рыбам (осетровые, лососевые, сиговые и др.), а величина этого ущерба не превышает 50 т в год, то генеральный проектировщик определяет в проекте объем капитальных вложений для долевого участия в осуществлении компенсационных рыбоводно-мелиоративных мероприятий [6].

Размер компенсационных капитальных вложений, соответствующий величине наносимого ущерба, рассчитывается, исходя из удельных капитальных затрат на одну тонну промыслового возврата (§4 «Временной методики...», 1990).

Если ущерб, наносимый рыбным запасам, носит постоянный характер, то для расчетов применяется формула:

$$K_{кап.вл.} = \sum (Mi * Ki) * K_2, \quad (9)$$

а если временный:

$$К_{кап.вл.} = \sum_{i=1}^{n} (Mi * Ki) * E_n * t_i * К_2 \quad (10),$$

где: *$К_{кап.вл.}$ - объем капвложений (соответствующий размеру экономического ущерба, тыс. руб.);*

Mi - мощность по промвозврату (соответствующая размеру ущерба, т);

*$К_1$ (Ki) - удельные капвложения в объекты данного типа (по объекту-аналогу). В соответствии с письмом Госкомрыболовства РФ № 97 от 07.02.01 и циркулярными письмами ЦУРЭП № 02-5/399 от 09.07.03 и 302-4/188 от 23.03.2004 в расчётах капитальных вложений рекомендовано использовать показатели объекта-аналога - Чернозаводского рыбоводного завода в Ярославской области (10), равный **145,12 руб**.;*

*$К_2$ - индекс изменения сметной стоимости СМР (без НДС) на I квартал 2024 года к уровню базовых цен 1991 г. по РБ, равный **189,03 руб** (8).*

E_n - *нормативный коэффициент экономической эффективности капвложений, равный **0,12;***

t_i - *время неблагоприятного воздействия фактора на те или иные стороны процесса в биоценозе, равный **3 годам**;*

В данном случае необходимо использовать формулу (10), поскольку ущерб носит временный характер, связанный только со строительством мостового перехода, в перспективе нет других строительных работ.

Введя в приведенный формулу (9) соответствующие значения параметров, получим денежный эквивалент необходимых капитальных затрат для компенсации наносимого ущерба (10):

Внимание!!!!!!	*При расчете $К_{кап.вл.}$ значения $М_1$ и $М_2$ из **кг** необходимо перевести в **тонны***

$$К_{кап..вл.} = [(М_1 * К_1) * К_2] + [М_2 * К_1 * E_n * t_i * К_2], \text{ тыс. руб}$$

Для этого значения **$М_1$ и $М_2$** выраженные в кг, переводим в тонны и проводим расчет ущерба согласно формуле (10) и получаем сумму капитальных вложений для компенсации наносимого ущерба рыбному хозяйству путем приобретения молоди - личинок, мальков, сеголетков - различных пород рыб с последующим запуском их в водоемы.

Таким образом, капитальные вложения, в размере …….. тыс. рублей, для компенсации наносимого ущерба рыбному хозяйству должны быть направлены для приобретения молоди - личинок, мальков, сеголетков - различных пород рыб с последующим запуском их в водоемы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Таблица 1. - Средняя за весь вегетационный сезон продукция - $P_{реальн(зообент)}$, г/м^2

Варианты					
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
21,2	19,4	16,5	18,4	18,3	19,7
7	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***
14,4	15,7	13,7	19,7	18,8	19,7
13	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***
22,4	17,4	14,5	16,4	15,3	16,7
19	***20***	***21***	***22***	***23***	***24***
21,2	19,4	16,5	18,4	18,3	19,7

Таблица 2. - Площадь безвозмездно утрачиваемых нерестилищ **(S_1)**, га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2,83	2,65	3,56	5,23	2,37	4,04
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2,58	3,58	3,69	4,07	5,03	4,68
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
3,28	4,23	5,22	4,67	4,32	2,97
19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
2,68	3,87	3,34	3,05	4,81	4,94

Таблица 3. - Площадь дамбы на пойме для направления струи воды (S_2), га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
0,38	0,54	0,56	0,39	0,45	0,49
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
0,52	0,53	0,58	0,56	0,59	0,63
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
0,23	0,25	0,29	0,35	0,34	0,37
19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
0,73	0,93	0,68	0,76	0,89	0,56

Таблица 4. - Площадь временно выводимые из строя
в зоне проведения строительных работ (S_4), га

Варианты					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
4,86	6,21	5,23	5,28	5,37	6,01
7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
5,21	5,58	5,69	5,94	5,36	6,02
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
5,87	5,98	5,85	5,54	5,75	5,39
19	***20***	***21***	***22***	***23***	***24***
5,85	5,21	6,23	7,28	6,38	6,71

Литература

Законодательная

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.08.2024)
2. Закон Республики Башкортостан от 29.04.1996 г № 30-з «О животном мире», (в ред. 01.02.2024 г, № 61-з).
3. Закон Республики Башкортостан от 07.11.2005 г, №229-з «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов в Республике Башкортостан» (в ред. 24.12.2024 г.)
4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об охране окружающей среды"
5. Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (ред. от 29.05.2024) "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов"

Нормативно-методическая

6. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, расширения и реконструкции предприятий, сооружений и других объектов и проведения различного рода работ на рыбохозяйственных водоемах. Минрыбхоз СССР. 1990.
7 Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. М.: ГП «ЦЕНТРИВЕСТ проект», 1998. - 59 с.
8. Приложение к письму Минрегиона РФ №1289-СК/08 от 20.01.2010 г. «Об индексах изменения сметной стоимости СМР на 1 квартал 2010 г.».
9. Об осуществлении искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения в целях компенсации ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания. Приказ Федерального агентства по рыболовству №19 от 21.01.2009 г.
10. Циркулярные письма ЦУРЭН №02-5/399 от 09.07.03 г. и № 02-4/188 от 23.03.04 г.
11. Постановление Правительства РФ от 28 июля 2008 г. № 569 «Об утверждении Правил согласования, размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания».

Научно-исследовательская, прикладная, проектная

12. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. - Л.: Гидрометеоиздат. 1989.
13. Атлас Республики Башкортостан /Сост. и подг. к изд ФГУП «Омская карт. ф-ка»; отв. ред Н.И. Островская и др. – Уфа, 205. – 419 с.

14. Влияние намечаемого к строительству Иштугановского водохранилища на условия естественного воспроизводства рыб в р. Белой в ее верхнем и среднем течении //Отчет о НИР. – Уфа: БашГУ, 1982. - 120 с. (Фондовые материалы БашГУ).
15. Дьяченко И.П. Проблема состояния редких видов рыб Башкирии.//Фауна и экология животных УАССР и прилежащих районов. Ижевск: Изд-во УдмГУ, 1984. - С.39-48.
16. Ихтиологические и гидробиологические исследования кафедры зоологии БашГУ на водоемах республики (Фондовые материалы кафедры за 1982 - 2009 гг.).
17. Кайгородов П.Г. Влияние минеральной взвеси на гидробионтов и распределение взвешенных частиц по потоку при дноуглубительных работах //Сб. науч. трудов Пермской лаборатории ГосНИОРХ. 1979, вып.2. - С 128 - 131.
18. Ковалькова М П. Зообентос озера Щелкун и его продуктивность./Тр. УрО СибНИИРХ, 1975. Т.10, ч.1. - С.219-228.
19. Методы изучения биогеоценозов внутренних водоемов /Под ред. В.Н. Митропольского и В.Д. Мордухай-Болтовского.- М.: Наука, 1975. - 240 с.
20. Морозов А.Е. Донная фауна малых рек и влияние на нее взвешенных веществ дражных вод //Сб. науч. трудов Пермской лаборатории ГосНИОРХ. 1979, вып. 2. - С. 108-1 13.
21. Отчет о НИР по ГНТП АН РБ. Тема №154-05 «Изучение биоразнообразия фауны РБ как среды обитания человека» (Чекмагушевский и Кушнаренковский районы) /Рукопись. - Уфа, 2005 - 25 с.

3. ОЦЕНКА ОБЪЕМА ДЕЛОВОГО ЛЕСОМАТЕРИАЛА (ДРЕВЕСИНЫ) НА БУДУЩЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Лес является объектом хозяйственной деятельности. Началу организации хозяйства и установления соответствующего порядка в лесу предшествует всесторонний учет, предусматривающий разделение леса по древесным породам, возрасту, условиям произрастания, наличию запасов древесины и другим характеризующим его показателям.

Технические действия, направленные на всесторонний учет леса, оценку процессов лесовыращивания, выявление сырьевых ресурсов и определение объемов деревьев и заготовляемой лесопродукции, называются таксацией леса.

Слово «таксация» происходит от латинского *taxatio,* что означает «оценка». Отсюда таксировать лес – это значит его оценивать. Здесь имеется в виду материальная оценка леса, сводящаяся к определению объема целых деревьев и их частей, запаса насаждений (т.е. количества древесины в них), возраста и прироста отдельных деревьев и целых насаждений.

Обычно для отграничения ленточных пробных площадей *5 * 10* м удобно использовать шесты длиной *5 м*.

Для определения *объемов древесины* у растущих деревьев необходимо установить высоты (длины), (обмер) диаметра и показателя формы древесных стволов.

У растущих деревьев толщину ствола в большинстве европейских стран измеряют на *высоте* груди человека *среднего роста*, что соответствует *1,3 м от шейки ствола* до места измерения. Толщину растущих деревьев можно измерить не на всем протяжении ствола, а лишь в *комлевой части.* Поэтому в таксации принято называть *диаметр*, измеренный *на высоте 1,3 м* от шейки корня, диаметром на высоте груди.

В поисках наиболее рациональных способов определения объемов древесных стволов и закономерностей их изменения еще в начале XIX в. было признано целесообразным объем стволов сравнивать с объемом цилиндров. В результате был получен *особый коэффициент*, названный *видовым числом***.** Введение в лесную таксацию видовых чисел (1800 г.) связано с именем Паулзена (*I. Chr. Paulsen*).Видовое число есть отношение объема ствола к объему цилиндра, имеющее одинаковое со стволом высоту и площадь сечения.

При таксационных расчетах объемы древесных стволов, важно знать их конкретную математическую зависимость от объемообразующих факторов. Такими факторами являются площадь поперечного сечения, высота, полнодревесность (форма) ствола, оцениваемая степенью приближения к форме цилиндра. Эти три объемообразующих фактора, умноженные один на другой, дают объем ствола:

$$V_c = f * g * h \qquad (1)$$

где: V_c – *объем ствола,* f – *видовое число,* g – *площадь сечения,* h – *высота (длина)*

Основываясь на формуле $V_c = f * g * h$, немецкий лесовод Денцин вывел упрощенную формулу для ориентировочного определения объемов стволов. Он принял видовое число f равным 0,5, а наиболее распространенную высоту деревьев 25 - 26 м. В этом случае произведение $f * h$, называемое *видовой высотой*, будет составлять 0,5 * 25 = 12,5 и 0,5 * 26 = 13, а в среднем 12,75.

Площадь поперечного сечения ствола равняется:

$$\mathbf{g = \pi D^2 / 4 = 3{,}14 * D^2 / 4 = 0{,}785 * D^2} \quad (2)$$

Диаметры стволов обычно измеряют в сантиметрах, а площади поперечных сечений стволов – в квадратных метрах. Чтобы линейные меры привести в соответствие с мерами площади, формуле, определяющей площадь поперечного сечения ствола, нужно придать следующий вид:

$$\mathbf{g = 0{,}785 * D^2 /10\ 000} \quad (3)$$

Для нахождения объема ствола площадь поперечного сечения умножаем на видовую высоту:

$$\mathbf{V_c = 0{,}785*12{,}75*D^2/10\ 000=10\ D^2/10\ 000=D^2/1000=0{,}001 * D^2} \quad (4)$$

Формула Денцина дает более точные результаты для стволов сосны высотой 30 м, ели и дуба – 26 м.

Н.Н. Дементьев при среднем коэффициенте формы как 0,65, принял видовое число равным 0,425. Подставив эту величину в общую формулу ствола (1), он получил довольно простую формулу, дающую в то же время достаточно точные результаты:

$$\mathbf{V_c = f\ g\ h = \pi d^2 * 0.425*h*4 = 3{,}14*0{,}425*d*h/4 = 1{,}3345*d^2*h/4 =}$$
$$\mathbf{= \frac{(d\ *0{,}01)^2*h}{3}} \quad (5)$$

где: V_c - *объем древесины,* $м^3$*;*
d *– диаметр ствола в комлевой части, сантиметры;*
0,01 – коэффициент перевода сантиметры в метры;
h *– высота дерева, метры*

Даны условия):

1. На проектируемой автодороге планируется построить (*придорожное кафе или автозаправочная станция, выбрать что-то одно, по желанию).*

2. Место, отводимое под строительство объекта, относится к лесному фонду, занято растущим лесом хвойных пород.
3. Площадь отводимой земли под строительство составляет 0,5 га (5000 м^2).
4. Необходимо оценить объем делового лесоматериала (древесины) по растущему древостою для последующей рубки и оценки ущерба окружающей среде путем компенсационных выплат.
5. Для оценки объема древесины на площадке, отводимой под строительство, заложены 3 пробные площадки размером 5 * 10 м для проведения замеров древостоя: диаметра и высоты (приложение).
6. По результатам замеров проведена математическая обработка данных (табл. 3.1; 3.2) для последующего их использования при определении объема древесины.

Выполнение работы:

1. Выписать из ТЗ данные для заполнения таблицы 1 и выполнения работы с результатами замеров древостоя (см. ТЗ);
2. Провести расчеты среднеарифметических показателей с приведением среднеквадратичных отклонений по повторностям (табл. 3.2-3.3);
3. Рассчитать объем древесины по формуле (5) в каждой повторности с учетом площади пробной площадки;
4. Пересчитать объем древесины на площадь, отводимую под строительство объекта;

Для определения объема древесины на искомой площади, была проведена работа по замеру (диаметр, высота) деревьев, расположенных на пробных площадках. Результаты таксационных замеров лесного массива представлены в приложении.

Методические рекомендации для выполнения расчетов: Стандартное (среднеквадратическое) отклонение вычисляется по формуле:

$$\sigma_x = \sqrt{C / n} \text{ или } n - 1 = \sqrt{\sum (x - M_x)^2 / n} \qquad (1)$$

где, M_x – *средне арифметическая, которая рассчитывается, как сумма элементов выборки (x) деленное на их количество* ($M_x = \sum x/n$);
C - дисперсия ($\sum (x - M_x)^2$) *или сумма квадратов центральных отклонений, т.е. квадратов разностей между каждого элемента (датой) выборки и средней арифметической*.

Алгоритм вычисления стандартного отклонения:

1) вычисляем среднее арифметическое выборки данных (M_x);
2) отнимаем это среднее от каждого элемента выборки $(x - M_x)$;
3) все полученные разницы возводим в квадрат $(x - M_x)^2$;
4) вычисляем дисперсию *(C),* суммируя квадраты разницы каждой даты от средней арифметической ($\sum (x - M_x)^2$);
5) делим на количество элементов в выборке (n);

6) из результата деления извлекаем квадратный корень и получаем среднеквадратическое (стандартное) отклонение σ_x (иногда - s_x).

Таблица 3.1. – Расчет среднеарифметических показателей по диаметру древостоя

№№ п/п	**Повторности**								
	1-ая			***2-ая***			***3-ая***		
	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
$\sum$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$
Mx	$\sum$x / n		-	$\sum$x / n		-	$\sum$x / n		-
σ_x	$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$			$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$			$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$		
d	$\boldsymbol{d_1 = d_{сред} \pm \sigma_x}$			$\boldsymbol{d_2 = d_{сред} \pm \sigma_x}$			$\boldsymbol{d_3 = d_{сред} \pm \sigma_x}$		

Аналогичный расчет проводим по высоте древостоя (табл. 3.3.)

Таблица 3.2. – Расчет среднеарифметических показателей по высоте древостоя

№№ п/п	**Повторности**								
	1-ая			***2-ая***			***3-ая***		
	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$	x	$x - M_x$	$(x - M_x)^2$
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
$\sum$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$	$\sum x$	-	$\sum(x - M_x)^2$
Mx	$\sum$x / n		-	$\sum$x / n		-	$\sum$x / n		-
σ_x	$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$			$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$			$\sqrt{\sum(x - M_x)^2 / n}$		
h	$\boldsymbol{h_1 = h_{сред} \pm \sigma_x}$			$\boldsymbol{h_2 = h_{сред} \pm \sigma_x}$			$\boldsymbol{h_3 = h_{сред} \pm \sigma_x}$		

После того, как будут найдены средние показатели по диаметру и высоте дерева (данные таблиц 3.1-3.2), необходимо определить по каждой повторности пробных площадок *объем древесины одного усредненного дерева* по формуле (5). Перемножив объем древесины *одного дерева* на их *количество* на пробной площадке, находим объем на 50 м^2 площади. Суммируем объемы древесины с трех пробных площадей, а это будет составлять 150 м^2, и пересчитываем объем на искомую по техническому заданию площадь (в нашем случае – это будет 5000 м^2).

В случае незаконной рубки эколого-экономический размер вреда, причиненного лесным насаждениям, в результате рубки на будущей строительной площадке рассчитывается по формуле:

$$\textbf{Ущерб} = \boldsymbol{Такса} * \boldsymbol{V_{древес}} \qquad (2)$$

где: *такса - такса за единицу объема срубленных деревьев (рублей за куб. м); по Республике Башкортостан – 8100 руб/м^3 (приложение)*

$V_{древес}$ – объем древесины на строительной площадке.

Таким образом, в случае незаконной рубки на будущей строительной площадке эколого-экономический размер вреда, причиненного лесным насаждениям составит …… рублей.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Таблица – Результаты таксационных замеров лесного массива, диаметр (см.)***** /высота (метры)

Вариант	Повторности		
	I	**II**	**III**
1	***2***	***3***	***4***
Вариант 1.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 37/28	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27
Вариант 2.	40/27, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/19	30/28, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25	37/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27
Вариант 3.	38/26, 36/31, 38/29, 38/35, 35/30, 34/28 41/25, 36/27, 45/24 34/23, 35/22, 40/22	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26 32/25, 34/24	38/26, 35/32, 37/28, 32/33, 35/22, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27, 36/32, 35/22
Вариант 4.	39/26, 36/33, 38/29, 41/35, 35/29, 34/21, 34/23, 41/25, 37/27, 45/24, 34/23	30/28, 35/32, 37/28, 42/33, 36/32, 33/22, 31/27, 40/26, 37/29, 42/26, 32/25	38/27, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/23, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 26/23, 32/27
Вариант 5.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 36/27, 45/24, 34/24, 40/22, 46/25,	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/24, 32/21, 34/25	38/26, 35/32, 37/28, 41/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 35/25, 43/25, 32/28
Вариант 6.	42/26, 36/31, 38/28, 35/30, 32/21, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/33, 35/22	30/27, 35/32, 37/28, 36/32, 33/22, 37/28, 42/26, 32/25, 35/26, 32/33, 35/23	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 37/28,
Вариант 7.	48/27, 45/32, 37/28, 40/38, 42/33, 35/23, 33/27, 40/22, 46/25, 43/25 46/23, 42/27	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25, 36/25,	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/31, 35/22, 33/27, 40/21, 43/25, 32/27
Вариант 8.	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 32/30, 32/21, 34/26, 3825, 37/27, 45/24, 34/23	30/27, 35/32, 37/28, 40/33, 34/32, 33/22, 33/29, 40/26, 37/28, 42/23, 32/25	38/28, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27
Вариант 9.	28/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24, 34/23	31/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27

1	*2*	*3*	*4*
Вариант 10.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25	33/27, 35/32, 37/28, 33/22, 33/28, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25, 34/32, 33/22	39/27, 35/32, 37/28, 40/38, 32/34, 35/22, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27, 36/25, 41/27
Вариант 11.	36/26, 35/32, 37/29, 40/38, 33/31, 35/22, 33/27, 40/21, 43/28, 32/27, 35/26, 41/25, 37/27,	40/29, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 36/26, 40/25, 37/27, 45/24, 34/23. 36/26, 40/25, 38/27,	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 45/25, 37/27, 45/24 34/24, 32/23, 32/21, 34/25
Вариант 12.	37/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25, 32/27	38/28, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/28, 42/22, 36/25, 43/25 34/27, 32/21, 34/25	42/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24, 34/23
Вариант 13.	36/26, 35/32, 39/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/25, 43/25 32/28, 32/21, 34/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/39, 32/31, 35/22, 33/29, 40/21, 43/25 32/27, 32/33, 35/22, , 37/28,	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24, 34/23, 32/23,
Вариант 14.	30/27, 36/31, 35/29, 41/35, 35/30, 32/21, 35/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/19	40/26, 36/31, 38/29, 42/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24, 34/23	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 33/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24, 34/22, 32/23,
Вариант 15.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/27, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 35/21, 37/25, 35/27,	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 35/26, 41/25, 37/27, 42/24, 34/23, 32/23, 34/25	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/26, 43/21, 32/27, 43/18
Вариант 16.	40/29, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 36/26, 40/25, 37/27, 45/24, 34/23, 37/22, 41/25	33/27, 37/32, 39/28, 40/33, 38/32, 36/22, 36/27, 42/26, 39/28, 45/26, 34/25, 42/18	46/26, 35/32, 37/29, 40/38, 33/31, 35/22, 43/27, 40/21, 43/28, 42/27, 41/35, 35/30, 32/21
Вариант 17.	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/24, 32/21, 34/25	40/27, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24, 34/23, 32/19, 44/17	30/28, 37/28, 40/33, 36/32, 33/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25, 35/26, 41/25, 42/21
Вариант 18.	33/27, 35/32, 37/28, 33/22, 33/28, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25, 43/28, 45/25, 37/27	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 37/26, 40/25, 37/27, 49/24, 34/23	32/27, 35/32, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/29, 42/26, 32/25, 36/25, 37/28

1	*2*	*3*	*4*
Вариант 19.	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25, 34/21, 39/25	42/26, 36/31, 38/29, 41/35, 36/32, 32/21, 34/26, 45/25, 37/27, 46/25 35/24, 32/24, 38/26, 35/32, 37/28,	32/21, 34/25, 32/21, 34/25, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/28, 42/26, 41/26, 38/28,
Вариант 20.	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 33/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/22, 32/23, 32/21, 34/25, 32/21, 34/25	41/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/24, 41/35, 35/32, 32/21	40/27, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 32/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/19, 37/26, 40/25, 37/27
Вариант 21.	38/26, 35/32, 37/28, 40/38, 32/33, 35/22, 33/27, 40/22, 36/26, 43/21, 32/27, 41/25, 37/27	39/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/32, 32/21, 34/26, 40/25, 37/27, 45/24 34/23, 32/23, 32/21, 34/25, 34/21	40/28, 37/28, 40/33, 36/32, 38/22, 33/27, 40/26, 37/28, 42/26, 42/25, 34/26, 41/25, 37/27,
Вариант 22.	32/21, 34/25, 32/21, 34/25, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/28, 42/26, 34/26, 41/25, 37/27	35/27, 35/32, 37/28, 40/33, 37/32, 33/22, 33/27, 41/26, 38/28, 42/26, 33/25, 34/22, 32/23	40/26, 36/31, 38/29, 41/35, 35/30, 33/21, 34/26, 41/25, 37/27, 45/24 34/22, 32/23, 41/35, 35/29
Вариант 23.	32/26, 33/33, 38/29, 41/35, 35/29, 34/21, 33/23, 41/25, 37/27, 43/24, 44/23	40/28, 45/32, 47/28, 46/33, 36/32, 33/22, 41/27, 40/26, 47/29, 42/26, 32/25	40/28, 45/32, 47/28, 46/33, 36/32, 33/22, 41/27, 40/26, 47/29, 42/26, 32/25
Вариант 24.	42/26, 36/31, 39/29, 41/35, 35/30, 32/21, 36/26, 43/25, 37/27, 47/24 34/23, 39/28, 46/22	35/27, 36/32, 37/28, 40/33, 36/32, 35/22, 34/27, 40/26, 37/28, 42/26, 32/25, 36/25, 45/19	32/26, 33/33, 38/29, 41/35, 35/29, 34/21, 33/23, 41/25, 37/27, 43/24 44/23

*Примечание:*числитель – диаметр, в сантиметрах; знаменатель – высота дерева, в метрах*

Литература

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов /Н.П.Анучин. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 552 с.
2. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2018 г. № 1730 «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства».

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 29 декабря 2018 г. N 1730

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ОСОБЕННОСТЕЙ
ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ЛЕСАМ И НАХОДЯЩИМСЯ
В НИХ ПРИРОДНЫМ ОБЪЕКТАМ ВСЛЕДСТВИЕ НАРУШЕНИЯ
ЛЕСНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Приложение N 2
к особенностям возмещения вреда,
причиненного лесам и находящимся
в них природным объектам
вследствие нарушения
лесного законодательства

ТАКСЫ
(выписка)

ДЛЯ ИСЧИСЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ЛЕСНЫМ НАСАЖДЕНИЯМ, ЗАГОТОВКА ДРЕВЕСИНЫ КОТОРЫХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Субъект Российской Федерации	Таксы за единицу объема уничтоженных, поврежденных или срубленных деревьев (рублей за куб. м)		Таксы за один уничтоженный, поврежденный или срубленный кустарник (рублей)	
	при незаконных рубке, уничтожении или повреждении до степени прекращения роста деревьев <*>	при повреждении, не влекущем прекращения роста деревьев	при незаконных рубке, уничтожении или повреждении до степени прекращения роста кустарников	при повреждении, не влекущем прекращения роста кустарников
выписка из приложения 2				
Республика Башкортостан	8100	1620	275,4	129,6
Республика Карелия	12348	2469,6	419,8	197,6
Республика Мордовия	10782	2156,4	366,6	172,5
Республика Татарстан	10782	2156,4	366,6	172,5
Удмуртская Республика	8560	1712	291	137
Чувашская Республика	11124	2224,8	378,2	178
Пермский край	5320	1064	180,9	85,1

4.ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА (ВРЕДА), ПРИЧИНЯЕМОГО ПОЧВАМ КАК ОБЪЕКТУ ОХРАНЫ

Почвам, как объекту охраны окружающей среды может быть нанесен ущерб в результате возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно, в результате:

а) химического загрязнения почв в результате поступления в почвы химических веществ или смеси химических веществ, приводящие к несоблюдению нормативов качества окружающей среды для почв, включая нормативы предельно (ориентировочно) допустимых концентраций химических веществ в почвах;

б) несанкционированного размещения отходов производства и потребления;

в) порчи почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды проводится по утвержденной методике (Приказ Минприроды России от 8 июля 2010 г. № 238 “Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды”. Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 сентября 2010 г. Регистрационный № 18364).

Согласно ей, расчет размера вреда почве, осуществляется по формуле:

$$\textbf{УЩ = УЩзагр + УЩотх +УЩпорч,} \qquad (1)$$

где: УЩзагр - размер вреда при химическом загрязнении почв (руб.);
УЩотх - размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления (руб.);
УЩпорч - размер вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами (руб.).

Внимание!!!	*В приложении 5 (см. страницу 68), приведен пример расчета в стоимостной форме размер ущерба (вреда) почвам*

За санитарно-защитной зоной *(придорожного кафе или автозаправочной станции)* проходит продуктопровод федерального значения. В случае возможной аварии (разрыв продуктопровода), почве будет нанесен вред (ущерб) в результате однокомпонентного химического загрязнения.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда при химическом загрязнении почв осуществляется по формуле:

УЩзагр = СХВ * S * Кr * Кисх * Тх (2)

где: УЩзагр - размер вреда (руб.);
СХВ - степень химического загрязнения, которая рассчитывается в соответствии с формулой (3) настоящей Методики;
S - площадь загрязненного участка (кв. м);
Кr - показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв пунктом 7 настоящей Методики;
Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок, рассчитывается в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики;
Тх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при химическом загрязнении почв, определяется, согласно приложения 1 к настоящей Методике (руб./кв. м).

Таблица 4.1. – Параметры однокомпонентного химического загрязнения почвы

Xi, мг/кг	S, $м^2$	Kr, см	Кисх	Тх,

Эколого-экономический ущерб почве, как объект охраны, в случае однокомпонентного химического загрязнения (формула 2) составляет:

УЩзагр = СХВ * S * Кr * Кисх * Тх = …*……*……*….*= ……. руб. = …….. тыс. руб..

В случае многокомпонентного химического загрязнения (авария автотранспорта, перевозивший химическую продукцию), расчет ущерба ведется с учетом зависимости от соотношения фактического содержания *i*-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв.

Соотношение (С) фактического содержания *i*-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв определяется по формуле (3).

$$C = \sum_{i=1}^{n} Xi/Xн \qquad (3)$$

где: Xi - фактическое содержание i-го химического вещества в почве (мг/кг);
Xн - норматив качества окружающей среды для почв (мг/кг) – ПДК

При отсутствии установленного норматива качества окружающей среды для почв (для конкретного химического вещества) в качестве значения

Хн применяется значение концентрации этого химического вещества на сопредельной территории аналогичного целевому назначению и виду использования, не испытывающей негативного воздействия от данного вида нарушения.

При значении (С) принимается:

- при менее 5 С, СХВ = 1,5;
- от 5 до 10 С, СХВ = 2,0;
- от более 10 до 20 С, СХВ = 3,0;
- от более 20 до 30 С, СХВ = 4,0;
- от более 30 до 50 С, СХВ = 5,0;
- более 50 С, СХВ = 6,0

Показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв (Кr) рассчитывается в соответствии с фактической глубиной химического загрязнения или порчи почв.

При глубине химического загрязнения или порчи почв:

- до 20 см (Кr) = 1;
- до 50 см (Кr) = 1,3;
- до 100 см (Кr) = 1,5;
- до 150 см (Кr) = 1,7;
- более 150 см (Кr) = 2,0.

Показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения (Кисх) определяется исходя из категории земель и целевого назначения:

- для земель особо охраняемых территорий (Кисх) = 2;
- для мохово-лишайниковых оленьих и лугово-разнотравных горных пастбищ в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,9;
- для водоохранных зон в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,8;
- для сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения (Кисх) = 1,6;
- для облесенных территорий в составе земель всех категорий (Кисх) = 1,5;
- для земель населенных пунктов (за исключением земельных участков, отнесенных к территориальным зонам производственного, специального назначения, инженерных и транспортных инфраструктур, военных объектов) (Кисх) = 1,3;
- для остальных категорий и видов целевого назначения (Кисх) = 1,0.

Если территория одновременно может быть отнесена к нескольким видам целевого назначения, приведенным в таблице, то в расчетах используется *коэффициент Кисх с максимальным* значением.

Показатели многокомпонентного химического загрязнения представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. –Показатели многокомпонентного химического загрязнения*

Компоненты химического загрязнения, мг/кг почвы			
X_1	X_2	X_3	X_4
…..	……	…..	…..

*Примечание:*ПДК загрязнителей почвы (Хн) представлены в приложении 2*

Внимание!!!!!	*Расчет вреда (ущерба) почве в случае многокомпонентного химического загрязнения выполняется, согласно формуле (2). Показатель степени химического загрязнения (СХВ) почвы в этой формуле, берется в зависимости от соотношения (С) фактического содержания i-го химического вещества в почве к нормативу качества окружающей среды для почв, которое должно быть определено согласно формуле (3):* $C = \sum_{i=1}^{n} Xi/Xн$ *(3)*

Необходимо рассчитать концентрацию (С) химических веществ относительно ПДК, согласно формуле (3):

$$C = (X_1/X_{1пдк} + X_2/X_{2пдк} + X_3/X_{3пдк} + X_4/X_{4пдк}) = \text{……..};$$

По полученной сумме (С), определить величину СХВ в формуле (3). Величина ущерба почве, в случае многокомпонентного химического загрязнения составит:

УЩзагр мн.хим = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх = ….* …* … * .. * .. = ….. рублей = ……..тыс. руб

Росприроднадзор за территорией *(придорожного кафе или АЗС)* обнаружил несанкционированное размещение отходов ТКОнс) разного класса опасности и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности), тем самым нанесен серьезный урон почвенному покрову в санитарно-защитной зоне предприятия. Для наложения штрафа предприятию за наносимый ущерб почве, расчет величины ущерба (вреда) в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления осуществляется по формуле:

$$\textbf{УЩотх} = \sum_{i=1}^{n} \textbf{(Mi * Тотх) * Кисх} \qquad (4)$$

где: *УЩотх - размер вреда (руб.);*
Mi - масса отходов с одинаковым классом опасности (тонна);
n - количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности в пределах одного участка, на котором выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления;
Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок;
Тотх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при деградации почв в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, определяется согласно приложению 3 к настоящей Методике (руб./тонна).

Параметры несанкционированного размещения отходов и потребления представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Параметры размещения несанкционированных отходов

Mi, тонны	ТКО, тонны	Кисх
M_1; M_2	$М_{ТКО}$	*(с.-х. угодья - для лесостепной, степной зоне; облесенная территория – для лесной, горно-лесной зоны)*

Внимание!!!	*а) исходя из веса M_1 и, M_2, с учетом их класс опасности из приложения 4, определить таксу (Тотх) (приложение 3);* *б) такса ТКО при несанкционном размещении принимаетсякак 4 класс опасности*

Эколого-экономический ущерб почве, как объект охраны окружающей среды, в случае размещения отходов производства и потребления составит:

$$УЩотх = (M_1 * Т_{1отх} + M_2 * Т_{2отх} + М_{тко} * Т_{тко}) * Кисх =$$
$$= ……*…….* = ……\text{руб}$$

В проектируемом объекте территория *(придорожного кафе или АЗС)* была заасфальтирована, площадь составила 5000 м^2.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда при порче почв в результате перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами осуществляется по формуле:

$$\mathbf{УЩпорч = S * Кг * Кисх * Тх}, \qquad (5)$$

где: *УЩпорч - размер вреда от порчи (руб.);*

S - площадь участка, на котором обнаружена порча почв (кв. м);
Kr - показатель в зависимости от глубины химического загрязнения или порчи почв;
Кисх - показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения, на которой расположен загрязненный участок;
Тх - такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при порче почв определяется согласно приложению 1.

Расчетные параметры для исчисления порчи почвы представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4. – Параметры для расчета порчи почвы

S, м^2	Kr	Кисх	Тх*
5000	25	……	…….

В результате перекрытия территории, (*АЗС, придорожное кафе и/или иное, равная 5000 м^2*) асфальтовым покрытием размер эколого-экономического ущерба почве составит:

УЩпорч = S * Kr * Кисх * Тх = …. * ……* …. * …..= ……..руб = …….тыс. руб

Таким образом, общий размер вреда (ущерба), причиненного почвам (УЩ) как объекту охраны окружающей среды составит как сумма ущербов:

УЩ = УЩзагр + УЩзагр. мн.хим + УЩотх + УЩпорч = ……руб. = …… тыс. руб

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Таблица 1. – Варианты задания, для расчета вреда (ущерба), причиняемого почвам в результате химического загрязнения[x]

Вариант	Параметры загрязнения				
	Xi, мг/кг	S, м^2	Kr, см	Кисх	Тх, (по приложению 1)
1.	медь – 7,0	1224	140	*выбирается от категории земель и целевого назначения в зависимости, к какой зоне относится свой район работ (лесостепная, степная, лесная и т.д.)*	*выбирается от категории земель и целевого назначения в зависимости, к какой зоне относится свой район работ (лесостепная, степная, лесная и т.д.)*
2.	марганец - 1300	1380	97		
3.	стирол – 0,8	1340	64		
4.	бензол – 0,4	1320	25		
5.	нитраты - 165	1500	32		
6.	ванадий - 162	1358	58		
7.	цинк -39	1372	179		
8.	кобальт – 7,5	1480	170		
9.	фтор – 11	1460	145		
10.	толуол – 0,6	1488	48		
11.	свинец+ртуть – 19*+1	1447	56		
12.	бензапирен – 0,06	1587	75		
13.	бензол – 0,7	1350	555		
14.	нитраты - 165	1556	65		
15.	марганец - 1240	1652	85		
16.	стирол – 1.1	1540	76		
17.	нитраты - 165	1545	45		
18.	ванадий - 162	1378	65		
19.	цинк -39	1272	180		
20.	кобальт – 7,5	1580	130		
21.	фтор – 11	1660	140		
22.	стирол – 0,8	1540	110		
23.	бензапирен – 0,06	1787	75		
24.	бензол – 0,7	1950	80		

*Примечание: *Хн (ПДК) представлены в приложении 2*

Таблица 2. – Варианты задания для расчета вреда (ущерба), причиняемый почвам в результате многокомпонентного химического загрязнения

Вари-ант	Компоненты химического загрязнения почвы, мг/кг			
	X_1	**X_2**	**X_3**	**X_4**
1.	цинк –55	ртуть – 3,5	мышьяк – 4,0	никель – 3,5
2.	толуол – 0,6	медь – 3,5	свинец – 39	ксилол – 0,7
3.	стирол – 0,3	ванадий – 149	ртуть – 4,1	нитраты – 130
4.	кобальт – 4,5	толуол – 0,9	бензол – 0,6	никель – 3,5
5.	фтор – 22	толуол – 1,9	сурьма – 6,0	цинк – 38
6.	свинец – 35	ванадий - 155	ксилол – 0,5	никель – 6,5
7.	ртуть – 1,9	бензол – 0,8	цинк – 33	ванадий – 150
8.	мышьяк – 3,8	кобальт – 6,7	бензол – 0,7	толуол – 0,6
9.	медь – 4,8	свинец – 39	фтор – 19	ванадий – 151
10.	толуол – 0,8	сурьма – 5,8	ртуть – 3,9	никель – 4,2
11.	свинец – 40	фтор – 27	ксилол – 0,8	сурьма – 5,1
12.	сурьма – 4,9	стирол – 0,5	нитраты –135	никель – 3,8
13.	фтор – 32	толуол – 2,9	ксилол – 0,8	никель – 5,5
14.	свинец – 55	ванадий - 135	цинк – 43	ванадий – 136
15.	толуол – 1,8	сурьма – 6,8	свинец – 29	ксилол – 0,9
16.	свинец – 49	фтор – 29	ртуть – 5,1	нитраты – 123
17.	толуол – 0,9	медь – 3,7	свинец – 43	ксилол – 0,9
18.	стирол – 0,5	ванадий – 159	ртуть – 6,1	нитраты – 150
19.	кобальт – 6,5	толуол – 1,9	бензол – 1,6	никель – 4,5
20.	фтор – 26	толуол – 2,9	сурьма – 6,9	цинк – 58
21.	свинец – 55	ванадий - 175	ксилол – 1,5	никель – 7,5
22.	ртуть – 1,5	бензол – 1,8	цинк – 44	ванадий – 130
23.	медь – 5,8	свинец – 29	фтор – 29	ванадий – 140
24.	толуол – 1,8	сурьма – 4,8	ртуть – 4,9	никель – 5,2

Таблица 3. – Варианты задания для расчета вреда почве в результате несанкционированного размещения отходов

Вари-ант	Отходы (*Mi*), тонны	ТКО*, тонны	Кисх
1.	цианид калия – 0,2; кадмий – 0,6	620	*с.-х. угодья - для лесостепной, степной зон;* *облесенная территория - для горно-лесной зоны*
2.	бромоформ – 0,6; мышьяк – 0,3	532	
3.	железо – 0,7; медь – 0,6	528	
4.	фенол – 0,4; хлороформ – 0,4	436	
5.	стирол – 0,5; гидразин – 0,2	857	
6.	оксид свинца – 0,2; никель – 0,2	885	
7.	стрихнин – 0,2; гептахлор – 0,3	755	
8.	барий – 0,4 никель – 0,4	872	
9.	железо – 0,6; хлороформ – 0,4	629	
10.	таллий – 0,3;гидроксид натрия – 0,4	539	
11.	эндрин – 0,3; цианид калия – 0,4	828	
12.	циановодород – 0,3; ДДТ – 0,4	724	
13.	бромоформ – 0,8; мышьяк – 0,6	642	
14.	барий – 0,6 никель – 0,8	632	
15.	железо – 0,9; хлороформ – 0,6	739	
16.	стирол – 0,6; гидразин – 0,5	627	
17.	фенол – 0,6; хлороформ – 0,5	528	
18.	стирол – 0,7; гидразин – 0,3	943	
19.	оксид свинца – 0,4; никель – 0,5	538	
20.	стрихнин – 0,62; гептахлор – 0,5	435	
21.	барий – 0,5 никель – 0,3	528	
22.	железо – 0,8; хлороформ – 0,3	646	
23.	таллий – 0,7; гидроксид натрия – 0,5	735	
24.	бромоформ – 0,7; мышьяк – 0,8	644	

Примечание: **при несанкционированном размещении ТКО класс опасности принимается равным 4*

Нормативная документация

1. Приказ Минприроды России от 8 июля 2010 г. № 238 “Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды”. Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 сентября 2010 г. (изменения, утвержденные Приказом Минприроды России от 18.11.2021 г., № 867).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Таксы (Тх) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды при химическом загрязнении и порче почв

№№ п/п	Приуроченность участка к почвенно-климатическим зонам и горным поясам	Таксы (руб./м^2)
1.	Полярно-тундровая зона (арктические, полярно-пустынные, тундрово-глеевые и тундрово-иллювиально-гумусовые почвы и др.)	900
2.	Лесотундрово-северотаёжная зона (глееподзолистые, подзолистые иллювиально-гумусовые и глеемерзлотно-таёжные почвы и др.)	600
3	Среднетаежная (подзолистые, мерзлотно-таежные и болотно-подзолистые почвы и др.)	500
4	Южнотаежная зона (дерново-подзолистые, буротаежные, бурые лесные и болотно-подзолистые почвы и др.)	400
5	Лесостепная зона (серые лесные почвы, черноземы оподзоленные, выщелоченные и типичные, лугово-черноземные почвы и др.)	500
6	Степная зона (черноземы обыкновенные и южные, лугово-черноземные почвы и др.)	600
7	Сухостепная зона (темно-каштановые и каштановые почвы, солонцы и почвы солонцовых комплексов и др.)	550
8	Полупустынная зона (светло-каштановые и бурые полупустынные почвы и др.)	550
9	Субтропическая зона (желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы и др.)	700
10	Горный альпийский и субальпийский пояс (горно-луговые, горно-луговые черноземовидные почвы и др.)	900
11	Горный лесной пояс (горные бурые лесные, горно-луговые почвы и др.)	800
12	Горный степной пояс (горно-луговые, горно-лугово-степные почвы и др.)	700

Приложение 2

Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве

Наименование вещества	ПДК мг/кг почвы с учетом фона (кларк)	Примечание
Подвижная форма		
Медь	3,0	
Никель	4,0	
Цинк	23,0	
Кобальт	5,0	
Водорастворимая форма		
Фтор	10,0	
Валовое содержание		
Сурьма	4,5	
Марганец	1500,0	
Ванадий	150,0	
Марганец + ванадий	1000,0 + 100,0	
Свинец	30,0	
Мышьяк	2,0	
Ртуть	2,1	
Свинец + ртуть	20,0 + 1,0	
Хлористый калий (KCl)	560,0	
Нитраты	130,0	
Бенз(а)пирен (БП)	0,02	
Бензол	0,3	
Толуол	0,3	
Изопропилбензол	0,5	
Альфаметилстирол	0,5	
Стирол	0,1	
Ксилолы	0,3	
Сернистые соединения (S):		
Сероводород (H_2S)	0,4	
Элементарная сера	160,0	
Серная кислота	160,0	
ОФУ	3000,0	
КГУ	120,0	
ЖКУ	80,0	

где: - подвижные формы меди, никеля и цинка извлекаются из почвы аммонийно-ацетатным буфером с pH 4,8 (медь, цинк), pH 4,6 (никель);

- подвижная форма кобальта извлекается из почвы аммонийно-натриевым буферным раствором с pH 3,5 для сероземов и pH 4,7 для дерново-подзолистой почвы;

- ОФУ - отходы флотации угля; ПДК ОФУ контролируется по содержанию бенз(а)пирена в почве, которое не должно превышать ПДК БП;

- КГУ - комплексные гранулированные удобрения состава N:P:K = 64:0:15. ПДК КГУ контролируется по содержанию нитратов в почве, которое не должно превышать 76,8 мг/кг абсолютно сухой почвы;

- ЖКУ - жидкие комплексные удобрения состава N:P:K = 10:34:0 ТУ 6-08-290-74 с добавками марганца не более 0,6 % от общей массы.

ПДК ЖКУ контролируется по содержанию подвижных фосфатов в почве, которое не должно превышать 27,2 мг/кг абсолютно сухой почвы.

Приложение 3

Таксы (Тотх) для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления*

Класс опасности i-го вида отхода	1	2	3	4	5
Такса (руб./тонна)	94 000,0	81 000,0	54 000,0	13 000,0	10 000,0

*Примечание:*при несанкционированном размещении твердых коммунальных отходов класс опасности принимается равным* ***4[2]***

[1]**Класс опасности** определяется в соответствии с приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 9 января 2003 г., регистрационный № 4107) в редакции приказа МПР России от 30 июля 2003 г. № 663 «О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 14 августа 2003 г., регистрационный № 4981) или в соответствии с Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды, утвержденными приказом МПР России от 15 июня 2001 г. № 511 (по заключению Минюста России данный документ в государственной регистрации не нуждается (письмо Минюста России от 24 июля 2001 № 07/7483-ЮД)

[2]**Класс опасности** определен в соответствии с приказом МПР России от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (зарегистрирован в Минюсте России от 9 января 2003 г., регистрационный № 4107)

Приложение 4

Перечень (неполный) опасных отходов по классам опасности

I класс (чрезвычайно опасные)	**II класс** (высоко-опасные)	**III класс** (умеренно опасные)	**IV класс** (малоопасные)	**V класс** (практически неопасные)
очень высокая	**высокая**	**средняя**	**низкая**	**очень низкая**
Акролеин	Атразин	соединения алюминия	Алюминий (элемент)	
Бензапирен	Бромдихлорметан	соединения марганца	Соединения железа	
Бериллий	Бромоформ	соединения меди	Этанол	
Винилхлорид	Гексахлорбензол	соединения никеля	Симазин	
Гидразин	Гептахлор	соединения серебра	Аммиак	
Диметилртуть	Гидроксид натрия	Бензин	Метан	
Диоксины	ДДТ (сумма изомеров)	Силикагель		
Диэтилртуть	Дибромхлорметан	Азотная кислота		
Зоман	Кадмий (суммарно)	Ацетофенон		
Линдан	Кобальт	Барий		
Озон	Литий	Ванадий		
Оксид свинца	Метанол			
Пентахлордифенил	Молибден (суммарно)			
Полоний	Мышьяк			
Плутоний	Нитриты (по NO_2)			
Протактиний	Свинец (суммарно)			
Ртуть (суммарно)	Селен			
Стрихнин	Сероводород			
Таллий	Стирол			
Терефталевая кислота	Сурьма			
Терефталоилхлорид	Формальдегид			
Теллур	Фенол			
Тетраэтилолово	Хлороформ			
Тетраэтилсвинец	Четыреххлористый углерод			
Трихлордифенил	Хлор			
Фтороводород	Трихлорсилан ($HSiCl_3$)			
Хлорокись фосфора	Серная кислота			
Цианид калия	Барий			
Цианид натрия	Соляная кислота			
Циановодород	Бор			
Цинк				
Эндрин				
Этилмеркурхлорид				

Приложение 5

Примеры расчета в стоимостной форме размера вреда

Пример 1. В результате разрыва нефтепровода ОАО «Сибнефтепровод» на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 20 см.

Фактическое содержание нефтепродуктов (Xi) определено как среднее арифметическое из 28 объединенных проб.

Xi = 4086,5 мг/кг;

Xн = 1000,0 мг/кг;

C = 4086,5/1000 = 4,0865

СХЗ = 1,5;

Кг = 1,0;

Кисх = 1,5 (облесенные территории в составе земель всех категорий);

Тх = 500 руб/м^2 (среднетаёжная зона, в соответствии с приложением 1 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩзагр = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх =

*= 1,5 * 1414 * 1,0 * 1,5 * 500 = 1590750 руб (1590,75 тыс.руб)*

Пример 2. На территории населенного пункта Московской области выявлено химическое загрязнение почв солями тяжелых металлов (соли цинка, кадмия, мышьяка).

Площадь загрязненного участка составила 150 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 15 см.

Фактическое содержание химических веществ (Xi) определено как среднее арифметическое из 30 объединенных проб.

Концентрации химических веществ составили:

Xi (Zn) = 83,2 мг/кг;

Xi (Cd) = 9,4 мг/кг;

Xi (As) = 10,3 мг/кг.

Нормативы качества окружающей среды для почв:

Xn (Zn) = 23,0 мг/кг;

Xn (Cd) = 1,0 мг/кг (для кислых почв (суглинистых и глинистых почв));

Xn (As) = 5,0 мг/кг (для кислых почв (суглинистых и глинистых почв));

C = (83,2/23,0) + (9,4/1,0) + (10,3/5,0) = 15,06

СХВ = 3,0;

Кг = 1,0;

Кисх = 1,3 (земли населенного пункта);

Тх = 400 руб/м^2 (южнотаёжная зона, в соответствии с приложением 1 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩзагр = СХВ * S * Кг * Кисх * Тх =

*= 3,0 * 150 * 1,0 * 1,3 *400 = 234000 руб (234 тыс. руб)*

Пример 3. В Каргасокском районе Томской области на землях лесного фонда было обнаружено несанкционированное размещение отходов (обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (3 класс опасности) и твердых коммунальных отходов (4 класс опасности)).

Масса сброшенных отходов составила: обтирочный материал, загрязненный маслами - 0,1 т; твердые коммунальные отходы - 6 т.

Кисх = 1,5 (облесенные территории);

Тотх (для 4 класса опасности) = 5000,0 руб./тонна (в соответствии с приложением 2 к настоящей Методике);

Тотх (для 3 класса опасности) = 20000,0 руб./тонна (в соответствии с приложением 2 к настоящей Методике).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

$$УЩотх = \sum_{i=1}^{n} (Mi * Тотх) * Кисх =$$

*= [(0,1 * 20000,0) + (6 * 5000,0)] * 1,5 = 48000,0 руб (48 тыс. руб)*

Пример 4. В результате земляных работ ЗАО «Салекс+» была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почв сельскохозяйственного назначения (Тульская область, Куркинский район). Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров.

Кг = 1,0;

Кисх = 1,6 (сельскохозяйственные угодья);

Тх = 500 руб./м^2 (лесостепная зона).

Исчисление размера вреда осуществляется по формуле:

УЩпорч = S * Кг * Кисх * Тх =

*= 250 * 1.0 * 1.6 * 500 = 200000 руб (200 тыс. руб)*

5.ОЦЕНКА УЩЕРБА РАСТИТЕЛЬНОМУ И ЖИВОТНОМУ МИРУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПО ДОБЫЧЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Проектируемый объект по добыче природного ресурса - ……расположен на территории Республики Башкортостан (ТЗ, табл. 1.).

- общая площадь промплощадки (карьер) - ……га (ТЗ, табл. 2);

Согласно санитарной классификации предприятий, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (в ред.от 25.04.2014 г.), объект проектирования относится к (отрасль) ……, класс опасности …….., санитарно-защитная зона (СЗЗ) - ……м.

Добыча полезного ископаемого осуществляется открытым или карьерным методом путем выемки полезной руды с помощью экскаваторов, тракторов и прочей техники.

Перед началом разработки проводятся взрывные работы, порода дробится, в таком виде ее легче добывать и транспортировать. Добыча открытым способом подходит для полезных ископаемых, которые залегают неглубоко под землей.

Отвод земельного участка в окончательных границах и оформление земельных прав пользователя осуществляется в порядке, предусмотренном земельным законодательством («Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001, № 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024, действующий от 01.09.2024), после составления и согласования в установленном порядке..

Все земли, отводимые во временное и постоянное пользование, подлежат рекультивации после завершения разработки месторождения

Предусматривается снятие и селективное складирование почвенно-растительного слоя (ПРС) с площади земельного участка, отводимого под расширение внешнего отвала вскрышных пород и строящихся объектов промплощадки.

Необходимо в работе разместить карту-схему объекта (рис. 5.1) (карьер и его санитарно-защитная зона, 5-ти километровая зона). Для этих целей необходимо использовать Интернет-ресурсы – Карты Google (maps.google.ru).

Начертить контур объекта и его санитарно-защитную зону можно:

1. в программе Microsoft Paint - самый простой способ, но чертить на глаз с помощью масштабной линейки из Google Map;

2. в более усовершенствованных графических редакторах - Paint NET или Photoshop, но тоже получится на глаз;

3. в специализированных ГИС, например в ГИС ИНГЕО, QGIS или ArcGIS - санитарно-защитную зону можно построить автоматически, задав только ее ширину.

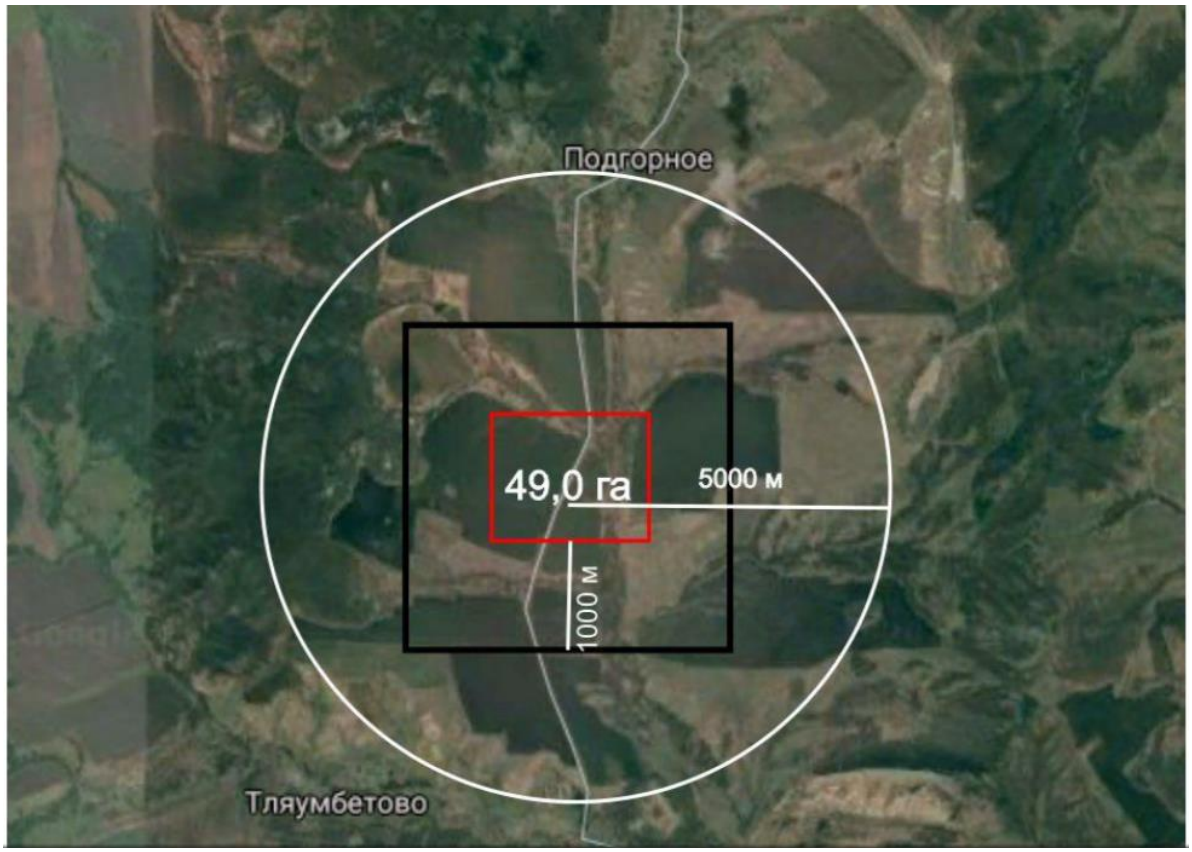


Рис.5.1. – Карта-схема объекта проектирования на территории

В соответствии с «Отчетом по инженерно-геологическим изысканиям» и на основании ГОСТ 17.5.306-85, норма снятия ПРС предусматривается, равная 0,4 м.

Согласно разработанной проектной документации, снятый ПРС складируется и будет использован при рекультивации нарушенных горными работами земель в конце эксплуатации карьера.

На территории, подпадающей под строительство объекта, было проведено геоботаническое описание растительного покрова с целью выявления видового состава растительности, в том числе и растений, занесенных в Красную книгу Республики Башкортостан.

Термин «растительный покров» означает совокупность растительных сообществ, произрастающих на определенной территории. Растительным сообществом называется любой однородный на глаз контур растительности. Растительная ассоциация, основная единица классификации растительного покрова, представляющая совокупность однородных фитоценозов с одинаковыми структурой, видовым составом и со сходными взаимоотношениями, как между организмами, так и между ними и средой. Каждая ассоциация тесно связана с определёнными условиями среды − климатом, почвой, а также населяющим её животным миром. Ассоциация характеризуется определённой продуктивностью (запас и прирост)

растительной массы. При изменении внешних условий и состава флоры ассоциация изменяются. Участки современной растительности под влиянием изменений рельефа, гидрологических и почвенных условий, а также вследствие прямых (например, сенокошение, рубка лесов, строительство водоёмов) и косвенных (например, пастьба скота) антропогенных влияний могут изменяться коренным образом. При детальном изучении лугов и при составлении крупномасштабных карт растительного покрова на них наносятся отдельные ассоциации, при уменьшении же масштаба – объединения ассоциаций. Называются ассоциации обыкновенно по господствующим в них растениям, например бор-брусничник – Pinetum vacciniosium, елово-сосновый лес с брусникой и кислицей – Piceto-Pinetum vaccinioso-oxalidosum.

При оценке биоразнообразия растительного покрова желательно, чтобы геоботанические исследования охватывали все физиологически отличающиеся варианты сообществ. Однако детальному описанию часто препятствуют большая площадь исследуемой территории, ее высокая неоднородность и др. В этом случае, в зависимости от конкретных приоритетов, большее внимание может быть уделено описанию типичных либо, напротив, редких фитоценозов. В качестве основных вариантов размещения площадок обычно выделяют случайный и регулярный отбор.

Исследование выполнялось маршрутным методом. Маршруты должны охватить всю территорию. Для геоботанических описаний используются пробные площадки, их размер для различных растительных сообществ различается. Так, для луговых и степных сообществ используют квадратные площадки размером от 5х5 до 10х10 м^2, для лесных сообществ от 10х10 до 20х20 м^2. Пробная площадь может иметь не квадратную, а прямоугольную форму, например 1х5 м^2, если сообщества небольшие по площади их можно описывать в естественных границах.

Выделены ассоциации «Мятликово-типчаковые» (Festuco valesiacae-Poetum angustifoliae) Mirkin in Denisova et al. 1986, «Клеверно-кострецовые» (Trifolia montani- Brometum inermis), «Лекарственно-белодонниковая» (Melilotetu m albi- officinalis Sissingh).

При геоботаническом обследовании территории проектируемого объекта обнаружено произрастание следующих видов растений, принадлежащих разным семействам (табл. 5.1).

Основные семейства, описанных фитоценозов на пробных площадках приведены в таблице 5.1.

Внимание!!!	*1. Необходимо заполнить таблицу 5.1, исходя из технического задания (ТЗ) данные табл.5.3-5.4.* *2. В представленном по техзаданию списке семейств растений могут быть и «краснокнижные».*

Таблица 5.1. - Основные семейства, описанных фитоценозов на пробных площадках

№№ п/п	Виды растений	Семейства
1.	……..	……..
2.	……..	……..
3.	……..	……..
…	…….	……..
и т. д		

Среди обследованных растений обнаружено наличие «краснокнижных» растений следующих видов, такие как *…(указать вид, название семейства).*

На территории будущего карьера травянистая и древесная растительность представлена в различном соотношении (см. ТЗ, табл. 5).

Таблица 5.2 – Соотношение растительности на территории, где будет заложен карьер

Площади растительности, %	
травянистая	кустарники, древесные породы
…….	……..

Зная площадь карьера, в гектарах и процент отдельного вида растительности, необходимо рассчитать площадь, подпадающая под травянистую растительность и древесную.

Площадь по отдельным видам растительности составит:

$S_{трав.} = S_{карьер}$ * …..% / 100% = …… га

$S_{древ.} = S_{карьер}$ * ……% /100% = ……. га.

Согласно Приказа Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования», исчисление размера вреда производится по таксам, *увеличенным* в полтора раза (см. Приложение 1).

Размер вреда (ущерба), наносимый травянистой растительности, рассчитывают по формуле:

$$\mathbf{УЩ_{трав} = S_{карьер} * Т * 1.5} \qquad (1)$$

где, $УЩ_{трав}$ – размер вреда/ущерба, в руб;

$S_{карьер}$ – площадь карьера, в гектарах;
Т – такса, в рублях
1,5 – поправочный коэффициент

Отсюда, размер вреда, причиняемый травянистой растительности на карьере по формуле (1) будет:

$$УЩ_{трав} = S_{трав} * 450\ 000 * 1,5 = \ldots\ldots\ldots\ldots \text{ руб}$$

По древесной растительности, размер вреда/ущерба составит:

$$УЩ_{древ} = S_{древ} * 750\ 000 * 1,5 = \ldots\ldots\ldots\ldots \text{ руб}$$

Размер ущерба, наносимый флоре при разработке карьера представлен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Размер ущерба флоре на проектируемом объекте

Вид растительности	Площадь нарушений, га	Такса	Оценка ущерба, руб
Травянистая	……..	450 000	……
Древесная	……	750 000	……

При уничтожении либо запечатывании (асфальтировании, бетонировании или покрытии иными материалами) почвы (подстилки) и иных местообитаний объектов животного мира, относящихся к беспозвоночным животным, размер вреда исчисляется исходя из затрат, которые необходимо произвести для замены почвенного слоя растительным грунтом по формуле

$$\mathbf{В\_почв = З\_кр * V + НС\_пб * S * K\_ut + НС\_иб * S * K\_ит} \quad (2)$$

где, В_почв - *размер вреда, причиненного среде обитания объектов животного мира, руб*

З_кр – *затраты на выполнение комплекса работ, связанных с приобретением, транспортировкой и размещением растительного грунта, по замене уничтоженной либо запечатанной почвы (подстилки) и иных местообитаний, руб/ м^3, равно 1000руб/м^3*

V – *объем, уничтоженной либо запечатанной почвы (подстилки), м^3*

V = *площадь промплощадки, м^2 * 0,4 м = ……м^3*

НС_пб – *норматив стоимости почвенных беспозвоночных животных, обитающих на 1 м^2 земельного участка, определенный в соответствии с приложением 1, руб./м^2;*

НС_пб = …….. (*написать по какой зоне был взят показатель*)

S – *площадь земельного участка, на котором уничтожены либо запечатаны почва (подстилка) и иные местообитания беспозвоночных животных, м^2;*

S = м^2 *(площадь промплощадки);*

НС_иб - норматив стоимости объектов животного мира, относящихся к иным беспозвоночным животным (непочвенным), исключая беспозвоночных животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, в соответствии и приложением 1, руб./экз.;

НС_иб = …….(*показатель класса Насекомые*)

К_it - *показатель, учитывающий инфляцию, безразмерный*

К_it = К_it-1 * (1 + УИ/100) (3)

где УИ - уровень инфляции, установленный в Федеральном законе Российской Федерации о бюджете Российской Федерации на год исчисления размера вреда (t) по отношению к предыдущему году (t-1).

В расчетах применяется максимальная величина, если приведены два значения уровня инфляции; если указано, что уровень инфляции не превышает определенную величину, в расчетах принимается указанная величина в год утверждения Методики (К_it = 1 за 2012 год)

Процедура вычислений поправочных коэффициентов (К_it) на основе ежегодных процентов инфляции и сама таблица для заполнения приведена в ТЗ (см. стр. 92, табл. 5.)

Расчет вреда (среде обитания), наносимый беспозвоночным животным в результате уничтожения почвы, подстилки и иные местообитания на год введения методики (2012 г.) по формуле (1) и окончательный результат, на момент расчета в конкретный год с учетом инфляции за предыдущие года, представлен в таблице 5.4.

В_почв(2012) = З_кр * V + НС_пб * S * K_ut + НС_иб * S * K_it =
….*……+……* ….+ ……*… = …….руб

В_почв(202_) = З_кр * V + НС_пб * S * K_ut + НС_иб * S * K_it =
….*……+……* ….+ ……*……. = ……. руб

Таблица 5.4 – Расчет вреда, наносимый беспозвоночным животным в результате уничтожения почвы, подстилки и иные местообитания, тыс. рублях

Вред (ущерб)	2012 г.	202__ г.
Вред среде обитания беспозвоночным и непочвенным (насекомые) животным		

Для последующих расчетов по проекту необходимы следующие показатели:

а) площадь промплощадки (карьера), в га;

б) площадь СЗЗ вокруг карьера, в га;

в) площадь территории вокруг объекта проектирования радиусов 5000 м, за вычетом площадей карьера и СЗЗ.

Ниже представлен карта-схема объекта (рис. 5.2) и алгоритм вычислений этих показателей.

Алгоритм вычислений площадей по объекту проектирования:

1. Площадь карьера (Sк), данная в ТЗ в гектарах, необходимо перевести в квадратные метры: (Sк, га) * 10 000 $м^2$ = ……$м^2$;
2. Исходя из площади (Sк), определить ширину (а) и длину (б) карьера исходя из того, что: S = а * б и задать параметры в произвольной форме в виде прямоугольника;
3. По периметру прямоугольника (карьера) отложить ширину санитарно-защитной зоны (СЗЗ, в метрах), которая была определена в самом начале работы и определяемая категорией опасности предприятия (объекта);
4. Необходимо определить размер прямоугольника, включающий в себя сам карьер со санитарно-защитной зоной (Sсзз);
5. У этого прямоугольника, обозначенного пунктирной линией, ширина (Асзз) будет, как, Асзз = (2СЗЗ + а);
6. Также определяем длину прямоугольника: Бсзз= (2СЗЗ + б);
7. Определим совместную площадь (карьер+СЗЗ):
   Асзз * Бсзз = (2СЗЗ+а) * (2СЗЗ + б);
8. Площадь «чистой» санитарно-защитной зоны на объекте будет, как Sсзз – Sк;
9. Площадь круга, радиусом 5 000 метров, составляет: $\pi R^2 = 3{,}14 * 5000^2 =$ 3.14 * 25 000 000 = 78 500 000 $м^2$
10. Площадь «чистой» территории, зоны радиусом 5 км (S_R), без СЗЗ и карьера будет, как:

$$S_R = 78\,500\,000 – Sсзз.$$

11. Итоговые показатели в квадратных метрах (Sк, Sсзз, S_R), вновь переводим в гектары.

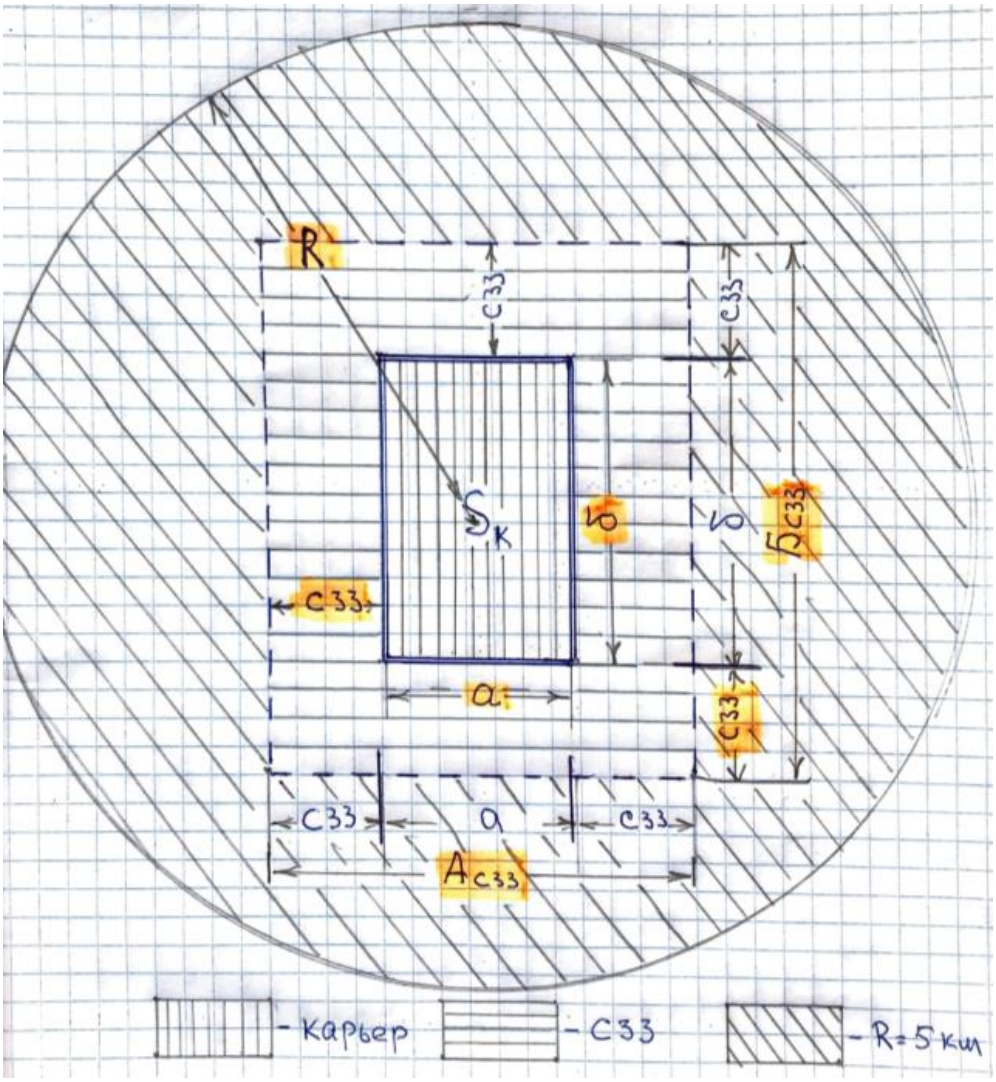


Рис. 5.2 Схема объекта проектирования для вычисления площадей карьера, СЗЗ и территории, радиусом 5 км

Размер вреда, причиненного уничтожением среды обитания объектов животного мира, не относящихся к беспозвоночным животным, определяется по формуле для каждого вида:

$$\mathbf{B\_ус = [\sum N\_сч * НС * К\_ит] + ЗО} \qquad (4)$$

где: В_ус - размер вреда, причиненный уничтожением среды обитания объектов животного мира, кроме почвенных беспозвоночных и иных видов беспозвоночных животных;

N_сч - сокращение численности животных одного вида, кроме почвенных беспозвоночных и иных видов беспозвоночных животных, включая полную потерю численности;

N_сч= (численность животных, приходящаяся на промлощадке);

НС - норматив стоимости объекта животного мира данного вида, определенный в соответствии с приложениями 1 и 2, руб./экз.;

НС = ……..(такса (стоимость) представителей животного мира)
ЗО - затраты, необходимые для оценки вреда, исчисляются на основе данных о стоимости основных видов работ и (или) на основании данных о необходимых и фактически произведенных расходах, затраты по экспертной оценке, взяты как 20000 руб;
ЗО = 20000 руб
К_бп - коэффициент учета стоимости будущих поколений животных, б/размерный:
К_бп = 10 для видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации;
К_бп = 1 для остальных видов животных (за исключением объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты и рыболовства);
К_ut = 1 за 2012 год.

По данным учета и экспертных оценок специалистов МПР РБ, плотность объектов животного мира, не относящиеся к беспозвоночным животным составляет следующие величины (табл. 5.5). Полный перечень представителей животного мира представлены в ТЗ (табл. 6., по вариантам решения).

Таблица 5.5. – Объекты животного мира, не относящиеся к беспозвоночным животным*

Вид животного	Плотность, экз/100 га
Класс Пресмыкающиеся	
Отряд Ящерицы	
…….	
и т. д.	
Класс Птицы	
Отряд Воробьинообразные	
…….	
Класс Млекопитающиеся	
Отряд Насекомоядные	
……	
……и т. д.	
…….	
Затраты, необходимые для оценки вреда (*ЗО*): 20000 рублей	

*Примечание: *необходимо пересчитать на свою площадь карьера*

Расчет размера вреда, причиненного уничтожением среды обитания животного мира, не относящиеся к беспозвоночным животным представлен в таблице 5.6. Согласно формулы (4), размер ущерба рассчитывают на 2012 год, затем, пересчитывают на очередной год, с учетом поправок на инфляцию

предыдущих лет с помощью поправочного коэффициента K_ut (см. ТЗ, табл. 5).

Таблица 5.6 - Расчет размера вреда, причиненного уничтожением среды обитания животного мира, не относящиеся к беспозвоночным животным (исходная площадь, промлощадка: ___ га)

Вид животного	Численность, экз		Норм. стоимость, руб/шт	Размер вреда в 2012 г.	Коэфф. учета будущ. поколений	Размер вреда в 202_ г.
	на 100 га	на объекте				
Класс Пресмыкающиеся						
Отряд Ящерицы						
Отряд Змеи						
Всего:	-			…..	-	….
Класс птицы						
Отряд Воробьинообразные						
Отряд Соколообразные						
Отряд Кукушкообразные						
Всего:	-			…..	-	…..
Класс Млекопитающиеся						
Отряд насекомоядные						
Семейство Ежовые						
Семейство Землеройковые						
Семейство Кротовые						
Семейство Мышиные						
Всего:	-				-	
Затраты, необходимые для оценки вреда				20000	-	….
ИТОГО:				**…….**	-	**….**

Численность охотничьих ресурсов по данным ряда лет учетов и экспертных оценок в административном районе Республики Башкортостан, где расположен проектируемый объект, представлена в таблице 5.7. Численность охотничьих животных представлена в ТЗ в таблице 8 по вариантам

Для расчетов ущерба ***охотничьим животным*** необходимо рассчитать их численность, подпадающие под неблагоприятные воздействия при строительстве и эксплуатации объекта. Для этого нужно использовать данные площади по (*название административного района*), согласно Государственному (национальный) докладу «О состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2019 году (см. 201-203 стр. доклада),

затем рассчитать численность животных с точностью 0,0001, приходящиеся на карьере, СЗЗ и территории радиусом 5 км.

Сам подход, логика таких расчетов приведен ниже.

Таблица 5.7 – Численность (экз.) охотничьих животных в ……. районе Республики Башкортостан*, по данным учетов и экспертных оценок

№№ п/п	Виды животных	Численность, экз
1	Медведь	
2	Белка	
3	Волк	
4	Горностай	
5	Заяц-беляк	
6	Заяц-русак	
7	Кабан	
8	Косуля	
9	Куница	
10	Лисица	
11	Лось	
12	Рысь	
13	Хорь	
14	Глухарь	
15	Тетерев	
16	Рябчик	
17	Бобр	
18	Ондатра	
19	Норка	
20	Барсук	
21	Утки	

Примечание: усредненные значения за 2001-2012 годы.*

Внимание!!!!	*К примеру, земель в пределах административных границ в Абзелиловском районе 428891 га.* *Количество медведей в среднем обнаружено, например, 79,2 экз.* *Отсюда, если площадь проектируемого объекта, предположим, составляет 47 га, то количество медведей, подвергающиеся неблагоприятному воздействию от проектируемого объекта будет составлять: 47 га * 79,2 экз/428891 га = 0,0087 экз.*

Данные из таблицы 5.7, переносим в таблицу 5.8 численность животных, приходящихся району (столбец 2). Далее, по выше описанной логике, зная площади карьера, СЗЗ и территории 5 км (так называемая зона среднего воздействия объекта), нужно определить численность животных приходящихся на карьер, СЗЗ и территории 5 км. Результаты расчетов необходимо записать в таблицу 5.8.

Таблица 5.8 – Количество животных, подпадающие по неблагоприятные воздействие строящегося объекта

Вид животного	Численность, экз			
	по району	на карьере	на СЗЗ	в зоне среднего воздействия объекта
Медведь				
Белка				
Волк				
Горностай				
Заяц-беляк				
Заяц-русак				
Кабан				
Косуля				
Куница				
Лисица				
Лось				
Рысь				
Хорь				
Глухарь				
Тетерев				
Рябчик				
Бобр				
Ондатра				
Норка				
Барсук				
Утки				

Ущерб охотничьим ресурсам в районе проектирования объекта. Прямого уничтожения охотничьих ресурсов при строительстве объекта не произойдет, поскольку эксплуатация объекта не связана с ними. Но фактор беспокойства (шум, работа техники, взрывные работы и т.д.) будет главным, что приведет к миграции животных в поисках других местообитаний. Основной ущерб будет нанесен среде обитания животных.

Согласно Методики исчисления размера вреда, причиняемого охотничьим ресурсам, размер этого ущерба определяется по формуле, как сумма ущерба по каждому отдельно взятому животному:

$$\mathbf{У = \sum(N * Т * К)} \qquad (4)$$

где, У – ущерб причиняемый охотничьим ресурсам на территории;
N – численность охотничьих ресурсов;
Т – такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб;
К – период воздействия:

- при бессрочном периоде воздействия применяется период воздействия продолжительностью 30 лет, так называемая необратимая трансформация (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 75-100%); (для промплощадки, К= 1,0);
- сильное воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 50-74,9%), (для СЗЗ, К = 0,75);
- среднее воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 25-49%), (для площади в R = 5 км, К = 0,50);
- слабое воздействие (снижение численности и годовой продуктивности охотничьих ресурсов 24,9-0%), К= 0,25.

Результаты расчетов ущерба, наносимого среде обитания охотничьих ресурсов, проектируемым объектом *…(название)……* приведены ниже: в зоне необратимой трансформации (табл. 5.9) и его окружения – санитарно-защитной зоны, равной (табл. 5.10) и радиусом вокруг объекта до 5 км (табл. 5.11). При выполнении расчетов ущерба в этих таблицах (табл. 5.9-5.11), численность животных берем из таблицы 5.8.

Приказом МПР России о 17 ноября 2017 года, Методика расчета ущерба охотничьим ресурсам от 08 декабря 2011 года, № 948 была изложена в новой редакции, где в приложении 3, такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам были, увеличены вдвое, по сравнению с методикой, изложенной в 2011 году. Новые таксы вступили в действие с 12 февраля 2018 года. Поэтому размер вреда животным в таблицах 9-11, рассчитываются сперва на 2018 год, а затем с учетом поправок на инфляцию, пересчитывают на текущий год.

Ранее была описана процедура вычислений поправочных коэффициентов (К_ит) на основе ежегодных процентов инфляции (ТЗ, см. стр. 91, табл. 6.), в данном случае К_ит за 2018 год будет равна 1. Кроме этого, необходимо обратить внимание, что в формуле (4), есть показатель К – период воздействия, который имеет при расчете ущерба размерность 1: для карьера; 0,75 – для СЗЗ и 0,5 – для территории R = 5 км.

Таблица 5.9 – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне необратимой трансформации (карьер,…… га)*

Вид животного	Численность, экз	Такса, руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	202_ год
Медведь				
Белка				
Волк				
Горностай				
Заяц-беляк				
Заяц-русак				
Кабан				
Косуля				
Куница				
Лисица				
Лось				
Рысь				
Хорь				
Глухарь				
Тетерев				
Рябчик				
Бобр**		-	-	-
Ондатра**		-	-	-
Норка				
Барсук				
Утки				
Итого:	-		…..	…..

*Примечание: * при расчете ущерба по формуле (4) К = 1,0*

*** бобр, ондатра, обитатели водоемов, ущерб по ним не считают*

Таблица 5.10 – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне сильного воздействия проектируемого объекта (санитарно-защитная зона - … га)*

Вид животного	Численность, экз	Такса, руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	202_ год
Медведь				
Белка				
Волк				
Горностай				
Заяц-беляк				
Заяц-русак				
Кабан				

Косуля				
Куница				
Лисица				
Лось				
Рысь				
Хорь				
Глухарь				
Тетерев				
Рябчик				
Бобр				
Ондатра				
Норка				
Барсук				
Утки				
Итого:	-		….	….

*Примечание: *при расчете ущерба по формуле (4) К = 0.75*

Таблица 5.11 – Расчет ущерба охотничьим ресурсам в зоне среднего воздействия проектируемого объекта
(зона радиусом 5 км вокруг объекта ……..га)*

Вид животного	Численность, экз	Такса, руб	Размер ущерба, руб	
			2018 год	202_ год
Медведь				
Белка				
Волк				
Горностай				
Заяц-беляк				
Заяц-русак				
Кабан				
Косуля				
Куница				
Лисица				
Лось				
Рысь				
Хорь				
Глухарь				
Тетерев				
Рябчик				
Бобр				
Ондатра				
Норка				
Барсук				
Утки				
Итого:				

Примечание: при расчете ущерба по формуле (4) К = 0.50*

Итоговая таблица ущерба, наносимого животному миру, в случае реализации проекта по ……. выглядит следующим

образом: прямой ущерб в зоне работ по добыче, транспортировке (…..*название природного ресурса*……); косвенный – в санитарно-защитной зоне и в радиусе 5 км от места добычи природного ресурса (табл. 5.12).

Таблица 5.12 – Эколого-экономический ущерб растительному и животному миру в районе проектируемого объекта на 202_ год

Ущерб/вред	Ущерб, тыс. руб		
	прямой	косвенный	всего
Растительный мир (флора)	по данным табл. 5.3	-	….
Вред среде обитания беспозвоночные и непочвенным (насекомые) животным	по данным табл. 5.4	-	….
Вред среде обитания животным, не относящиеся к беспозвоночным	по данным табл. 5.6	-	….
Охотничьи животные	по данным табл. 5.9	сумма ущербов по табл. 5.10 и 5.11	…..
Итого:	**….**	**….**	**…**

Таким образом, при реализации объекта - ……по добыче ……. ущерб составит всего: _____ руб; в том числе по растительному миру - …… руб. и животному миру - ……..…… рублей. При этом прямой ущерб составит …….. руб, косвенный …… руб.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Таблица 1. – Добываемый природный ресурс*

Вари-ант	Природный ресурс	Вари-ант	Природный ресурс
1.	Берилловые руды	**13.**	Известняк
2.	Полиметаллические руды	**14.**	Горючие сланцы
3.	Свинцово-цинковые руды	**15.**	Свинцовые руды
4.	Мрамор	**16.**	Фосфориты
5.	Колчеданы	**17.**	Каменная поваренная соль
6.	Хромовые руды	**18.**	Карбонат калия
7.	Гипс	**19.**	Доломит
8.	Каменный уголь	**20.**	Апатиты
9.	Магнезиты	**21.**	Железная руда
10.	Асбест	**22.**	Марганцевые руды
11.	Песчано-гравийная смесь	**23.**	Мышьяковые руды
12.	Руды цветных металлов	**24.**	Ртутные руды

*Примечание:*решается непосредственно перед началом работ*

Таблица 2. – Варианты решения по проектируемому объекту*

Вариант	Площадь промплощадки, га	**Вариант**	Площадь промплощадки, га
1.	46,8	**13.**	48.1
2.	48,7	**14.**	49.9
3.	38,1	**15.**	51.3
4.	44,7	**16.**	48,4
5.	48,9	**17.**	46,2
6.	46,6	**18.**	49,3
7.	43,3	**19.**	38,9
8.	47,8	**20.**	41,8
9.	46,8	**21.**	47,2
10.	50,1	**22.**	38,3
11.	46,5	**23.**	42,6
12.	39,9	**24.**	46,2

Таблица 3. – Виды растений, описанных фитоценозов на пробных площадках*

Вариант	№№ п/п	**Вариант**	№№ п/п
1.	3-51	13.	44-97
2.	17-67	14.	34-90
3.	39-83	15.	26-76
4.	41-83	16.	34-87
5.	40-89	17.	15-56
6.	51-92	18.	20-71
7.	56-81	19.	25-87
8.	48-75	20.	34-93
9.	31-63	21.	55-97
10.	39-66	22.	39-82
11.	44-73	23.	31-78
12.	53-86	24.	35-83

*Примечание: *см. табл.4 по номерам в списке*

Таблица 4. - Основные семейства, описанных фитоценозов на пробных площадках

№ п/п	Виды растений	Семейства
1	***2***	***3***
1.	Астра альпийская *Aster alpinus L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
2.	Бодяк полевой *Cirsium oleraceum Scop.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
3.	Козлобородник восточный *Tragopogon orientalis C.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
4.	Мать и мачеха обыкновенная *Tussilágo fárfara L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
5.	Мелколепестник едкий *Erigeron acris L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
6.	Нивя́ник обыкнове́нный *Leucanthemum vulgare LAM.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
7.	Одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale Wigg.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
8.	Осот полевой *Sónchus arvénsis L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
9.	Пи́жма обыкнове́нная *Tanacetum vulgare L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
10.	Пи́ретрум щиткови́дный *Pyrēthrum corymbōsum (L.)* SCOP.	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*

1	*2*	*3*
11.	Полынь австрийская *Artemisia austrica Jacq.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
12.	Полынь горькая *Artemisia absenthium L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
13.	Ромашка продырявленная *Matricaria perforata Merat.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
14.	Тысячели́стник обыкнове́нный *Achilléa millefólium L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
15.	Чертополох курчавый *Carduus crispus L.*	Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae)*
16	Василек шершавый *Centauréa scabiosa*	Астровые, или Сложноцветные (Asteraceae)
17	Лен слабительный *Linum catharticum* L.	Льновые (Linaceae)
18.	Астрагал датский *Astragalus danicus Rotz.*	Бобовые (Fabaceae)
19.	Горо́шек забо́рный *Vicia sepium L.*	Бобовые (Fabaceae)
20	Горошек лесной *Vicia sylvatica L.*	Бобовые (Fabaceae)
21.	Горошек мышиный *Vicia cracca L.*	Бобовые (Fabaceae)
22.	До́нник бе́лый *Melilótus álbus Medik.*	Бобовые (Fabaceae)
23.	Дрок красильный *Genīsta tinctōria L.*	Бобовые (Fabaceae)
24.	Кле́вер го́рный *Trifolium montanum L.*	Бобовые (Fabaceae)
25.	Клевер луговой *Trifolium pratense L.*	Бобовые (Fabaceae)
26.	Клевер люпиновый *Trifolium lupinaster L.*	Бобовые (Fabaceae)
27.	Кле́вер ползу́чий *Trifolium repens L.*	Бобовые (Fabaceae)
28.	Клевер средний *Trifolium medium L.*	Бобовые (Fabaceae)
29.	Чи́на весе́нняя *Lathyrus vernus L.*	Бобовые (Fabaceae)
30.	Чина гороховидная *Lathyrus pisiformis* L.	Бобовые (Fabaceae)
31.	Чина луговая *Lathyrus pratensis* L.	Бобовые (Fabaceae)
32.	Эспарцет песчаный *Onobrychis arenaria L.*	Бобовые (Fabaceae)
33	Астрагал рогоплодный *Astragalus cornutus Pall*	Бобовые (Fabaceae)
34.	Медуница мягкая *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem.,	Бура́чниковые (Boragináceae)

1	*2*	*3*
35.	Смолка обыкновенная *Viscaria vulgaris Bernh*	ГГвозди́чные (Caryophylláceae
36.	Звездчатка злаковая *Stellaria graminea* L.	Гвозди́чные (Caryophylláceae)
37.	Гера́нь лесна́я *Geránium sylváticum* L.	Гера́ниевые, или Журавéльниковые (Geraniáceae)
38.	Горечавка перекрестнолистная *Gentiana cruciata L.*	Горечáвковые (Gentianáceae)
39.	Змееви́к больша́й *Bistorta officinalis* Delarbre	Гречи́шные, или Гречи́ховые (Polygonáceae)
40	Лук привлекательный *Allium delicatulum Siev.ex Schult.et Schult.fil*	Луковые (Alliaceae)
41.	Коростáвник полевóй *Knáutia arvénsis* L.	Жи́молостные, или Жи́молостевые (Caprifoliáceae)
42.	Ежа сборная *Daktylis glomerata* L.	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
43.	Коротконóжка пéристая *Brachypōdium pinnātum* (L.) Beauv.	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
44.	Кострец безостый *Bromopsis inermis Holub*	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
45.	Мя́тлик узколи́стный *Póa angustifólia* L.	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
46.	Овсяница луговая *Festuca pratensis Hods.*	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
47.	Полевица гигантская *Agrostis* gantean Roth.	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
48	Пырéй ползу́чий *Elytrígia répens* (L.) Desv. ex Nevski	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
49.	Тимофеевка степная *Phleum phleoides* H. Karst.	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
50.	Типчак *Festúca valesiáca* Schleich. ex Gaudin	Зла́ки (Gramíneae), или Мя́тликовые (Poáceae)
51.	Борщевик сибирский *Heracléum sibíricum* L.	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевые, или Сельдерéйные (Apiáceae)
52.	Володушка золотистая *Bupleurum aureum Fisch.*	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевые, или Сельдерéйные (Apiáceae)
53.	Дýдник лесно́й *Angélica sylveśtris* L.	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевые, или Сельдерéйные (Apiáceae)
54.	Златогоричник эльзасский *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевые, или Сельдерéйные (Apiáceae)
55.	Тмин обыкновéнный *Carum carvi* L.	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевыее)
56.	Реброплодник уральский *Pleurospermum uralense* Hoffm.	Зóнтичные (Umbellíferae), или Сельдерéевые, или Сельдерéйные (Apiáceae)

57	Тонконог жестколистный *Koeleria sclerophylla* P.Smirn.	Злаки (Poaceae)
58.	Истод хохлатый *Polygala comosa* Schkuhr.	Исто́довые (Polygaláceae)
59.	Гулявник высокий *Sisymbrium altissimum* L.	Капустоцве́тные (Brassicaseae)
60.	Свербига восточная *Bunias orientalis* L.	Капустоцве́тные или Крестоцветные (Brassicales)
61.	Иван-ча́й узколи́стный *Chamérion angustifólium L. Holub*	Кипрейные (Onagraceae)
62.	Колоко́льчик раски́дистый *Campánula pátula L.*	Колоко́льчиковые (Campanuláceae)
63.	Ли́лия кудрева́тая *Lílium mártagon* L.	Лиле́йные (Liliáceae)
64.	Василистник малый *Thalíctrum mínus* L.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
65.	Жи́вокость сетчатопло́дная *Delphínium dictyocárpum* DC.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
66.	Живокость уральская *Delphinium uralense N.*	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
67.	Лютик едкий *Ranúnculus ácri* L.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
68.	Лютик многоцветковый *Ranunculus polyanthemos* L.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
69.	Лютик ползучий *Ranunculus repens* L.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
70.	Со́н-трава́ *Pulsatílla pátens* L.	Лю́тиковые (Ranunculáceae)
71.	Подмаренник бореальный *Galium boreale* L.	Мареновые (Rubiaceae)
72.	Подмаренник мягкий *Galium mollugo* L.	Мареновые (Rubiaceae)
73	Катран татарский *Crambe tataria Sebeok*	Крестоцветные (Brassiacaceae)
74.	Подмаренник настоящий *Galium verum* L.	Мареновые (Rubiaceae)
75.	Молочай *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit.	Молоча́йные, или Эуфорбиевые (Euphorbiaceae)
76.	Вероника ненастоящая *Verónica spúria* L.	Норичниковые (Scrophulariaceae)
77.	Вероника широколистная *Veronica teucrium* L.	Норичниковые (Scrophulariaceae)
78.	Погремок малый *Rhinanthus minor* L.	Норичниковые (Scrophulariaceae)
79.	Первоцве́т крупноча́шечный *Prímula macrocályx* Bunge	Первоцветные (Primulaceae)
80.	Льнянка обыкновенная *Linaria vulgari* Mill.	Подорожниковые (Plantaginaceae)
81.	Подорожник средний *Plantago media* L.	Подорожниковые (Plantaginaceae)

1	*2*	*3*
82.	Земляни́ка зелёная *Fragaria viridis* (Weston)	Розовые (Rosáceae)
83.	Земляника лесная *Fragaria vesca* L.	Ро́зовые (Rosáceae)
84.	Костяника *Rubus saxatilis*	Ро́зовые (Rosáceae)
85.	Кровохлёбка лека́рственная *Sanguisórba officinális*	Ро́зовые (Rosáceae)
86.	Лабазник обыкновенный *Filipendula vulgaris* (Pall.) Maxim.	Ро́зовые (Rosáceae)
87.	Лапчатка гусиная *Potentilla anserina* L.	Ро́зовые (Rosáceae)
88.	Лапчатка неблестящая *Potentilla impolita* (Wahlenb.) Hiit.	Ро́зовые (Rosáceae)
89.	Лисохвост сизый *Alopecurus glaucus* (Less.) Hulten	Ро́зовые (Rosáceae)
90.	Манжетка обыкнове́нная *Alchemilla vulgaris* L.	Ро́зовые (Rosáceae)
91.	Репешо́к обыкнове́нный *Agrimónia eupatória* L.	Ро́зовые (Rosáceae)
92	Шалфей клейкий *Salvia glutinosa* L.	Губоцветные (Lamiaceae)
93.	Купена лекарственная *Polygonatum officinalis* All.	Спа́ржевые (Asparagaceae)
94.	Фиа́лка соба́чья *Víola canína* L.	Фиа́лковые (Violáceae)
95.	Душица обыкновенная *Origanum vulgare* L.	Ясно́тковые (Lamiáceae), или Губоцве́тные (Labiátae)
96.	Змееголо́вник Рюйша *Dracocephālum ruyschiāna* L.	Ясно́тковые (Lamiáceae), или Губоцве́тные (Labiátae)
97.	Зопник клубненосный *Phlómis tubérosa* L.	Ясно́тковые (Lamiáceae), или Губоцве́тные (Labiátae)

Таблица 5. – Распределение территории в проектируемой автодороги по типам растительности

Вари-ант	Распределение территории по типам растительности, %	
	травянистая	кустарники, древесные породы
1.	51	49
2.	88	12
3.	39	61
4.	45	55
5.	64	36
6.	61	39
7.	78	22
8.	43	57
9.	49	51

10.	73	27
11.	69	31
12.	82	18
13.	91	9
14.	88	12
15.	78	22
16.	52	48
17.	55	45
18.	83	17
19.	76	24
20.	38	62
21.	45	55
22.	65	35
23.	71	29
24.	27	73

Внимание!

Методика исчисления вреда (ущерба) животному миру, утверждены Приказами Минприроды России в 2008 и 2011 годах. Соответственно, в приложениях даны нормативная стоимость (таксы) животных на тот момент. Рассчитанный по Методике ущерб на 202__ год должен быть проиндексирован с учетом инфляции за эти годы с помощью поправочного коэффициента, учитывающего уровень инфляции в промежутке 2013-202_ гг.

Уровень инфляции в РФ	
годы	%
2013	6,45
2014	11,36
2015	12,90
2016	5,40
2017	2,52
2018	4,3
2019	3,05
2020	4,9
2021	8,4
2022	11,94
2023	7,4
2024	9.5

К примеру, ущерб, о методике 2008 года, пересмотренный и дополненный (от 12 декабря 2012 года), рассчитывается на 2012 год;
Далее, ущерб на последующие годы индексируется с помощью поправочного коэффициента, рассчитанного на каждый конкретный год, к примеру:
$К\_ut_{2013} = (1+6,45/100) = 1,0645$
$К\_ut_{2014} = (1+11,36/100) = 1,1136$ и т. д.

Таблица 6 – Поправочные коэффициенты (К_it) для учета процента инфляции при расчете ущерба*

Годы	% инфляции	К_it
2012	-	1
2013	6,45	
2014	11,36	
2015	12,90	
2016	5,40	

2017	2,52	
2018	4.3	
2019	3,05	
2020	4,9	
2021	8,4	
2022	11,94	
2023	7.4	
2024	9,5	
2025		
2026		
2027		
2028		
2029		
2030		

*Примечание:*рассчитать K_ut, согласно формулы (2)*

Таблица 7. – Объекты животного мира, не относящиеся к беспозвоночным животным

Вид животного	Плотность животных			
	Вариант	экз./100 га*	**Вариант**	экз./100* га
1	***2***	***3***	***4***	***5***
Класс Пресмыкающиеся				
Отряд Ящерицы	**1.**	516	**13.**	578
	2.	553	**14.**	705
	3.	662	**15.**	598
	4.	539	**16**	688
	5.	339	**17.**	503
	6.	741	**18.**	650
	7.	640	**19.**	740
	8.	532	**20.**	621
	9.	746	**21.**	598
	10.	684	**22.**	682
	11.	599	**23.**	751
	12.	666	**24.**	569
Отряд Змеи	**1.**	4,2	**13.**	7,3
	2.	5,8	**14.**	8,6
	3.	4,2	**15.**	4,9
	4.	8,8	**16**	6,5
	5.	6,4	**17.**	6,3
	6.	7,3	**18.**	7,5
	7.	6,8	**19.**	7,3
	8.	6,2	**20.**	6,9
Отряд Змеи	**9.**	7,8	**21.**	7,3
	10.	8,2	**22.**	8,1
	11.	7,4	**23.**	7,9
	12.	7,6	**24.**	6,9

Класс Птицы				
Отряд Воробьинообразные	**1.**	8,5	**13.**	11,2
	2.	13,5	**14.**	13,8
	3.	7,5	**15.**	9,9
	4.	8,1	**16**	9,3
	5.	9,2	**17.**	10,3
	6.	8,8	**18.**	9,9
	7.	8,5	**19.**	8,5
	8.	7,9	**20.**	12,5
	9.	6,8	**21.**	11,3
	10.	9,2	**22.**	10,8
	11.	10,5	**23.**	10,5
	12.	11,5	**24.**	11,9
Отряд Соколообразные	**1.**	4,1	**13.**	5,5
	2.	4,2	**14.**	5,1
	3.	4,3	**15.**	3,9
	4.	3,5	**16.**	4,1
	5.	4,2	**17.**	5,3
	6.	5,7	**18.**	4,5
	7.	4,8	**19.**	4,9
	8.	5,7	**20.**	3,9
	9.	4,6	**21.**	5,3
	10.	3,5	**22.**	5,6
	11.	2,4	**23.**	5,9
	12.	4,3	**24.**	3,9
Отряд Кукушкообразные	**1.**	2,2	**13.**	3,9
	2.	1,8	**14.**	1,8
	3.	0,9	**15.**	2,3
	4.	1,3	**16**	3,4
	5.	1,5	**17.**	2,5
	6.	1,7	**18.**	2,9
	7.	1,8	**19.**	1,9
	8.	2,6	**20.**	2,2
Отряд Кукушкообразные	**9.**	2,5	**21.**	2,6
	10.	2,6	**22.**	2,9
	11.	2,6	**23.**	2,7
	12.	2,5	**24.**	3,1
Класс Млекопитающиеся				
Отряд Насекомоядные				
семейство Ежовые	**1.**	8,5	**13.**	9,9
	2.	11,5	**14.**	11,3
	3.	13,2	**15.**	15,8
	4.	14,2	**16.**	14,9
	5.	19,9	**17.**	12,3
	6.	12,2	**18.**	13,4
	7.	12,5	**19.**	14,1
	8.	16,9	**20.**	15,3
	9.	17,5	**21.**	14,7
	10.	14,4	**22.**	13,6

	11.	14,9	**23.**	15,1
	12.	13,9	**24.**	16,8
семейство Землеройковые	**1.**	14,5	**13.**	13,8
	2.	13,5	**14.**	14,1
	3.	14,4	**15.**	14,2
	4.	13,6	**16.**	13,9
	5.	17,7	**17.**	18,1
	6.	16,9	**18.**	15,3
	7.	17,9	**19.**	16,4
	8.	18,8	**20.**	15,9
	9.	16,7	**21.**	16,4
	10.	15,8	**22.**	17,1
	11.	14,7	**23.**	15,5
	12.	14,6	**24.**	16,1
семейство Кротовые	**1.**	18,6	**13.**	20,9
	2.	19,5	**14.**	22,3
	3.	20,4	**15.**	24,5
	4.	21,3	**16.**	23,9
	5.	22,2	**17.**	19,6
	6.	21,1	**18.**	20,2
	7.	24,2	**19.**	21,3
	8.	18,3	**20.**	22,4
семейство Кротовые	**9.**	19,4	**21.**	19,9
	10.	20,5	**22.**	23,1
	11.	21,6	**23.**	22,4
	12.	24,5	**24.**	23,8
семейство Мышиные	**1.**	12,5	**13.**	14,9
	2.	11,6	**14.**	15,2
	3.	11,9	**15.**	16,7
	4.	13,8	**16.**	15,9
	5.	13,8	**17.**	12,9
	6.	14,8	**18.**	13,5
	7.	15,5	**19.**	13,5
	8.	13,9	**20.**	14,6
	9.	14,8	**21.**	15,1
	10.	16,1	**22.**	14,1
	11.	16,6	**23.**	15,0
	12.	15,3	**24.**	15,8
Затраты, необходимые для оценки вреда: *ЗО = 20000 руб*				

Примечание: ***** *необходимо пересчитать на свои площади*

Таблица 8.– Численность (экз.) охотничьих животных по районам Республики Башкортостан*, по данным учетов и экспертных оценок

№№ п/п	Вид животных	Варианты							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Медведь	89,0	85,0	81,0	73,0	76,0	89,0	79,0	78,0
2	Белка	146,5	146,7	156,5	166,5	176,5	186,3	126,3	186,3
3	Волк	26,9	36,8	35,3	46,4	56,4	36,9	36,9	46,9
4	Горностай	17,8	15,8	13,8	14,8	16,8	18,8	19,8	17,1
5	Заяц-беляк	485,3	455,2	465,2	475,2	495,2	385,2	355,2	375,2
6	Заяц-русак	193,1	143,1	153,1	163,1	183,1	213,1	223,1	233,1
7	Кабан	136,3	116,3	126,3	156,3	166,3	176,3	186,3	196,3
8	Косуля	356,8	366,8	376,8	386,8	396,8	406,8	416,8	426,8
9	Куница	43,7	44,7	45,7	46,7	47,7	48,7	53,7	54,7
10	Лисица	233,7	333,7	433,7	533,7	243,7	263,7	253,7	273,7
11	Лось	135,8	135,8	145,8	135,8	135,8	135,8	135,8	135,8
12	Рысь	4,6	4,9	4,7	4,9	5,5	6,9	7,5	3,5
13	Хорь	35,4	36,4	37,4	38,4	39,4	40,4	41,4	25,4
14	Глухарь	577,6	567,6	557,6	547,6	537,6	527,6	517,6	587,6
15	Тетерев	2017	2117	2217	2317	2417	2517	2027	2037
16	Рябчик	1115	1349	1337	1376	1165	1175	1187	1185
17	Бобр	13,8	11,8	12,8	14,8	15,8	16,8	17,8	18,8
18	Ондатра	246,4	216,4	226,4	236,4	256,4	266,4	276,4	286,4
19	Норка	54,4	51,4	52,4	53,4	54,9	56,6	55,8	60,4
20	Барсук	70,4	71,4	72,4	73,4	74,4	75,4	76,4	77,4
21	Утки	7088	7188	6988	5888	6888	6988	7166	7255
№№ п/п	Вид животных	Варианты							
		9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
1	Медведь	78,0	78,9	77,0	75,3	77,0	88,0	89,0	75,3
2	Белка	237,3	214,3	138,3	196,3	177,5	187,3	127,3	196,5
3	Волк	36,8	28,9	15,2	26,2	55,4	35,9	35,9	26,7
4	Горностай	18,5	17,0	18,8	16,8	18,8	19,8	18,8	16,9
5	Заяц-беляк	385,2	395,2	465,2	445,2	497,2	386,2	356,2	445,6
6	Заяц-русак	243,1	393,1	183,1	155,1	185,1	215,1	225,1	155,9
7	Кабан	206,3	216,3	146,3	143,3	165,3	175,3	185,3	143,3
8	Косуля	436,8	446,8	366,8	373,8	398,8	408,8	418,8	373,8
9	Куница	55,7	33,7	47,7	44,1	48,7	49,7	52,7	44,7
10	Лисица	283,7	293,7	293,7	333,1	245,7	266,7	254,7	333,1
11	Лось	135,8	135,8	125,8	137,8	136,8	136,8	136,8	137,3
12	Рысь	3,7	3,8	3,9	4,3	5,8	6,8	7,6	4,6
13	Хорь	29,4	35,9	36,4	36,9	39,5	40,6	41,5	36,8
14	Глухарь	597,6	607,6	557,6	557,6	538,6	528,6	518,6	557,6
15	Тетерев	2047	2057	2327	2137	2317	2417	2127	2147
16	Рябчик	1445	1555	1345	1432	1265	1275	1287	1432
17	Бобр	13,4	15,3	15,8	12,8	17,8	18,8	19,8	12,8
18	Ондатра	296,4	253,4	254,4	232,4	246,4	256,4	276,4	232,6
19	Норка	61,4	63,4	56,4	53,4	55,9	57,6	56,8	53,4
20	Барсук	78,4	79,4	72,4	71,6	75,4	76,4	77,4	71,6
21	Утки	7356	7567	7938	7188	6988	6788	7366	7198

№№ п/п	Вид животных	**Варианты**							
		17	**18**	**193**	**20**	**21**	**22**	**237**	**24**
1	Медведь	81,1	73,3	78,9	78,5	89,1	85,1	81,0	73,0
2	Белка	156,5	166,5	186,3	237,3	146,6	146,7	156,5	166,5
3	Волк	35,5	46,5	46,9	36,8	26,8	36,9	35,3	46,4
4	Горностай	13,8	14,8	17,1	18,5	17,9	15,8	13,8	14,8
5	Заяц-беляк	465,4	475,2	375,2	385,2	485,5	455,2	465,2	475,2
6	Заяц-русак	153,1	163,1	233,1	243,1	193,3	143,3	153,1	163,1
7	Кабан	126,8	156,6	196,3	206,3	136,4	116,3	126,3	156,3
8	Косуля	376,8	386,8	426,8	436,8	356,7	366,8	376,8	386,8
9	Куница	45,8	46,7	54,7	55,7	43,7	44,9	45,7	46,7
10	Лисица	433,7	533,7	273,7	283,7	233,7	333,7	433,7	533,7
11	Лось	145,8	135,5	135,8	135,8	135,5	135,8	145,8	135,8
12	Рысь	4,9	4,9	3,5	3,7	4,6	4,9	4,7	4,9
13	Хорь	37,4	38,4	25,4	29,4	35,9	36,5	37,4	38,4
14	Глухарь	557,6	547,7	587,6	597,6	577,6	567,6	557,6	547,6
15	Тетерев	2217	2317	2037	2047	2019	2117	2217	2317
16	Рябчик	1339	1376	1185	1445	1115	1349	1337	1376
17	Бобр	12,8	14,8	18,8	13,4	13,8	11,5	12,8	14,8
18	Ондатра	226,6	236,4	286,6	296,4	246,3	216,4	226,4	236,4
19	Норка	52,4	53,4	60,4	61,9	54,4	51,4	52,4	53,4
20	Барсук	72,4	73,4	77,4	78,4	70,4	71,1	72,4	73,4
21	Утки	6998	588	73255	7376	7098	7188	6988	5888

*Примечание: * усредненные значения за 2001-2012 годы.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001, № 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024, действующий от 01.09.2024),
2. Приказ Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования».
3. Александрова В.Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах./ В.Д. Александрова. – Л.: Наука, 1969. – 273 с.
4. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук В. Б. Мартыненко. 3-е изд., доп. и переработ. Москва: Студия онлайн, 2021. 392 с.: ил.
5. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 2: Животные. — 2-е изд., доп. и перераб. – Уфа: Информреклама, 2014. – 244 с. [– С. 122 - 123].
6. Кукин, П.П**.** Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавров и магистрантов / П.П. Кукин, Е.Ю. Колесников, Т.М. Колесникова. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 453 с. [С. 188-192].
7. Материалы к классификации луговой растительности Европейской части СССР. I. Пойменные луга Башкирии. Общая характеристика синтаксономии. Порядок Galietalia veri, Mirkin, Naumova. / А.В. Денисова, В.С. Мухаметшина, Л.И. Онищенко, Б.М. Миркин. – М.: ВИНИТИ, 1986. – 38 с.
8. Материалы к классификации луговой растительности Европейской части СССР. II. Пойменные луга Башкирии. Порядки Arrenateretalia Powl. 1928 и Molinietalia Koch. 1926. / А.В. Денисова, В.С. Мухаметшина, Л.И. Онищенко, Б.М. Миркин. – М.: ВИНИТИ, 1986. – 39 с.
9. Миркин Б.М. Популярный экологический словарь / Под ред. А.М. Гилярова; Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М: Устойчивый мир, 1999. – 304 с.
10. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: учебник. / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ – М.: Логос, 2001. – 264 с.
11. Миркин Б.М. Современное состояние основных концепций науки о растительности. / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 488 с.
12. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.А.Алексеев и др. – М.: Наука, 1988. – 316 с.
13. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.А.Алексеев и др. – М.: Наука, 1989. – 375 с.

14. Отчет о НИР по теме: Составление схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Республики Башкортостан (заключительный). Ч. 51. Учалинский район. /ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Житкова РСХА – Киров, 2013. – 247 с.

15. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28 апреля 2008 года № 107 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

16. Приказ Минприроды России от 8 декабря 2011 года № 948 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» (с изменениями от 17 ноября 2017 года), утвержден Приказом Минприроды России от 17 ноября 2017 года, № 612.

17. Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан. Препринт. / С.М. Ямалов, В.Б. Мартыненко, В.Б. Голуб, Э.З. Баишева – Уфа: Гилем, 2004. – 64 с.

18. Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66-75.

19. Равкин Ю.С. Опыт количественного учета птиц в лесных ландшафтах в зимний и весенний периоды // Совещ. по вопр. организации и методам учета ресурсов фауны наземных позвоночных: Тез. докл. – М., 1961. – С. 141.

20. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время / Ю.С. Равкин, Б.П. Доброхотов.// Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963. –С. 130-136.

21. Романов В.В. Методы исследований экологии наземных позвоночных: количественные учеты: учебное пособие [Электронный ресурс] /В.В. Романов, И.В. Мальцев – Владимир: Изд-во Владимирского государственного университета, 2005. – 79 с. [Режим доступа: http://www.fhe.vlsu.ru/files/...]

22. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (с изменениями на 25 апреля 2014 года)

23. Синантропная растительность Зауралья и горно-лесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2008. – 512 с.

24. Минеральные ресурсы Учалинского горно-обогатительного комбината / И. Б. Серавкин, П. И. Пирожок, В. Н. Скуратов и др. – Уфа: Башкирское книжное издательство, 1994.

25. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных/ К.К.

Фасулати. – М., 1971. – 386 с.

26. Фирсов В. Я. Медь Урала. / В.Я. Фирсов, В.Н. Мартынова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 1995.

27. Уральское горное обозрение. Медь и цинк Урала. Учалинский горно-обогатительный комбинат. // Известия высших учебных заведений; Горный журнал. – 2004. – № 3.

28. Учалинскому ГОКу - 50 лет. //Горный журнал. – 2004. – № 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

к Приказу Минприроды РФ от 01.08.2011 N 658

ТАКСЫ

(выписка)

для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования

Виды экологических правонарушений	Количество объектов растительного мира, их масса или площадь участка их произрастания	Таксы* (рублей)
Уничтожение мест произрастания (местообитаний) объектов растительного мира	а) одного квадратного метра площади участка или объекта (камня, дерева, скалы), занятого лишайниками или мохообразными	22500
	б) одного гектара участка произрастания травянистых покрытосеменных (цветковых), папоротниковидных или плауновидных растений	450 000
	в) одного гектара участка произрастания древесных и кустарниковых пород	750 000

Примечание:* 8. В случае причинения вреда уничтожением мест произрастания (местообитаний) объектов растительного мира, а также в случае причинения вреда уничтожением, добыванием, сбором объектов растительного мира с применением приспособлений, механизмов, автомототранспортных средств, самоходных машин, других видов техники и (или) химических веществ исчисление размера вреда производится по настоящим таксам, *увеличенным в полтора раза*.

Приложение 2.

выписка из Приказа Минприроды от 28 апреля 2008 года, № 107)

к Методике исчисления размера вреда,
причиненного объектам животного мира,
занесенным в Красную книгу Российской
Федерации, а также иным объектам животного
мира, не относящимся к объектам охоты и
рыболовства и среде их обитания

Нормативы стоимости объектов животного мира, не относящимся к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации*

Виды объектов животного мира	Единица измерения	Норматив стоимости в руб.
Беспозвоночные животные		
Кольчатые черви, почвенные моллюски и беспозвоночные животные		
Зона арктических пустынь	руб./м^2	22
Зона тундры	-"-	26
Зона лесотундры	-"-	46
Зона тайги	-"-	66
Зона смешанных лесов	-"-	143
Зона широколиственных лесов	-"-	220
Лесостепная зона	-"-	220
Степная зона:	-"-	
черноземная степь	-"-	484
луговая степь	-"-	88
сухая степь	-"-	44
Тип Членистоногие - Phylum Arthropoda		
Класс Насекомые - Classis Insecta	руб./м^2	50
Позвоночные животные		
Класс Земноводные - Classis Amphibia		
Отряд Хвостатые - Ordo Caudata (тритоны)	-"-	100
Отряд Бесхвостые - Ordo Anura (лягушки)	-"-	100
Класс Пресмыкающиеся - Classis Reptilia		
Отряд Черепахи - Ordo Testudines	руб./экз.	1000
Отряд Ящерицы - Ordo Sauria	-"-	500
Отряд Змеи - Ordo Serpentes	-"-	3000
Класс Птицы - Classis Aves		
Отряд Гагарообразные - Ordo Gaviiformes	руб./экз.	3000
Отряд Поганкообразные - Ordo Podicipediformt	-"-	2000
Отряд Трубконосые - Ordo Procellariiformes	-"-	3000

Отряд Веслоногие - Ordo Pelecaniformes	-"-	3000
Отряд Аистообразные - Ordo Ciconiiformes	-"-	10000
Отряд Гусеобразные - Ordo Anseriformes	-"-	3000
Отряд Соколообразные - Ordo Falconiformes	-"-	5000
Отряд Журавлеобразные - Ordo Gruiformes	-"-	10000
Отряд Ржанкообразные - Ordo Charadriiformes	-"-	1000
Отряд Кукушкообразные - Ordo Cuculiformes	-"-	2000
Отряд Совообразные - Ordo Strigiformes	-"-	5000
Отряд Козодоеобразные - Ordo Caprimulgiformes	-"-	2000
Отряд Стрижеобразные - Ordo Apodiformes	-"-	1000
Отряд Ракшеобразные - Ordo Coraciiformes	-"-	3000
Отряд Дятлообразные - Ordo Piciformes	-"-	3500
Отряд Воробьинообразные - Ordo Passeriformes	-"-	1000
Класс Млекопитающие - Classis Mammalia		
Отряд Насекомоядные - Ordo Insectivora		
Семейство Ежовые	руб./экз.	1000
Семейство Землеройковые	-"-	100
Семейство Кротовые	-"-	100
Отряд Рукокрылые - Ordo Chiroptera	-"-	1500
Отряд Грызуны - Ordo Rodentia		
Семейство Мышиные	-"-	100
Семейство Мышовковые	-"-	100
Семейство Соневые	-"-	500
Семейство Тушканчиковые	-"-	500
Семейство Летяговые (Pteromydae)	-"-	1000
Семейство Слепышовые	-"-	500
Семейство Хомяковые	-"-	200

***Информация об изменениях:** Приказом Минприроды России от 12 декабря 2012 г. N 429 в приложение внесены изменения*

Приложение 3.

к Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания

Нормативы стоимости объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации

С изменениями и дополнениями от: 12 декабря 2012 г.

Виды объектов животного мира	Единица измерения (независимо от размера, возраста и пола)	Норматив стоимости в рублях
Беспозвоночные животные		
Класс Ракообразные - Classis Crustacea	руб./экз.	500
Класс Насекомые - Classis Insecta		
Отряд Стрекозы - Ordo Odonata	руб./экз.	1500
Отряд Прямокрылые - Ordo Orthoptera	-"-	3000
Отряд Жесткокрылые - Ordo Coleoptera (жужелицы - жуки)	-"-	3000
Отряд Перепончатокрылые - Ordo Hymenoptera	-"-	3000
Отряд Чешуекрылые - Ordo Lepidoptera	-"-	3000
Позвоночные животные		
Класс Земноводные - Classis Amphibia		
Отряд Хвостатые - Ordo Caudata	руб./экз.	3000
Отряд Бесхвостые - Ordo Anura	-"-	3000
Класс Пресмыкающиеся - Classis Reptilia	-"-	
Отряд Черепахи - Ordo Testudines	-"-	15 000
Отряд Ящерицы - Ordo Sauria	-"-	5000
Отряд Змеи - Ordo Serpentes	-"-	15 000
Класс Птицы - Classis Aves		
Отряд Гагарообразные - Ordo Gaviiformes		
Европейская чернозобая гагара - Gavia arctica arctica (центральноевропейская популяция)	руб./экз.	10 000
Белоклювая гагара - Gavia adamsii	-"-	25 000
Отряд Трубконосые - Ordo Procellariiformes		
Белоспинный альбатрос - Diomedea albatrus	руб./экз.	75 000
Пестролицый буревестник - Calonectris leucomelas	-"-	25 000

Малая качурка - Oceanodroma monorhis	-"-	10 000
Отряд Веслоногие - Ordo Pelecaniformes	-"-	
Розовый пеликан - Pelecanus onocrotalus	-"-	50 000
Кудрявый пеликан - Pelecanus crispus	-"-	50 000
Хохлатый баклан - Phalacrocorax aristotelis	-"-	25 000
Малый баклан - Phalacrocorax pygmaeus	-"-	25 000
Отряд Аистообразные - Ordo Ciconiiformes		
Египетская цапля - Bubulcus ibis	руб./экз.	10 000
Средняя белая цапля - Egretta intermedia	-"-	10 000
Желтоклювая цапля - Egretta eulophotes	-"-	50 000
Колпица - Platalea leucorodia	-"-	50 000
Каравайка - Plegadis falcinellus	-"-	25 000
Красноногий ибис - Nipponia nippon	-"-	150 000
Дальневосточный аист - Ciconia boyciana	-"-	100 000
Черный аист - Ciconia nigra	-"-	50 000
Отряд Фламингообразные - Ordo Phoenicopteriformes		
Обыкновенный фламинго - Phoenicopterus roseus	руб./экз.	50 000
Отряд Гусеобразные - Ordo Anseriformes		
Алеутская канадская казарка - Branta canadensis leucopareia	руб./экз.	25 000
Атлантическая черная казарка - Branta bernicla hrota	-"-	25 000
Американская казарка - Branta nigricans	-"-	10 000
Краснозобая казарка - Rufibrenta ruficollis	-"-	25 000
Пискулька - Anser erythropus	-"-	25 000
Белошей - Philacte canagica	-"-	50 000
Горный гусь - Eulabeia indica	-"-	50 000
Сухонос - Cygnopsis cygnoides	-"-	75 000
Малый лебедь - Cygnus bewickii	-"-	25 000
Американский лебедь - Cygnus columbianus	-"-	
Хохлатая пеганка - Tadorna cristata	-"-	150 000
Клоктун - Anas formosa	-"-	25 000
Мраморный чирок - Anas angustirostris	-"-	75 000
Мандаринка - Aix galericulata	-"-	25 000
Нырок (чернеть) Бэра - Aythya Baeri	-"-	25 000
Белоглазый нырок (чернеть) - Aythya nyroca	-"-	25 000
Савка - Oxyura leucocephala	-"-	50 000
Чешуйчатый крохаль - Mergus squamatus	-"-	50 000

Отряд Соколообразные - Ordo Falconiformes		
Скопа - Pandion haliaetus	руб./экз	25 000
Красный коршун - Milvus milvus	-"-	50 000
Степной лунь - Circus macrourus	-"-	10 000
Европейский тювик - Accipiter brevipes	-"-	10 000
Курганник - Buteo rufinus	-"-	10 000
Ястребиный сарыч - Butastur indicus	-"-	10 000
Змееяд - Circaetus gallicus	-"-	50 000
Хохлатый орел - Spizaetus nipalensis	-"-	50 000
Степной орел - Aquila rapax	-"-	50 000
Большой подорлик - Aquila clanga (популяции европ. части России)	-"-	25 000
(популяции дальнего Востока)	-"-	25 000
Малый подорлик - Aquila pomarina	-"-	25 000
Могильник - Aquila heliaca	-"-	100 000
Беркут - Aquila chrysaetos	руб./экз.	300 000
Орлан-долгохвост - Haliaeetus leucoryphus	-"-	100 000
Орлан-белохвост - Haliaeetus albicilla	-"-	100 000
Белоголовый орлан - Haliaeetus leucocephalus	-"-	100 000
Белоплечий орлан - Haliaeetus pelagicus	-"-	100 000
Бородач - Gypaetus barbatus	-"-	100 000
Стервятник - Neophron percnopterus	-"-	50 000
Черный гриф - Aegypius monachus	-"-	100 000
Белоголовый сип - Gyps fulvus	-"-	75 000
Кречет - Falco rusticolus	руб./экз	1100 000
Балобан - Falco cherrug	руб./экз	600 000
Сапсан - Falco peregrinus	руб./экз.	600 000
Степная пустельга - Falco naumanni	-"-	50 000
Отряд Курообразные - Ordo Galliformes		
Среднерусская белая куропатка - Lagopus lagopus rossicus	руб./экз.	25 000
Кавказский тетерев - Lyrurus mlokosiewiczi	-"-	10 000
Дикуша - Falcipennis falcipennis		25 000
Манчжурская бородатая куропатка - Perdix dauurica suschkini	-"-	10 000
Отряд Журавлеобразные - Ordo Gruiformes		
Японский (уссурийский) журавль - Grus japonensis	руб./экз.	150 000

Стерх-Grus leucogeranus (обская популяция)	-"-	150 000
(якутская популяция)	-"-	
Даурский журавль - Grus vipio	-"-	100 000
Черный журавль - Grus monacha	-"-	75 000
Красавка - Anthropoides virgo	-"-	50 000
Белокрылый погоныш - Porzana exquisita	-"-	10 000
Рогатая камышница - Gallicrex cinerea	-"-	10 000
Султанка - Porphyrio porphyrio	-"-	10 000
Дрофа - Otis tarda а) европейский п/вид - O. t. tarda	-"-	25 000
б) восточно-сибирский п/вид - O. t. dybowskii	-"-	50 000
Стрепет - Tetrax tetrax	-"-	50 000
Джек - Chlamydotis undulata	-"-	25 000
Отряд Ржанкообразные - Ordo Charadriiformes		
Авдотка - Burhinus oedicnemus	руб./экз.	75 000
Южная золотистая ржанка - Pluvialis apricaria apricaria	-"-	10 000
Уссурийский зуек - Charadrius placidus	-"-	10 000
Каспийский зуек - Charadrius asiaticus	-"-	10 000
Кречетка - Chettusia gregaria	-"-	10 000
Ходулочник - Himantopus himantopus	-"-	50 000
Шилоклювка - Recurvirostra avosetta	-"-	10 000
Кулик-сорока - Haematopus ostralegus а) материковый п/вид - H. o. longipes	-"-	10 000
б) дальневосточный п/вид - H. o. osculans	-"-	10 000
Охотский улит - Tringa guttifer	-"-	10 000
Лопатень - Eurynorhynchus pygmeus	-"-	75 000
Чернозобик - Calidris alpina а) балтийский п/вид - C. a. schinzii	-"-	50 000
б) сахалинский п/вид - C. a. actitis	-"-	25 000
Южнокамчатский берингийский песочник - Calidris ptilocnemis kurilensis	-"-	25 000
Желтозобик - Tryngites subruficollis	-"-	50 000
Японский бекас - Gallinago hardwickii	-"-	10 000
Тонкоклювый кроншнеп - Numenius tenuirostris	-"-	10 000
Большой кроншнеп - Numenius arquata (популяции южной и средней полосы европейской части России)	-"-	100 000

Дальневосточный кроншнеп - Numenius madagascariensis	-"-	25 000
Азиатский бекасовидный веретенник - Limnodromus semipalmatus	-"-	25 000
Степная тиркушка - Glareola nordmanni	-"-	25 000
Черноголовый хохотун - Larus ichthyaetus	-"-	10 000
Реликтовая чайка - Larus relictus	-"-	10 000
Китайская чайка - Larus saundersi	-"-	50 000
Красноногая говорушка - Rissa brevirostris	-"-	10 000
Белая чайка - Pagophila eburnea	-"-	10 000
Чеграва - Hydroprogne caspia	-"-	10 000
Алеутская (камчатская) крачка - Sterna aleutica	-"-	10 000
Малая крачка - Sterna albifrons	-"-	10 000
Азиатский длинноклювый пыжик - Brachyramphus marmoratus perdix	-"-	10 000
Короткоклювый пыжик - Brachyramphus brevirostris	-"-	10 000
Хохлатый старик - Synthliboramphus wumizusume	-"-	10 000
Отряд Совообразные - Ordo Strigiformes		
Филин - Bubo bubo	руб./экз.	50 000
Рыбный филин - Ketupa blakistoni	-"-	100 000
Отряд Ракшеобразные - Ordo Coraciiformes	-"-	10 000
Большой пегий зимородок - Ceryle lugubris	-"-	10 000
Ошейниковый зимородок - Halcyon pileata	-"-	10 000
Отряд Дятлообразные - Ordo Piciformes		
Европейский средний дятел - Dendrocopus medius medius	руб./экз.	10 000
Рыжебрюхий дятел - Dendrocopus hyperythrus	-"-	10 000
Отряд Воробьинообразные - Ordo Passeriformes		
Монгольский жаворонок - Melanocorypha mongolica	руб./экз.	10 000
Обыкновенный серый сорокопут - Lanius excubitor excubitor	-"-	10 000
Японская камышевка - Megaluros pryeri	-"-	10 000
Вертлявая камышевка - Acrocephalus paludicola	-"-	10 000
Райская мухоловка - Terpsiphone paradisi	-"-	10 000
Большой чекан - Saxicola insignis	-"-	25 000

Тростниковая сутора - Paradoxornis polivanovi	-"-	25 000
Европейская белая лазоревка - Parus cyanus cyanus	-"-	10 000
Косматый поползень - Sitta villosa	-"-	25 000
Овсянка Янковского - Emberiza Jankowskii	-"-	50 000
Класс Млекопитающие - Classis Mammalia	-"-	
Отряд Насекомоядные - Ordo Insectivora		
Даурский еж - Erinaceus dauuricus	руб./ экз.	5000
Русская выхухоль - Desmana moschata	-"-	50 000
Японская могера - Mogera wogura	-"-	5000
Гигантская бурозубка - Sorex mirabilis	-"-	5000
Отряд Рукокрылые - Ordo Chiroptera	-"-	
Малый подковонос - Rhinolophus hipposideros	-"-	5000
Подковонос Мегели - Rhinolophus Mehelyi	-"-	5000
Большой подковонос - Rhinolophus ferrumequinum	-"-	5000
Остроухая ночница - Myotis blythi	-"-	5000
Трехцветная ночница - Myotis emarginatus	-"-	5000
Гигантская вечерница - Nyctalus lasiopterus	-"-	5000
Обыкновенный длиннокрыл - Miniopterus schreibersi	-"-	5000
Отряд Грызуны - Ordo Rodentia	-"-	
Тарбаган (монгольский) сурок - Marmota sibirica (тувинская популяция)	-"-	15 000
(читинская популяция)	-"-	15 000
Прибайкальский черношапочный сурок - Marmota camtschatica doppelmayeri	-"-	15 000
Речной бобр - Castor а) западно-сибирский п/вид - C. f. pohlei	-"-	50 000
б) тувинский п/вид - C. f. tuvinicus	-"-	50 000
Гигантский слепыш - Spalax giganteus	-"-	5000
Маньчжурский цокор - Myospalax psilurus aspilanus	-"-	5000
Желтая пеструшка - Eolagurus luteus	-"-	15 000
Отряд Хищные - Ordo Carnivora		
Медновский голубой песец - Alopex lagopus semenovi	руб./экз.	70 000
Красный волк - Cuon alpinus	-"-	75 000

Белый медведь - Ursus maritimus (карско-баренцевоморская популяция)	руб./экз.	100 000
(лаптевская популяция)	руб./экз.	300 000
(чукотско-аляскинская популяция)	руб./экз.	300 000
Солонгой - Mustela altaica raddei (дальневосточная популяция)	-"-	30 000
Амурский степной хорь - Mustela eversmanni amurensis	-"-	30 000
Кавказская европейская норка - Mustela lutreola turovi	-"-	40 000
Перевязка - Vormela peregusna	-"-	40 000
Кавказская выдра - Lutra lutra meridionalis	-"-	40 000
Калан - Enhydra lutris	-"-	80 000
Кавказская лесная кошка - Felis silvestris caucasica	-"-	30 000
Кавказский камышовый кот - Felis chaus chaus	-"-	30 000
Манул - Felis manul	-"-	50 000
Амурский тигр - Panthera tigris altaica	руб./экз.	1100 000
Леопард - Panthera pardus	руб./экз.	1100 000
Снежный барс - Uncia uncia	руб./экз.	1100 000
Отряд Непарнокопытные - Ordo Petissodactyla		
Лошадь Пржевальского - Equus Przewalskii	руб./экз.	150 000
Кулан - Equus hemionus	-"-	150 000
Отряд Парнокопытные - Ordo Artiodactyla		
Сахалинская кабарга - Moschus moschiferus sachalinensis	руб./экз.	120 000
Уссурийский пятнистый олень - Cervus nippon hortulorum (аборигенные популяции)	-"-	20 000
Северный олень - Rangifer tarandus а) лесной п/вид - R. t. fennicus (алтае-саянская популяция)	-"-	20 000
б) новоземельский п/вид - R. t. pearsoni	-"-	20 000
Зубр - Bison bonasus а) беловежский подвид - B.b.bonasus	руб./экз.	250 000
б) внутривидовые гибридные формы	руб./экз.	250 000
Дзерен - Procapra gutturosa	руб./экз.	100 000
Амурский горал - Naemorhaedus caudatus	руб./экз.	300 000
Безоаровый козел - Capra aegagrus	руб./экз.	300 000
Алтайский горный баран - Ovis ammon ammon	руб./экз.	500 000

Снежный баран - Ovis nivicola а) путоранский подвид - O. n. borealis	руб./экз.	300 000
б) якутский подвид - O. n. lydekkeri (чукотская популяция).	руб./экз.	300 000

Приложение 4.

Выписка из Приказа Минприроды России от 08 декабря 2011 года № 948).

к Методике исчисления
размера вреда, причиненного
охотничьим ресурсам
В редакции, введенной в действие
с 12 февраля 2018 года
приказом Минприроды России
от 17 ноября 2017 года N 612

ТАКСЫ
(действует с 12 февраля 2018 года)

ДЛЯ ИСЧИСЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ОХОТНИЧЬИМ РЕСУРСАМ

№	Виды охотничьих ресурсов	Такса (рублей за 1 особь)
1.	Лось, сибирский горный козел, овцебык	80000
2.	Кабан, дикий северный олень	30000
3.	Благородный олень	70000
4.	Пятнистый олень, лань, туры, сайгак, кабарга	60000
5.	Косули, муфлон, серна	40000
6.	Снежный баран	100000
7.	Гибрид зубра с бизоном, домашним скотом	180000
8.	Медведи	60000
9.	Барсук	12000
10.	Сурки, бобры, куницы, харза	6000
11.	Соболь, выдра, росомаха	15000

12.	Рысь	40000
13.	Волк, лисица, шакал, енот-полоскун, енотовидная собака	200
14.	Песец, корсак, дикие кошки, норки, зайцы, дикий кролик	1000
15.	Горностай, солонгой, ласка, ондатра, хори, колонок, белки, бурундуки, летяга	500
16.	Кроты, водяная полевка, хомяки, суслики	100
17.	Глухари	6000
18.	Тетерев, фазаны, улары, саджа	2000
19.	Гуси, казарки	1000
20.	Утки, рябчик, куропатки, кеклик, голуби, лысуха, вальдшнеп	600
21.	Перепела, пастушок, обыкновенный погоныш, коростель, камышница, чибис, тулес, хрустан, камнешарка, турухтан, травник, улиты, мородунка, веретенники, кроншнепы, бекасы, дупеля, гаршнеп, горлицы	200

6.ВРЕД, НАНОСИМЫЙ АТМОСФЕРНОМУ ВОЗДУХУ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

При добыче полезных ископаемых открытым способом очень часто прибегают к взрывным работам. При взрыве происходит выделению за короткий промежуток времени огромного количества продуктов сгорания, тем самым наносится вред атмосферному воздуху.

6.1. Объемы выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при проведении взрывных работ

При взрывных работах загрязняющие вещества поступают в атмосферу:

а) непосредственно в момент взрыва в виде пылегазового облака;

б) постепенно выделяются из взорванной горной массы.

Основными загрязняющими веществами являются: пыль, оксиды азота и оксид углерода. Величина выбросов загрязняющих веществ зависит от марки и количества использованного взрывчатого вещества, а также от применяемых средств пылегазоподавления.

Валовые выбросы газообразных веществ (оксида углерода и оксидов азота), т/год, рассчитывается по формуле:

$$M_i^{вз} = M_{1i} + M_{2i}, \qquad (1.1)$$

где M_{1i} – количество i-го загрязняющего вещества, выбрасываемого с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год;

M_{2i} – количество i-го загрязняющего вещества, постепенно выделяющегося в атмосферу из взорванной горной массы, т/год;

$$M_{1i} = \sum_{j=1}^{m} q_{ij} \cdot A_j \cdot (1-\eta), \qquad (1.2)$$

где т – количество марок взрывчатых веществ, используемых в течение года;

q_{ij} – удельное выделение i-го загрязняющего вещества при взрыве 1 тонны j-го взрывчатого вещества (ВВ), т/т (табл. 1.1);

A_j – количество взорванного j-го взрывчатого вещества, т/год;

η – эффективность применяемых при взрыве средств пылегазоподавления, дольных ед. При применении гидрозабойки эффективность подавления оксидов азота составляет 0,35 ÷ 0,5.

$$M_{2i} = \sum_{j=1}^{m} q'_{ij} \cdot A_j, \qquad (1.3)$$

где q'_{ij} – удельное выделение i-го загрязняющего вещества из взорванной горной массы, т/т взрывчатого вещества (табл. 6.2.).

Таблица 6.1 - Удельное содержание газообразных загрязняющих веществ в пылегазовом облаке и взорванной горной массе, т/т

Взрывчатые вещества	Крепость породы, балл	Пылегазовое облако, q_{ij}		Взорванная горная масса, q'_{ij}	
		оксид углерода CO	оксиды азота, NO_x в пересчете на NO_2	оксид углерода CO	оксиды азота, NO_x в пересчете на NO_2
Граммонит 79/21 Аммонит № 6ЖВ	14 – 16	0,014	0,0025	0,006	0,001
	13 – 15	0,012	0,0034	0,004	0,0013
	12 – 13	0,011	0,0034	0,004	0,0015
	10 – 12	0,009	0,0067	0,004	0,0031
	9 – 10	0,008	0,007	0,004	0,0038
	6 – 8	0,007	0,008	0,003	0,0035
	2 – 5	0,007	0,0097	0,003	0,0041
Граммонит 50/50, 30/70, ТК-10, ТК 3-15	13 – 15	0,029	0,0028	0,012	0,0011
	12 – 13	0,027	0,0032	0,012	0,0015
Гранулотол	16 – 18	0,065	0,0021	0,023	0,0007
	15 – 16	0,059	0,0029	0,023	0,0011
	13 – 15	0,051	0,0025	0,021	0,0010
	12 – 13	0,045	0,0031	0,020	0,0014
Игданит, порэмит, сибиритит Гранулит С-6М Гранулит УП	8 – 10	0,011	0,0063	0,005	0,0018
	5 – 7	0,009	0,0070	0,003	0,0031
	2 – 4	0,008	0,0094	0,002	0,0036

Суммарные выбросы оксидов азота следует разделить на компоненты: диоксид NO_2 и оксид азота NO по формулам (5.4) и (5.5), соответственно:

$$M_{NO_2} = 0{,}8 \cdot M_{NO_x}, \qquad (1.4)$$

$$M_{NO} = 0{,}13 \cdot M_{NO_x}, \qquad (1.5)$$

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу при взрывах за год:

$$M_{п}^{вз} = 0{,}16 \cdot q_{п} \cdot V_{гм} \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-3} * 10^{6} \qquad (1.6)$$

где $q_п$ – удельное пылевыделение на 1 м^3 взорванной горной массы, кг/м^3 (табл. 1.2);

0,16 – безразмерный коэффициент, учитывающий гравитационное оседание твёрдых частиц в пределах разреза;

$V_{гм}$ – объём взорванной горной массы, м^3/год;

η – эффективность применяемых при взрыве средств пылеподавления, дольных ед. (табл.6.3).

Таблица 6. 2 -Удельное пылевыделение, кг/м^3, взорванной горной массы

Крепость породы, балл	2 ÷ 4	4 ÷ 6	8 ÷ 10	12 ÷ 14
Удельное пылевыделение, q_n	0,03	0,04	0,06 ÷ 0,08*	0,09 ÷ 0,11*

Примечание: *в расчётах можно принять среднее значение.

Таблица 6.3 - Эффективность средств пылеподавления при взрывах

Средства пылеподавления	η
Гидрозабойка скважин	0,55 ÷ 0,6**
Поливочные машины, просительно-вентиляционные установки	0,85 ÷ 0,9**

***Примечание*: *в расчётах можно принять любое значение из диапазона.*

Усреднённая величина массового выброса, г/с, равная максимальному количеству загрязняющих веществ, выбрасываемых при взрыве, приведённому к 20-минутному интервалу осреднения, рассчитывается по формуле

а) для газов: $$M_{iм}^{вз} = \frac{q_{ij} \cdot A_j \cdot (1-\eta) \cdot 10^6}{1200} \qquad (1.7)$$

б) для пыли: $$M_{пм}^{вз} = \frac{0{,}16 \cdot q_п \cdot V_{гм} \cdot (1-\eta) \cdot 10^3}{1200} \qquad (1.8)$$

где A_j – количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т;

$V_{гм}$ – объём взорванной горной массы за один массовый взрыв, м^3.

Проектное решение должно быть представлено как описание подходов и методики расчетов по конкретному варианту:

а) исходные данные;

б) ход вычислений;

в) результаты расчётов – в форме итоговой таблицы 6.4.

Исходные данные, необходимые для выполнения работы, по вариантам приведены в ТЗ. В приложении 2, приведен пример расчета величин выброса.

Таблица 6.4 - Результаты инвентаризации выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при взрывных работах

Наименование ЗВ	Величина выброса	
	массового, г/с	валового, т/год
Углерода оксид		
Азота диоксид		
Азота оксид		
Пыль		

6.2 Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды предполагает денежную оценку негативных изменений в широком спектре последствий. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей природной среды складывается из следующих затрат: дополнительных затрат общества в связи с изменениями в окружающей природной среде; затрат на возвращение окружающей природной среды в прежнее состояние; дополнительных затрат будущего общества в связи с безвозвратным изъятием части дефицитных ресурсов.

Эколого-экономический вред, причиняемый атмосферному воздуху как компоненту природной среды от автомобильного транспорта, согласно методики (Приказ МПР РФ от 28.01.2021 г. № 59), определяем по формуле:

$$\mathbf{Ватм = \sum Mi * Ti,}$$

где,

Ватм – вред атмосферному воздуху, руб;

Mi – массовый выброс по отдельным ЗВ, тонны

Ti – такса за выбросы 1 тонны ЗВ, рубли (см. приложение 1.)

Исходные данные по ЗВ для расчета эколого-экономического вреда, причиняемого атмосферному воздуху приведены в таблице 6.5 и сама величина в таблице 6.6.

Таблица 6.5 – Исходные данные по ЗВ для расчета эколого-экономического вреда, причиняемого атмосферному воздуху

Наименование ЗВ	Таксы за выбосы 1 тонны ЗВ, руб	202_ г.
Углерода оксид	5000	
Азота диоксид	64289	
Азота оксид	64289	
Пыль	344850	
Всего		

Таблица 6.6 – Эколого-экономический ущерб, причиняемый атмосферному воздуху

Наименование ЗВ	202_ г..
Углерода оксид	
Азота диоксид	
Азота оксид	
Пыль	
Всего:	

Таким образом, эколого-экономический ущерб, причиняемый атмосферному воздуху в результате проведения взрывных работ при добыче полезных ископемых в 202__ году составил ……рублей.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Таблица - Варианты индивидуальных заданий

№№ варианта	Взрывчатое вещество			Горная порода		Средства пылеподав-ления
	название	годовой расход, т/год	расход на один взрыв, **т**	крепость, балл	годовой объем взорванной горной массы, млн $м^3$	
1.	Гранулотол	8990	2,9	13,2	3,8	гидрозабойка скважин
2.	Сибиринит	14 560	4,8	6,6	2,8	поливочные машины
3.	Граммонит ТК-10	8750	3,5	14,1	5,3	
4.	Аммонит №6ЖВ	11 050	5,4	10,7	6,2	
5.	Гранулит УП	9900	3,9	2,8	5,0	
6.	Игданит	7740	2,7	5,0	6,3	поливочные машины
7.	Сибиринит	9140	4,4	9,1	4,0	гидрозабойка скважин
8.	Порэмит	8010	4,1	3,7	7,2	
9.	Граммонит 30/70	12 060	3,7	14,1	3,9	поливочные машины
10.	Граммонит ТК-10	11 300	6,1	12,1	6,3	гидрозабойка скважин
11.	Аммонит №6ЖВ	13 900	3,7	7,7	6,1	поливочные машины
12.	Гранулотол	13 100	6,0	15,1	4,8	
13.	Сибиринит	14 460	5,8	6,9	3,8	
14.	Граммонит ТК-10	8950	4,5	13,1	6,3	
15.	Сибиринит	9340	5,4	9,1	4,8	
16.	Граммонит ТК-10	8930	4,9	12,1	5,3	поливочные машины
17.	Граммонит 30/70	12 080	4,7	13,5	3,9	гидрозабойка скважин
18.	Граммонит ТК-10	11 400	6,0	12,1	6,3	
19.	Аммонит №6ЖВ	14 900	4,7	7,7	6,1	поливочные машины
20.	Гранулотол	13 500	6,9	15,1	4,8	гидрозабойка скважин
21.	Сибиринит	14 660	6,8	6,9	3,8	поливочные машины
22.	Граммонит ТК-10	10950	74,5	13,7	6,3	гидрозабойка скважин
23	Порэмит	9010	6.1	3,7	7,2	

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МПР РФ от 28.01.2021 № 59 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды».
2. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавров и магистров / П.П. Кукин, Е.Ю. Колесников, Т.М. Колесникова. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 453 с. [с. 188-192].

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

к Методике исчисления размера вреда,
причиненного атмосферному воздуху
как компоненту природной среды,
утвержденной приказом
Минприроды России от 28.01.2021 г. № 59

Таксы (выписка)
для исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды

№№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Таксы за выбросы 1 тонны загрязняющих веществ, руб
1.	Углерода оксид	4	5000
2.	Азота диоксид	3	64289
3.	Азота оксид	3	64289
4.	Серы диоксид	3	110723
5.	Пыль	3	344850
6.	Углеводороды предельные (С1-С19	4	12292

Приложение 2.

Пример расчета

Таблица1. - Исходные данные по индивидуальному заданию

№ ариантов	Взрывчатое вещество			Горная порода		Средства пылеподавления
	название	годовой расход, т/год	расход на один взрыв, т	крепость, балл	годовой объём взорванной горной массы, млн. $м^3$	
1.	Граммонит 79/21	10200	3,3	14	4,5	поливочные машины

Расчет индивидуального задания

Валовые выбросы оксида углерода при взрыве $M_{1CO.вал}$ = 10200*·0,014 = 142,8 т/год (η = 0)

Валовые выбросы оксида углерода после взрыва $M_{2CO.вал}$ = 10200*·0,006 = 61,2 т/год.

ИТОГО валовые выбросы оксида углерода $M_{CO.вал}$ = 204 т/год.

Валовые выбросы оксидов азота при взрыве $M_{1NOx.вал}$ = 10200*·0,0025 = 25,2 т/год (η = 0).

Валовые выбросы оксидов азота после взрыва $M_{2\ NOx.вал}$ = 10200*·0,001 = 10,2 т/год.

ИТОГО валовые выбросы оксидов азота $M_{NOx.вал}$ = 35,4 т/год,

в том числе: азота диоксида 0,8*35,4 = 28,3 т/год;

азота оксида 0,13*·35,4 = 4,60 т/год.

Валовые выбросы пыли $M_{пыль.вал}$ = 0,16*·0,1*·4,5*·10^6*·10^{-3}*·(1 – 0,88) = 8,6 т/год (η = 0,88)

ИТОГО валовые выбросы пыли $M_{пыль.вал}$ = 8,6 т/год

Величина среднего массового выброса оксида углерода

$$M_{CO.мас} = \frac{0,014 \cdot 3,3 \cdot 10^6}{1200} = 38,5 \text{ г/с.}$$

Величина среднего массового выброса оксидов азота

$$M_{CO.мас} = \frac{0,0025 \cdot 3,3 \cdot 10^6}{1200} = 6,9 \text{ г/с},$$

в том числе: азота диоксида 0,8*·6,9 = 5,5 г/с;

азота оксида 0,13·*6,9 = 0,9 г/с.

Число взрывов за год $N_{взр}$ = 10200/3,3 = 3090.

Средний объем взорванной горной массы на один взрыв:

$$V_{гм1} = 4,5^{*} \cdot 10^6/3090 = 1456 \text{ м}^3.$$

Величина среднего массового выброса пыли:

$$M_{пыл.мас} = \frac{0,16 \cdot 0,1 \cdot 1456 \cdot (1 - 0,88) \cdot 10^3}{1200} = 2,3 \text{ г/с}.$$

Таблица 2. -Результаты инвентаризации выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при взрывных работах

Наименование ЗВ	Величина выброса	
	массового, г/сек	валового, т/год
Углерода оксид	38,5	204
Азота диоксид	5,5	28,3
Азота оксид	0,9	4,6
Пыль	2,3	8,6

Учебное издание

Составители:

ИСХАКОВ Фанис Фаннурович
РАХМАТУЛЛИНА Ирина Римилевна
СЕРОВА Оксана Васильевна
ШУГАИПОВА Линара Равильевна

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в экологическом проектировании

Учебно-методическое издание

ISBN 978-5-00251-043-6

Подписано в печать 19.05.2025
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 7,13
Электронное издание.

БГПУ им. М. Акмуллы, 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

Естественно-географический факультет
Кафедра экологии и природопользования

Ф.Ф. ИСХАКОВ, А.А. КУЛАГИН, Г.А. ЗАЙЦЕВ

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Учебное пособие

УФА 2013

УДК – 001.89:504.06 (075.8)
ББК 81.411
И15

Рецензенты:

Хисамов Р.Р., д - р биол. наук, профессор
Башкирского государственного аграрного университета;
Серова О.В., канд. биол. наук, доцент
Башкирского государственного педагогического университета

Исхаков Ф.Ф. Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы: Учебное пособие /Ф.Ф. Исхаков, А.А.Кулагин, Г.А. Зайцев. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2013. – 224 с.

Учебное пособие по курсу учебной дисциплины «Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы» разработано в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом для студентов направления 05.03.06 Экология и природопользование.

Учебное пособие будет полезно и для магистрантов, аспирантов и соискателей при планировании, проведении научных исследований, работе над рукописями.

ISBN 978-5-87978-854-9

© Исхаков Ф.Ф., Кулагин А.А.,
Зайцев Г.А., 2013
© Башкирский государственный
педагогический университет, 2013

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриев, А.Ф. Научное исследование. Курсовые и диссертационные работы /А.Ф. Ануфриев. – М.:Ось-89, 2007. – 112 с.
2. Круглов, П.П. Правильно оформляем и пишем реферат, курсовую, диплом на компьютере /П.П. Круглов, А.В. Куприянова. – СПб: Наука и Техника, 2008. – 160 с.
3. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление /И.Н. Кузнецов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 460 с.
4. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие /И.Н. Кузнецов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 456 с.
5. Основы научных исследований: теория и практика: Учебное пособие /В.А. Тихонов, Н.В. Корнев, В.А. Ворона, В.В. Остроухов – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.

Дополнительная литература

6. Бромберг, Г.В. Основы патентного дела /Г.В. Бромберг. – М.:ИНИЦ Роспатента, 2005. – 172 с.
7. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2 Физико-химические методы анализа /В.П. Васильев. - М.: Высшая школа, 1989. – 384 с.
8. Вахмистров, Д.Б. Как писать научную статью по физиологии растений // Физиология растений. -1981. – Т. 28. – Вып. 4. – С. 860-872.
9. Волков, Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие /Ю.Г. Волков: Под ред. Н.И. Загузова - М.:Гардарика, 2003. – 185 с.
10. Воронцов, Г.А. Письменные работы в вузе: Учебное пособие для студентов /Г.А. Воронцов. – Ростов н/Дону: Издательский центр «МарТ», 2002. – 192 с.
11. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
12. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
13. ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».
14. ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».
15. ГОСТ 7.11-2004 «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках».
16. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка.

Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. http://protect.gost.ru>2008 год
17. Горелов, А.А. Концепция современного естествознания /А.А. Горелов.– М.:Центр, 2005. – 208 с.
18. Дмитриев, А.В. Учебный труд студентов и его организация: Учебное пособие./А.В. Дмитриев. – Уфа: Полиграфкомбинат, 2000. – 112 с.
19. Капица, П.Л. Эксперимент, теория, практика /П.Л. Капица. – М.: Наука, 1985. – 354 с.
20. Концепция современного естествознания: - Ростов н/Дону: «Феникс», 2009. – 448 с.
21. Кузин, Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов соискателей ученой степени /Ф.А. Кузин. – М.: Ось-89, 2006. – 224 с.
22. Мангутова, С.Д. Библиографическое описание сетевых ресурсов и списков /С.Д. Мангутова //Библиография. – 2005. - № 4. – С. 49 – 55.
23. Мангутова, С.Д. Библиографическое описание сетевых ресурсов и списков [Электронный ресурс]. – URL:http://vss.nlr.ru/mangutova2.php
24. Научные исследования: информация, анализ, прогноз: Монография /Под ред. Кирикова О.И. – Воронеж: ВГПУ, 2007. - 537 с.
25. Николайкин, Н.И. Экология: учебник для вузов /Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2006. – 622 с.
26. Новиков, Ю.В. Методы исследования качества воды водоемов /Ю.В. Новиков, К.О. Ласточкина, З.Н. Болдина: Под. ред. А.П. Шицковой. – М.:Медицина, - 1990. – 400 с.
27. Патентоведение: Учебник для вуза /Под ред. Е.А. Артемьева. – М.: Машиностроение, 1984. – 352 с.
28. Плохинский Н.А. Биометрия. /Н.А. Плохинский. – М.: Издательство Московского университета, 1970. – 308 с.
29. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей /Б.А. Райзберг. – М.:Инфра-М, 2008. – 480 с.
30. Сидоров, В.В. Исследователи края башкирского. Век XVIII /В.В. Сидоров. – Уфа: Китап, 1997. – 271 с.
31. Тихонова, И.О. Практикум по химическим методам анализа в экологическом мониторинге. /И.О. Тихонова, В.В. Тарасов. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2002. – 64 с.
32. Хабибуллин, И.Л. Экологическое моделирование: Учебное пособие /И.Л. Хабибуллин. – Уфа: РИО БашГУ, 2002. – 121 с.
33. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие. /Ю.Л. Хотунцев. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 480 с.
34. Ятнов, В.А. Фундаментальные исследования - важнейшая часть инновационной деятельности и венчурного финансирования./ В.А. Ятнов, П.В. Воробьёв//Фундаментальные исследования. – 2008. - № 2.

Интернет ресурсы

35. минобрнауки.рф/новости/3377
36. минобрнауки.ру/документы/2966
37. http://www.program-gov.ru
38. http://www.grandars.ru
39. http://www.ras.ru
40. http://www.rfbr.ru
41. http://www.rfti.ru
42. http://ru.wikipedia.org//wiki
43. http://www.ras/scientificactivity/2013-2020plan.aspx
44. http://www.mathnet.ru/php/organisation.phtml?option.lang=rus&orgid
45. http://www.aspirinby.org
46. http://culture.hse.ru/standart_bibliograf_opisanija
47. http://www.rupto.ru
48. http://www.fips.ru

3.2 Планирование экспериментальных исследований

Научный аппарат, как ранее было сказано, позволяет разработать **стратегию, тактику и самоэкспертизу исследования**. Каждый из этих разделов состоит из нескольких исследовательских операций, и количество их зависит от темы, объекта, объема исследования:

А. – стратегия исследования, состоит из выявления и установления:

1. актуальности темы,
2. противоречия,
3. проблемы,
4. цели исследования.

Б. – тактика, состоит в установлении:

1. объекта и предмета исследования
2. гипотезы,
3. задачи,
4. методов (методик) исследования.

В. – самоэкспертиза, включающая выяснение:

1. научной новизны,
2. практической значимости.

А. Стратегия исследования – это поиск и определение основного пути и предполагаемых результатов всего исследования. К ней относится: определение *актуальности темы.*

Тема – наикратчайшая форма предъявления содержания всей работы, отражающая ее сущность. **Актуальность** – это востребованность темы в науке и практическая необходимость разработки данной темы. Актуальность – суть проблемной ситуации, формулировка проблемной ситуации, это степень ее важности в данный момент и ситуации для решения данной проблемы, вопроса. Обычно в дипломной работе или кандидатской диссертации освещение вопроса актуальности укладывается в 1 – 2 страницы.

Противоречие выявляется при анализе актуальности темы. Определение противоречия – это исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо системы или процесса. В таких связях имеется слабое звено, препятствующее успешному развитию в данной области знаний.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Они проявляют себя в так называемых **проблемных ситуациях**, когда существующие научные знания оказываются недостаточными для решения новых задач. Проблема возникает тогда, когда человеческая практика встречает затруднения или даже наталкивается на «невозможность» в достижении.

Проблема исследования представляет собой попытку осмысливания слабого звена – одной из сторон противоречия. Проблема в науке – это

противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Такая ситуация чаще возникает в результате открытий новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений. Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение их самих. Специфической чертой проблемы является то, что для ее решения необходимо выйти за рамки старого, уже достигнутого знания. Формально выделяют следующие требования к проблеме:

- четкое разграничение между известным и неизвестным,
- четкое разграничение между существенным и несущественным,
- расчленение общей проблемы на частные и определение приоритетности.

Цель исследования – это продолжение поставленной проблемы, поиск ответа на вопросы задачи в поставленной проблеме. Цель исследования – это идеальный образ научного освоения будущего, представление о перспективах, которые открываются при успешном проведении исследования. Определение цели исследования позволяет упорядочить процесс научного поиска в виде последовательности решения основных, частных, дополнительных задач. Цели и задачи исследования образуют взаимосвязанные цепочки, в которых каждое звено служит средством удержания других звеньев. Таким образом, можно сказать, что конечная цель исследования может быть названа его общей задачей, а частные задачи, выступающие в качестве средств решения основной, можно назвать промежуточными целями.

Цель исследования – это предвидение результата исследования и поэтому, формулируется всегда в позитивной форме повествовательного предложения: разработать, выявить, усовершенствовать, определить и т.д.

Другими словами, о цели исследования, кратко можно сказать – это то, что мы хотим получить при проведении исследования, некоторый образ будущего.

От доказательства актуальности выбранной темы и формулировки цели предпринимаемого исследования необходимо перейти к вопросам тактики, а именно указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Б. Тактика исследования. Объект и предмет исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. При проведении исследовательской работы существует несколько вариантов определения **объекта** и **предмета исследования**. В первом случае объект и предмет исследования соотносятся между собой как целое и часть, общее и частное. При таком определении связи между ними предмет – это то, что находится в границах объекта. Именно ***предмет исследования определяет тему исследования.*** Другой подход к определению объекта и предмета исследования предполагает объект определять через испытуемых, а предмет – через то, что у них изучается.

Гипотеза – это предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, которое не подтверждено и не опровергнуто. Гипотеза – это

предполагаемое решение проблемы. Гипотеза определяет главное направление научного поиска. Она является основным методологическим инструментом, организующим весь процесс исследования.

К научной **гипотезе** предъявляются следующие два основных требования: гипотеза не должна содержать понятий, которые не уточнены; она должна быть проверяема при помощи имеющихся методик. Проверить гипотезу значит проверить те следствия, которые логически из нее вытекают. В результате проверки гипотезу подтверждают или опровергают.

Задачи исследования – это те исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования.

Великий первооткрыватель периодического закона Д.И. Менделеев так говорил о задачах научного исследования:

«Изучать — значит:

а) не просто добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно;

б) измерять все, что подлежит измерению;

в) определять место изучаемого в системе известного, пользоваться как качественными, так и количественными сведениями;

г) находить закон;

д) составлять гипотезы о причинной связи между изучаемыми явлениями;

е) проверять гипотезы опытом;

ж) составлять теорию изучаемого».

Методы исследования – это способ изучения явлений и процессов, который выбирается в соответствии с особенностями предмета исследования, возможностью и эффективностью его использования в конкретных условиях.

Методы исследования определяются поставленными задачами, для решения которых требуются особые, свои методы. Умелое и грамотное применение методов исследования способствует получению в результате исследования системного решения проблемы любой природы. Выбор методов исследования определяется главным образом квалификацией (знаниями, опытом, интуицией и др.) специалистов, проводящих исследования.

Методика исследования отвечает на вопрос о том, как мы получили результаты, т.е. с помощью каких методов, в каких условиях.

Методика исследований – это совокупность технических приемов, связанных с основным способом сбора, обработки и анализа данных, включая частные операции, их последовательность и взаимосвязь.

В. Самоэкспертиза исследования представляет собой оценку самим исследователем научной новизны и практической значимости выполненной (научно-исследовательской) работы.

Выявление **научной новизны** осуществляется на основе оригинальности исследования и его отличие от известных ранее проведенных исследований по данной проблеме. Ими могут быть:

- во-первых, эмпирическое подтверждение или опровержение ранее выдвинутой теоретической идеи. Предмет исследования, который ранее не изучался;

- во-вторых, новая оценка ранее проведенных исследований;

- в-третьих, впервые выявленные сведения между фактами, процессами, системами, которые ранее ни кем не описывались.

Практическая значимость может заключаться в возможности решения на их основе той или иной практической задачи. Анализируется область, где находится подобная ситуация, требующая использования полученных результатов.

Научная новизна и практическая значимость – это важнейшие показатели, характеризующие эффективность проделанной работы, т.е. ради чего эта работа была сделана.

Эти показатели могут быть включены в реестр важнейших результатов научно-исследовательских работ, либо использованы в дальнейших прикладных промышленных разработках или внедрены в производство, либо включены в правительственные директивные материалы.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследования, оформленных в виде курсовой, дипломной работ или диссертаций тоже являются одним из *основных итоговых показателей* работы. Эти результаты анализируются, подтверждаются рецензентами и становятся предметом защиты перед государственной комиссией или на заседании перед членами диссертационного совета.

4.2 Корреляционный анализ

Исследуя природу, общество, экономику, необходимо считаться с взаимосвязью наблюдаемых процессов и явлений. При этом полнота описания, так или иначе, определяется количественными характеристиками причинно-следственных связей между ними.

Корреляция – это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Первоначально исследования корреляции проводились в биологии, а позднее распространились и на другие области. Корреляция – переводится как «соответствие, соответственно» (введено английскими биометриками Гальтоном и Пирсоном).

Корреляционный анализ и регрессионный анализ являются смежными разделами математической статистики, и предназначаются для изучения по выборочным данным статистической зависимости ряда величин, некоторые из которых являются случайными. При статистической зависимости величины не связаны функционально, но как случайные величины заданы совместным распределением вероятностей. Исследование зависимости случайных величин приводит к моделям регрессии и регрессионному анализу на базе выборочных данных. Теория вероятностей и математическая статистика представляют лишь инструмент для изучения статистической зависимости, но не ставят своей целью установление причинной связи. Представления и гипотезы о причинной связи должны быть привнесены из некоторой другой теории, которая позволяет содержательно объяснить изучаемое явление.

Корреляционный анализ является одним из методов статистического анализа взаимосвязи нескольких переменных признаков. Он определяется как метод, применяемый тогда, когда данные наблюдения можно считать случайными и выбранными из генеральной совокупности, распределенной по многомерному нормальному закону. Основная задача корреляционного анализа (являющаяся основной и в регрессионном анализе) состоит в оценке уравнения регрессии.

Сама по себе величина коэффициента корреляции не является доказательством наличия причинно-следственных связей между исследуемыми признаками, а является оценкой степени ***взаимной согласованности*** в изменениях признаков. Установлению причинно-следственной зависимости предшествует анализ качественной природы явлений.

Корреляционная связь не предполагает причинной зависимости между переменными, но он может использоваться для анализа тесноты и направления связи и в причинных моделях. Инструментами анализа являются

разнообразные меры связи. Выбор мер (коэффициентов) связи зависит от способов измерения переменных и характера связи между ними.

Корреляционный анализ имеет своей задачей количественное определение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным признаком и множеством факторных признаков (при многофакторной связи). **Факторными** называются признаки (их еще называют - переменная **независимая** величина, это абсцисса ***x*** на оси ординат), под действием которых изменяются другие, а признаки, зависящие от факторного – **результативными (**или переменная зависимая величина, ордината ***y*** на оси ординат).

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции. Коэффициенты корреляции, представляя количественную характеристику тесноты связи между признаками, дают возможность определить «полезность» факторных признаков при построении уравнений множественной регрессии. Величина коэффициентов корреляции служит также оценкой соответствия уравнению регрессии выявленным причинно-следственным связям.

Задачи корреляционного анализа сводятся к измерению тесноты известной связи между варьирующими признаками, определению неизвестных причинных связей (причинный характер которых, должен быть выяснен с помощью теоретического анализа) и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак.

В общем виде задача корреляционного анализа в области изучения взаимосвязей состоит не только в количественной оценке их наличия, направления и силы связи, но и в определении формы (аналитического выражения) влияния признаков на результативный.

Корреляционный анализ в узком смысле – исследуется сила связи и регрессионный анализ, в ходе которого оцениваются ее форма и воздействие одних факторов на другие.

Формы проявления взаимосвязей весьма разнообразны. В качестве двух самых общих их видов выделяют *функциональную* (полную) и *корреляционную* (неполную) связи. В первом случае величине факторного признака строго соответствует одно или несколько значений функции, во втором – связь проявляется в среднем для массива наблюдений.

Корреляционную связь называют неполной (или статистической) потому, что проявляется в среднем для массовых наблюдений, когда заданным значениям зависимой переменной соответствует некоторый ряд вероятных значений независимой переменной. Объяснение тому – сложность взаимосвязей между анализируемыми факторами, на взаимодействие которых влияют неучтенные случайные величины. Поэтому связь между признаками проявляется лишь в среднем, в массе случаев. При корреляционной связи каждому значению аргумента соответствует случайно распределенные в некотором интервале значения функции (рис. 4.1).

По направлению связи бывают *прямыми*, когда зависимая переменная растет с увеличением факторного признака (рис. 4.2), и *обратными* (рис. 4.3), при которых рост последнего сопровождается уменьшением функции. Такие связи также можно назвать соответственно *положительными и отрицательными*.

Аналитическая форма связи бывает *линейная,* когда функция ***y*** изменяется примерно равномерно, в соответствии с изменением факторного признака (рис. 4.4), но если, изменение функции ***y*** неравномерно от изменения факторного признака, то эта связь является *нелинейной* (криволинейной) (рис. 4.1; 4.5).

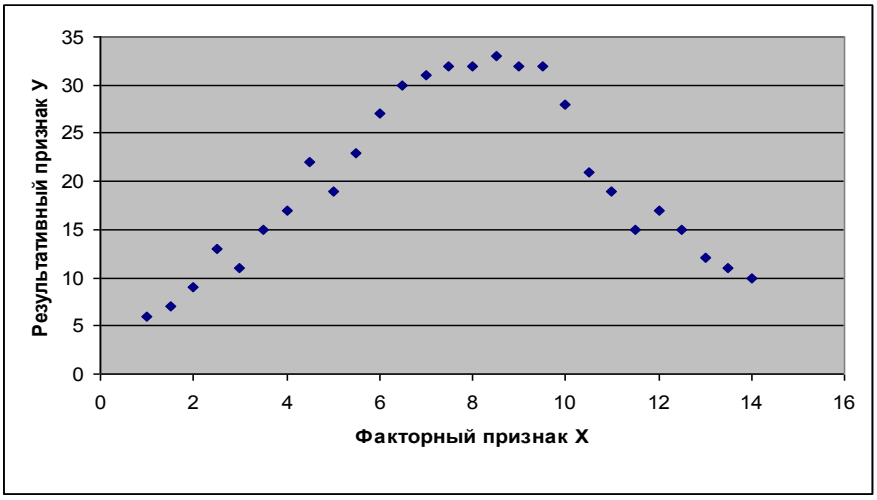


Рис. 4.1. Зависимость результативного признака ***y*** от факторного ***x***

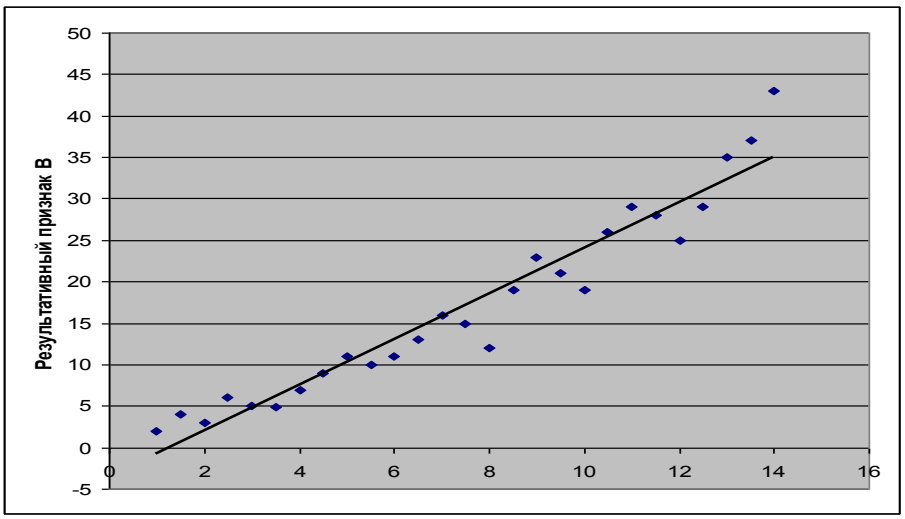


Рис. 4.2. Прямая (положительная) корреляционная связь

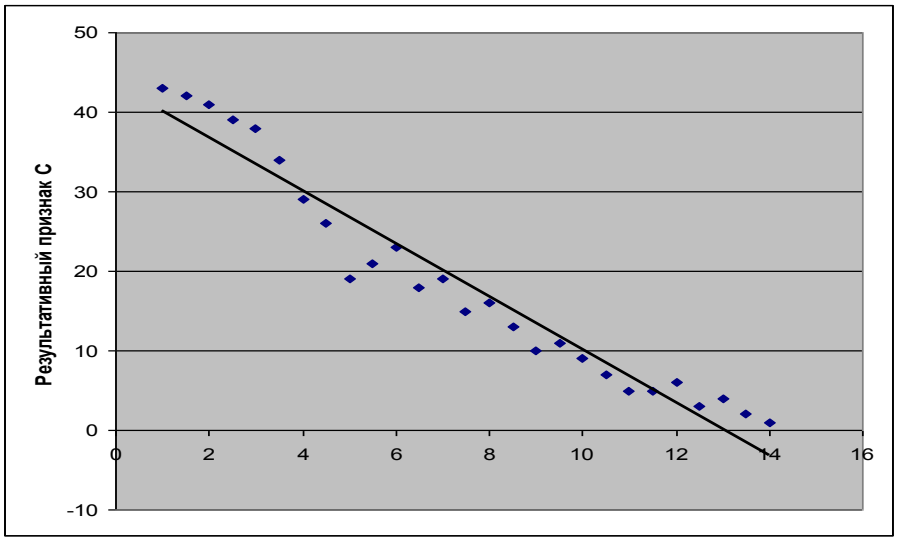


Рис. 4.3. Обратная (отрицательная) корреляционная связь

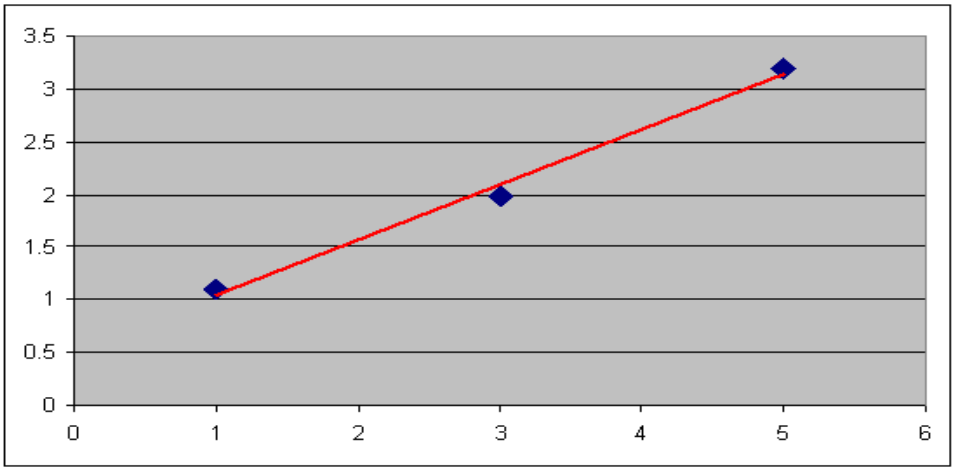


Рис. 4.4. Линейная прямая связь

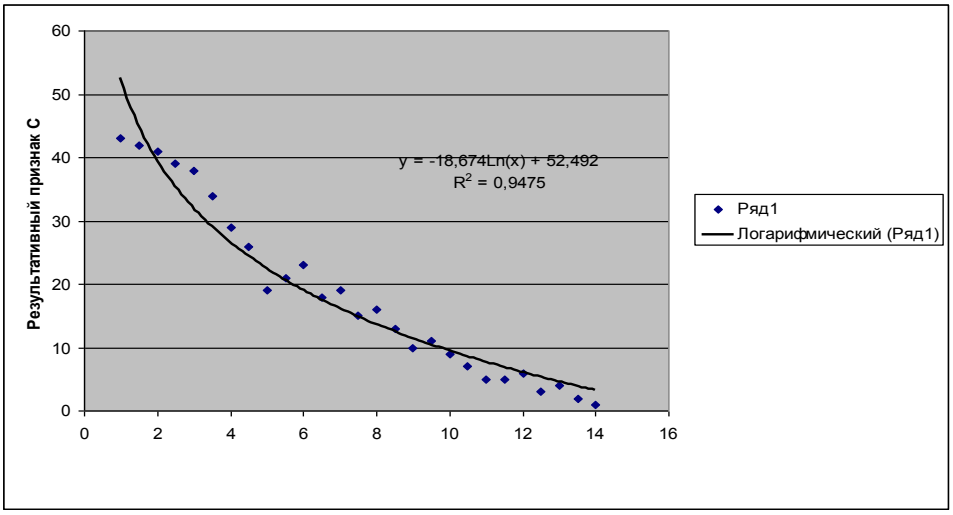


Рис. 4.5. Криволинейная (отрицательная) зависимость результативного признака С от факторного А

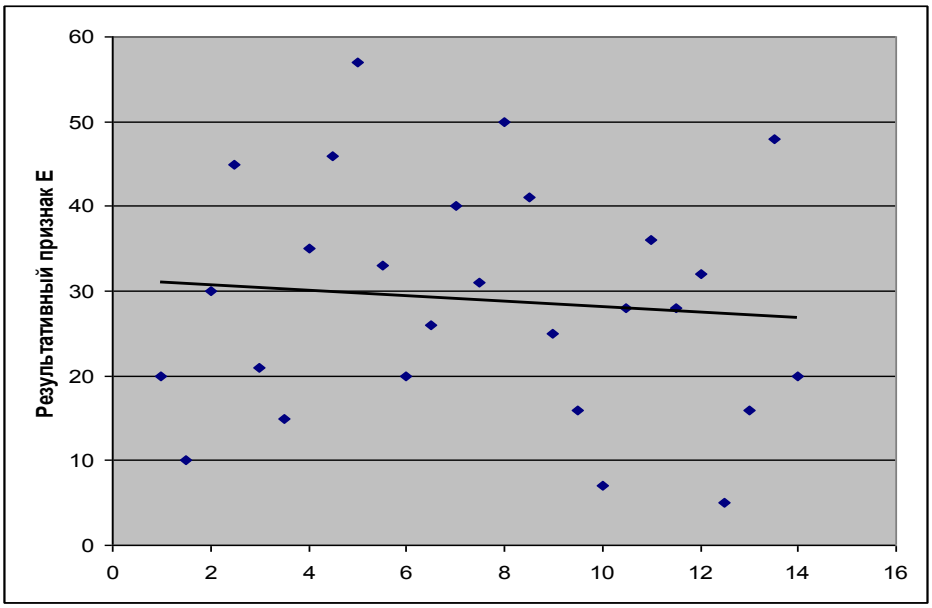


Рис. 4.6. Переменные линейно независимы

Если корреляционная связь отсутствует, то есть ***r*** = 0, то рассматриваемые переменные линейно независимы, на диаграмме рассеяния облако точек "вытянуто по горизонтали" (рис. 4.6).

Существует еще одна достаточно важная характеристика связей с точки зрения взаимодействующих факторов. Если характеризуется связь двух признаков, то ее принято называть *парной*. Если изучаются более чем две переменные – *множественной*.

По силе различаются *слабые и сильные* связи. Эта формальная характеристика выражается конкретными величинами и интерпретируется в соответствии с общепринятыми критериями силы связи для конкретных показателей.

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции, которые, давая количественную характеристику тесноты связи между признаками, позволяют определять «полезность» факторных признаков при построении уравнения множественной регрессии. Знаки при коэффициентах корреляции характеризуют направление связи между признаками.

По абсолютному значению коэффициент корреляции колеблется от 0 до 1. При коэффициенте ***r*** = 0,4-0,6 связь считается удовлетворительной, при 0,6-0,8 – хорошей и 0,8 и выше – отличной. Чем ближе коэффициент корреляции к единице (+ 1 или –1), тем теснее связь между переменными. Знак обозначает, что связь является прямой или обратной. Если данные по всем наблюдениям, выстраиваются в прямую линию, то все случаи отклонений считаются объяснимыми и коэффициент корреляции должен составить 1 или –1. При отсутствии корреляции ее коэффициент равен 0.

Коэффициент парной корреляции достаточно точно оценивает степень тесноты лишь в случае наличия линейной зависимости. При наличии же криволинейной зависимости линейный коэффициент корреляции недооценивает степень тесноты связи и даже может быть равен нулю, а

потому в таких случаях рекомендуется использовать в качестве показателя степени тесноты связи - индекс корреляции.

Коэффициент парной корреляции является мерой тесноты связи только для линейной формы связи, а индекс корреляции – и для линейной, и для криволинейной. При прямолинейной связи коэффициент корреляции по своей абсолютной величине равен индексу корреляции ***r* = *R*.**

Если индекс корреляции возвести в квадрат, то получим **коэффициент детерминации:**

$$R^2 = \frac{\sigma_y^2}{\sigma^2},$$

где σ_y^2 – общая дисперсия

σ^2 – факторная дисперсия

Он характеризует роль факторной вариации в общей вариации и по построению аналогичен корреляционному отношению η^2. При помощи коэффициента детерминации и корреляционного отношения можно расчленить общую дисперсию на факторную и случайную. Чем больше значение R^2 **(**еще иногда этот показатель называют коэффициентом **аппроксимации**), тем выше адекватность уравнения регрессии опытных данных. Чем этот коэффициент ближе к 1, тем большее влияние оказывает факторный признак (***x***) это на результативный (***y)*** или по-другому, отвечает на вопрос о том, что какая доля в общем результате зависит от фактора, положенного в основание группировки.

Для нахождения связи необходимо провести сопоставление двух параллельных рядов данных сведенных в таблицу, где значению факторного признака (***x***) выставляется значение результирующего (функция ***y)***. Далее, для предварительного выявления наличия, раскрытия характера связи применяют графический метод, и определяется форма и математически рассчитывается степень тесноты этой связи.

Определение формы связи сводится обычно к отыскиванию уравнения связи ***y*** с факторами ***x, z, w***, ….. ***v*** и т.д. При определении тесноты связи для множественной зависимости пользуются коэффициентом множественной (совокупной) корреляции, предварительно исчислив коэффициенты парной корреляции, то есть определяют связь между ***y*** и ***x,*** ***y*** и ***z,*** **y** и ***w*** и т.д. Множественный коэффициент корреляции, как и парный, колеблется от 0 до 1. Чем он ближе к 1, тем в большей мере учтены факторы, определяющие конечный результат. Если возвести коэффициент множественной корреляции в квадрат, то получим совокупный коэффициент детерминации, который характеризует долю вариации результативного признака ***y*** под действием всех изучаемых факторных признаков.

4.3 Регрессионный анализ

Регрессия тесно связана с корреляцией и позволяет исследовать аналитическое выражение взаимосвязи между признаками.

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины, обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин.

Регрессионный анализ – группа методов статистического анализа данных, предназначенных для исследования причинных связей между количественными переменными. В общем виде, регрессионную зависимость можно представить в виде функции:

$$y = f(x_1, x_2, \ldots x_k),$$

где y – переменная зависимая,

$x_1, x_2, \ldots x_k$ – переменные независимые или предикторы.

Если функция f является линейной, говорят о линейной регрессии, если нет – о регрессии нелинейной (криволинейной).

Регрессионный анализ представляет собой вычисления на основе статистической информации с целью математической оценки усредненной связи между зависимой переменной и некоторой независимой переменной или переменными. Простая регрессия предполагает одну независимую переменную, множественная же регрессия предполагает две и более переменных. Корреляционный анализ проводится для описания таких связей.

Регрессионный анализ описывает или оценивает величину какой-либо переменной (зависимой переменной на основе изменения одной или более других переменных – независимых или каузальных). Регрессионный анализ может быть использован при попытке предсказания или оценки величины зависимой переменной.

По следующей формуле рассчитывается простая линейная регрессия:

$$y = a + bx,$$

где y – зависимая переменная;

x – независимая переменная;

a – постоянная величина или точка пересечения постоянной линии регрессии переменной y, отражающая величину y при $b = 0$;

b – наклон линии регрессии (коэффициент пропорциональности изменений y при изменении x).

В самом простом случае уравнение линейной регрессии включает две переменные $y = a + bx$. Если в уравнении используется несколько независимых переменных, регрессия называется множественной. Уравнение множественной линейной регрессии имеет вид $y = \sum b_i x_i + a$. В настоящее время используются два подхода к интерпретации коэффициентов линейной

регрессии b_i. Согласно первому из них, b_i представляет собой величину, на которую изменится предсказанное по модели значение $y = \sum b_i x_i + a$ при увеличении значения независимой переменной x_i на одну единицу измерения; согласно второму – величину, на которую, в среднем, изменяется значение переменной y при увеличении независимой переменной x_i на единицу. Свободный член уравнения регрессии a равен предсказанному значению зависимой переменной y в случае, когда все независимые переменные $x_i = 0$.

Уравнения регрессии описываются следующими зависимостями:

- линейная $y = a + bx$;
- гиперболическая $y = a + b/x$;
- показательная $y = a \times b^x$;
- параболическая $y = a + bx + cx^2$;
- степенную $y = ax^b$;
- логарифмическую $y = a + b \lg x$;
- экспоненциальную $y = e^{bx+a}$.

Теснота регрессионной связи измеряется *коэффициентом детерминации*, который интерпретируется как доля дисперсии зависимой переменной y, объясненная независимыми переменными x_1, x_2,... x_k. Для парной линейной регрессии *коэффициент детерминации* равен квадрату *коэффициента* линейной корреляции Пирсона $\boldsymbol{r^2}$, для множественной линейной регрессии – квадрату *коэффициента* множественной корреляции $\boldsymbol{R^2}$. Таким образом, если коэффициент линейной корреляции $\boldsymbol{r} = 0{,}5$, то $\boldsymbol{r^2} = 0{,}25$, т.е. различия в значениях зависимой переменной $\boldsymbol{y}$ на 25 % объясняются различиями в значениях независимой переменной $\boldsymbol{x}$ (и на 75 % – факторами, не учтенными в уравнении регрессии).

Коэффициент детерминации представляет ту долю дисперсии величины y, зависимость изменений которой выявлена регрессионным уравнением. Его величина колеблется от 0 до 1.

Решение названных задач опирается на соответствующие приемы, алгоритмы, показатели, применение которых дает основание говорить о статистическом изучении взаимосвязи.

Несмотря на внешнюю привлекательность использования методов корреляционно – регрессионного анализа для решения конкретной задачи исследования, необходимо весьма серьезно отнестись к выбору факторов, по которым проводиться этот анализ. Для того, чтобы сопутствовал успех, необходимо выполнение следующих основных этапов:

I этап - качественный анализ явлений, связанный с анализом его природы;

II этап – построение модели связи;

III этап – интерпретация результатов исследования.

При определении значимости величины корреляции необходимо произвести расчет, характеризующий возможность сохранения этой величины

корреляции при проведении случайной выборки из генеральной совокупности, в которой корреляция отсутствовала.

Одной из проблем построения уравнений регрессии является их размерность, т.е. определение числа факторных признаков, включаемых в модель. Их число должно быть оптимальным. Сокращение размерности за счет исключения второстепенных, несущественных факторов позволяет получить модель, быстрее и качественнее реализуемую. В то же время, построение модели малой размерности может привести к тому, что она будет недостаточно полно описывать исследуемое явление или процесс.

Для нахождения оптимального прохождения линии на графике регрессионного управления используется **метод наименьших квадратов.** Этот метод позволяет расположить линию регрессии между точками, отражающими величины отдельных наблюдений таким образом, что возведенная в квадрат сумма разницы, взятая по вертикали между значением линии регрессии и значением отдельного наблюдения, минимальна.

Преимуществом анализа с помощью метода наименьших квадратов является то, что может быть проведен корреляционный анализ, который позволяет количественно измерить, насколько соответствует линия регрессии отдельным точкам, фиксирующим данные наблюдений. Набор различных статистических данных может быть использован для характеристики точности и надежности результатов регрессионного анализа.

Таким образом, математическая обработка экспериментальных данных заключается в выполнении следующих последовательных шагов и практических действий:

- систематизировать, группировать все данные,
- свести данные в таблицы по повторностям,
- вычислить дисперсию, определить среднеквадратичное отклонение,
- по табличным данным, а затем по построенным диаграммам оценить наличие корреляции при первом приближении,
- при обнаружении корреляции, определить тип функции,
- выбрать оптимальную функцию, которая наиболее близко описывает экспериментальные данные,
- оптимальная функция будет та, которая имеет минимальное значение ошибок, просчитанных, методом наименьших квадратов (и имеет максимальную величину достоверности аппроксимации – $\boldsymbol{R^2}$),
- построить график оптимальной функции согласно уравнению регрессии,
- затем, эти параметры могут быть использованы для прогностических целей.

Почти каждый статистический комплект программного обеспечения имеет стандартную программу определения линий регрессии. Возможность широкого применения методов корреляционно-регрессионного анализа еще в недалеком прошлом сдерживалось высоко трудоемкостью необходимых

расчетных процедур. Сегодня существует масса прикладных программ для их расчетов (например, программы MS Excel, Statistica 6, Statgraphics Plus 5.1 и др.).

Рассмотрим регрессионный анализ данных на примере конкретных объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по Республике Башкортостан за ряд лет, которые представлены в Госдокладах «О состоянии природных ресурсов ……2005, 2010, 2011 годах» - Уфа: МПР РБ (табл. 4.1).

Табличный материал документален и точен, но менее информативен. Выбросы загрязняющих веществ по годам варьируют. Чем это вызвано, мы не знаем: многими причинами, поскольку выбросы – это результирующий показатель производственной деятельности всех предприятий республики, Количество выбросов ЗВ определяется технологиями, дисциплиной производства, ответственностью должностных лиц, руководителей, инженеров, экологов по соблюдению технических регламентов производства и т.д. Для нас же важно уловить тенденцию изменения (тренд) этих показателей, предположим, для принятия директивных решений по их уменьшению теми или иными мероприятиями.

Таблица 4.1- Объемы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу по Республике Башкортостан в 2001 – 2011 гг, тыс. тонн

Годы	Всего	в том числе	
		стационарные источники	транспортные средства
2001	1260,4	512,9	747,5
2002	1244,6	444,8	799,8
2003	1095,3	472,8	622,5
2004	1094,3	423,5	670,8
2005	1035,5	436,0	599,5
2006	1112,5	395,0	717,5
2007	1074,0	406,6	667,4
2008	1130,8	417,4	713,4
2009	1054,1	397,9	656,2
2010	1089,7	387,6	702,1
2011	1148,5	406,4	742,1

Итак, для построения графиков трендов изменения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по РБ по табличным данным (табл. 4.1) в программе Excel:

а) вносим данные паралелльных рядов: годы (независимая переменная величина ***x***) и соответствующие по годам данные по объемам выбросов ЗВ по республике (зависимая переменная величина ***y***) (рис. 4.7);

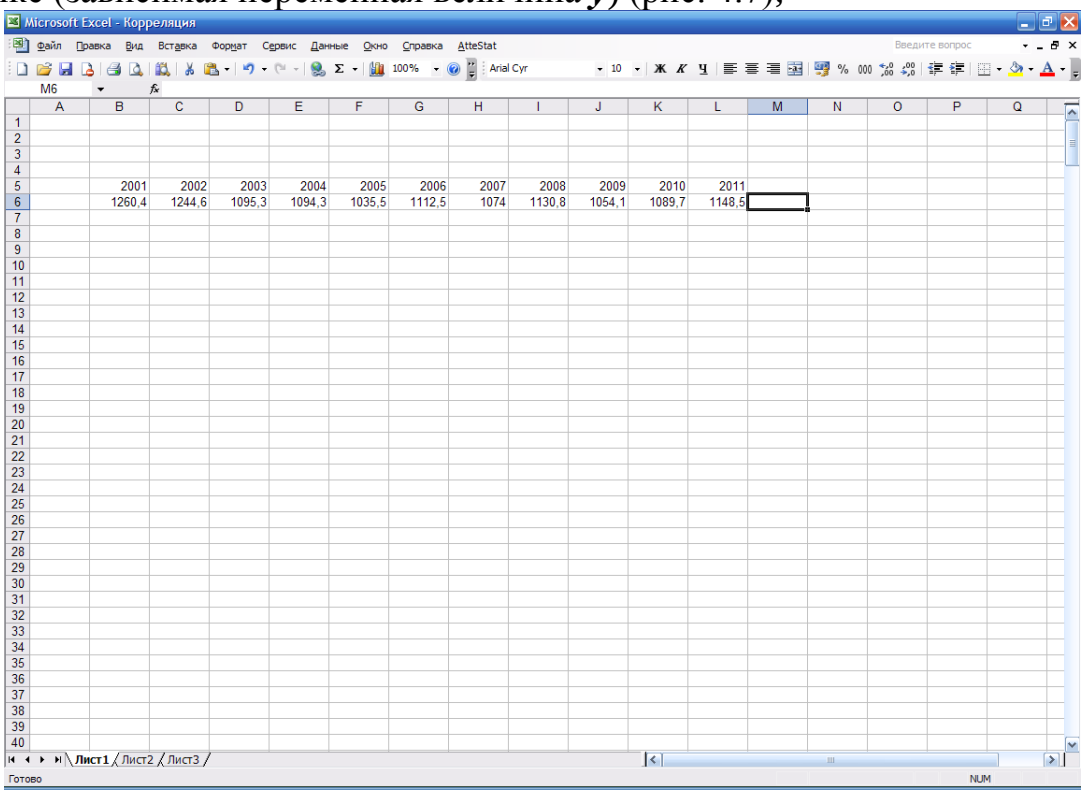


Рис. 4.7. Окно пиктографического меню с вводимыми данными

б) через значок “Вставка” пиктографического меню или “Мастер диаграмм” выбираем тип диаграммы. В нашем случае, это будет или “График” (рис. 4.8) или “Точечная” (рис. 4.9). При выборе диаграммы типа “График”, будет построен график с маркерами, помечающими точки данных (рис. 4.10), в случае “Точечная” – будут проставлены точки в системе ординат по вводимым данным (рис. 4.11).

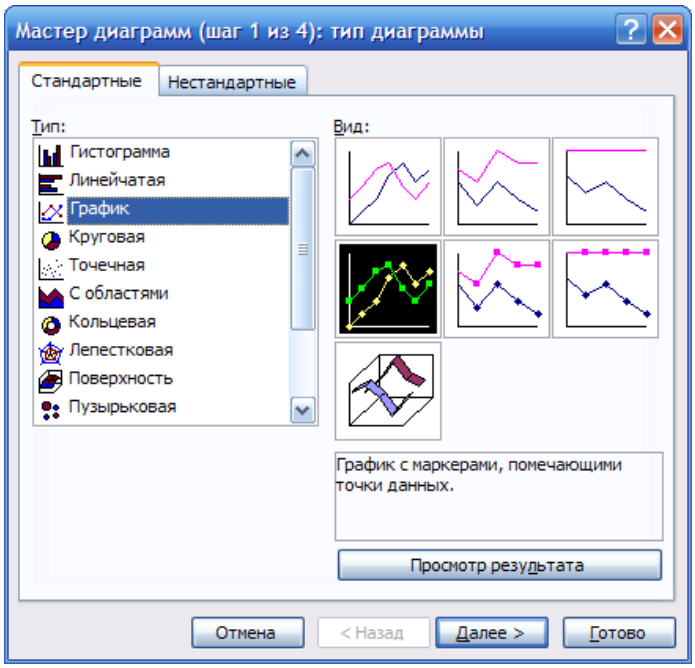


Рис. 4.8. Выбор в окне мастера диаграмм тип/вид диаграммы: «График»

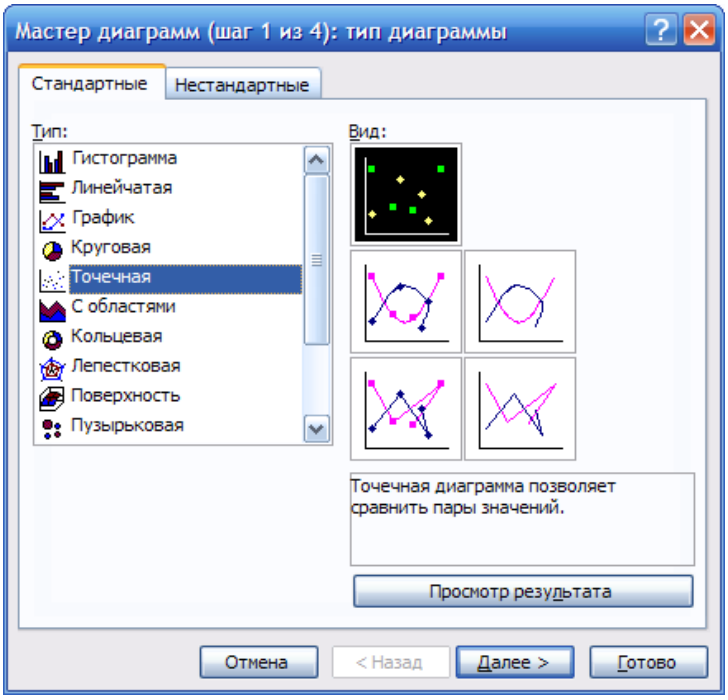


Рис. 4.9. Выбор в окне мастера диаграмм тип/вид диаграммы: «Точечная»

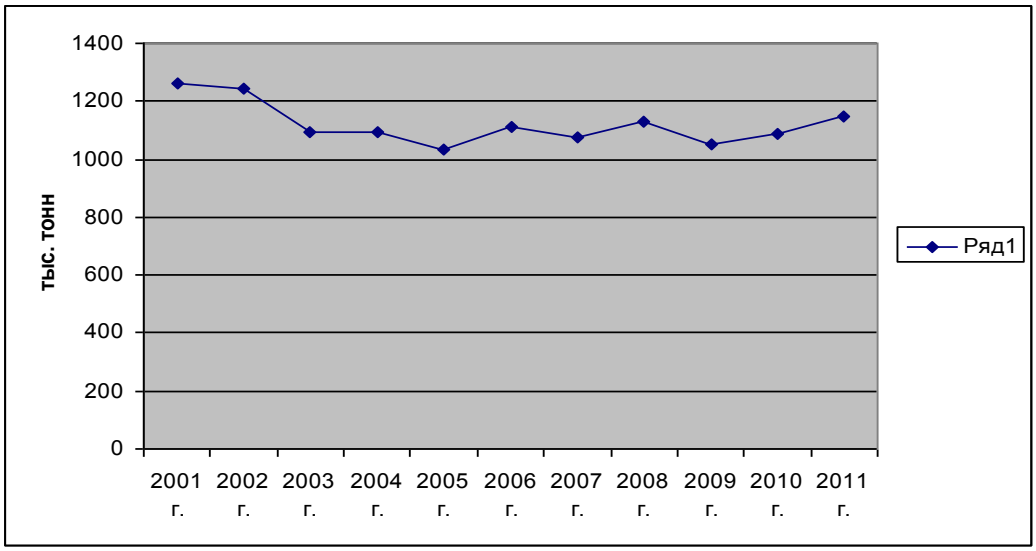


Рис. 4.10. Объем выбросов ЗВ в атмосферу РБ, представленный в виде графика

В научных текстах обычно тип диаграмм выбирают как “Точечная”, хотя большой ошибки будет, если экспериментальные данные или иной цифровой материал предтавлять в виде “График”.

в) в окне “Мастере диаграмм (шаг 1 из 4)” нажимаем метку “Далее”;

г) в окне “Мастере диаграмм (шаг 2 из 4)”, нажимаем метку “Далее”;

д) в окне “Мастере диаграмм (шаг 3 из 4)” оформляется заголовок: вписываем подписи оси ***x*** и подписи оси ***y*** (размерность данных) и затем нажимаем “Готово” и появляется готовая диаграмма, где в корреляционном поле точками обозначены введенные нами данные (рис. 4.11).

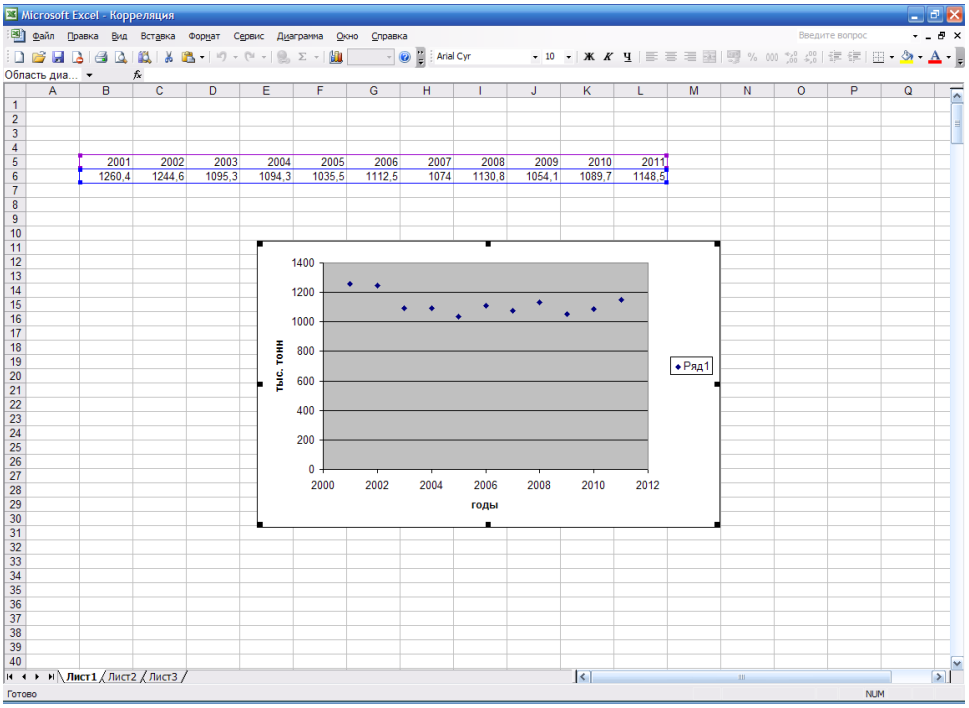


Рис. 4.11. Изображение в окне пиктографического меню диаграммы в виде “Точечная” зависимости объема выбросов ЗВ в атмосферу в РБ по годам

Следует обратить внимание на то, что в этом окне присуждается название диаграммы. Это следует делать только в том случае, если эта диаграмма используется в слайд – презентации. Если же диаграмма используется в научном тексте, то это окошко можно не заполнять, а название диаграммы будет оформлено как подрисуночная подпись внизу рисунка в Word, после того как диаграмма будет вставлена в текст из Excel.

е) курсор мышкой наводим на график и на пиктогрфическом меню выбираем “Диаграмму”, а на ней выбираем “Добавить линию тренда”, появляется окно “Линия тренда” с типами 5 функций (рис. 4.12);

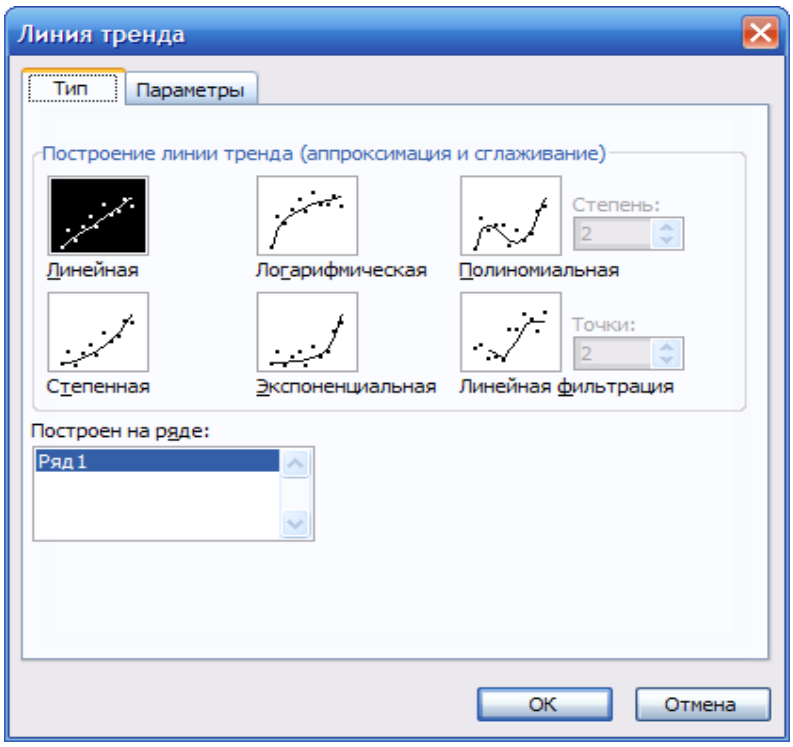


Рис. 4.12. Окно “Линия тренда” с ее типами и параметрами

ж) в окне “Линия тренда” выбираем последовательно “Тип” (рис. 4.12.) и “Параметры” (рис. 4.13.) функций, где галочкой отмечаем:

- “показать уравнение на диаграмме”
- “поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации ($\mathbf{R^2}$)».

з) далее начинаем просчитывать линии тренда, задаваемые различными функциями.

Результаты обработки цифрового материала по объемам выбросов ЗВ в атмосферу Республики Башкортостан за 2001 по 2011 годы, в том числе рассчитываемые тренды их изменения по 5 функциям представлены на рисунках 4.14 – 4.23.

Диаграммы представлены как точечные.

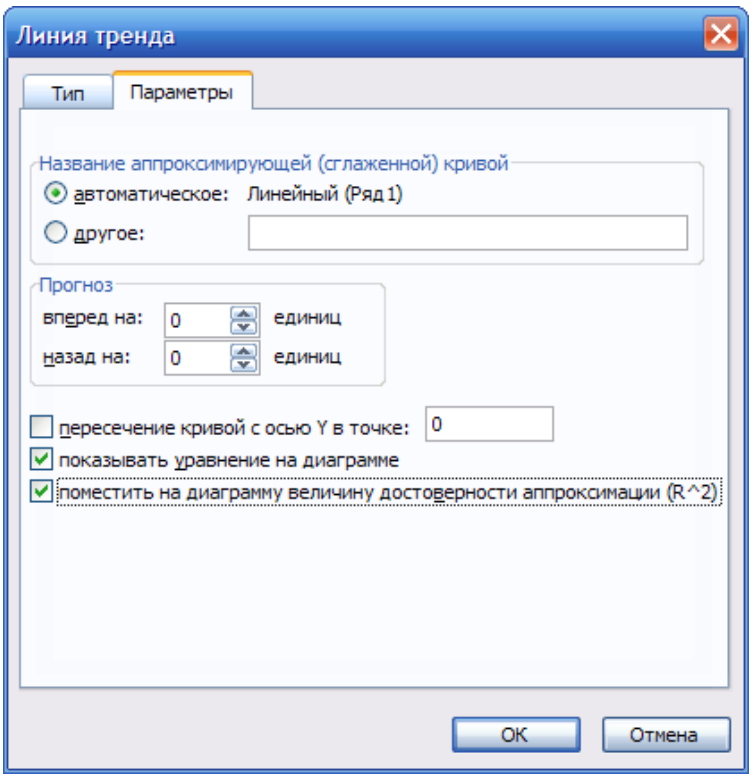


Рис. 4.13. Ввод значений параметров функций

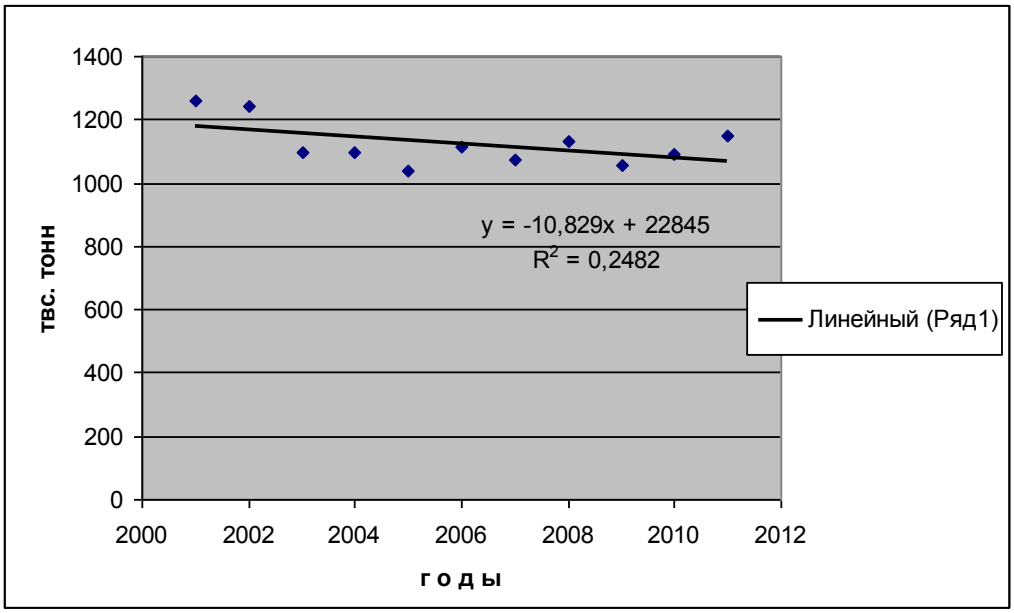


Рис. 4.14. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по линейной функции

Рисунок линейной функции типа «График» выглядел бы в таком виде (рис.4.15).

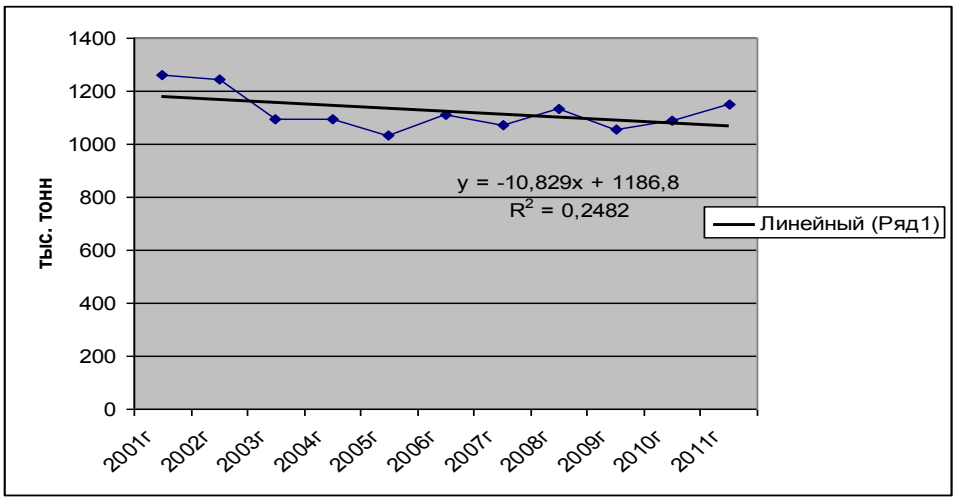


Рис. 4.15. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по линейной функции типа «График»

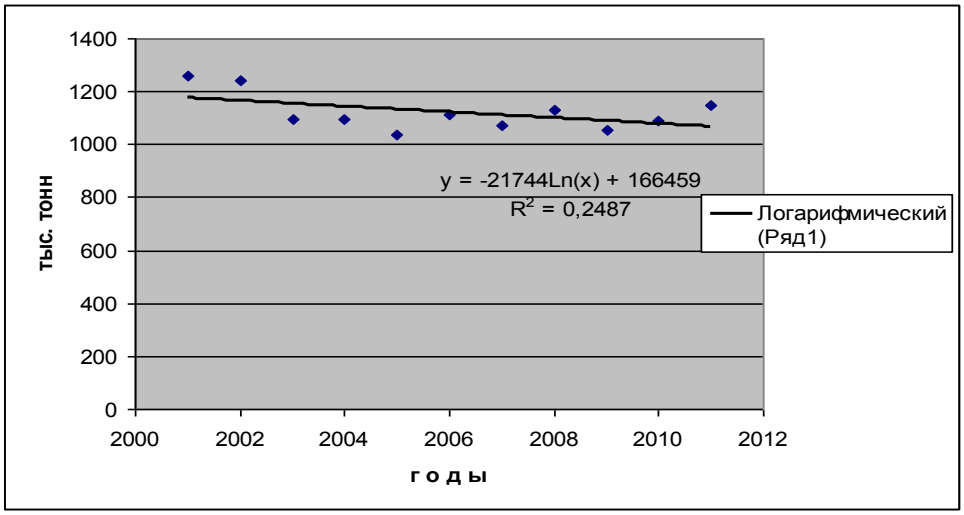


Рис. 4.16. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по логарифмической функции

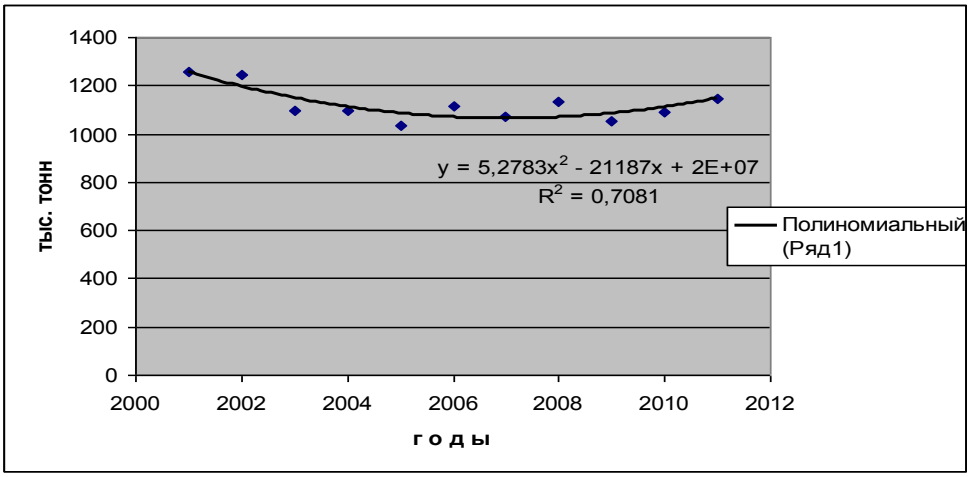


Рис. 4.17. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по полиномиальной функции

Видно, что полиномиальная функция, имеющая максимальное значение R^2 = 0,7081 среди всех рассчитанных, наиболее близко описывает тренд изменения объема выбросов ЗВ за исследуемые годы (рис. 4.17).

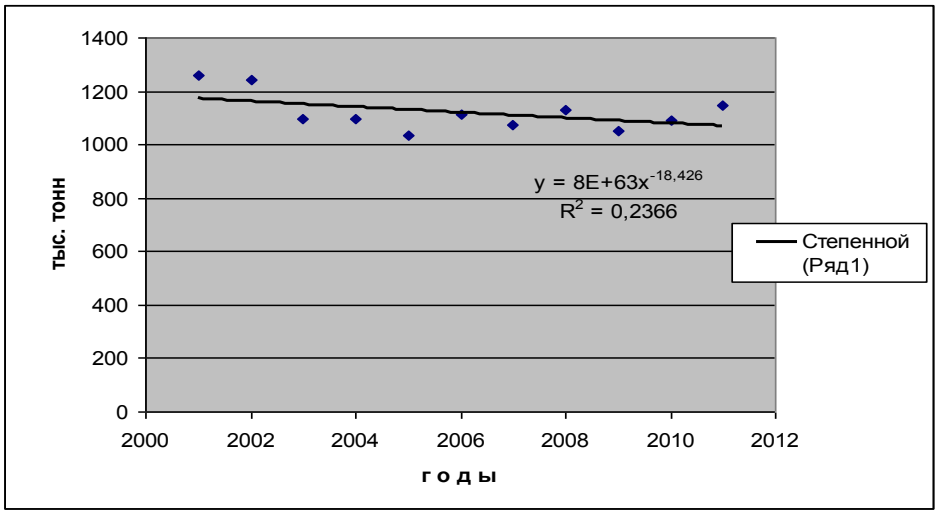


Рис. 4.18. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по степенной функции

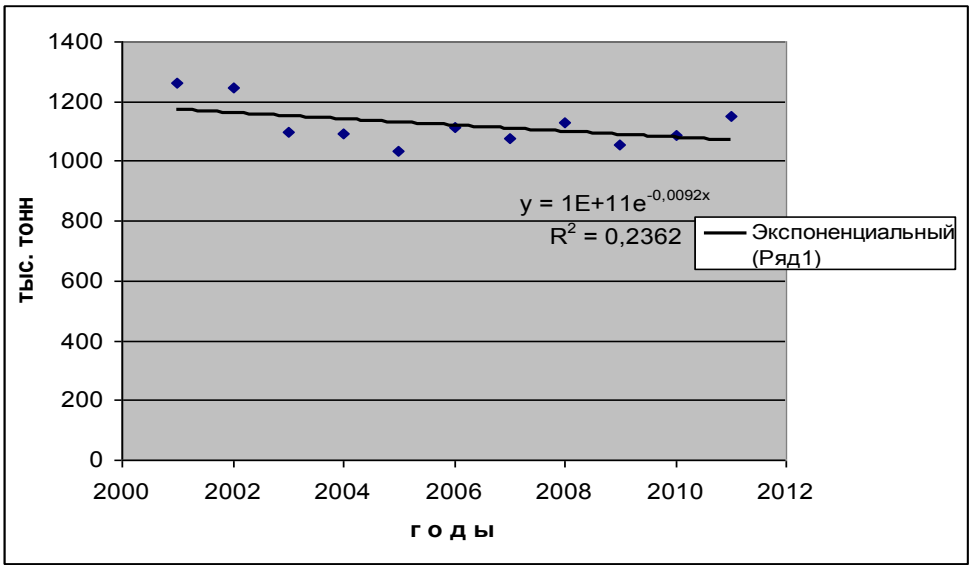


Рис. 4.19. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ по РБ по экспоненциальной функции

Такую же операцию проводим с данными по объемам выбросов от **стационарных** источников (рис. 4.20; 4.21) и **транспортных средств** (рис. 4.22; 4.23). Для выбора оптимальной функции используем тот же коэффициент R^2.

Ниже приведены результаты этой обработки.

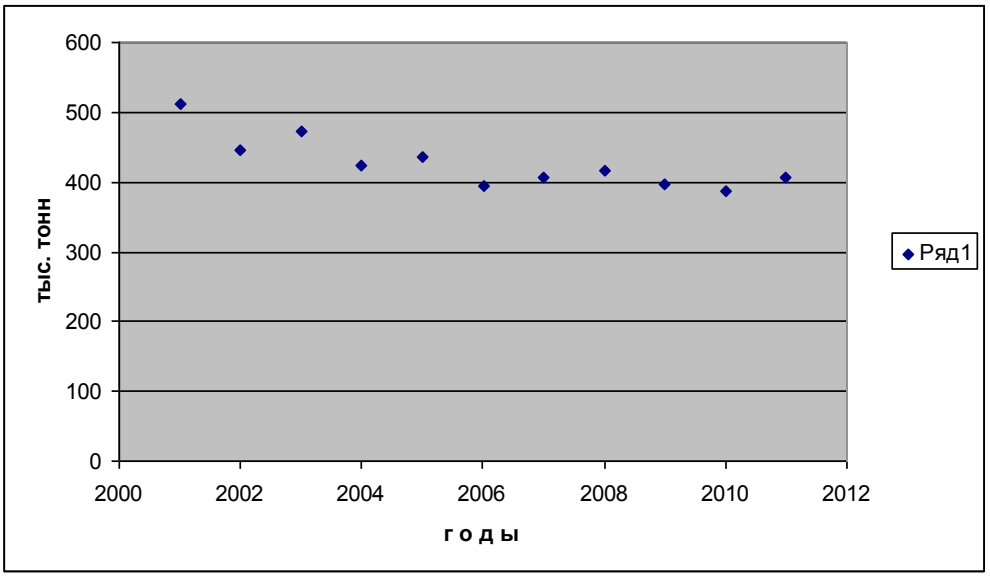


Рис. 4.20. Зависимость объемов выбросов ЗВ
от стационарных источников РБ

По данным объемов выбросов от стационарных источников величина аппроксимации по функциям составила:

- линейная - 0,6741;
- логарифмическая – 0,8222;
- **полиномиальная – 0,8198;**
- степенная – 0,6876;
- экспоненциальная – 0,6871.

Видно (рис. 4.21), что полиномиальная функция наиболее точно описывает тренд изменения выбросов от стационарных источников. Если эти условия сохраняться, то можно прогностически определить объемы выбросов, например, к 2015 году, поскольку у нас имеется уравнение регрессии, где значение ***x*** можно подставить 2015 год.

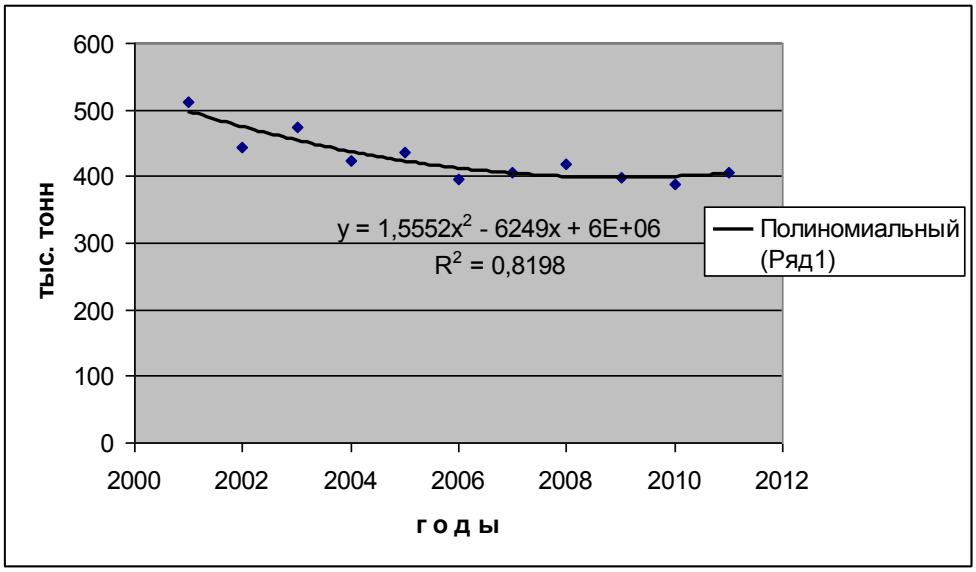


Рис. 4.21. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ в атмосферу
РБ от стационарных источников

Объемы выбросов ЗВ в атмосферу РБ от транспортных средств по годам представлены на рисунке 4.22.

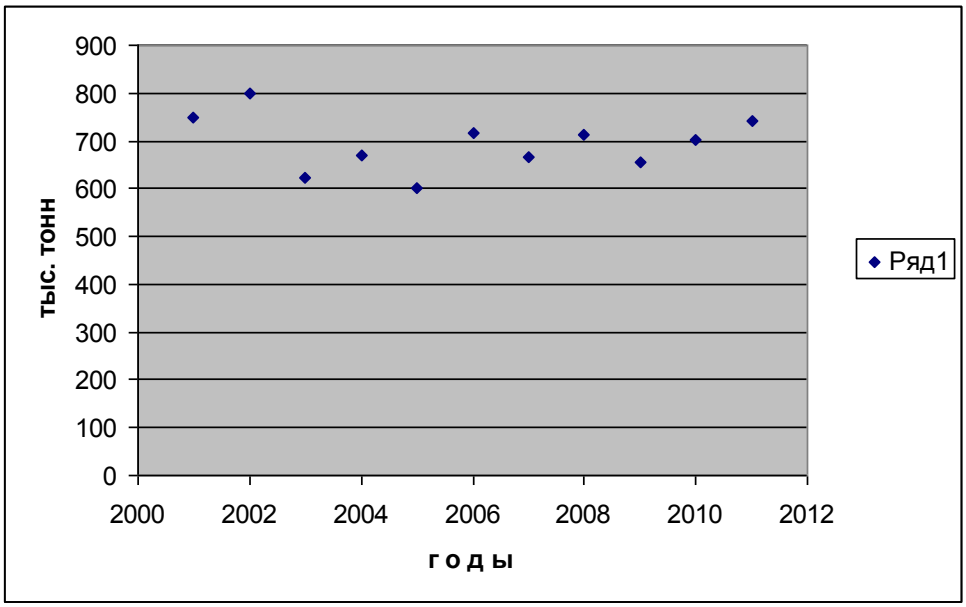


Рис. 4.22. Объемы выбросов ЗВ в атмосферу РБ
от транспортных средств

Величина аппроксимации ($\boldsymbol{R^2}$) объемов выбросов от транспортных средств по функциям составила: линейная – 0,0071, логарифмическая – 0,0072, **полиномиальная – 0,3561,** степенная – 0,0037, экспоненциальная – 0,0036.

Видно, что тренд изменения объемов выбросов ЗВ в атмосферу от транспортных средств Республики Башкортостан - неустойчивый, слишком большой разброс данных и очень низкий коэффициент $\mathbf{R^2}$ (рис. 4.23).

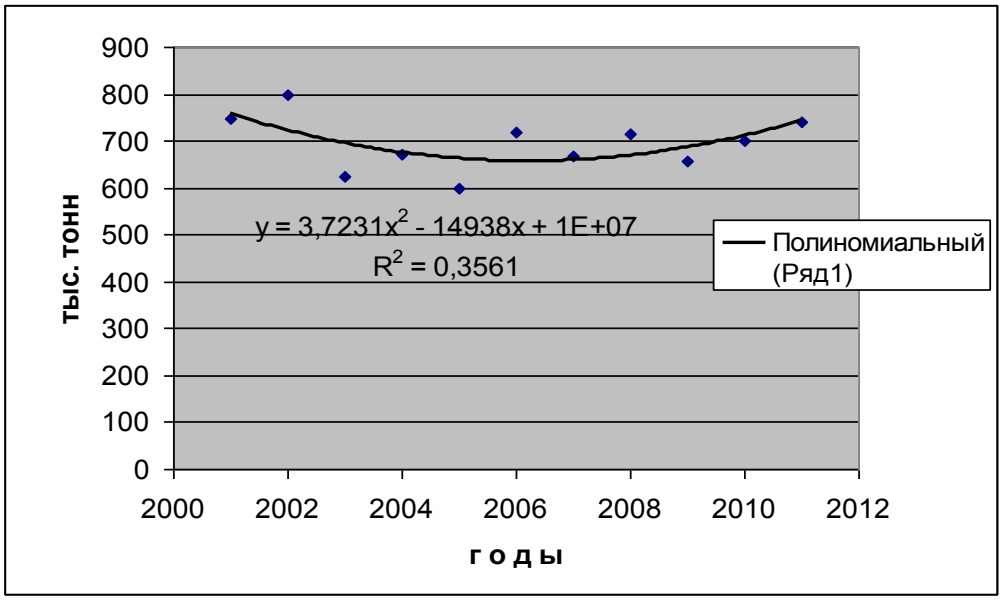


Рис. 4.23. Тренд изменения объемов выбросов ЗВ
в атмосферу РБ от транспортных средств

Имея под рукой рассчитанные уравнения регрессии, при решении некоторых исследовательских задач можно определять неизвестные промежуточные значения динамического ряда. Эта задача решается способом **интерполяции** – способ определения неизвестного промежуточного значения. Интерполяция заключается по существу в приближенном отражении, сложившейся закономерности внутри определенного отрезка времени, в отличие от **экстраполяции**, которая требует выхода за пределы этого определенного времени. Экстраполяция – метод определения количественных характеристик для совокупностей и явлений, не подвергавшихся наблюдению, путем распространения на них результатов, полученных из наблюдения под аналогичными совокупностями за прошедшее или будущее.

ГЛАВА 5. ЛИТЕРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Литературное оформление материалов исследования - трудоемкое и очень ответственное дело, неотъемлемая часть научного исследования.

Вычленить и сформулировать основные идеи, положения, выводы и рекомендации доступно, достаточно полно и точно - главное, к чему следует стремиться исследователю в процессе литературного оформления материалов. Не сразу и не у всех это получается, так как оформление работы всегда тесно связано с доработкой тех или иных положений, уточнением логики, аргументации и устранением пробелов в обосновании сделанных выводов и т.д. Многое здесь зависит от уровня общего развития личности исследователя, его литературных способностей и умения оформлять свои мысли.

В работе по оформлению материалов исследования следует придерживаться общих правил:

- название и содержание глав, а также разделов должно соответствовать теме исследования и не выходить за ее рамки. Содержание глав должно исчерпывать тему, а содержание параграфов - главу в целом;

- первоначально, изучив материал для написания очередного раздела (главы), необходимо продумать его план ведущие идеи, систему аргументации и зафиксировать все это письменно, не теряя из виду логики всей работы. Затем провести уточнение, шлифовку отдельных смысловых частей и предложений, сделать необходимые дополнения, перестановки, убрать лишнее, провести редакторскую, стилистическую правку;

- сразу уточнять, проверять оформление ссылок, составить справочный аппарат и список использованных источников;

- не допускать спешки с окончательной отделкой, взглянуть на материал через некоторое время, дать ему "отлежаться". При этом некоторые рассуждения и умозаключения, как показывает практика, будут представляться неудачно оформленными, малодоказательными и несущественными. Нужно их улучшить или опустить, оставить лишь действительно необходимое;

- избегать наукообразности, игры в эрудицию. Проведение большого количества ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняют понимание мыслей исследователя, делают изложение излишне сложным.

- стиль изложения должен сочетать в себе научную строгость и деловитость, доступность и выразительность;

- в зависимости от содержания изложение материала может быть спокойным, аргументированным или полемическим, Критикующим, кратким или обстоятельным, развернутым;

- соблюдать авторскую скромность, учесть и отметить все, что сделано предшественниками в разработке исследуемой проблемы, трезво и объективно оценить свой вклад в науку;

- перед тем как оформить чистовой вариант, провести апробацию работы: рецензирование, обсуждение и т. п. Устранить недостатки, выявленные при апробировании.

5.1 Методика работы над рукописью исследования

5.1.1 Композиция научного произведения

Научная работа является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит свое отражение в его композиции.

Разумеется, нет и не может быть никакого стандарта выбору композиции научного труда. Каждый его автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура научного произведения, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Главы основной части:

Глава 1.Обзор литературы
1.1 . . . . . .
1.2 . . . . . .
. . . . . и т.д.
Глава 2. Экспериментальная часть
2.1 Цель, и задачи исследования
2.2 Методика исследования
2.3 Результаты исследования
2.4 Обсуждение результатов

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения
8. Вспомогательные указатели

Первая глава, обзор литературы – теоретическая, а вторая – экспериментальная части исследования. Примерное соотношение их по объему составляет (%) – ***30 : 70*** или ***40 : 60.***

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам по ГОСТу.

В среднем поле помещается заглавие научной работы, которое дается без слова "тема" и в кавычки не заключается. Заглавие должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

Очень краткие названия научных работ (одно - два слова) свидетельствуют о том, что исследование проведено с исчерпывающей полнотой. В научных работах, освещающих обычно узкие темы, заглавие должно быть более конкретным, а потому и более многословным. Не следует допускать в заглавии работы неопределенных формулировок, например: "Анализ некоторых вопросов...", а также штампованных формулировок типа: "К вопросу о...", "К изучению...", "Материалы к..." и т.д.

Если соискатель хочет конкретизировать заглавие своей работы, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не превращаться в новое заглавие.

В нижнем поле указываются место и год выполнения работы (без слова "год").

После титульного листа помещается *оглавление,* в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Введение. Здесь обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются положения, которые выносятся на защиту, (при необходимости), приводятся благодарности коллегам за помощь в подготовке работы.

Актуальность — обязательное требование к любой научной работе. Поэтому вполне понятно, что ее введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы.

В применении к научной работе понятие "актуальность" имеет одну особенность. Научное произведение, как уже указывалось, является квалификационной работой, и то, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1 - 2 страниц машинописного текста изложить главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Таким образом, если исследователю удается показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает

нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а следовательно, и сформулировать ее суть.

Обязательным элементом введения является формулировка *объекта и предмета исследования.* Объект - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет - это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В ***объекте*** выделяется *та его часть*, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя, именно ***предмет*** исследования определяет ***тему*** научной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на *методы исследования,* которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь, необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком в конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

Введение целесообразно писать после того, как исследование *полностью выполнено и написаны первая и вторая главы*. В нем характеризуются все элементы аппарата научного исследования и кратко освещается вся проделанная работа. Объем введения (дипломная работа, магистерская диссертация) - 1,5 - 2 страницы.

Таким образом, введение — очень ответственная часть научной работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые его квалификационные характеристики. Поэтому основные части введения к научной работе рассмотрим более подробно.

Чтобы читателю научной работы сообщить о состоянии выбранной темы, составляется ***краткий обзор литературных источников,*** который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке. Если такой вывод исследователь сделать не может, то он лишает себя права на разработку выбранной темы, поскольку ему, образно говоря, не имеет смысла изобретать изобретенный велосипед.

Цель проводимого в теоретической части обзора литературы заключается в том, чтобы показать существующие подходы к решению изучаемого вопроса и выйти на границу известного и неизвестного.

Обзор источников по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать сделанное ранее другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора позволяют их систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку научная работа обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а вовсе не по всей проблеме в целом. В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно исследователю из прочитанного, и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме научной работы, должны быть названы и критически оценены.

Иногда соискатель, не находя в доступной ему литературе необходимых сведений, берет на себя смелость утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в описании изучаемого явления, однако позднее это не подтверждается. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций со своим научным руководителем.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке *цели предпринимаемого исследования,* а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав научной работы. Это важно также же и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить…, вывести формулу... и т. п.).

В главах **экспериментальной** (*основной)* **части** научной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, изложение и оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

В названии второй главы желательно, чтобы присутствовали слова «экспериментальное исследование». Эта глава имеет «жесткие» параграфы. Первый параграф называется «Цель и задачи исследования». По объему этот параграф небольшой (1,5 - 2 страницы), но очень важный. Если в исследовании неправильно или неточно определена цель, то ценность его будет поставлена под сомнение.

Второй параграф экспериментальной главы – это **методика** исследования. Именно методика, а не методы исследования. Этот параграф предполагает следующие разделы, которые желательно выделить в тексте, не вынося их в оглавление:

- используемые методики - здесь перечисляются используемые в исследовании методики с указанием литературных источников, из которых они берутся;
- аппаратура - дается описание используемых приборов и аппаратов, их назначение, технические характеристики. Если исследование проводилось без специальной аппаратуры, это отмечается в данном пункте;
- процедура проведения эксперимента - характеризуется процесс проведения эксперимента, указываются последовательность и условия проведения используемых методик, предлагаемые инструкции и т.п.

В третьем параграфе экспериментальной части **(«Результаты исследования»**) излагаются полученные данные. Их целесообразно представить в виде таблиц, графиков, схем и т.д.

В четвертом параграфе второй главы проводится **обсуждение полученных результатов**. Начать его целесообразно с ответа на вопрос о подтверждении или опровержении гипотезы. Собственно обсуждение результатов проводится в двух направлениях. С одной стороны, оно состоит в сопоставлении полученных данных с результатами ранее проведенных исследований по данной теме, которые уже нашли отражение в обзорной части исследования. Иначе говоря, обсуждать полученные данные нужно с теми исследованиями, которые изучали данную проблему. Другая линия обсуждения результатов – это их объяснение (интерпретация). Оно предполагает выход за пределы полученных эмпирических данных и в связи с этим содержит элементы воображения, фантазии. При этом нужно следить за тем, чтобы такая экстраполяция не была чрезмерной.

Научная работа заканчивается *заключительной частью,* которая так и называется - "**Заключение**". Как и всякое заключение, эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Это синтез - последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое "выводное" знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Именно оно выносится на обсуждение и оценку научной

общественности в процессе публичной защиты работы (дипломной работы, магистерской диссертации).

Это выводное знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде *некоторого количества* ***пронумерованных абзацев***. Их последовательность определяется логикой построения научного исследования. При этом указываются вытекающая из конечных результатов не только его ***научная новизна*** и ***теоретическая значимость***, но ***практическая ценность***.

Однако к оценке практической ценности научных результатов нельзя в полной мере применять те критерии, которыми пользуются при организации и планировании производственных задач. Конечно, эффективность выполнения научной задачи, так же как и производственной, измеряется затратами материальных и людских ресурсов, расходом времени на исполнение и полученной прибылью от применения научных результатов на практике. Но оценка научных результатов более сложна и не всегда укладывается в общепринятые экономические критерии.

В самом деле, при оценке общих и фундаментальных следований весьма трудно, а порой невозможно учесть практический эффект, который может дать сегодня практическая реализация новых знаний о мире, понимание новых закономерностей и явлений. Они могут определяться спустя некоторое время, продолжительность которого заранее не известна.

Может случиться и так, что поисковое исследование не решает поставленной задачи, но дает ответы на другие важные вопросы, которые вовсе не ставились в плане данной работы, а были решены попутно. Правильно мнение, что при оценке плановых фундаментальных исследований важно определять, насколько удалось приблизиться к решению основной задачи и есть ли какая-нибудь возможность решить ее полностью или частично; обоснованны ли были выбор методов исследования и последовательность решения плановых задач; в какой мере полученные результаты могут быть использованы на практике.

Иной характер имеет оценка научных работ прикладного значения, так как в самом плане исследования уже определяются конкретные задачи, что трудно сделать при выполнении фундаментальных исследований, особенно поискового плана.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования. Заключительная часть, составленная по такому плану, дополняет характеристику теоретического уровня исследования, а также показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации автора.

В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретических материалов. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично исследователем и внедренных на производстве.

По объему заключение не должно быть большим. Для дипломной, диссертационной работ достаточно, соответственно, от 1,5 до 3 страниц машинописного текста. В нем целесообразно подвести итоги проведенного исследования, включая и его теоретическую часть, указать его практическую значимость, а также наметить перспективы дальнейших исследований.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно утверждать, что **заключительная часть** научной работы представляет собой *не простой перечень полученных результатов* проведенного исследования, а **их итоговый синтез,** т.е. формулирование того нового, что внесено его автором в изучение и решение проблемы.

После заключения принято помещать **библиографический список** использованных источников. Этот список составляет одну из существенных частей работы и отражает самостоятельную творческую работу исследователя.

Библиография составляется по ГОСТу на момент оформления работы, эти правила очень часто корректируются и меняются. Описание списка литературы проводится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению литературных источников в научном произведении, работе, правила которых могут быть разными. Примеры оформления библиографических источников приведены в приложении В.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи исследования. Если ее автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которых **нет ссылок** в тексте и которые **фактически не были использованы**. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно - популярные книги, газеты.

Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках в тексте научной работы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, помещают приложении.

В **приложении** даются материалы вспомогательного характера, большой табличный материал, образцы протоколов, актов испытания и т.д.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и

правил, неопубликованные тексты, переписка и т. п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать библиографический список использованных источников, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата работы, помогающими пользоваться ее основным текстом.

Приложения оформляются как продолжение научной работы на последних ее страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой ставят заголовок "Приложения" и затем повторяют все элементы титульного листа работы.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: "Приложение 1", "Приложение 2" и т. д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом "смотри"; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки – (см.).

Научную работу желательно снабжать *вспомогательными указателями,* которые помещаются после приложений или на их месте, если последние отсутствуют. Наиболее распространенными являются алфавитно-предметные указатели**,** представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

Наличие алфавитно-предметного указателя существенно упрощает ориентировку в работе. Он является как бы путеводителем по ней, указывая, где и что можно найти на ее страницах. В известном смысле такой указатель можно сравнить с каталогом библиотеки, по шифру которого можно определить место данной книги на полке.

Составление алфавитно-предметного указателя является делом весьма сложным, поэтому студент, прежде чем браться за эту работу, должен уяснить некоторые технические правила его подготовки.

5.2 Приемы изложения научных материалов

Каждый исследователь стремится донести до читателя свои мысли в наиболее ясном и понятном виде. Но один полагает, что для этого достаточно лишь кратко описать ход исследования и подробно изложить конечные результаты. Другие исследователи как бы вводят читателя в свою творческую лабораторию, неторопливо ведут его от этапа к этапу, подробно и

последовательно раскрывая методы своей работы, ее удачи и неудачи, весь ход исследовательского процесса. Так перед читателем проходит весь сложный путь исканий изыскателем творческого замысла до заключительного этапа своей работы - подведения итогов, формулирования выводов и предложений.

Первый вариант изложения часто используется авторами научных монографий, рассчитанных на сравнительно узкий круг специалистов. Для любой научной работы приемлем второй вариант изложения, позволяющий лучше судить о способностях соискателя к самостоятельной научно-исследовательской работе. Это позволяет полнее выявить глубину его научной эрудиции в данной области науки и специальные знания по вопросам работы, т. е. соответствие автора официальным требованиям.

В арсенале авторов научных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов, наиболее часто используются следующие приемы: 1) строго последовательный; 2) целостный (с последующей обработкой каждой главы); 3) выборочный (главы пишутся отдельно в любой последовательности).

Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, так как пока ее автор не закончил полностью очередного раздела, он не может переходить к следующему. Но для обработки требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них. В это время материал, почти не требующий черновой обработки, ожидает очереди и лежит без движения.

Целостный прием требует почти вдвое меньше времени на подготовку беловой рукописи, так как сначала пишется все произведение вчерне, как бы грубыми мазками, затем производится его обработка в частях и деталях, при этом вносятся дополнения и исправления.

Выборочное изложение материалов также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке подобно тому, как художник пишет картину обязательно с верхней или нижней части. Выберите тот, который считаете для себя наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в беловую (окончательную).

На этом этапе работы над рукописью из уже накопленного текстового материала, помимо отдельных глав, желательно выделить следующие композиционные элементы:

а) введение;

б) выводы и предложения (заключение);

в) библиографический список литературных источников;

г) приложения;

д) указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания со своим научным руководителем.

Работа над беловой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи готов. Все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя. Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяется и критически оценивается каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово. Исследователь еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и название ее глав и разделов соответствуют их содержанию, уточняет композицию научного произведения, расположение материалов и их рубрикацию. Желательно также еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений. Здесь, как уже говорилось, целесообразно посмотреть на свое произведение как бы "чужими глазами", строго критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

5.3 Язык и стиль научной работы

Языку и стилю научной работы следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора. Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием, так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и в письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод "писаных правил" научной речи. Можно говорить лишь о некоторых особенностях научного языка, уже закрепленных традицией.

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования фактов действительности.

В повествовательных текстах (т.е. текстах, излагающих ряд последовательных событий) порядок изложения фактов чаще всего определяется хронологической последовательностью фактов и их смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитывается их продолжительность во времени и смысловая значимости для раскрытия всей темы.

В описательных текстах, когда предмет или явление раскрывается путем перечисления его признаков и свойств вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь затем - характеристики отдельных его частей.

Таковы общие правила разбивки текста научной работе на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то их разбивку

нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия.

Рассмотрим использование таких правил на примере *разбивки глав основной части на разделы.*

Суть первого правила такого деления заключается в том, чтобы *перечислить все виды, делимого понятия*. Объем членов деления должен быть равен в своей сумме объему делимого понятия. Это означает, что глава по своему смысловому содержанию должна точно соответствовать суммарному смысловому содержанию относящихся к ней разделов. Несоблюдение этого правила может привести к структурным ошибкам двоякого рода. Ошибка первого рода проявляется в том, что глава по смысловому содержанию уже общего объема составляющих ее разделов, т.е., проще говоря, включает в себя лишние по смыслу разделы.

Ошибка второго ряда возникает тогда, когда количество составляющих главу разделов является по смыслу недостаточным. На протяжении всего деления *избранный нами признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком.*

По смыслу *члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое. Деление должно быть непрерывным,* т. е. в процессе деления нужно переходить к ближайшим видам, не перескакивая через них. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила логики, носит название "скачок в делении".

Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются здесь специальные функционально - синтаксические средства связи, указывающие на **последовательность развития мысли** (*вначале, прежде всего, а затем, во-первых, во-вторых, значит, итак* и др.), **противоречивые отношения** (*однако, между тем, в то время как, тем не менее .....*), **причинно-следственные отношения** (*следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того, к тому же ....*), **переход от одной мысли к другой** (*прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть*), **итог, вывод** (*итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать…*).

В качестве средств связи могут использоваться **местоимения, прилагательные и причастия** (*данные, этот, такой, названные, указанные и* др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях его мыслительного пути. Читатель работы сразу понимает, что слова "действительно" или "в самом деле" указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова "с другой стороны", "напротив"

и "впрочем" готовят читателя к восприятию противопоставления, "ибо" - объяснения.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова "приступим к рассмотрению" могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

На уровне целого текста для научной речи едва ли не основным признаком являются целенаправленность и прагматическая установка. Отсюда делается понятным, почему эмоциональные языковые элементы в научных работах не играют особой роли. Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате длительных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обусловливает и точность их словесного выражения, а следовательно, использование специальной терминологии.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Установлено, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи.

Следует твердо помнить, что научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей, терминологическую систему.

Нельзя также употреблять вместо принятых в данной науке терминов профессиональной лексики, т.е. слов и выражений, распространенных в определенной профессиональной среде. Профессионализмы - это не обозначения научных понятий, а условные, в высшей степени дифференцированные наименования реалий, используемые в среде узких специалистов и понятные только им. Это своего рода их жаргон. В основе такого жаргона лежит бытовое представление о научном понятии.

Фразеология научной прозы также весьма специфична. Она признана, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как "привести результаты", "как показал анализ", "на основании полученных данных", "резюмируя сказанное" "отсюда следует, что" и т. п.), с другой стороны, обозначать определенные понятия, являясь, по сути дела, терминами (такие, например, фразеологические обороты и сложные термины, как "ток высокого напряжения", "государственное право", "коробка перемены передач" и т. п.

Рассмотрим *грамматические особенности научной речи,* также существенно влияющие на языково - стилистическое оформление текста

научного исследования. Следует отметить в ней наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение и т. п.).

В научной прозе широко представлены относительные прилагательные, поскольку именно такие прилагательные, в отличие от качественных, способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий.

Как известно, от относительных прилагательных нельзя образовать формы степеней сравнения. Поэтому в тексте необходимости использования качественных прилагательных предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходной степени.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова "наиболее", "наименее". Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой "по" (например, "повыше", "побыстрее"), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например, "мельчайшие частицы вещества".

Особенностью языка научной прозы является также отсутствие экспрессии. Отсюда доминирующая форма оценки - констатация признаков, присущих определяемому слову. Поэтому большинство прилагательных являются здесь частью терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное "следующие" заменяет местоимение "такие" и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут "рассматриваемая проблема", а не "рассмотренная проблема". Эти глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также при описании хода исследования, доказательства в описании устройства приборов и машин.

Часто употребляется изъявительное наклонение глагола, редко - сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например: "В данной статье рассматриваются…", "Намечено выделить дополнительные кредиты...").

В научной речи очень распространены указательные местоимения "этот", "тот", "такой". Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например: "Эти данные служат точным основанием для вывода..."). Местоимения "что-то", "кое - что", "что-нибудь" в силу неопределенности их значения в тексте не используются.

Отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с,

другом, каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении. Поэтому для текста, требующего сложной аргументации и выявления причинно-следственных отношений, характерны сложные предложения различных видов с четкими синтаксическими связями. Преобладают сложные союзные предложения. Отсюда богатство составных подчинительных союзов: "благодаря тому, что", "между тем как", "так как", "вместо того, чтобы", "ввиду того, что", "оттого, что", "вследствие того, что", "после того, как", "в то время, как" и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги "в течение", "в соответствии с...", "в результате", "в отличие от…", "наряду с...", "в связи с..." и т. п.

В научном тексте чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении более тесно связаны между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке.

Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте научных работ используются при описании фактов явлений и процессов. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав и параграфов, в подписях к рисункам, диаграммам, иллюстрациям.

У письменной научной речи имеются и чисто *стилистические особенности.* Объективность изложения - основная стилевая черта такой речи, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (конечно, разумеется, действительно), как предполагаемый (видимо, надо полагать), как возможный (возможно, вероятно).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению, по сведениям, по мнению, по данным, по нашему мнению и др.).

Сугубо деловой и конкретный характер описаний изучаемых явлений, фактов и процессов почти полностью исключает индивидуальные особенности слога, эмоциональность и изобретательность. В настоящее время в научной речи уже довольно четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких страдательных причастий. Например: "*Было выделено* 15 структур..."

Использование подобных синтаксических конструкций позволяют сконцентрировать внимание читателя только на самом действии. Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в такого рода научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи - это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственно числа. Авторское "я" как бы отступает на второй план.

Сейчас стало неписаным правилом, когда автор работ выступает во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", считая, что выражение авторства, как бы формально от коллектива придает больший объективизм изложению.

Действительно, выражение авторства через "мы" позволяет отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления. И это вполне объяснимо, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективность в творчестве, комплексный подход к решению проблем. Местоимение "мы" и его производные как нельзя лучше передают и оттеняют эти тенденции.

Став фактом научной речи, местоимение "мы" обусловило целый ряд новых значений и производных от них оборотов, в частности, с притяжательным местоимением типа "по нашему мнению".

Однако нагнетание в тексте местоимения "мы" производит малоприятное впечатление. Поэтому авторы научных работ стараются прибегать к конструкциям, исключающим употребление этого местоимения. Такими конструкциями являются неопределенно-личные предложения (например, "Вначале производят отбор образцов для анализа, а затем устанавливают их соответствие по размерам тиглей..."). Употребляется также форма изложения от третьего лица (например: "Автор полагает..."). Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например: "Разработан комплексный подход к исследованию..."). Такой залог устраняет необходимость в фиксации субъекта действия и тем самым избавляет от необходимости вводить в текст личные местоимения.

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая *точность* - одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации. Действительно, неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Между тем авторы работ не всегда добиваются точности словоупотребления, небрежно отбирая слова, которые часто искажают

высказанную мысль. Отсюда различного рода лексические ошибки, лишающие научную речь точности и ясности.

Дурная привычка - пересыпать свою речь канцелярскими словами, "щеголять" мудреной книжной лексикой. Это мешает писать просто и понятно. Особенно мешает точности высказываний злоупотребление иностранными словами. Часто этому сопутствует и элементарное незнание смысла слова.

Нередко и исконно русские слова употребляются неточно, вопреки их значению, и тогда рождаются фразы типа: "*Большая* половина товаров осталась нереализованной", "Предлагаемый этой фирмой станок *вооружен* специальным указателем скорости вращения резца".

Очень часто точность нарушается в результате синонимии терминов. Терминов-синонимов в одном высказывании быть не должно. Плохо, когда соискатель пишет то "разряжение", то "вакуум", или то "водяная турбина", то "гидротурбина", или когда в одном случае он использует "томаты", а в другом "помидоры".

В научной речи для обозначения новых понятий нередко создаются новые слова от иностранных по словообразовательным моделям русского языка. В результате появляются такие неуклюжие слова, как "шлюзовать" (от "шлюз"), "штабелировать (от "штабель").

Точность научной речи обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений, не менее важен выбор грамматических конструкций, предполагающий точное следование нормам связи слов во фразе. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность. Так, двузначна конструкция: "В других товарах подобные маркировки отсутствуют" (другие товары или подобные маркировки отсутствуют - понять трудно).

Другое необходимое качество научной речи - ее ясность. Ясность - это умение писать доступно и доходчиво.

Практика показывает, что особенно много неясностей возникает там, где авторы вместо точных количественных значений употребляют слова и словосочетания с неопределенным или слишком обобщенным значением.

Очень часто авторы пишут "и т.д." в тех случаях, когда не знают, как продолжить перечисление, или вводят в текст фразу "вполне очевидно", когда не могут изложить доводы. Обороты "известным образом" или "специальным устройством" нередко указывают, что автор в первом случае не знает, каким образом, а во втором - какое именно устройство.

Во многих случаях нарушение ясности изложения вызывается стремлением отдельных авторов придать своему труду видимость научности. Отсюда и совершенно ненужное наукообразие, когда простым, всем хорошо знакомым предметам дают усложненные названия.

Причиной неясности высказывания может стать неправильный порядок слов во фразе. Например: "Четыре подобных автомата обслуживают несколько тысяч человек". В этой фразе подлежащее не отличается по форме от прямого

дополнения и поэтому неясно, кто (или что) является субъектом действия: автоматы или люди, которые их обслуживают.

Нередко доступность и доходчивость называют простотой. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т. е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Нельзя также путать простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация здесь оправданна лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Главное при языково - стилистическом оформлении текста научных работ в том, чтобы его содержание по форме своего изложения было доступно тому кругу ученых, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость третье необходимое и обязательное качество научной речи, более всего определяющее ее культуру. Реализация качества означает умение избежать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора. Каждое слово и выражение служит здесь той цели, которую можно сформулировать следующим образом: как можно не только точнее, но и короче донести суть дела. Поэтому слова и словосочетания, не несущие никакой смысловой нагрузки, должны быть полностью исключены из текста работы.

Многословие, или речевая избыточность, чаще всего проявляется в употреблении лишних слов. Например: "Для этой цели фирма использует *имеющиеся* подсобные помещения" (если помещений нет, то и использовать их нельзя); "Проверкой было установлено, что *существующие* расценки во многих торговых точках нашего города были значительно завышены" (несуществующие расценки не могут быть ни завышены, ни занижены).

Чтобы избежать многословия, необходимо прежде всего бороться с словами появляющимися в тексте, ненужными по смыслу.

Такие слова в исследовании свидетельствуют не только о языковой небрежности ее автора, но и часто указывают на нечеткость представления о предмете речи или о том, что он просто не понимает точного смысла заимствованного из чужого языка слова. Так появляются сочетания типа: интервал *перерыва, внутренний* интерьер, габаритные *размеры, плохая* экология и пр.

К речевой избыточности следует отнести и употребление без надобности иностранных слов, которые дублируют русские слова и тем самым неоправданно усложняют высказывание. Зачем, например, говорить "ничего экстраординарного", когда можно сказать "ничего особенного"; вместо ординарный - обыкновенный, вместо индифферентно - равнодушно, вместо игнорировать – не замечать, вместо лимитировать - ограничивать, вместо ориентировочно - примерно, вместо функционировать - действовать, вместо диверсификация - разнообразие, вместо детерминировать - определять, вместо апробировать - проверять и т. д.

Неправильное или параллельное употребление иноязычной лексики ведет, как правило, к ненужным повторениям, например: "промышленная индустрия" (в слове "индустрия уже заключено понятие "промышленная"), "форсировать строительство ускоренными темпами" ("форсировать" и означает "вести ускоренными темпами"), "потерпеть полное фиаско" ("фиаско" и есть "полное поражение").

Другая разновидность многословия - тавтология, т. е повторение того же самого другими словами. Многие тексты буквально переполнены повторениями одинаковых или близких по значению слов, например: "в августе *месяце*" *"схематический* план", "пять *человек* шахтеров", "семь штук трансформаторов" и т. п. Помимо лексических форм многословия в научных работах нередки и стилистические недочеты речевой избыточности, среди которых преобладают канцеляризмы, засоряющие язык, придавая ему казенный оттенок. Примером могут служить следующие фразы: "Эти товары *допустимы к продаже* только после специальной обработки".

Особенно часто канцеляризмы проникают в научную речь в результате неуместного использования так называемых отыменных предлогов (в деле, по линии, за счет, в части), которые лишают такую речь эмоциональности и краткости. Например: "В *части* удовлетворения запросов населения".

Очень часто в тексте работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить явления (процессы). В таких случаях обычно используются сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части. При этом рубрики перечисления строятся однотипно, подобно однородным членам при обобщающем слове в обычных текстах. Между тем нарушение однотипности рубрик перечисления - довольно распространенный недостаток языка многих научных текстов. Поэтому на однотипность построения таких рубрик всегда следует обращать внимание.

5.4 Особенности и часто допускаемые ошибки при работе над рукописью научного труда

В этом подразделе главы представлен материал об особенностях работы над рукописью – о «технологии» написания научного труда.

В наше время все нарастающий поток публикаций предъявляет повышенные требования к их лаконичности, информативности и ясности изложения.

Рубрикация текста научной работы представляет собой деление такого текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация отражает логику научного исследования и потому предполагает четкое подразделение рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является *абзац* — отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац, как известно, не имеет особой грамматической формы. Поэтому его чаще всего рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более завершенный характер. Логическая целостность высказывания, присущая абзацу, облегчает восприятие текста. Именно понятие единой темы, объединяющей абзац со всем текстом, есть то качественно новое, что несет с собой абзац по сравнению с чисто синтаксической "единицей высказывания" - предложением. Поэтому правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление.

Абзацы одного раздела или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом. Число самостоятельных предложений в абзаце различно и колеблется в весьма широких пределах, определяемых сложностью передаваемой мысли.

При работе над абзацем следует особое внимание обратить на его начало. В первом предложении лучше всего называть тему абзаца, делая такое предложение как бы заголовком к остальным предложениям абзацной части. При этом формулировка первого предложения должна даваться так, чтобы не терялась смысловая связь с предшествующим текстом.

В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной мере определяется характером текста.

Заготовки. Обычно полагают, что садиться за рукопись можно после того, как все эксперименты, опыты завершены. Это почти также неверно, как то, что думать нужно только после опыта. Думать нужно трижды: до опыта, во время опыта и после опыта. И записывать свои мысли нужно на каждом этапе сразу.

И до, и во время опыта в голову приходят логические построения, отрывочные соображения и просто удачные формулировки мыслей. Как только такая находка пришла, сразу следует ее записать.

Следующий этап предварительного оформления материала «до статьи или раздела, главы и т.д.» - более связанные, хотя еще разрозненные заготовки. Закончив очередную серию опытов, сразу следует описать и интерпретировать их результаты куском связного текста. В конце работы такие заготовки могут иногда оказаться готовыми блоками, главами рукописи, статьи. Их останется лишь скрепить логическими переходами.

Наконец, третий уровень предварительного оформления материалов – написание «макета», набросок общего контура работы еще до завершения экспериментальных исследований. Пробовать сделать такой набросок тогда, когда получено более половины данных. На месте не проведенных экспериментов будут пустоты, которые затем удастся заполнить.

Хорошая статья, работа редко может быть написана сразу, «на одном дыхании». Тот, кто пытался поступить так, знает, первые дни, работа «не идет», «не пишется». Это естественно, для предварительной переработки информации в подсознании, нужно время. Если же начать писать параллельно с проведение опытов (заметки – заготовки - макет), то эта переработка происходит заранее, а во-вторых, значительно эффективнее.

Структура работы. Текст должен быть уравновешенным. Это значит, что между ее стандартными разделами должна быть соблюдена определенная пропорция. Примерные пропорции при оформлении экспериментальных работ мы уже обсуждали (см. подзаголовок. 5.1.1). Подчеркнем некоторые особенности дополнительно. Объем «Методики», как правило, должен занимать значительно меньше места, чем «Результаты» и «Обсуждение». Результаты, если они отделены от обсуждения, должны быть описаны по возможности кратко. В этом разделе читателя интересует табличный материал. Объем «Обсуждения» ограничивать не стоит. Основная ценность работы, как правило, заключается не столько в установленном факте, сколько в его объяснении и вытекающих из этого объяснениях идеях.

Каждый раздел должен иметь четкие границы и не заходить на территорию соседа. Во введении вряд ли стоит, забегая вперед, упоминать полученные результаты. Они будут восприниматься легче, если им будет предпослана аргументация. Раздел «Результаты» следует начинать прямо с изложения конкретных результатов, а не с истории вопроса, которая должна быть целиком вынесена во введение. Начинать «Результаты» ссылками на литературу непрофессионально.

Обычно авторы невнимательны к делению текста на *абзацы*. Между тем оно помогает ориентироваться, зрительно отделяя одну мысль от другой. Существует полезное правило: «Один абзац – одна мысль». Проверьте себя: если основной смысл абзаца можно выразить одной фразой, он хорош. Если же двумя – его нужно разделить на два абзаца.

Положение, которое вы считаете особенно важным, можно дать несколько раз. Это можно сделать во «Введении», в «Обсуждении», в Выводах». Но не повторяйте его дословно, перефразируйте его.

Введение. Нужно описать ситуацию, что еще неизвестно. Затем нанести на карту проблемную ситуацию. Причем, сформулировать все четко, в форме строгого постулата. Это – вексель, выданный читателю и подлежащий оплате выводом в конце работы.

Хорошо, если введение заканчивается постановкой задач, которым предпослана гипотеза, тем самым вы покажете, что работа не случайная, а поиск направленный.

Методика должна быть описана достаточно подробно. Однако объем рукописи ограничен, соблюдение пропорций должно сохраняться, поэтому не нужно приводить несущественные детали экспериментов.

Результаты надо стараться описать отдельно от обсуждения. Излагать нужно лишь полученные факты, по возможности не комментируя их. От

такого разделения можно отказаться лишь тогда, когда оно мешает логике изложения; то есть в тех случаях, когда характер каждого эксперимента зависит от выводов из предыдущего. В большинстве случаев объединенный раздел «Результаты и их обсуждение» - лишь свидетельство неопытности и (или) беспомощности автора. Само описание результатов должно быть кратким. Его нужно начинать сразу со ссылки на таблицу или рисунок. Излишне пересказывать словами содержание таблицы. Необходимо отмечать лишь закономерности, следующие из таблиц, рисунков, т.е. ту заключенную в них информацию, которая позже понадобится в «Обсуждении».

Обсуждение. Задача этого раздела – обобщение и объяснение данных. Распространенная ошибка – комментарии отдельных эффектов, таблиц, графиков. Это лишь прелюдия к собственно обсуждению. Обсуждение начинается тогда, когда эффекты и зависимости рассматриваются совместно, развивайте свою фантазию. Необходимо искать внутренние связи и постараться выстроить последовательную цепь причин и следствий. И на их основе получить ту информацию, которая не содержалась в них порознь. Собственно, в этом и заключается суть обобщения. Важно подчеркнуть ценность выполненной работы, если вы можете написать: «Насколько нам известно, аналогичных данных до сих пор не было получено».

Если в работе нет раздела «Выводы», обсуждение необходимо завершить специальным заключительным абзацем. В нем необходимо суммировать еще раз основной вывод, следующий из вашей аргументации. Сформулировать этот вывод надо таким образом, чтобы он содержал в себе ***ответ*** *на вопрос,* поставленный ***во введении***.

Выводы. Не нужно подменять выводы, перечислением полученных фактов. Наша задача – ***вывести*** из них новую информацию. При этом приходится «заходить за факт», опираясь на свою интуицию, знания, полученных в смежных областях. Тут надо соблюдать определенную осторожность – есть два крайних случая. Первый – излишняя осторожность: вообще отказаться от обсуждения и интерпретаций, второй – излишняя смелость, дать волю умозрениям. Истина лежит посередине. Заходить за факты необходимо – иначе наука не сможет объяснить явления, выродиться в факторографию. Но нельзя отрываться от фактов, тогда это будет фантазией. Интерпретация результатов должна быть адекватна использованному методу. Это значит, что если эксперимент был проведен на целых растениях, его результат не следует интерпретировать на молекулярном уровне.

Доказательство. Конечная цель любой работы – доказательство определенного положения – это цепочка последовательных аргументов, каждый из которых вытекает из предыдущего и рождает последующий. Первая посылка этой цепочки вытекает из предшествующего знания, которое было изложено во введении. Последняя же должна привести к доказываемому тезису, который будет сформулирован в выводах. Причем, нужно доказать *действительный* эффект, а *не кажущийся*. Математически нужно убедиться, что факт закономерен, а не случаен. Достоверным является тот результат,

вероятность которого не меньше 0,95. Количественный критерий такой степени вероятности: средняя арифметическая должна не менее, чем вдвое превышать свою стандартную ошибку. Это объективное условие достоверности.

Полнота аргументации. Ошибочно полагать, что обязанность автора работы – собрать те аргументы, которые подтверждают его гипотезу. Автор обязан подобрать все возможные аргументы – как за, так и против – и отвести последние. Для этого, на свою работу надо посмотреть как бы со стороны. Все ли выводы точны и основательны? Работу отдайте коллегам прочитать, доложите материал на семинаре. При этом «подставьтесь», акцентируйте внимание на ее слабых сторонах. Нужно ценить не столько похвалу, сколько критику. Достоинства работы вы знаете лучше других. Но «изнутри» работы трудно вам увидеть некоторые изъяны ее аргументации, которые лучше видны со стороны.

Иллюстрации. То, что мы называем иллюстрациями - таблицы, графики, фотографии, являются основными *документами*, фундаментом доказательства. Эксперимент дает нам два ряда чисел (сигнал-ответ), зависимость между которыми и служит пищей для наших рассуждений. Эта зависимость может быть выражена в виде таблицы, графика, кривой, диаграммы.

Таблица наиболее документальна, но наименее наглядна и информативна. К ней обычно прибегают в тех случаях, когда вариантов «точек» недостаточно для построения кривой. Однако нас обычно интересуют не столько сами числа (в повторных опытах они сильно могут различаться), сколько характер зависимости между ними. В этом отношении кривая более информативна. Она позволяет увидеть не отдельные точки зависимости, а всю ее целиком – с восходящими и нисходящими ветвями, минимумами и максимумами, переломами функции. Поэтому, если «точек» достаточно, результаты лучше выразить не таблицей, а кривой. При этом надо помнить, что для однозначного построения кривой нужно не менее пяти точек.

Речь идет о плавных кривых, а не зигзагообразное соединение точек прямыми отрезками. Такая «пила», как и столбики гистограммы выигрывают перед таблицей в наглядности, но уступает ей в информативности и документальности.

Место основной прописки первичных документов – это раздел «Результаты». Вообще говоря, именно таблицы и графики и представляют собой собственно результаты. А текст – лишь пояснение к ним. Прежде чем выбрать ту или иную форму построения кривой, постарайтесь выразить интересующую вас зависимость всеми возможными способами.

Все документы должны быть по возможности автономными, то есть понятными без текста. Кривые, обсуждаемые порознь, давайте отдельными рисунками. Кривые же, которые при обсуждении сравниваются между собой, совмещать нужно на одном графике – так сравнение удобнее. Однако на одном графике не должно быть больше двух-трех кривых.

Цитирование. Библиография – мощный инструмент повышения информативности научной работы без расширения ее объема. Действительно, одна цифра в квадратных скобках содержит в себе в сжатом, закодированном виде всю информацию другой работы.

Во «введении» задача цитирования – дать представление о предыстории вопроса, что выяснено предшественниками и что остается невыясненным. Картину достигнутого знания можно дать наиболее лаконично и полно, цитируя обзоры и монографии. Переходя к невыясненным вопросам, следует цитировать более конкретные частные публикации.

В разделе «Результаты» назначение ссылок – показать сходство или различие ваших данных с описанными в литературе.

В разделе «Обсуждении» использование ссылок наиболее важно и ответственно, потому что ссылка – это косвенная форма аргумента.

Нужно избегать громоздких «обойм» ссылок. Они свидетельствуют не столько о вашей эрудиции, сколько о неумении отделять главное от второстепенного.

Иногда для подкрепления конкретных сведений (факт, эффект, наблюдение) делается ссылка на монографию. В таких случаях необходимо указать страницу, на которой этот факт описан. Не надо вынуждать других исследователей в поисках одной фразы листать всю монографию.

Краткость и ясность. Хороший стиль изложения – это и вежливость к тем, кто будет читать данный труд, и уважение к собственному труду. Требования, предъявляемые к манере изложения: краткость, понятность и, по возможности, изящество. Краткость – сестра таланта. Лишние слова лишают работу «прозрачности». Словоохотливость – один из признаков ограниченности. Истинное красноречие – это умение сказать все, что нужно, и не более, чем нужно. Требование краткости предъявляется не только ко всей работе, но и к отдельной фразе. Проверьте во фразе каждое слово. Если от его удаления смысл фразы не изменится – вычеркните его. Это особенно важно в трех местах: в заглавии, в аннотации и в выводах. Фраза на полстраницы недопустима: осилив ее до конца, можно забыть, что было вначале. Короткие фразы дисциплинируют, в них нет места пустословию и сразу видно, информативны ли они.

Однако не надо забывать, что талант – не брат краткости. Не надо экономить на пояснениях, нужных для понимания смысла. Не нужно превращать свою работу в телеграмму: пересушенная пища так же трудно усваивается, как и сырая. Готовую работу дайте почитать коллеге, и пусть он рассмотрит ее как бы со стороны. Попросите, чтобы он отметил непонятные выражения, фразы и выясните, почему они ему не понятны: из-за громоздкости или наоборот, лишней краткости. Соответственно, потом работу можно переделать. Можно готовую работу и не давать никому, просто отложить ее и заняться другими делами. Через месяц прочтите ее снова; возможно, некоторые места окажутся непонятными вам самим.

Литературный стиль. Нужно стараться, чтобы ваша работа была понятна образованным людям. В литературном стиле более употребительны слова: «это», «сказанное», «перечисленные», вместо таких суконных слов, как «данный», «вышеизложенное», «поименованное». Высокопарный тон – плохой тон в науке. Как правило, он свидетельствует о пустоте содержания. Желательно избегать категоричности, необходимо быть более сдержанным. Вводное слово «причем» ставится только в середине фразы – для связки двух входящих в нее предложений. А «при этом» - в начале фразы, для связки ее с предыдущей. «Таким образом» применяется для промежуточных выводов, а «итак» - для подведения окончательного итога. Нельзя, чтобы одно слово повторялось несколько раз в предложении. **Хорошо написанная** работа воспринимается как **свободная устная речь.**

Аннотация. Хорошая аннотация содержит *три обязательные* и последовательные *части.* Первая – о том, *что делал автор.* Отсюда мы получаем общее представление о цели работы и технике выполнения. Вторая – о том, *какие факты получены* автором. В ней кратко перечисляются основные результаты опытов, без каких бы то ни было комментариев. Их нужно перечислять последовательно. Наконец, третья часть – *какие выводы сделаны* из полученных данных.

Последнее особенно важно. Главная ценность научного исследования заключается не в описании явлений (факты), а в их объяснении.

Распространенные ошибки, они очень живучи, вкраце остановимся на них:

- ***заглавие:*** слишком длинно, содержит лишние слова или авторы пытаются излишне полно отразить содержание работы;
- ***аннотация***: отсутствует строгая структура (техника – факты - выводы), лишние слова;
- ***введение:*** отсутствует логическая последовательность, приводящая к постановке задачи; задача сформулирована неопределенно.
- ***методика:*** указаны не условия проведения экспериментов, методическая ссылка на тезисы или краткое сообщение;
- ***результаты***: даются вперемежку с обсуждением, сводятся к пересказу таблиц;
- ***обсуждение***: сводится к пересказу результатов, практически отсутствует, нет заключительного абзаца;
- ***выводы***: подменены констатацией фактов, то есть практически отсутствуют;
- ***стиль:*** неинформативные фразы и целые периоды с ускользающим смыслом, длинные, громоздкие фразы;
- ***иллюстрации***: кривые без экспериментальных точек, ломаная кривая «пила», перенасыщенность графика кривыми, «паутина» кривых, в которых трудно разобраться;

- ***библиография:*** случайные и формальные ссылки, из вежливости, ссылки на конкретные факты из монографии без указания страниц, обоймы ссылок, замалчивание предшественников.

5.5 Формы оформления результатов работы

5.5.1 Научно-технический отчет

Отчет является систематизированным и полным (исчерпывающим) изложением существа и результатов работы.

Общими требованиями к представлению результатов в отчете научно-исследовательской работы (НИР) являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность (доказательность) аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неточного, неоднозначного или неправильного понимания;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Структура и составные части отчета научно-исследовательской работе определяются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 (ИСО 5966-82).

Цель отчета – полностью изложить весь процесс исследования, документировать все детали, полностью отразить ваши рассуждения, интерпретацию результатов, выводы и рекомендации. Научно-технический отчет обычно ориентирован на довольно узкий круг специалистов. Этот документ должен быть написан в сухом, неэмоциональном стиле. Следует, однако, иметь в виду, что в настоящее время существует тенденция к упрощению языка научно-технических работ. *Отчет, написанный тяжелым языком, перегруженный специальными терминами, не всегда свидетельствует о сложности тематики. Часто - это признак неумения автора ясно излагать материал.*

Хорошо написанный отчет об исследованиях, проведенных в области окружающей среды, обычно имеет аннотацию, в которой излагаются основные результаты проведенных работ, выводы и рекомендации. Естественно, загруженность этого раздела специфической терминологией существенно ниже, чем всего отчета в целом. Эта аннотация может послужить основой для информационных материалов, предназначенных для более широкого круга заинтересованных лиц.

Оформление результатов исследования в виде строгого документа – отчета – первый этап представления результатов, опускать который нельзя. Иногда, в лучшем случае, на свет появляются разрозненные протоколы отдельных исследований. Иногда оформление результатов ограничивается записями в лабораторных журналах (причем в черновом варианте). Такой подход недопустим. Отчет – это *основной документ*, которым можно оперировать. От его качества решающим образом зависит возможность

использования результатов. Даже если единственной целью является публикация результатов в местной газете, нельзя выносить на суд общественности результаты, не имеющие строгого документального подтверждения. Использование отдельных протоколов допустимо, если проведены разовые измерения, не претендуя на организацию продолжительной программы наблюдений. Причем даже в этом случае, помимо собственно протокола измерения, необходимо дать трактовку ваших результатов, предложить выводы и рекомендации. Если же проводятся регулярные экологические исследования по программе общественного или иного контроля, необходимо регулярно оформлять результаты в виде отчетов.

Формат научного отчета хорошо известен любому исследователю. Прежде всего, грамотно составленный отчет должен отражать все этапы работы. Отчет всегда начинается с формулировки **цели и задач** работы. Для читателя **отчета цель работы останется загадкой**, если **не изложить ее в явном виде**. Четкие формулировки принесут большую пользу: общая стратегия должна быть ярко выражена. Их качество серьезно повыситься, если в начале исследования ставились **четкие цели работы** и постараться поставить ее **как можно более определенно**. Другими словами, эта часть отчета должна отражать результаты предварительной работы, проделанной на стадии разработки программы.

Затем должен следовать обзор доступных данных и анализ ситуации. Маловероятно, чтобы проблема, которую вы собираетесь поднять, никогда и никем не была исследована. Даже если вы поднимаете новую для региона проблему, постарайтесь найти аналоги в отечественной и мировой практике. Разумеется, изучая состояние окружающей среды вблизи хозяйственных объектов, следует провести как можно более полный анализ воздействий, возможных в этой ситуации.

В отчете обязательно должны быть описаны использованные методики (или дана ссылка на доступный литературный источник, содержащий их описание). Без этой информации оценить ваши результаты практически невозможно. Если в работе необходимы лабораторные исследования, которые нельзя выполнить самостоятельно, и приходится обращаться в исследовательские лаборатории, необходимо обратить особое внимание на строгость оформления результатов, полученных по заказу. Ссылка на авторитет лаборатории, представившей некорректно оформленные результаты, будет звучать неубедительно, и не будет содействовать достижению конечной цели – эффективному использованию информации.

Отчет должен содержать весь фактический материал (включая протоколы отбора проб и лабораторных испытаний). Для того, чтобы отчет был более «читабельным», лучше вынести первичную документацию в приложения, а в основной части представить результаты в виде сводных таблиц, более удобных для интерпретации. Подробная интерпретация результатов – также необходимая составляющая научного отчета. И, наконец, особое внимание следует уделить разделу «Выводы и рекомендации». В

современной практике подготовки отчетов этот раздел считается особенно важным и иногда составляет до трети объема всего отчета. К сожалению, в России в настоящее время выработке рекомендаций уделяется недостаточное внимание. Нередко научные коллективы, ведущие исследовательские работы, ограничиваются констатацией проблем. В лучшем случае, в отчете присутствует раздел «Выводы». В этом разделе в сжатом виде излагаются результаты работы, дается общая оценка ситуации. Однако для того, чтобы результаты использовались с возможно большей эффективностью, необходимо предложить рекомендации по улучшению ситуации. Это значительно снижает риск оказаться в положении людей, критикующих и не предлагающих конструктивного выхода.

5.5.2 Выпускные квалификационные (дипломные) работы

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) включает в себя ряд взаимосвязанных этапов, перечень которых (в порядке выполнения) представлен ниже:

- выбор темы и её утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- сбор, анализ и обобщение материалов по выбранной теме;
- формирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по результатам анализа;
- подготовка письменного проекта выпускной квалификационной работы и его представление руководителю;
- доработка первого варианта ВКР с учетом замечаний руководителя;
- чистовое оформление ВКР, списка использованных документальных источников литературы, глоссария и приложений;
- подготовка доклада для защиты ВКР на заседании аттестационной комиссии;
- подготовка демонстрационных плакатов или так называемого раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п. (формат А4);
- сдача ВКР на нормоконтроль и оперативное устранение выявленных недостатков;
- получение допуска к защите ВКР.

Получению допуска к защите ВКР предшествует выполнение вышеупомянутых условий, наличие заполненного научным руководителем **задания, отзыва** по типовой форме и **рецензии.** В отзыве руководителя дается оценка выполненной выпускной квалификационной работы, указывается её актуальность, степень проработанности и прочее.

Требования к объёму, структуре и содержанию ВКР складываются из следующих позиций и должна характеризоваться:

- четкой целевой направленностью;
- логической последовательностью материала;
- краткостью и точностью формулировок;
- конкретностью изложения результатов работы;
- доказательностью выводов и обоснованностью рекомендаций;
- грамотным изложением и оформлением.

Квалификационная работа должна соответствовать требованиям:

♦ рассматривать проблему, не получившую достаточного освещения в литературе (новую постановку известной проблемы);

♦ содержать элементы научного исследования и выполняться на актуальную тему;

♦ отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;

♦ при проведении выполняться с использованием расчетов экономико-математических методов и моделей, а также специализированных пакетов программ персональных компьютеров;

♦ содержать убедительную аргументацию, для чего в тексте работы необходимо широко использовать графический материал (таблицы и иллюстрации);

♦ завершаться обоснованными рекомендациями и доказательными выводами.

Являясь заключительным этапом обучения студентов в высшем учебном заведении, выполняемая работа имеет следующие цели:

♦систематизацию, закрепление и углубление теоретических и практических знаний по избранной специальности, применение их для решения конкретных задач;

♦развитие навыков ведения экологического анализа или исследовательской работы и овладение методикой научного исследования и эксперимента;

♦развитие навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими исследователями или разработчиками,

♦оценка степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе в современных условиях по профилю специальности.

Выбор темы является ответственным этапом подготовки этой работы. *При выборе темы дипломной работы целесообразно руководствоваться следующим:*

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники;
- основываться на выполненных курсовых и научных работах в процессе обучения в ВУЗе;
- учитывать степень разработки и освещенности ее в литературе;
- наличием публикаций по исследуемой проблеме;

- возможностью получения необходимого практического материала в процессе подготовки работы;
- интересами и потребностями предприятия, на материалах которого выполняется работа;
- возможностью проявления способностей студента как исследователя.

Примерная тематика дипломных работ разрабатывается выпускающей кафедрой. Студенту предоставляется право предложения собственной темы дипломного исследования при наличии обоснования актуальности и целесообразности, либо наличия заявки от предприятия на разработку конкретной темы исследования.

Содержание квалификационной работы показывает уровень общетеоретической и профессиональной подготовки студента. По уровню ее выполнения и результатам защиты Государственная экзаменационная комиссия определяет возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации и выдачи диплома (с отличием, без отличия, бакалавра).

Структура квалификационной (дипломной) работы и требования к ее структурным элементам. Она должна включать: а) титульный лист; б) задание; в) реферат; г) оглавление (содержание); д) введение; е) основную часть; ж) заключение (выводы); з) список использованных источников; и) приложения.

Титульный лист является первой страницей работы. Его включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Задание для выпускной работы оформляется на типовом бланке, подписывается дипломником, руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Реферат должен содержать:

а) сведения об объеме работы (страниц), количестве иллюстраций, рисунков, таблиц, приложений, использованных источников;

б) перечень ключевых слов;

в) текст реферата.

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание работы и включает от 5 до 15 слов в именительном падеже, записанных через запятую в строку прописными буквами.

Оптимальный объем текста реферата 1500—2000 печатных знаков (примерно одна страница). Текст реферата должен отражать тему, предмет, характер и цель работы, методы исследования, полученные результаты и их новизну, степень внедрения и рекомендации по внедрению, технико-экономические и социальные характеристики.

Номера страниц на "Задание" и "Реферат" не ставятся, в общую нумерацию страниц включается только "Реферат".

В оглавлении (содержание) последовательно перечисляются заголовки представленной работы: введение, номера и заголовки раздели подразделов,

заключение, список использованных источников и приложения с указанием номера страницы, на которой помещен каждый заголовок.

Обязательное требование - повторение в заголовках оглавления (содержания) названий разделов, представленных в тексте, в той же последовательности и соподчиненности.

Все заголовки в содержании записывают строчными (первая - прописная).

Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы, на которой расположен заголовок. Номер страницы проставляют справа арабской цифрой без буквы "с" и знаков препинания.

Слово "оглавление (содержание)" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

Во введении раскрывается значение избранной темы и проблем, рассматриваемых в работе, обосновывается актуальность и важность темы, формулируются цель исследования. Излагается краткая характеристика объекта исследования. Отражается также уровень теоретической разработки проблемы, ее новизна. Производится критический обзор современного состояния и освещения исследуемой темы в литературных источниках, обобщаются и оцениваются точки зрения различных авторов по теме исследовании. Приводятся используемые в работе методы решения выдвинутых проблем.

Основная часть выпускной квалификационной (дипломной) работы может содержать две - три главы, каждая их которых может состоять из разделов, подразделов, а последние в свою очередь могут быть разбиты на пункты.

Объем работы – для выпускной квалификационной работы до 50 - 60, для дипломной работы до 70 - 80 страниц печатного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала.

Работа в обязательном порядке должна быть сброшюрована в твердой обложке. В некоторых случаях по решению кафедры ВУЗа могут быть прописаны иные требования по оформлению выпускных квалификационных работ.

Изложенные требования следует строго соблюдать уже на этапе подготовки «чернового» варианта выпускной квалификационной работы. После подготовки «чистового» варианта необходимо еще раз отредактировать текст, устранить опечатки. Далее следует проверить логику работы - насколько точен смысл абзацев и отдельных предложений, соответствует ли содержание глав их заголовкам.

Затем следует проверить, нет ли в работе пробелов в изложении и аргументации, устранить стилистические погрешности, обязательно проверить точность цитат и ссылок, правильность оформления, обратить внимание на написание числительных и т.д. Лишь после такой корректуры следует сделать окончательный вариант работы.

Тщательная и грамотная обработка текста выпускной квалификационной работы свидетельствует об ответственности автора за представляемый

материал, его уважении к руководителю, рецензенту и членам аттестационной комиссии, оценивающим работу. Окончательно оформленная выпускная квалификационная работа должна быть сброшюрована. На первой странице студент ставит свою подпись.

Наряду с оформленной и сброшюрованной выпускной квалификационной работой студент представляет на защиту (с обязательной собственной подписью и подписью руководителя работы) тщательно оформленные демонстрационные плакаты (или сброшюрованный раздаточный материал), экземпляры которого передаются каждому члену аттестационной комиссии.

Назначение демонстрационных плакатов и раздаточного материала – это акцентировать внимание членов аттестационной комиссии и присутствующих на результатах, полученных студентом при выполнении выпускной квалификационной работы. Вместе с тем, как свидетельствует практика, наличие демонстрационных плакатов или раздаточного материала помогает студентам во время защиты более конкретно и связно изложить содержательную часть своего доклада.

Демонстрационные плакаты (формат А0) и раздаточный материал (формат А4) должны быть тщательно оформлены. На них отражаются схемы, графики, диаграммы, таблицы и другие данные, характеризующие результаты выпускной квалификационной работы. При этом содержание демонстрационных плакатов и раздаточного материала должно быть органически связано с содержанием выпускной квалификационной работы.

Все выносимые студентом на защиту демонстрационные плакаты (в уменьшенном виде) и компьютерные распечатки материалов из раздаточного материала обязательно должны присутствовать (дублироваться) в соответствующих разделах выпускной квалификационной работы.

Не допускается представление на защиту выпускной квалификационной работы демонстрационных плакатов и раздаточного материала, по своему содержанию **не связанных непосредственно с текстом доклада**, а как бы оживляющих и украшающих доклад или свидетельствующих о широте кругозора студента.

Также не допускается представление на защиту демонстрационных плакатов и информации в раздаточном материале, на которые студент не делает ссылок в докладе.

В большинстве случаев для иллюстрации результатов выполненной выпускной квалификационной работы достаточно 4 - 6 плакатов или чуть большего числа страниц компьютерных распечаток в раздаточном материале.

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы представляет собой важную и ответственную работу. Важно не только написать высококачественную работу, но уметь квалифицированно ее защитить.

Студент, получив положительный отзыв о выпускной квалификационной работе от научного руководителя, рецензента и допуск к защите, должен

подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР. Для успешной защиты необходимо хорошо подготовить доклад.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, какие методы были использованы при исследовании рассматриваемой проблемы, а затем в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, по главам раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть доклада строится по тексту заключения выпускной квалификационной работы, перечисляются общие выводы из ее текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике глав основной части, собираются воедино основные рекомендации.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

Вместе с тем, следует помнить еще несколько правил, касающихся защиты:

- внешний вид должен подчеркивать торжественность момента в жизни выпускника, отвечать правилам делового этикета;
- выпускник должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, не читая письменного текста;
- в процессе доклада следует использовать заранее подготовленный демонстрационный материал, иллюстрирующий основные положения работы;
- студент должен строго придерживаться временного регламента (до 10 минут), которые ему отведены на доклад по теме ВКР.

5.6 Общие рекомендации по подготовке магистерской диссертации

5.6.1 Выбор темы, планирование работы

Тема - это не просто название диссертации. Тема – это намечаемый результат вашего исследования, направленный на решение конкретной проблемы. Поэтому в первую очередь следует определить проблему, на решение которой Вы собираетесь потратить свои силы и время. **Проблема** - это неблагополучное положение в какой-либо области деятельности, т.е. расхождение между ожидаемым и фактическим состоянием дела.

Четко определите **объект** и **предмет** исследования. Чаще всего объект - это система любого уровня иерархии; **предмет**- это соответствующая сфера деятельности объекта. Значит, цель вашего исследования состоит в решении научной проблемы путем совершенствования выбранной сферы деятельности

конкретного объекта. Определите с самого начала хотя бы "пункт назначения" - и вы достигнете его гораздо быстрее.

Глубокое изучение литературы позволяет получить информацию о современном состоянии исследуемой проблемы, данные о результатах "чужих" поисков и выявить "белые пятна" в общей проблеме, которые могут стать предметом диссертационной работы.

Не следует стремиться к особой оригинальности и выбирать тему из области, в которой никто не работал.

Необходимо определить, кому, когда и для чего понадобится ваша работа, где и в какой срок ее можно будет реализовать. Докажите актуальность решаемой проблемы.

Нужно привести неопровержимые аргументы, что выполненные ранее исследования не разрешили проблему, поставленную в вашей планируемой работе.

Тема может в дальнейшем уточняться и конкретизироваться, так же, как и название работы. Коллекционируйте все формулировки, записывайте их на отдельных карточках и храните.

Не опасайтесь, что кто-нибудь пишет подобную вашей работе такую же тему. Опыт показывает, что не могут два человека, не связанные друг с другом, одинаково разрешить одну проблему.

Оцените имеющиеся возможности, чтобы в срок разрешить выбранную вами проблему или хотя бы внести существенный вклад в ее разрешение, т. е. в общих чертах представьте себе оптимальные пути для этого.

Напишите оглавление с названием глав, разделов и количеством страниц, отводимых для них. Такой план укажет вам, как следует распределить материал.

В процессе работы развивайте, уточняйте, детализируйте план работы. В идеале нужно прийти к такому подробному и детально разработанному плану, который позволил бы оформить материал, начиная с любой главы раздела, причем делать все в окончательном виде.

Когда вы выбрали тему и составили первый вариант плана (оглавления) работы, необходимо составить укрупненный план работы над ней. Составьте жесткий план-график написания разделов, глав и работы в целом. Не "застревайте" на первой главе, как можно скорее завершите работу, ибо только тогда можно будет оценить ваше исследование в целом и устранить недостатки.

В укрупненном плане укажите основные разделы (главы) работы и более подробно изложите материал частей (разделов, подразделов, пунктов), которые понятны и известны вам с самого начала работы. В нем не нужна жесткая фиксация содержания и объемов разделов. По мере выполнения исследования часть разделов будет расти, а некоторые окажутся малозначительными или даже несостоятельными. Отметьте в первоначальном плане календарные сроки ближайших очевидных работ. Выделите среди них

наиболее важные. Изобразите это в виде наглядного рисунка. Отметьте в плане пожелания к дальнейшей работе.

Сбор информации. Источников информации бесконечное множество, поэтому используйте библиографические издания.

К таковым относятся реферативные журналы и разнообразные каталоги. Ознакомьтесь с библиографическими изданиями и выберите то, что вам подходит.

Получите консультацию у библиографа о правилах поиска литературы, попросите старших товарищей поделиться опытом.

Шире используйте разнообразные источники устной информации. Они обычно содержат существенную новизну по сравнению с печатными, однако менее удобны для передачи и воспроизведения.

Работая с литературой, помните, что в монографиях, изданных в текущем году, опубликованы результаты исследований двух и более лет давности. Самая свежая информация может быть получена из газет, журналов, отчетов о проведении НИР и др. Выделите время для систематической работы над этими источниками.

Составьте "цитатник", куда вносите выписки прочитанной литературы, которые могут быть использованы в вашей работе.

Работая с литературой, обращайте внимание на:

* общую характеристику вашей области исследования, значение последней в науке и актуальности стоящих перед этой областью задач;

* классификацию основных направлений исследований в данной области, практически используемые и находящиеся в процессе разработки направления, различные точки зрения на разрешаемые проблемы;

* результаты существующих исследований по каждому разделу классификации, по используемому методу;

* применяемый научный аппарат.

Критически проанализируйте эти материалы и выработайте конкретные предложения и замечания.

Постарайтесь научиться быстрому чтению для того, чтобы в результате можно было ответить на вопрос: стоит ли данную статью или книгу внимательно изучать?

При работе с литературой удобно пользоваться карточками, в которые, помимо библиографических данных, записываются краткая аннотация статьи или книги, ваше отношение к ней, возможности использования в работе.

Просмотрите всю известную литературу по вашей теме и составьте на нее карточки, а затем переходите к подробному изучению отобранных источников. Не доверяйте своей памяти, делайте пометки и замечания на карточках.

Стремитесь ознакомиться с оригиналом, с осторожностью отнеситесь к цитатам из него, приводимым другими авторами.

Приступая к глубокому изучению отобранной литературы, переходите от простого материала к более сложному. Лучше начинать с книг, а потом

переходить к статьям, вначале изучить отечественные источники, а затем – иностранные.

При чтении отобранной литературы делайте заметки (желательно на одной стороне листа стандартного формата), это позволит в дальнейшем компоновать материал в любом порядке.

Собранную информацию группируйте по главам, разделам будущей работы. Удобно использовать для этих целей папки.

Собирайте информацию по теме, не ограничивайте свои интересы только исследуемой областью.

Работа над источниками. Приступая к работе над своей темой, не думайте, что она будет состоять лишь из непрерывной и приятной серии открытий.

При выполнении большой работы старайтесь освободиться от мелких посторонних дел. Не делайте несколько дел одновременно. Но это не означает, что не стоит совмещать сложную и простую (особенно механическую) работу. Постарайтесь найти индивидуальные принципы организации работы.

Не бойтесь слова "невозможно". Если задача возникла, значит, есть и условия для ее решения. Никогда не останавливайтесь перед чем-нибудь только из-за того, что другие за это уже брались, поэтому постарайтесь определить, чем ваши условия и ваш подход отличаются от предшествовавших.

Не нужно бояться критического восприятия чужих мыслей и идей. Используя накопленные знания, попытайтесь найти собственные пути научного поиска.

Четко определите цель выполняемой работы и не перегружайте ее ненужным материалом. Не старайтесь включить туда все, что вы знаете. Оставьте только то, что "работает" на тему. Постоянно задавайте себе вопрос: "Нужен ли мне этот материал (тезис, вывод, таблица, источник) для решения поставленной задачи?" И всегда помните, что приведенные в работе иллюстрации и фактический материал (схемы, графики, рисунки, таблицы) должны сопровождаться описанием отображенных в ней фактов, тенденций, закономерностей.

Все основные положения работы должны иметь доказательства, подтверждены либо цифрами и фактами, установленными вами, либо ссылками на источники, где эти доказательства приведены. Эти материалы могут быть приведены в приложении.

Избегайте тривиальных промежуточных исследований и теоретической части. Даже применительно к основным разделам исследований следует быть предельно экономным в изложении, избегать повторений, объяснений прописных истин.

В работе должна быть доказана новизна полученных результатов по сравнению с имеющимися исследованиями.

Полученный результат необходимо критически оценить в сравнении с известными решениями по всем аспектам, в числе, безусловно, и по эффективности.

Вы должны очень жестко оценить свою работу и очень хорошо знать все ее недостатки, чтобы отстоять ее и защитить.

В работе вы должны четко указать, какие результаты получены лично вами или в соавторстве, а какие заимствованы у других авторов (с соответствующими ссылками).

Написание работы. Начинайте писать, как только накоплен материал по очередному разделу. Используйте целевой подход, т.е. определите цель, результат, к которому вы должны прийти. Сформулируйте примерные выводы. Составьте план параграфа.

Первоначально не надо много времени тратить на формулировки: поменьше обращайте внимания на литературную сторону. Вы еще не раз вернетесь к началу и по ходу дела улучшите стиль вашего изложения.

Выбирайте знакомые вам слова. Старайтесь делать фразы простыми и ясными, тем более что и писать таким образом значительно легче.

Текст пишите на стандартных листах бумаги с одной стороны, оставляя поля по краям (слева - побольше). Не нужно в данном случае экономить бумагу. Если в процессе работы накапливается большое количество исправлений, вставок, дополнений, перепишите все заново. Эта не лишняя трата времени: переписывая, вы можете обнаружить всякие несуразности, невидные в перечеркнутом тексте.

Обработка рукописи. Работа над рукописью начинается с общей оценки ее построения. Следует посмотреть, насколько логично и последовательно изложен материал, достаточно ли аргументированы отдельные положения, выделены ли основные, удалось ли отчетливо показать, что нового несет в себе работа. С особой тщательностью проверяются все формулировки и определения.

После устранения структурных дефектов можно приступать к оценке объема приводимых в работе материалов и степени подробности их изложения.

Следующий этап - проверка правильности оформления рукописи.

Здесь все должно быть сделано в соответствии с определенными правилами. Касаются они фактически всех элементов рукописи: ее рубрикации, ссылок на источники, цитирования, составления библиографических указателей, оформление таблиц и иллюстративных материалов и т. д.

Заключительный этап - литературная правка. Основными ее задачами являются: достижение единства стиля изложения; подготовка соображений по поводу того, как должен излагаться текст и какие потребуются в нем выделения; проверка правильности орфографии и пунктуации.

И наконец, перепечатка текста набело. Желательно, чтобы перед перепечаткой вся работа была закончена, так как печатание ее по частям

всегда связано с последующими переделками, когда станут обнаруживаться те или иные неувязки в тексте.

Обсуждение полученных результатов. Чтобы убедиться в правильности своих идей и ценности получаемых результатов, используйте все возможные формы представления материалов работы на суд научной общественности: выступления на конференциях, семинарах, публикация статей, и т. д.

Если вам предстоит выступать перед аудиторией, помните: за 5 минут можно изложить самую сложную мысль. Сначала коротко сформулируйте самую суть - на это понадобится 1 минута. Затем подтвердите главную мысль цифрами и комментариями — на это уйдет 4 минуты.

Сумейте даже в недоброжелательной критике в ваш адрес, отбросив тенденциозность, отыскать рациональное зерно и устранить указанные недостатки.

Выслушивайте чужие рекомендации, взвешивайте, является ли советчик специалистом, понимающим тонкости и проблемы, или он просто любитель давать советы.

При обсуждении работы с научным руководителем вы сами должны показать свои знания, умения, способности и талант. От научного руководителя не ожидайте ничего, кроме отдельных идей и консультаций.

Тщательно готовьтесь к встречам с научным руководителем. Формулируйте заранее конкретные вопросы. Учитесь слушать и делать пометки для запоминания.

Оформление работы. Она должна показать ваше умение сжато, логично и аргументированно излагать свои мысли. Поэтому добейтесь, чтобы между главами и параграфами четко просматривалась связь, была видна логика исследования. Каждый тезис должен "работать" на конечный результат, обосновывая, доказывая его объективность и необходимость.

При перепечатке работы помните о том, что на одной странице следует разместить не более 3 - 4 абзацев. Это облегчает чтение работы и позволяет разделить ее на фрагменты.

Название исследования окончательно формулируйте после окончания работы над ней. Оно должно точно отражать содержание исследования и его основные результаты. Не перенасыщайте название сложной терминологией, не стремитесь придать ей наукообразный характер.

Избегайте слишком длинных названий. В крайнем случае, длинное название целесообразно сформулировать в виде двух предложений: в первом сформулировать суть работы, а во втором - объект приложения результатов исследований.

Выводы формулируйте в трех основных направлениях:

* новизна;

* возможности и результаты экспериментального (или широкого, если эксперимент уже проводился) применения;

* степень соответствия теоретических результатов экспериментальным данным и причинам расхождения.

Обязательно указывайте ограничения, при которых справедливы ваши выводы, иначе могут быть перечислены и такие условия, при которых они не только неверны, но даже вредны.

Приучите себя пользоваться безличной формой изложения. Такой стиль наиболее характерен для научной литературы, т. е., скажем, вместо выражений "мною доказано" или "я получил" следует использовать обороты "в работе доказано" или "в результате можно получить".

Выводы по каждой главе должны быть краткими, с конкретными данными о результатах. Из формулировок должны быть исключены общие фразы, ничего не значащие слова.

Выводы по всей работе составляйте на основе выводов по главам. Дайте в них ответы на вопросы, поставленные в работе. Объем заключения не должен превышать **двух** страниц.

5.7 Подготовка докладов

Результаты научно-исследовательской работы должны стать достоянием многих специалистов. Поэтому они должны быть соответствующим образом оформлены. Научно-техническая информация, как правило, доводится до широких слоев специалистов двумя способами: устно (в виде лекций, докладов, сообщений) и письменно в виде статей, пояснительных записок, отчетов. Устное сообщение (доклад) и печатная публикация (статья) имеют свои специфические особенности.

Учитывая время, необходимое для подготовки к публикации статей, тезисов, докладов, очень важно, чтобы они вышли в свет к моменту защиты.

Прежде чем приступить к написанию доклада, разработайте его план и уясните, кому и для чего она нужна.

План может иметь следующий вид:

а) проблема и ее связь с практическими задачами;

б) нерешенные части общей проблемы;

в) цель вашей работы, т. е. какое именно "белое пятно" общей проблемы вы намерены ликвидировать;

г) изложение собственного материала исследования;

д) выводы по данному исследованию;

е) перспективы дальнейшей работы.

Необходимо учесть, что за 10 минут можно изложить материал объемом не более четырех страниц машинописного текста.

Широкое использование иллюстрированного материала (плакатов, слайдов и т. п.) позволяет на 20—30% сократить время доклада.

5.8 Требования к оформлению и печатанию рукописи

Оформление текста – это одна из важнейших стадий работы над рукописью дипломной или диссертационной работы. Придание соответствующей формы тексту работы имеет принципиальное значение, поскольку рукопись – это формальное квалификационное сочинение и его оформление должно соответствовать общепринятым требованиям. Причем определенные элементы оформления нельзя откладывать «на потом», то время, когда текст уже в своей основе уже будет написан. Об оформлении нужно думать по ходу работы над темой, в процессе создания черновой рукописи. Ведь любая квалификационная работа состоит не только из текстовой части, но и включает в себя формулы, приложения, таблицы, диаграммы, графики, иллюстрации. Все эти виды материалов должны быть представлены в дипломной работе, диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, направляемым к публикации.

Тщательно оформленная рукопись – это вежливость к самому себе. Небрежно оформленная работа вызовет раздражение у первого читателя – рецензента – и может настроить его на критический лад.

При редактировании собственного текста нет необходимости править его каракулями. Не надо жалеть своего труда, перепечатайте работу еще раз и убедитесь, что появятся места, где вам захочется изменить текст, внести весьма ценные добавления, более точные формулировки, желание изъять то или иное слово или фразу.

После перепечатки материала, внимательно проверьте, нет ли ошибок. Особенно тщательно проверьте цифровой материал. Форма таблиц в тексте должна быть унифицирована. Если есть в таблице прочерки, поясните, что они означают, нет данных, отсутствуют определения и т.д.

Аббревиатуры (буквенные сокращения) использовать только общепринятые. В случае нестандартного сокращения выражений, необходимо привести их полный список в начале текста. По *возможности* их надо *избегать,* такой «птичий язык» сильно затрудняет чтение.

При многократной переделке рукописи много допускается ошибок в библиографии. При работе над рукописью, лучше пользоваться такой практикой, когда на каждый источник заводится своя карточка, ее удобно переставлять местами, изымать или заменять другими. Переносить библиографию с карточек на бумагу удобно только при окончательной перепечатке.

С библиографией лучше работать по Гарвардской системе (фамилии авторов и годы в тексте) в начале работы над текстом, а затем можно перейти на нумерационную. И только в последнем варианте замените фамилии и годы в тексте номерами (если это требуется). Необходимо помнить о точности ссылок, ими будут пользоваться другие и не надо вынуждать их искать несуществующие статьи, монографии и т.д.

Печатание текста производится в соответствии с требованиями **ГОСТа**.

Текст должен быть распечатан на компьютере на одной стороне стандартного листа белой **односортной бумаги** (формата А4) через два интервала (**1,5 интервала в текстовом процессоре** Word 6/7 for Windows'95/98). Широко используемыми шрифтами являются: Times New Roman Cyr, Courier New Cyr (кегль 14).

Поля **левое - 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.** Поля слева оставляют для переплета, справа – для того, чтобы в строках не было неправильных переносов. При таких полях каждая страница текста содержит приблизительно 1800 знаков (30 строк по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Рукопись распечатывается строго в последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы частей текста в другие места.

Все *сноски и подстрочные примечания* печатаются на той странице, *к которой они относятся* (тем же шрифтом, что и основной текст, но меньшим кеглем – 10-ым).

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине верхнего поля страницы.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку, приложениям, указателям.

Расстояние между **названием главы** и последующим **текстом** должно быть **равно двум интервалам**. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа. Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как и в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посредине строки, не ставят. Не допускается подчеркивание заголовков и перенос слов в заголовке.

Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом от начала строки, равным 8-12 мм.

Формулы подготавливаются в специальной компьютерной программе или **вписываются в тексте тщательно** и **разборчиво** от руки черными чернилами или чертежной тушью. Прописные и строчные буквы, надстрочные и подстрочные индексы в формулах должны обозначаться четко. Рекомендуются следующие размеры знаков для формул: прописные буквы и цифры 7 - 8 мм, строчные 4 мм, показатели степеней и индексы не менее 2 мм.

Таблицы, рисунки, чертежи, графики, фотографии как в тексте диссертации, так и в приложении должны быть выполнены **на стандартных листах** размером 210 х 297 мм (формат А4) или наклеены на стандартные листы белой бумаги. Подписи и пояснения к фотографиям, рисункам помещаются с лицевой стороны.

Рукопись, рисунки, фотографии должны быть без пометок, карандашных исправлений, пятен и загибов, не допускаются набивка буквы на букву и дорисовка букв чернилами. Количество исправлений должно быть не более пяти на страницу и вноситься от руки чернилами черного цвета.

Оформление (библиографии) списка использованной в работе литературы производится в алфавитном порядке в соответствии со следующими требованиями. В заголовке основной записи приводят имя только одного автора. Сведения об ответственности содержат информацию о лицах и организациях, участвовавших в создании данного произведения.

Первым сведениям об ответственности предшествует знак косая черта (/), последующие группы сведений отделяют друг от друга точкой с запятой (;). Однородные сведения внутри группы отделяют запятыми.

При описании книги, монографии, реферата диссертационной работы, брошюры, то есть любого издания, имеющего одно тематическое направление, год издания, указывается общее количество страниц, после чего ставиться прописная буква «с».

Более сжато, требования к оформлению выпускных квалификационных работ представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Унифицированные требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Объект унификации	Предмет унификации
1	2
Формат листа бумаги	А4
Размер шрифта	14 пунктов
Название шрифта	Times New Roman
Междустрочный интервал	Полуторный
Количество строк на странице	28 - 30 строк
Абзац	1,5 см (5 знаков)
Поля (мм)	Левое - 30, верхнее - 20, нижнее - 25, правое - 10
Общий объем без приложений	48-58 страниц машинописного текста
Объем введения	1 - 3 стр. машинописного текста
Объем основной части	40 -50 стр. машинописного текста
Объем заключения	2-4 стр. машинописного текста (примерно равен объему введения)

продолжение табл. 5.1

1	2
Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, по середине. На титульном листе номер страницы не проставляется
Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Список использованных источников. Список сокращений. Приложения
Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной) буквы. Точка в конце наименования не ставится
Структура основной части	2 - 3 главы соразмерные по объему
Состав списка использованных источников	25 - 50 и более информационных источников, в зависимости вида ВКР (бакалавр, магистрант, специалист)
Оформление содержания (оглавление)	Содержание (оглавление) включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, глоссарий, список использованных источников, список сокращений, приложений с указанием страниц начала каждой части

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из средств повышения качества подготовки будущих специалистов в высших учебных заведениях является приобщение студентов к научно-исследовательской работе, так называемая научно - исследовательская работа студентов (НИРС). В связи с этим важным звеном в подготовке к этой работе является изучение студентами дисциплины по организации научных исследований.

Современный выпускник вуза должен быть подготовлен так, чтобы всегда быть готовым идти в ногу с прогрессом науки и технологий, его образование должно воспитывать в нем способность, как к интеллектуальному творчеству, так и к интеллектуально активному восприятию сделанного другими. Современная жизнь предъявляет повышенные требования к специалистам в плане подготовленности к добыванию, умению и передачи знаний. В решениях многочисленных международных конференций, проводимых в рамках ЮНЕСКО по линии ООН отмечается, что в области образования выдвигается тезис о постоянном самообразовании, самосовершенствовании.

В связи с этим, материалы для изучения в рамках дисциплины «Организация научно – исследовательских работ в области природопользования и охраны природы» у студентов бакалавриата направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование подготовлены с учетом вышеупомянутых особенностей.

Подробно описан процесс познания, его характеристика, уровни, функционирование науки как таковой, особенности научного исследования, в том числе по экологии и природопользованию. По организации научных исследований в Российской Федерации в расширенном формате представлены основные нормативно – правовые документы, регламентирующие научную деятельность, там же приведены государственные, федеральные целевые программы по основным научным направлениям.

Планирование и проведение экспериментальных исследований требует глубокой проработки и соблюдения студентами основных требований научного аппарата, методологических подходов для их успешной реализации.

Без математической обработки невозможна квалифицированная оценка и трактовка полученных экспериментальных данных. Многие эффекты (факты) в экологических экспериментах, и не только в них, не имеют строгий функциональный характер, а проявляются в среднем для массива наблюдений. И эти эффекты математически должны быть доказаны (достоверность полученных данных). В этой главе большое внимание отводится корреляционно – регрессионному анализу. Опыт показывает, что студенты недостаточно уделяют внимания этой группе методов, хотя преимущества их использования при обобщении результатов, установлении закономерностей, очевидны. При работе с большим массивом данных корреляционный – регрессионный анализ позволяет выявить очень четко

тренды (тенденции) движения исследуемого фактора, тогда как анализ явлений только чисто визуально по цифровому материалу всегда весьма затруднителен. Поэтому, на конкретном примере пошагово расписана процедура анализа и построения зависимостей по интересующим нас факторам. Необходимо отметить еще и то, что собранный материал этой главы выступает как дополнение к материалам изучаемых в рамках дисциплины «Статистические методы обработки данных» реализуемый в рамках этого направления подготовки бакалавров. Математический аппарат данной главы с успехом может быть использован и при изучении блока профессиональных дисциплин, в частности Б.3.Б.4 Модуль «Прикладная экология».

Конечным результатом любого исследования является научный труд в виде статьи, монографии или же выпускной квалификационной работы или диссертации. Научный текст обладает академическим консервативным стилем, где довольно жестко прописаны условия и требует соблюдения определенных правил по композиции, объему глав, по работе и оформлению литературы по теме исследования. Существует своя «технология» написания научного труда, где очень часто допускаются ошибки, которые мешают раскрытию и восприятию читателями конкретной работы по сути исследования.

Знания и навыки, приобретенные в ходе изучения этой дисциплины, всегда будут востребованы в последующие годы обучения, например, при выполнении письменных работ (подготовка рефератов, слайд – презентации, докладов выступлений, тезисов докладов, статьи для студенческих конференций и т.д.). Объем таких работ значителен в высшей школе. Знания по этой дисциплине пригодятся и при подготовке и выполнении выпускных квалификационных работ, а также при учебе в магистратуре (проведение экспериментов, подготовка и написание магистерской диссертации).

Закреплению полученных знаний, наряду со всем остальным материалом, помогут тренинг – тесты, что, в конечном счете, все это способствует формированию профессиональных компетенций и позволит в дальнейшем выпускнику состояться как успешный высококвалифицированный профессионал.

Приложение В

Примеры оформления библиографических источников

Книга *одного автора*. В заголовке приводят Фамилию, Имя, Отчество автора и повторяют при ссылке на ответственность в порядке Имя, Отчество, Фамилия.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***двух авторов***. В заголовке приводят имя только одного автора. Перечисление всех авторов.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***трех авторов***. В заголовке приводят имя только одного автора. Перечисление всех авторов.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В.Сидоров. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***четырех авторов***. Заголовок на имя авторов не применяется, библиографическую запись составляют под заглавием. Все четыре имени приводятся в первых сведениях об ответственности.

Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В. Сидоров, Г.Г.Смирнов. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Книга ***пяти авторов***. Заголовок на имя авторов не применяется, библиографическую запись составляют под заглавием. В первых сведениях об ответственности приводят фамилии трех авторов и слово «др.».

Статистический анализ данных на компьютере/А.А. Иванов, Б.Б. Петров, В.В. Сидоров, и др. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Аналогично оформляются монографии.

Сборники. В случае ссылки на направление работ, а не отдельно взятой статьи сборника ссылку об ответственности делают на редактора-составителя.

Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Сб. научных трудов /Под ред. А.А. Иванова. – М.: Знание, 2004. – 528 с.

Диссертации. Иванов, А.А.Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Дис….канд. биол. наук.10.02.04 /А.А. Иванов. – М., 2002. – 170 с.

Автореферат. Иванов, А.А. Биология и математика. Статистический анализ данных на компьютере: Автореф. дис….канд. биол. наук.10.02.04/А.А. Иванов. – М., 2002. – 24 с.

Отдельный том многотомного издания. Иванов, А.А. Биометрия: в 3 т.: Учебник для студ. высших учебных заведений. Т. 3. Биология и математика /А.А. Иванов. – М., 2002. – 528 с.

Составная часть документа. *Статья из* ***журнала.*** Журнал является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//) Страницы статьи указываются через тире после заглавной буквы «С.».

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Биология. – 2005. – № 3. – С. 42–47.

Статья из ***газеты***. Газета является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//). Дается ссылка на дату выхода в свет цитируемой статьи.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Российская газета. – 2005. – 30 янв.

Статья из ***сборника.*** Сборник является периодическим изданием и выделяется двойной косой чертой (//). Если сборник стал результатом работы конференции (симпозиума, конгресса…) дается ссылка на дату проведения конференции.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере /А.А. Иванов // Развивающее обучение. – М., 2004. – 528 с.

Иванов, А.А. Статистический анализ данных на компьютере / А.А. Иванов // Развивающее обучение. Актуальные вопросы психологической службы: Материалы Всеросс. науч. - практ. конф. Москва 17–18 янв. 2004 г. М., 2004. – С. 5–8.

Законодательные материалы. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.:Маркетинг, 2001. – 39 с.

Стандарты. ГОСТ 7.53–2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг. – Взамен ГОСТ 7.53 – 86; введ. 2002–07–01. – Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с.

ГОСТ Р 51771 – 2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры …. Технические требования. – Введ. 2002 –01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов. 2001. -–IV, 27 с.

Патентная документация. Пат. 218789 Российская Федерация, МПК^{7} H04 B 1/38, H 04J 13/00. Приемопередающее устройство Чугаева П.Н.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед ин-т связи. – № 200013176/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.00; опуб. 20.08 02. Бюлл. № 23 (II ч.). – 3с.

А.с.1009480 СССР, МКИ^{3} B 25 J 15/00 Устройство для захвата / В.С.Ваулин, В.Г.Камайкин (СССР). – № 330875/ 25– 08; заяв. 23.11.91; опубл.30.08.83. Бюлл. № 12. – 2 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

А.А. КУЛАГИН, О.В. СЕРОВА

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебное пособие

УФА 2014

3215742

УДК – 332.12 (075.3)
ББК 65.28 я73
С 32

Серова, О.В. Экономика природопользования [Текст]: учеб. пособие / О.В. Серова, А.А. Кулагин. – Уфа: изд-е 2-е; изд-во БГПУ, 2015. – 148 с.

Учебное пособие по курсу дисциплины «Экономика природопользования» разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для студентов, обучающихся по направлению 022000.62 «Экология и природопользование».

Данное учебное пособие будет полезно студентам при организации самостоятельной работы по дисциплине «Экономика природопользования» и поможет при подготовке к итоговому контролю полученных знаний, а также и для магистрантов, аспирантов, соискателей при планировании, организации и проведении научных исследований над рукописями.

Рецензенты:

З.А. Галин, д-р экон. наук, проф. (БГАУ);
Ф.Ф. Исхаков, канд. биол. наук, доц. (БГПУ).

ISBN 978-5-87978-886-0

© Изд-во БГПУ, 2014.
©Серова О.В., Кулагин А.А., 2014.

3215742

ПРЕДИСЛОВИЕ

Стоимостная оценка природы зависит от местных биофизических и экологических условий и от социальной, экономической и культурной среды. Для формирования полной экономической картины помимо материальных ценностей, таких как продукты питания или лесоматериалы, должны учитываться нематериальные блага, которые могут выражаться в готовности общества платить за сохранение редких видов или ландшафтов или за защиту общих ресурсов.

Стоимостная оценка – это не универсальное средство от всех проблем, а инструмент, помогающий перенастроить неисправный экономический компас, который привел нас к решениям, пагубным как для текущего благосостояния, так и для благосостояния будущих поколений. «Скрытый» характер ценности биоразнообразия зачастую поощряет неэффективное использование и даже уничтожение природного капитала, который служит фундаментом наших экономических систем [40].

Бизнес в различной степени оказывает влияние на экологию и зависит от экосистемных услуг и, следовательно, от запасов природного капитала. Деловая репутация и даже финансовые результаты деятельности компаний могут быть поставлены под сомнение в результате экологического ущерба окружающей среде, компании должны управлять этими рисками. В то же время «зеленые» инновации, экологическая эффективность и своевременное использование технологий и методов, необходимых для удовлетворения все более жестких требований со стороны потребителей и регулирующих органов, открывают новые многообещающие возможности.

Лица, принимающие решения на всех уровнях, должны создавать условия для оценки и обсуждения роли биоразнообразия и экосистемных услуг в хозяйственной деятельности и для благосостояния человека. Такие оценки должны содержать анализ распределения затрат и выгод от экосистемных услуг между различными слоями общества, населенными территориями и с течением времени. Существенным результатам оценки биоразнообразия должно быть информирование общественности о воздействиях на природу и об ответственности за эти воздействия [N1, N3-4, L1, B 2-3].

Исследование «Экономика экосистем и биоразнообразия» – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB, 2010.

ВВЕДЕНИЕ

Место дисциплины в учебном плане

Учебное пособие «Экономика природопользования» разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для студентов, обучающихся по направлению 022000.62 «Экология и природопользование». Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при освоении «Общей экологии», «Экономики», «Основ природопользования».

Главная цель дисциплины «Экономика природопользования» — изучение экономических основ взаимодействия общества и природы. В процессе ее освоения студент знакомится с экономическими проблемами рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, значением и ролью экологического фактора в развитии и функционировании экономических систем.

б) развитие общепрофессиональных компетенций

ОПК – 6 владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды

в) развитие профессиональных компетенций

ПК- 7 владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользовании

ПК-9 владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами

ПК-18 владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

Преподавание дисциплины имеет следующие задачи:

- изучение специфики экономических отношений, возникающих в процессе охраны, использования и воспроизводства природных ресурсов;
- рассмотрение экономического механизма рационального природопользования;
- обоснование направлений повышения эколого-экономической эффективности природопользования.

Дисциплина ориентирует на научно-исследовательскую и проектно-производственную виды профессиональной деятельности, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

в области научно-исследовательской деятельности:

– анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, управление природопользованием;

в области проектно-производственной деятельности:

– разработка и использование социальных, экономических и правовых механизмов формирования и реализации государственной экологической политики.

В учебном плане направления «Экология и природопользование» дисциплина «Экономика природопользования» включена в модуль «Основы природопользования». Дисциплина «Экономика природопользования» носит интегративный характер и является предшествующей для изучения дисциплин модуля «Прикладная экология».

Перечень знаний и умений

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

 теоретические основы экономики природопользования;
 прикладные аспекты экономики природопользования;
 нормативно-правовую базу природопользования и охраны окружающей среды.

Уметь:

 анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
 обрабатывать экологическую информацию и использовать теоретические знания на практике;
 оценивать важнейшие виды природных ресурсов;
 производить расчет основных эколого-экономических показателей.

Владеть:

 навыками расчета платы за пользование природными ресурсами, платы за негативное воздействие на окружающую среду, ущерба населению от загрязнения окружающей среды;
 навыками разработки природоохранных программ и оценки их эффективности.

Тематическое содержание курса

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные понятия экономики природопользования. Цели, принципы, функции	Понятие и сущность экономики природопользования. Место экономики природопользования в системе экономических наук. Объект изучения. Особенности экономики природопользования. Методы исследования. Цели, функции и задачи экономики природопользования. Система базисных эколого-экономических принципов.
2.	Экологический фактор экономического развития	Природопользование и удовлетворение потребностей с учетом экологического воспроизводства. Основные факторы и предпосылки обусловившие экологическую обстановку в РФ. Эколого-экономическая сбалансированность регионов.
3.	Экономические принципы эффективного	Экономическая оценка природных ресурсов. Теоретико-методологические подходы к экономической оценке природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов, как основа их

	использования природных ресурсов	экономической оценки
4.	Управление природопользованием. Программно-целевой метод в природопользовании	Экономические инструменты природопользования. Экономическое планирование и принятие решений. Сущность планирования. Территориальный аспект планирования природопользования. Планирование использования природных ресурсов на предприятиях. Экономический ущерб от загрязнения природной среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Управление природопользованием. Система государственных органов управления в области природопользования и ООС.
5	Экологическое нормирование	Понятие нормирования. Система нормативов качества. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Экологическая служба предприятий. Службы контроля в сфере природопользования. Проектирование природопользования. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
6	Плата за пользование природными ресурсами и негативное воздействие на окружающую среду	Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Система экономических нормативов и платежей. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Составляющие природоохранных затрат. Плата за недра. Плата за землю (цель, источники, форма платы). Земельный налог, арендная плата, нормативная цена земли. Плата за воду. Плата за лесные ресурсы и ресурсы животного мира. Платежи за загрязнение окружающей среды (принципы, методические подходы, нормативы платы, факторы, определяющие суммарную величину платежа за загрязнение, базовые нормативы платы). Источники платы за загрязнение окружающей природной среды. Квоты, торговля правами на загрязнение. Виды льгот. Размеры платежей. Расчет платы за негативное воздействие на ОС.
7	Экологическая экспертиза	Сущность, цели, задачи, принципы проведения экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду: сущность, содержание (ОВОС).
8	Экологический аудит	Сущность, цели, содержание экологического аудирования. Внутреннее и внешнее аудирование. История развития экологического аудита. Правовые основы экологического аудита. Развития системы экологического аудита. Этапы проведения экологического аудита.
9	Экологическое лицензирование и сертификация	Экологическая сертификация. Направления, цель. Закон РФ «О техническом регулировании». Система стандартов ISO 14000. Уровни действия ISO на окружающую среду. ГОСТ Р ИСО 14000, 14001. Модель системы управления окружающей средой (по ГОСТ Р ИСО 14001-98).

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Понятие и сущность экономики природопользования. Связь экологии и экономики. Предпосылки возникновения и развития науки «Экономика природопользования». Место экономики природопользования в системе экономических наук. Объект изучения. Особенности экономики природопользования. Методы исследования. Цели, функции и задачи экономики природопользования. Система базисных эколого-экономических принципов.

Возникновение науки «экономика природопользования». Термин **«экология»** был предложен в 1866 г. немецким биологом **Э. Геккелем** (1834—1919) для обозначения раздела биологии, изучающего взаимодействия живых организмов между собой и со средой обитания. Этот термин возник на основе двух греческих слов: «ойкос» (дом, жилище, место обитания) и «логос» - знание, наука. Первое из них мы встречаем в корне хорошо всем знакомого слова «экономика». На рубеже XIX—XX вв. экология оформляется в самостоятельную науку, а на период 20–40 гг. XX в. приходится период ее интенсивного развития. Именно тогда были сформулированы основные определения и законы экологии, в нее пришли экспериментальные методы исследования. В частности, английским ученым **А. Тенсли** (1871–1955) было введено понятие «экосистема», а русским ученым, создателем геоботанической школы **В.Н. Сукачевым** (1880—1967) — «биогеоценоз». Значительную роль в становлении экологии сыграли работы российского микробиолога, основоположника теоретической и экспериментальной экологии **Г.Ф. Гаузе** (1910—1986).

Название дисциплины претерпело множественные изменения: экологическая экономика, экономогия, экологическая экономика, биоэкономика [2,16, 32,44].

Экономика окружающей среды начала формироваться в 70-х гг. XX в. как реакция на ухудшающееся состояние природной среды и на концепцию неограниченного экономического роста. Английский экономист **А. Пигу** в 20-х гг. XX в. обратил внимание на то, что от загрязнения окружающей природной среды страдает общество, которое вынуждено нести расходы на восстановление разрушенной окружающей природной среды, своего здоровья. А. Пигу предложил, чтобы общество заставило фирму загрязнителя ввести в себестоимость продукции эти внешние издержки путем уплаты налога за загрязнение. При помощи экономических инструментов в дальнейшем удалось реализовать ключевые принципы платного природопользования – «загрязнитель платит» и «пользователь ресурсов платит» [32].

Поскольку кризис биоразнообразия, в большей мере, обусловлен антропогенным процессом, биология сохранения живой природы исходит из идей и оценок, сформированных в небиологических дисциплинах. В частности, во многих случаях затраты на восстановление окружающей среды могут быть более значительными, чем доход, получаемый от сельскохозяйственного или промышленного строительства. Экологическая экономика обеспечивает анализ экономической ценности биологического разнообразия, создавая аргументы в пользу их сохранения [32].

Возникновение науки «экономика природопользования» связано с исследованиями Римского клуба, с активизацией деятельности в области разработки и реализации экологической политики на различных уровнях после Стокгольмской конференции ООН 1972 г. по проблемам охраны окружающей среды. Экономка окружающей среды (ОС), в широком понимании, есть производная неоклассической экономики и опирается на ее исходные и понятия.

Принцип равнозначности: **«экономика воздействует на окружающую среду, загрязненная окружающая среда воздействует на экономику».**

Как новое научное направление начала складываться на рубеже конца 60-х— начала 70-х гг. XX века. Понятие «экономика природопользования» (ЭП) в России возникло при непосредственном участии академика Т.С. Хачатурова, который основал в начале 70-х гг. XX в. одноименную кафедру на экономическом факультете МГУ им. М. Ломоносова. Авторский коллектив под руководством академика Т.А. Хачатурова предложил следующее определение данной науки*:* **экономика природопользования –** это раздел конкретной экономики, который изучает две основные группы задач:

а) экономическую оценку природных ресурсов, т.е. как наиболее эффективно их использовать с учетом ограниченности;

б) предохранение окружающей среды от загрязнения, т.е. определение ущербов, наносимых хозяйству от загрязнения окружающей природной среды.

ЭП включает в себя процессы и явления в общественной жизни, вызванные ограниченностью ресурсов, ростом масштабов производства и загрязнения ОС. Опирается на теорию и практику познания законов природы и общества.

Предмет дисциплины ЭП – экономические отношения, складывающиеся в процессе взаимодействия между обществом и природой (О и П), экономические последствия хозяйственной деятельности и методы регулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Объектом ЭП выступают эколого-экономические системы разного масштаба и уровня (страна, регион, природный комплекс, предприятие).

Задачи дисциплины ЭП — изучение экономических отношений и взаимодействия общества и природы в целях обеспечения комплексного решения проблем сбалансированного развития экономики и улучшения состояния ОС.

Экономические категории – богатства и ресурсы, за использование и порчу которых приходится платить. Ключевой категорией при рассмотрении экономического аспекта взаимодействия О и П выступает природопользование.

Природопользование — 1) использование природных ресурсов в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества; 2) наука о рациональном (для соответствующего исторического момента) использовании природных ресурсов обществом — комплексная дисциплина, включающая элементы естественных, общественных и технических наук [31].

В процессе природопользования происходит вовлечение природных ресурсов в оборот, присвоение и использование природных ресурсов, включающее воспроизводство и охрану. Процесс природопользования состоит из 3 ключевых частей:

- использование природных условий и ресурсов,

- мероприятия по охране и оздоровлению ОС,
- воспроизводство (восстановление) природных ресурсов и систем.

Природопользование подразделяется на рациональное и нерациональное. При рациональном природопользовании осуществляется максимально полное удовлетворение потребностей в материальных благах при сохранении экологического баланса и возможностей восстановления природно-ресурсного потенциала. Поиск такого оптимума хозяйственной деятельности для конкретной территории или объекта является важной прикладной задачей науки природопользования. Достижение данного оптимума получило название «устойчивое развитие». При нерациональном природопользовании происходит экологическая деградация территории и необратимое исчерпание природно-ресурсного потенциала.

Эколого-экономические отношения – это отношения, возникающие между людьми в процессе природопользования по поводу использования природных ресурсов, охраны, воспроизводства, утилизации отходов и вторичного сырья, экологизации производства в целом.

Экологизация экономики привела на первой стадии процесса к формированию нескольких новых областей исследования, соответствующих различным стадиям процесса природопользования. Так, существует экономика природных ресурсов, изучающая проблемы эффективного использования природных ресурсов в условиях различных типов экономик и различных природно-климатических зон Земли. Эта область изучает экономику природопользования — стадии извлечения и переработки природных ресурсов. Вторая область — экономика загрязнения (экономика удаления отходов), исследует процессы использования такого особого природного ресурса, как ассимиляционный (поглощающий) потенциал природы. Важно, какой объем загрязнения причиняет минимальный ущерб природе и с помощью каких экономических механизмов можно оптимально использовать ее поглощающий потенциал. Исследования в области экономики загрязнения имеют дело со второй стадией природопользования — удалением отходов производства.

Третья область исследования — экономика природовосстановления и природоохраны — изучает экономические особенности третьей стадии природопользования, связанной с восстановлением и охраной природных богатств [32].

Парадигмы «Экономики природопользования». Парадигмой называется совокупность принципов, языков и методов научного познания, благодаря которым ученые объединяются в научные сообщества и решают научные задачи на основе единых правил и подходов. Базовыми составляющими парадигмы служат: методология (принципы) исследования, специальные научные термины (языки), с помощью которых объясняются принципы исследования, методы (способы расчетов), соответствующие избранным принципам исследования.

Таким образом, парадигма, в первую очередь, определяется избранными принципами и основополагающими идеями исследования. Существуют три основные парадигмы «экономики природопользования».

Первая парадигма основана на идее о том, что наилучшим является минимальное использование природных ресурсов. Согласно принципу «минимизации воздействия» права на использование ресурсов должны находиться в руках локаль-

ных групп населения, то есть людей, проживающих в небольших поселениях и заинтересованных в том, чтобы жить в гармонии с природой.

Вторая парадигма базируется на идее оптимального использования природных ресурсов. Под оптимальностью понимается извлечение из природы такого объема ресурсов, которое позволяет каждому члену растущего общества неуклонно повышать уровень своего благосостояния (небольшой, но одинаковый прирост ежегодного потребления для всех членов общества).

Третья парадигма базируется на принципе максимизации использования природных ресурсов для максимально возможного увеличения благосостояния населения. Согласно этой парадигме все члены общества стремятся к максимизации использования природных ресурсов.

Методы экономики природопользования: системный анализ, методы группировок, эколого-экономическая оценка, сравнительный анализ, расчетно-аналитический, балансовый, нормативный, натурных обследований, экологического картографирования и другие.

Функции экономики природопользования:

- производственная — потребление ресурсов и воспроизводство капитала с использованием земельных, водных, минеральных лесных, рыбных фондов;
- пространственная – зонирование природно-хозяйственных комплексов, для возможностей энерго-, водообеспечения, хозяйственного освоения территорий;
- эколого-экономическая – процесс экологизации производственных отношений, формирование экологических приоритетов в регулируемых экономических отношениях; социально-экономическая. оценка ОС и ПР; определение экологического ущерба от загрязнения ОС; ведение экологического аудита; совершенствование налоговой, ценовой, инвестиционной политики, развитие системы платы за ПР и за загрязнение ОС.

Главные законы классической экологии лежат в основе экономических принципов природопользования.

Закон незаменимости биосферы: биосфера — это единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания, т.е. это для всего живого общий и единственный дом. Биосферу не в состоянии заменить созданная человеком техносфера **(**здания, сооружения, машины и т.п.). Типичные примеры объектов техносферы — подводная лодка, космический корабль. В них люди могут жить лишь ограниченное время.

Закон Эшби: чем экосистема разнообразнее, тем она устойчивее. Из этого закона вытекает важный вывод: многообразие биосферы — это основа ее устойчивости. Очевидно, что уменьшение биоразнообразия, т.е. быстрое.

Закон лимитирующего фактора (минимума Либиха): наиболее значим тот из факторов внешней среды, который больше всего отклоняется от оптимальных для организма значений, поскольку от него в данный момент зависит выживание особей, вымирание видов, ведет к неустойчивости биосферы.

Закон толерантности В. Шелфорда: лимитирующим фактором процветания организма (или вида) может быть, как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости (толерантности) организма к данному фактору. Следует иметь в виду, что избыточное ко-

личество фактора также неблагоприятно для организмов. Эта закономерность была сформулирована в середине XX в. В. Шелфордом в виде правила или закона толерантности. Диапазон между минимумом и максимумом экологического воздействия определяет величину выносливости (толерантности) организма к данному фактору. Н. Ф. Реймерс (1990) пишет: «Смысл закона толерантности очевиден: грубо говоря, плохо и недокормить, и перекормить, все хорошо в меру».

Закон однонаправленности потока энергии: на каждой ступени трофической цепи 90% энергии, получаемой продуцентами в виде солнечного света, рассеивается, и только 10% передается консументам. Поскольку обратный поток энергии (от редуцентов к продуцентам) ничтожно мал (максимум 0,35 % от поступившей энергии), можно считать, что круговорот энергии не осуществляется, а энергетический поток направлен только в одну сторону. Этим объясняется и сравнительно малая длина трофических цепей, как правило, не более шести компонентов.

Закон экологических пирамид численности и биомассы: чем больше общая биомасса организмов, тем более низкий трофический уровень должны занимать эти организмы. Самую большую биомассу имеют продуценты (зеленые растения суши составляют более 90% от общей биомассы всех живых организмов Земли), самую низкую — редуценты.

Закон физико-химического единства живого вещества: при всем разнообразии живых организмов Земли они настолько сходны по физико-химическим параметрам, что воздействие, вредное для одних организмов, вредно и для других. Если не предпринимать никаких природоохранных мер, то те загрязнения, которые сейчас убивают птиц и рыбу, со временем убьют и человека.

Закон необратимости эволюции Л. Долло: организм (популяция) не может вернуться к первоначальному виду, от которого он произошел, даже если ему вернуть первоначальную среду и условия обитания.

Закон (принцип) исключения Г.Ф. Гаузе: два вида не могут сосуществовать в одном месте, если их экологические потребности идентичны, т.е. если они занимают одну и ту же экологическую нишу. Как правило, в одном районе не могут сосуществовать два вида хищников, питающихся одними и теми же травоядными, один из видов должен будет уйти в другое место.

Законы американского эколога Б. Коммонера.

Все связано со всем. Фактически это повторение главной идеи учения В.И. Вернадского.

Все должно куда-то деваться. Это мысль об отходах материального производства и быта человека. Как уже было сказано, природа не знает отходов, процесс их образования неразрывно связан с хозяйственной деятельностью человека. Мы выбрасываем отходы, т.е. мусор в природу, фактически выкидываем их себе на голову (человек — часть биосферы, биосоциальное существо, он принадлежит и природе, и обществу; загрязняя биосферу, мы убиваем себя).

За все надо платить, и не только в смысле платы за использование природных ресурсов. Слово «платить» в данном случае подразумевает «расплачиваться»: за ошибки одного поколения по отношению к природе будут расплачиваться потомки.

Природа знает лучше, ее не надо покорять и обуздывать, человек как биосоциальное существо должен вписаться в биосферу, находиться с ней в гармонии. От-

сюда вытекает абсурдность некоторых «проектов века», например, переброски вод сибирских рек в Среднюю Азию.

Итак, экология, родившаяся во второй половине XIX в. и экономика окружающей среды, родившаяся в 70-х гг. XX в. создали свою терминологию и основные законы. Однако в конце XX в. выяснилось, что до ноосферы — биосферы, управляемой разумной человеческой мыслью (буквально термин «ноосфера» означает «сфера разума») В.И. Вернадского очень далеко. Вместо нее человечество получило **глобальный экологический кризис**.

Концепция коэволюции Н.Н. Моисеева. Прямым идейным продолжением идей В.И. Вернадского о ноосфере были работы российского академика Никиты Николаевича Моисеева (1917—2000), который в своих трудах дал научные основы перехода России к устойчивому развитию. Основная идея «Концепции устойчивого экономического развития» выглядит так: человечеству следует вести мировое хозяйство так, чтобы не вредить следующим поколениям. Устойчивое развитие — это путь общества, приемлемый для сохранения экологической ниши человека и создания благоприятных условий для выживания цивилизации. Экологической нишей человечества является вся биосфера, поэтому устойчивое развитие Н.Н.Моисеев трактует как совместную, скоординированную эволюцию человека и биосферы — **коэволюцию**.

Таким образом, устойчивое развитие по Н.Н. Моисееву – это первый шаг к эпохе ноосферы.

В процессе исследования коэволюции следует установить зависимость характеристик биосферы от активной природопреобразующей деятельности человека. Имея детальную информацию о характере влияния этой деятельности на биосферу, можно будет сформулировать ограничения деятельности человека, необходимые для выживания цивилизации.

Биосфера способна противостоять внешним возмущениям, однако эти способности не беспредельны; поэтому одной из важнейших задач науки является установление таких пределов сопротивляемости биосферы внешним воздействиям. Информация о положительных и отрицательных обратных связях биосферы необходима для создания компьютерных моделей, имитирующих динамику ее развития. В вычислительном Центре АН СССР под руководством Н.Н. Моисеева была создана и исследована принципиально новая компьютерная модель, объединившая модели атмосферной и океанической циркуляции с моделью углеродного цикла (основного осуществляемого в биосфере круговорота), включающего энергетику биосферы. Целью разработки такой модели было выяснение, как будет вести себя биосфера после того, как человек окажет на нее самые разнообразные крупномасштабные воздействия. Результаты оказались неожиданными. Во всех случаях, когда возмущение превосходило некоторый порог (например, энергия воздействия превышала 2—3 тыс. Мт), биосфера никогда не возвращалась в первоначальное состояние: изменялась циркуляция атмосферы, структура океанических течений, распределение температур и выпадение осадков. Но самое главное — изменялся характер биоты. Возможно, она и сохранится, но станет совершенно другой, и, что весьма существенно, из биосферы исчезнет человек. Полученные результаты означали, что стратегия выживания человечества должна быть согласована с эволюцией биосферы. По мнению

Н.Н. Моисеева, обеспечение **коэволюции** человека и биосферы (или реализация стратегии устойчивого развития) требует создания на основе экологии новой синтетической научной дисциплины, которая должна быть неизмеримо шире существующих ныне естественнонаучных и экономических программ. Создание такой науки ни в коем случае нельзя откладывать, поскольку биосфера уже подошла к пределу своих возможностей противостоять антропогенным воздействиям. «Запреты» могут быть весьма болезненными для экономики и представлены необходимостью ряда ограничений (снижение рождаемости и переход к семье с одним-двумя детьми).

Н.Н. Моисеев подверг жесткой критике решения второй Всемирной Конференции ООН по ООС в Рио-де-Жанейро в 1992 г., на которой не было сказано о сохранении экосистем (а только отдельных биологических видов), о разработке новой демографической политики, единой для всех стран мирового сообщества, основанной на новой этике и нравственности. Альтернативой осуществления коэволюции, т.е. стратегии устойчивого развития, считает Н.Н. Моисеев, будет общепланетарный экологический кризис, борьба за ресурсы, которых заведомо не хватит на всех, деградация биосферы и исчезновение человека как биологического вида.

Таким образом, если раньше основной целью существования любой общественной формации было создание максимального комфорта для жизни человека, а господствующей идеей был **антропоцентризм** (человек и его удобство в центре всего), то теперь необходимым условием существования человечества является **сохранение биосферы**, нашего общего дома, среды обитания, поскольку, утеряв биосферу, человек подпишет себе смертный приговор.

Выводы и итоги

Итак, экология, родившаяся во второй половине XIX в. и экономика окружающей среды, родившаяся в 70-х гг. XX в., создали свою терминологию и основные законы. Однако в конце XX в. выяснилось, что до ноосферы — биосферы, управляемой разумной человеческой мыслью (буквально термин «ноосфера» означает «сфера разума») В.И. Вернадского очень далеко. Вместо нее человечество получило глобальный экологический кризис**.**

Идейным продолжателем концепций В.И. Вернадского о биосфере стал российский ученый академик Н.Н. Моисеев, высказавший мысль о коэволюции человека и биосферы.

Главная задача человечества в XXI в. – сохранение биосферы, поскольку от этого зависит выживание человека как вида и сохранение жизни на планете.

Вопросы для самопроверки

1. Кто ввел в науку термин «экология»?
2. Раскройте причины экологизации экономики?
3. О чем говорит законы Эшби, Долло, Шелфорда?
4. Раскройте парадигмы «Экономики природопользования».

5. В чем заключается космическая роль живого вещества?
6. Прокомментируйте четыре закона Б.Коммонера.
7. В чем состоит принцип исключения Г. Гаузе?
8. Каков смысл закона лимитирующего фактора Либиха?
9. В чем заключается суть законов экологических пирамид?
10. Что такое коэволюция и кто автор этой идеи?

ТЕМА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Факторы экономического развития: трудовые ресурсы, искусственно созданные средства производства (искусственный капитал), природный капитал. Сложившийся техногенный тип экономического развития, его особенности и ограничения для возобновимых и невозобновимых природных ресурсов, превышение ассимиляционных способностей окружающей среды. Модели техногенного типа экономического развития: фронтальная экономика, концепция охраны окружающей среды, теория экотопии. Производственная функция.

Техногенная экономика, ее разновидности и ограничения. Современные экологические проблемы в известной степени являются следствием отставания экономической мысли. Ни классики экономической науки А. Смит и К. Рикардо, ни последующие экономические теоретики, включая К. Маркса, Д. Кейнси, А. Маршалла, не придавали значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. Природа в их учениях — лишь неисчерпаемый источник ресурсов, которые можно и нужно неограниченно эксплуатировать, не задумываясь над последствиями.

Таким образом, сложившийся тип развития современной экономики можно охарактеризовать как **природоразрушающий (природоемкий**), техногенный**,** основанный на использовании средств производства, созданных без учета экологических ограничений. Такой тип экономики приводит к быстрому истощению невозобновляемых ресурсов (полезных ископаемых) и сверхэксплуатации возобновляемых ресурсов со скоростью, превышающей возможности их естественного воспроизводства.

Техногенная экономика порождает деградацию биосферы и загрязнение ОС в результате хозяйственной деятельности человека. Экономика — наука о грамотном ведении домашнего хозяйства (независимо от размеров «дома»), и ее главная цель — получение максимальной прибыли, а, значит, извлечение из природы все большего количества ресурсов. Экология же ставит основной своей задачей экономию природных ресурсов, их сохранение. Таким образом, экономика и экология имеют противоположные цели**.** Техногенная модель экономики подразумевает абсолютный диктат экономики**.** Этот тип экономического развития реализуется в двух вариантах: в виде модели фронтальной экономики и в виде концепции охраны окружающей среды (ООС)**.**

А) Фронтальная экономика в качестве основных факторов своего развития рассматривает только труд и капитал**,** игнорируя обратные связи между экономиче-

ским развитием и деградацией природы. Цель такой экономической модели определяется печально известной фразой И.В. Мичурина, прекрасного практика-селекционера, но, увы, никуда не годного мыслителя: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее — вот наша задача». В США описанный тип фронтальной экономики назвали «ковбойским» (большие территории, неограниченные ресурсы, дешевая рабочая сила). Результат — сведенные на огромных территориях леса, грязные реки и моря. Не стали исключением страны Европы и Япония. Тревожные высказывания по поводу состояния окружающей среды появились только в середине 60-х гг. XX в., когда из-за бурного развития производства впервые была обнаружена нехватка природных ресурсов. Большое значение для экологизации мирового сознания сыграла созданная в 1970 г. международная неправительственная организация «Римский клуб». В докладах, сделанных для клуба, обсуждались проблемы мирового экономического развития и поисков путей выхода из уже обозначившегося глобального экологического кризиса. Наиболее яркими стали доклады группы Д.Х. и Д.Л. Медоузов, названные «Пределы роста» 1972 г. основной постулат работы формулируется следующим образом: есть пределы росту, но нет — развитию. Авторы на уже имевшихся тогда ЭВМ осуществили расчет модели мирового экономического развития, введя 5 основных параметров:

- мировые капиталы;
- природные ресурсы планеты;
- народонаселение и его динамика;
- мировые пищевые ресурсы;
- загрязнение биосферы.

Прогноз, полученный на основании модельных расчетов: к середине XXI в. человечество ждет экономический и экологический крах (голод, вымирание, эпидемии). Вариант спасения был, по мнению группы Д.Х. и Д.Л. Медоузов, в «нулевом росте»: население должно стабилизировать свою численность (жесткие ограничения), прекратить экономический (в основном, промышленный) рост и развивать только сельское хозяйство. Несмотря на ряд недостатков исследования Д. Медоуза, в частности недоучете возможностей научно-технического прогресса, прогресса знаний, эта работа была пионерной попыткой оценить значение экологического фактора для мирового развития, где показана неизбежность мировой катастрофы при сохранении тенденций природопользования и деградации окружающей среды. Работа получила широкую известность, и хотя экономический рост, разумеется, не был прекращен, человечество начало задумываться об экологических проблемах.

В 1972 г. в Стокгольме состоялась первая Международная Конференция ООН по ООС. И хотя ее решения имели во многом декларативный, рекомендательный характер, эпоха фронтальной экономики закончилась, началось осуществление новой для мирового сообщества концепции —

Б) Охраны окружающей среды (но в рамках техногенной экономики), т.е. на экологические проблемы обратили внимание, но приоритет отдавался по-прежнему экономике. В рамках концепции ООС ряду стран удалось добиться определенной экологической стабилизации, но качественного улучшения ситуации не произошло, поскольку доминирующее влияние осталось за экономикой, что означало усиленное наращивание производственных мощностей, использование достижений НТР для

удовлетворения возрастающих потребностей человечества. Концепция ООС так же, как и фронтальная экономика, основывалась на антропоцентризме — подходе, при котором в центре всего мироздания находится человек, его благо и максимальный комфорт. Техногенная экономика в обоих своих вариантах имеет существенные ограничения, которые можно разделить на три группы: экологические, экономические и социальные.

Экологические ограничения:

- загрязнение ОС (земель, Мирового океана и пресноводных источников, атмосферы) сбросами отходов;
- возникновение проблемы захоронения отходов;
- исчерпание невозобновляемых ресурсов и связанная с ним в перспективе нехватка полезных ископаемых;
- истощение возобновляемых ресурсов, касающееся, прежде всего, лесов, почв и рыбных запасов;
- дефицит питьевой воды;
- деградация биосферы, вызванная всеми перечисленными факторами.

Экономические ограничения связаны с необходимостью увеличения капиталовложений в природоэксплуатирующие отрасли, причем эффективность = соотношение выхода продукции/ к затраченным средствам этих отраслей продолжает падать и для поддержания даже прежнего уровня этого соотношения требуются все большие затраты.

Социальные ограничения, являющиеся следствием экологических, связаны с ухудшением здоровья населения и связанной с этим деградацией генофонда, что порождает новые национальные и миграционные процессы. Появилась проблема экологических беженцев — людей, покинувших прежнее место жительства в связи с резким ухудшением там экологической ситуации. Самым ярким примером являются люди, пострадавшие в результате Чернобыльской аварии, но в последнее десятилетие появились экологические беженцы из Челябинской области, с Кольского полуострова, из Норильского промышленного района. В последние годы появились и, как их можно назвать, экстремистские эколого-экономические концепции. Неспособность добиться радикального изменения в отношениях между экономикой и окружающей средой привела к появлению **концепций экотопии**. Это в чистом виде теория всяческого ограничения экономического развития. Это даже не нулевой рост Д. Медоуза, а скорее минусовый рост. Основные направления этой концепции: возврат к природе, биологическое и культурное разнообразие, простые технологии, отказ от научно-технического прогресса, который только разрушает окружающую среду, и т.д. Много внимания в различных видах экотопии уделяется нравственному совершенствованию, социальным, религиозным и духовным аспектам совершенствования человека. Эти концепции лежат в основе программ партий «зеленых» во многих странах. В целом изменение приоритетов экономического развития на основе концепции экотопии представляется малореальным. При современном уровне технологий такой тип развития может привести к свертыванию промышленности, ориентации на натуральное сельское хозяйство, что несомненно скажется на понижении жизненных стандартов общества. С точки зрения типов экономического развития экотопия во многом связана с концепцией сильной устойчивости [3].

Выводы и итоги

Техногенная экономика, порождающая деградацию биосферы, реализуется в виде фронтальной экономики и концепции охраны окружающей среды. В обоих вариантах этот тип экономики имеет экологические, экономические и социальные ограничения.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое техногенная экономика ?
2. В каких двух формах реализуется техногенная экономика ?
3. В чем заключается суть фронтальной экономики ?
4. Каковы ограничения экономики техногенного типа ?
5. В чем суть экологических ограничений техногенной экономики ?
6. Каковы экономические ограничения экономики техногенного типа ?
7. В чем суть социальных ограничений техногенной экономики ?

ТЕМА 3. ЭКСТЕРНАЛИИ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ИНТЕРЕСЫ

Понятие внешних эффектов (экстерналий). Результаты хозяйственной деятельности, не принимаемые во внимание субъектами хозяйствования. Результаты, относимые на счет третьих лиц. Виды внешних эффектов: временные (темпоральные), глобальные (межстрановые), секторальные, межрегиональные, локальные. Экологические издержки общественного производства. Необходимость отражения экстернальных издержек в социальных издержках. Проблема интернализации экстерналий и недоучет природного фактора в современных экономических системах. Налог Пигу.

Экстерналии, их классификация. Экстерналии — это воздействующие на природу внешние эффекты (или последствия) хозяйственной деятельности человека. В подавляющем большинстве случаев эти последствия негативны: загрязнение воздуха, воды, почвы, деградация биосферы в целом. Экстерналии непосредственно не сказываются на экономическом положении виновников, заинтересованных лишь в минимизации своих внутренних издержек производства, а внешние, экстернальные, издержки их обычно не интересуют. Эти внешние издержки, как правило, несут другие. Приведем пример: на берегу реки расположен комбинат, выпускающий, допустим, моющие средства. Он не располагает мощными очистными сооружениями, потому сбрасывает в реку плохо очищенные сточные воды. Ниже по течению находится предприятие пищевой промышленности, которому для производства необходима вода высокой степени очистки, а еще ниже — жилой поселок, обязанный снабжать жителей чистой питьевой водой. Пищевики и коммунальщики вынуждены перед употреблением обеспечить дополнительную очистку воды, которую загрязнил химический комбинат, т.е. нести экстернальные издержки в интересах общества (социальные издержки), а производитель моющих средств выпускает свою продукцию при минимальных природоохранных издержках. Для нашего примера суммарные социальные издержки в формуле (1.1) можно записать в следующем виде:

$$\mathbf{C_s = C_p + \sum_{i=1}^{4} E_i = C_p + E_1 + E_2 + E_3 + E_4,} \qquad (1.1.)$$

где: C_s общие общественные затраты и издержки на производство продукции можно
C_p - индивидуальные издержки
E - экстернальные издержки оцененных в стоимостной форме:
E_i — экстернальные издержки i вида (i = 1,...,4);
E_1 — затраты на предприятии пищевой промышленности на очистку воды для производства и питья;
E_2— затраты населения на охрану здоровья;
E_3 — затраты населения из-за деградации рыбных ресурсов;
E_4 — затраты населения из-за потери рекреационной ценности реки.

Конечно, в примере и формуле (1.1.) дается упрощенный экономический подход к оценке экстернальных издержек. Тем не менее, пример достаточно ярко пока-

зывает целесообразность учета экстерналий для общества и необходимость их компенсации со стороны производителя загрязнений. Необходимо заставить оплачивать издержки самого загрязнителя, включать эти издержки в цену его продукции, что сделает ее менее конкурентоспособной.

Папенов К.В. приводит следующую классификацию экстерналий.

Временные экстерналии (между поколениями). Каждое поколение людей оставляет следующим поколениям знания, материальную и духовную культуру, достижения научно-технического прогресса. Это положительные экстерналии. Однако предыдущее и ныне живущее поколения оставляют своим потомкам глобальные экологические проблемы (загрязнение биосферы, исчерпание невозобновляемых ресурсов, обезлесение планеты), тем самым уменьшая возможности последующих поколений удовлетворять свои собственные нужды.

Глобальные экстерналии (в масштабах планеты). Это озоновые дыры, кислотные дожди, загрязнение Мирового океана, т.е. планетарные экологические проблемы, имеющие не национальный, а мировой масштаб.

Межсекторальные экстерналии (между различными секторами экономики). Разные секторы экономики (промышленность, энергетика, транспорт) оказывают негативное влияние на биосферу, причем чаще всего «страдает» сельское хозяйство. Приведем примеры: добыча железной руды в Курской области привела к использованию огромных площадей земель сельскохозяйственного назначения лучшего качества (черноземы) под отвалы пород. Строительство каскада гидроэлектростанций на Волге привело к затоплению миллионов гектаров великолепных сельскохозяйственных угодий (луга). Добыча нефти и газа в северных регионах Западной Сибири ведет к гибели уникальных тундровых экосистем, являющихся пастбищами.

Межрегиональные экстерналии (между субъектами РФ). Это аналог глобальных экстерналий, но в рамках одной страны. Для России с ее колоссальной территорией и акваторией проблемы межрегиональных взаимоотношений оказались весьма острыми. Примером может служить река Волга: области (субъекты Федерации), находящиеся в ее верхнем течении, своими экстерналиями заставляют нести дополнительные издержки на очистку воды в Астраханской области.

Локальные экстерналии (местные). В основном, экологические проблемы возникают рядом с нами, а их виновниками чаще всего оказываются конкретные предприятия-загрязнители и автотранспорт (в крупных городах).

Жертвами оказывается население, другие предприятия (животноводческая ферма, нефтехимический завод), природные объекты (лес, ручей, родник, деревья на обочинах дороги и т.п.).

Выводы и итоги

Экстерналии — внешние последствия хозяйственной деятельности — подразделяются на временные, глобальные, межсекторальные, межрегиональные и локальные.

Исходя из «Временной типовой методики по определению экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству от загрязнения окружающей среды», экономический ущерб представляет сумму затрат на предотвращение загрязне-

ния и затрат на компенсацию убытков и потерь, прямо и косвенно связанных с загрязнением ОС. Первые предназначены для сокращения выбросов от источника загрязнения, вторые снижают последствия загрязнения.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое экстерналии? Какие виды экстерналий выделяет современная наука?
2. Какие составляющие включены в экономические потери?
3. Проанализируйте механизм возникновении ущерба от загрязнения ОС.
4. Как величина ущерба от загрязнения ОС влияет на величину национального дохода?
5. Покажите общее и отличие методов оценки ущерба: метод прямого счета, аналитический и эмпирический.
6. Что такое интернализация экстерналий?
7. В чем заключается суть экстернальных издержек?

Экологические издержки общественного производства. Экономический аспект экологических проблем характеризуют экологические издержки общественного производства. По мнению Н.Н. Лукьянчикова, И.М. Потравного категории, через которые характеризуют воздействие хозяйственной деятельности, – экономические потери от загрязнения ОС, общественные затраты, связанные с загрязнением ОС, дополнительные и компенсационные расходы. Ученые стремились найти единый термин, отражающий всю совокупность экономических последствий от загрязнения ОС. Усилиями советских научных школ в 60-70-х гг. и в начале 80-х гг. XX в. зарубежными учеными были разработаны теории ущерба от загрязнения ОС. Усилиями украинских и российских ученых в 1983 г. была разработана «Временная типовая методика по определению экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды».

Экономические потери, по мнению ученых, складываются из 2-х частей: экономического ущерба от загрязнения и связанных с этим дополнительных и компенсационных расходов.

Под экономическим ущербом от загрязнения ОС понимается стоимость, которая не была произведена в результате загрязнения ОС и нерационального использования природных ресурсов, дополнительные (вынужденные) затраты на предупреждение и борьбу с загрязнением. По оценкам, экономический ущерб от загрязнения окружающей среды в России составляет порядка 6—8% от ВВП.

Дополнительные и компенсационные расходы представляют собой затраты общественного труда на устранение или уменьшение экологических, социально-экономических, санитарно-гигиенических и других последствий ухудшения ОС в результате загрязнения.

Например, это затраты на установку фильтров для очистки воды, шумопоглощающих оконных конструкций, дополнительная покраска металлических конструкций машин. Сюда же можно отнести оплату больничных листов, дополнительные затраты на лечение и питание в экологически неблагополучных районах, затраты на компенсацию дополнительного износа производственных фондов промышленных и коммунально-бытовых предприятий, недопроизводство лесной и сельскохозяйственной продукции.

К сожалению компенсационные расходы по предотвращению и ликвидации экономического ущерба не дают быстрой экономической отдачи и имеют наибольший экономический эффект при проведении мероприятий до проявления негативных последствий.

Величина ущерба от загрязнения ОС влияет на величину национального дохода. Часть его накопления и потребления вынуждены расходоваться на ликвидацию последствий от загрязнения. Исходя из «Временной типовой методики по определению экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды», экономический ущерб представляет сумму затрат на предотвращение загрязнения и затрат на компенсацию убытков и потерь, прямо и

косвенно связанных с загрязнением ОС. Первые предназначены для сокращения выбросов от источника загрязнения, вторые снижают последствия загрязнения.

К затратам на предупреждение воздействия загрязненной среды на реципиентов относятся: затраты на ввод водоочистных сооружений, введение системы очистки отходящих газов, создание санитарно-защитных зон, введение в строй шумозащитных и экранирующих сооружений, затраты на сброс, удаление и захоронение отходов производства и потребления.

К затратам, вызываемым воздействием загрязненной среды на реципиентов относятся: расходы на компенсацию негативных последствий за счет медицинских затрат, снижение производительности труда, миграция населения, высокий уровень заболеваемости, снижение продуктивности земель, компенсационные потери промышленной продукции из-за загрязнения. Сюда же специалисты относят и вторичные расходы на загрязнение природной среды в процессе захоронения или сжигания отходов.

При рассмотрении методов и методик расчета экономического ущерба ученые предлагают два направления: **оценочные** – для целей дальнейшего прогнозирования и **расчетные** – для установления величины компенсации ущерба, обоснования нормативов платы за загрязнение ОС, для оценки эффективности капитальных вложений природоохранного характера, для целей экологического страхования. Оценка может проводиться в денежных и натуральных единицах.

Основными документами, которые регламентируют процедуру оценки и определения размера экологического ущерба можно считать **Гражданский кодекс РФ устанавливающий общие принципы оценки убытков и возмещения вреда, и начиная с 2002 года ФЗ «Об охране окружающей среды».** Оценка возмещение экологического вреда (ущерба), причиненного окружающей природной среде, природным ресурсам, здоровью населения, а также различным субъектам правовых отношений и хозяйственной деятельности регламентируется обширным перечнем нормативно-методических документов, утвержденных на федеральном и на региональном уровнях. На федеральном уровне в настоящее время насчитывается около 70 нормативных документов, устанавливающих и (или) разъясняющих различные аспекты деятельности в данном направлении.

Убытки = восстановление нарушенного права + реальный ущерб +
+ упущенная выгода,
Реальный ущерб = утрата или повреждение имущества,
Упущенная выгода = неполученные доходы.

В соответствии с Экологическим кодексом России **экономическая оценка ущерба окружающей среде** представляет собой стоимостное выражение затрат, необходимых для восстановления состояния окружающей среды, ее отдельных компонентов (земель, водных объектов, лесов и иного растительного мира, животного мира, атмосферного воздуха и др.), нарушенного в результате негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности. Данные экономической оценки ущерба окружающей среде учитываются:

• при планировании объемов бюджетного и иного финансирования мероприятий по охране окружающей среды, в том числе в рамках государственных и муниципальных программ по охране окружающей среды;
• при установлении ставок платы за пользование природными ресурсами и за негативное воздействие на окружающую среду; определения размеров компенсации за экологические правонарушения,
• для определения объемов финансирования при планировании и осуществлении мер по реабилитации территорий, признанных экологически неблагополучными территориями;
при оценке эффективности природоохранных мероприятий, определении потребности в инвестициях на природоохранные цели;
• для оценки страховых рисков при осуществлении экологического страхования;
• в иных предусмотренных законодательством случаях.

Удельное выражение экономической оценки ущерба через показатели ущерба на 1 чел., на единицу площади, на 1 руб. основных фондов используется для сопоставления данных величин по регионам, отраслям, очагам загрязнения и воздействия на ОС [16,17,18,31].

С. 172 Методы оценки ущерба: метод прямог счета…

В настоящее время имеются методы оценки ущерба: **метод прямого счета, аналитический и эмпирический.**

Прямой счет ущерба основан на сопоставлении затрат на лечение населения, урожайности культур, производительности труда, поддержки службы основных фондов в районе с загрязненной ОС и в контрольном (чистом) районе.

Аналитический метод оценки ущерба основан на использовании предварительно выведенных зависимостей между отдельными показателями реципиентов и уровне загрязнения ОС.

Эмпирический метод оценки экономического ущерба основан на использовании отраслевых и территориальных методик.

Получил распространение и **метод «готовности населения платить за благоприятное качество ОС»,** который связан с экономическими понятиями «стоимость выбора», «стоимость наследства», «стоимость существования».

Согласно Временному порядку оценки и возмещения вреда ОС в результате аварий (1994г.) вред, нанесенный ОС, оценивается на основе фактически установленного, инструментально измеренного и документально подтвержденного негативного воздействия на ОС в результате аварии. Величина компенсации ущерба определяется как сумма ущербов, причиняемых всем пострадавшим природным ресурсам, и определяется по величине затрат на проведение данных работ [17 Лукьянчиков Экономика и организация прир-ия. **Экологические издержки общественного производства с. 175- 179. PDF**]. .

Как показывает табл. 5.1 **Структура экологических издержек** Н.Н. Лукьянчиков, И.П. Потравный с 176 , в большинстве отраслей промышленности доля природоохранных затрат ничтожна, и выделяются лишь две отрасли — машиностроение и химическая промышленность, в которых предпринимаются заметные усилия по предотвращению загрязнения окружающей среды.

Следует отметить, что в настоящее время структура экологических издержек формируется в основном административными методами — под влиянием необходимости соблюдения санитарных норм.

Методики РЭУ г. Москвы с. 178

Лукьянчиков П. PDF 5.1. Механизмы ликвидации экологического ущерба с. 184 Следует отметить, что в настоящее время в природоохранном, природоресурсном, гражданском законодательстве есть понятия «вред окружающей среде», «ущерб», «убытки». Исходя из этих формулировок «экологический ущерб» — Чукотка, Карабаш, Кемеровская область…

С. 186 Согласно исследованию Всемирного банка по прошлому экологическому ущербу в Российской Федерации, с этим ущербом постоянно сталкиваются 87,8% опрошенных. 40% респондентов сообщили, что…

П. 5.3. С. 187. Возмещение вреда, причиненного водохозяйственными правонарушениями… 188 Схема формирования ответственности

Методика исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённая приказом МПР России от 30.03.2007 № 71 (утратила силу).

Документы 1. Методика исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённая приказом Минприроды России от 13.04.2009 № 87. http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/55/55908/

2.Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

3. Гражданский кодекс РФ (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ.

4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.11.1998 № 14 «О практике применения судами законодательства об ответственности за экологические правонарушения».

5. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

С. 191 В «Методике исчисления размеров вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» 2007 г. вред (У) от аварийного сброса нефтепродуктов исчисляется по формуле № 2

Арбузов Экономика прир-ия. PDF Классификация затрат экологического назначения. с.12-25.

Вопросы для самопроверки

1. Проанализируйте механизм возникновении ущерба от загрязнения ОС.

2. Как величина ущерба от загрязнения ОС влияет на величину национального дохода?

3. Покажите общее и отличие методов оценки ущерба: метод прямого счета, аналитический и эмпирический.

ТЕМА 4. КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Концепция охраны окружающей среды и возникновение государственных организационных структур, связанных с охраной среды. Природопользование и удовлетворение потребностей с учетом экологического воспроизводства. Основные факторы и предпосылки, обусловив-

шие экологическую обстановку в РФ. Эколого-экономическая сбалансированность регионов. Основные экологические принципы рационального природопользования: научности, оптимальности, комплексности, платности. Принципы в национальном законодательстве в области ООС.

Индустриальная и постиндустриальная пирамиды. Индустриальная пирамида — это модель экономического развития в рамках техногенной экономики. Если построить диаграмму относительного вклада в экономику нашей страны различных отраслей (модель «слоеного пирога»), то у индустриальной пирамиды будет массивное мощное основание, которое дают природоэксплуатирующие отрасли хозяйства: горнодобывающая, лесная, сельское хозяйство и рыболовство. Во второй, менее массивный «слой» вносят вклад отрасли первичной переработки сырья: производство металлов (сталелитейная и цветная металлургия), тканей, электроэнергии, консервов, деревообрабатывающая, мясная, молочная, мукомольная, кожевенная и др. отрасли. Третий, еще менее массивный «слой» образуют отрасли вторичной переработки сырья: производство проката, обуви, одежды, бумаги, предметов первой необходимости. В четвертый, самый «легкий слой» индустриальной пирамиды дают вклад машиностроение, наукоемкие технологии, производство сложных услуг (например, создание компьютерных программ для различных технологических процессов). Описанная модель индустриальной экономики характерна для России. Однако чем менее массивно основание пирамиды и шире ее верх, тем эффективнее работает экономика.

Диаграмма «перевернутой пирамиды» с узким низом и широким верхом — это модель постиндустриальной экономики**.** Самым ярким примером страны, которой за несколько десятилетий удалось «перевернуть пирамиду», является Япония. Имея весьма скудные природные ресурсы, она после второй мировой войны была вынуждена развивать наукоемкие технологии, и добилась в этом блестящих успехов. Все изложенное говорит о том, что России необходимо изменить экономику на макроуровне, осуществить ее структурную перестройку, перейти от индустриальной к постиндустриальной пирамиде, т.е. «перевернуть пирамиду», или перейти от преобладания природоэксплуатирующих отраслей в экономике к доминированию наукоемких производств и технологий. К концу XX в. стало ясно, что нужен принципиально новый подход в мировой экономике, направленный на сохранение биосферы. Таким подходом стала «Концепция устойчивого экономического развития».

Концепция устойчивого экономического развития, ее критерии. Устойчивое развитие (sustainability) — концепция, согласно которой мировое экономическое развитие должно удовлетворять потребности живущих поколений, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Триада устойчивого развития представлена в единстве социально-культурного, энерго-экологического и экономического аспектов. В экономическом смысле речь идет о том, что человечество должно жить на проценты от природного капитала, не уменьшая его.

Еще в 1972 г. в Стокгольме прошла первая всемирная встреча по окружающей среде, присутствовали представители 113 стран. В 1983 г. Организация Объединенных Наций создала Всемирную комиссию по окружающей среде и развитию. В 1987 г. в отчете этой комиссии «Наше общее будущее» содержались положения о том, что в мире, где много нужды и где окружающая среда ухудшается, невозможно существование здорового общества и экономики. Человечество может развиваться только как единая система, что экономическое развитие не может остановиться, но оно должно пойти по иному пути, перестать столь активно разрушать окружающую среду. Понимание этих проблем привело к тому, что в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась встреча на высшем уровне по проблемам планеты Земля. Это была самая крупная встреча мировых лидеров, в которой приняли участие главы и высокопоставленные лица 179 правительств разных государств (для сравнения укажем, что в Стокгольме присутствовали представители 113 стран). Бразильская встреча на правительственном уровне прошла во время конференции ООН по окружающей среде и развитию. К представителям правительств во время этого форума присоединилось большое число официальных лиц из организаций системы ООН, местных властей, деловых, научных кругов, общественных организаций. Всего в мероприятиях в Рио-де-Жанейро приняло участие более 18000 представителей разных стран, а также 400 тыс. посетителей. Совещания в Рио-де-Жанейро освещали в средствах массовой информации 8000 журналистов всей планеты. «Концепция устойчивого экономического развития» была принята на 2-й Международной Конференции ООН по ООС, состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Эта Концепция ознаменовала новую ступень в развитии мировой экономики, учитывающей экологические требования, и пришла на смену техногенной экономике. На первый взгляд, ее главная идея и основные могут показаться тривиальными, но по существу они означают коренную перестройку всей мировой экономики. Главная идея Концепции — вести мировое хозяйство так, чтобы не вредить следующим поколениям. Наши предки оставляли своим детям чистую здоровую планету не потому, что были настолько сознательными и гуманными, а потому, что их было мало. Поколение, родившееся в первой половине XX в. и осуществившее НТР, одновременно привело биосферу в состояние глубокого экологического кризиса. Живущие сейчас и активно действующие наши современники должны по возможности исправить ошибки своих родителей и оставить потомкам Землю, пригодную для нормальной жизни, а не для выживания на ней.

Главными стратегическими задачами мирового сообщества, согласно «Концепции устойчивого экономического развития», являются:

- ограничение роста производства и потребления в экономически развитых странах мира, которые являются главными потребителями природных ресурсов и источниками загрязнения биосферы;
- ограничение роста населения в развивающихся странах. Гипотеза Мальтуса о перенаселении планеты приобретает реальные черты. Это ни в коем случае не относится к России, где стоит прямо противоположная демографическая проблема, демографическая политика России направлена на всевозможную поддержку роста численности населения;

- уменьшение неравенства между богатыми и бедными странами, приведшего к обострению социальных конфликтов: три четверти населения планеты не живет, а борется за выживание, что обостряет социальные конфликты.

Основными критериями «Концепции устойчивого экономического развития» являются следующие требования:

- добыча невозобновляемых природных ресурсов должна стать нормативной, ограниченной;
- эксплуатация возобновляемых ресурсов (в основном это касается лесов и рыбных запасов) должна осуществляться хотя бы в рамках простого воспроизводства, т.е. их количество не должно уменьшаться во времени;
- внедрение технологий, предусматривающих замену невозобновляемых ресурсов на практически неисчерпаемые;
- повсеместное строительство очистных сооружений, заводов по переработке бытового и промышленного мусора, уменьшение площадей под свалками (загрязнение планеты сбросами отходов, производственных и бытовых, не должно превышать уровень 1992 г.);
- поощрение использования вторичного сырья: металлолома, макулатуры, стеклотары. Это позволит, во-первых, достичь существенной экономии природных ресурсов, во-вторых — сократить объем загрязнений ОС. Сбор и повторное использование стеклотары, макулатуры, жестяной тары способствует очистке территорий;
- минимизация количества отходов, внедрение малоотходных, безотходных и ресурсосберегающих технологий. Это означает, что отходы одной отрасли хозяйства должны стать сырьем для другой; примером малоотходной и ресурсосберегающей технологии является уже упомянутое оборотное водоснабжение;
- уменьшение на государственном уровне инвестиций в отрасли, эксплуатирующие природу, и повышение удельного веса наукоемких отраслей и технологий (Япония, страны Западной Европы, а также (частично) США);
- повсеместное и широкое экологическое воспитание и образование должно привести к изменению поведенческих механизмов общества, к ограничению потребностей в товарах и услугах, поскольку демографы предсказывают, что к 2030 г. численность населения Земли может достичь 15 млрд. человек.

В самом общем виде устойчивое развитие во времени с учетом основных параметров можно представить в следующем виде:

$$\frac{dF(L, K, N, I)}{dt} \geq 0, \qquad (1.1)$$

где $F(L, K, N, I)$ — функция устойчивого развития;

L — трудовые ресурсы;

K — искусственно созданный (физический) капитал, средства производства;

N — природные ресурсы;

I — институциональный фактор.

Правительством Российской Федерации была разработана концепция перехода к устойчивому развитию. Она нашла отражение в указе Президента РФ «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчиво-

го развития» (от 04.02.1994 г.) и « Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (от 01.04.1996 г.). Документы встречи в Рио-де-Жанейро (опубликованные более чем на 700 страницах текста) и документы, подготовленные руководством России, содержат формулировки многочисленных принципов экоразвития и условий их реализации в будущем. К числу наиболее важных принципов устойчивого экологического развития ученые относят:

1. Региональные и локальные задачи экоразвития должны быть подчинены глобальным и национальным целям предотвращения экологического кризиса и оптимизации среды обитания человека (принцип «мыслить глобально – действовать локально»);
2. Региональное экоразвитие включает функцию раннего предупреждения неблагоприятных экологических тенденций или предусматривает гарантии их минимизации (назначение последствий не освобождает общество от ответственности за разрушение природной среды);
3. Цели экоразвития должны быть первичны по отношению к целям экономического развития (принцип экологического императива);
4. Размещение и развитие материального производства на определенной территории должны осуществляться в соответствии с ее экологической выносливостью по отношению к техногенным воздействиям (принцип эколого-экономической сбалансированности).

Таким образом, данные о происшедших изменениях биосферы и прогнозы будущих приводят к убеждению о необходимости радикальной смены приоритетов в развитии человечества, построения новой модели цивилизации и новой экономической и политической стратегии.

Критерии и показатели устойчивого развития. Комиссия по устойчивому развитию ООН выделяет ключевые/базовые индикаторы: показатели окружающей среды, экономики, социальной сферы и организационные. Индикаторы УР подразделяются на 4 основные группы: экологические (природно-ресурсные), или состояния окружающей среды, экономические, социальные, институционные. Все они могут быть представлены в абсолютном выражении, в процентах или рассчитаны на единицу площади, душу населения или единицу времени. В Великобритании таких индикаторов 15, в США – 400, а последующий отбор по дополнительным критериям сократил их до 40 [3,4].

Показатели окружающей среды:

- потребление, потери, изменения чистой первичной продукции;
- площади ненарушенных территорий и их прирост;
- потребление, тенденции изменения природных ресурсов: земельные, водные, минеральные, растительные ресурсы (лес) и животный (рыбный) мир;
- загрязнение природных сред (водной, воздушной, земельной), выбросы и накопления газообразных, жидких и твердых отходов в динамике;
- выбросы и накопление особо опасных радиоактивных отходов в динамике;
- биоразнообразие и сохранность через ООПТ в динамике;
- техногенные и природные аварии – тенденции;
- затраты на природоохранные мероприятия.

Показатели экономики:

- объем ВВП в динамике;
- материалоемкость и энергоемкость ВВП;
- структура хозяйства в динамике;
- производительность труда;
- малоотходное производство и вторичная переработка;
- прирост запасов минерального сырья;
- доля экспорта природных ресурсов (биологических)во внешней торговле.

Показатели социальной сферы:

- продолжительность жизни;
- смертность (взрослая, детская от экологических причин);
- уровень травматизма в производстве и быту;
- доступ к образованию и профессиональной подготовке;
- обеспечение личной безопасности;
- наличие мест приложения труда и их соответствие структуре хозяйства;
- участие в деятельности общественных экологических организаций.

Таким образом, к показателям устойчивого развития можно отнести комплекс показателей системы «общество-природа». На уровне региона возрастает роль интегральных показателей (оценка природно-ресурсного и человеческого потенциала), а на уровне региональных программ развития – покомпонентных показателей [16,19].

Важное теоретическое и практическое значение имеет показатель ВВП, скорректированного ВВП «зеленого ВВП». Под «зеленым ВВП» (продуктом экоразвития) понимается скорректированный общественный продукт, который включает в себя итог изменения экологических активов – ресурсов и благ. **Е=ВВП - У** $_{\text{накопл.,}}$ (1.2.)

где Е – зеленый ВВП, млн. руб.

У $_{\text{накопл.}}$ – накопленный экономический ущерб от загрязнения ОС, млн. руб.

Показатель «зеленого ВВП» базируется на системе национальных счетов. Вычленяются сектора, вовлеченные в потребление окружающей среды и природных ресурсов с учетом косвенного воздействия на ОС. Данный показатель характеризует продвижение страны к устойчивому развитию. Региональный «зеленый ВВП» рассчитывается с учетом восстановления на уровне региона в виде эколого-экономического баланса (Лукьянчиков Н.Н., 2000). Но в силу методологических и статистических проблем общепризнанного в мире индикатора еще нет.

Таблица 1

Эколого-экономический баланс регионального административного органа

Показатели	Расход	Измерители
Рыночные запасы		
1. Земля	Урбанизация, перевод лесных земель в нелесные, вывод из с/х оборота	Упущенная выгода ресурсовладельцев и местного населения, млн. руб.
2. Вода	Сверхнормативное загрязнение, сверхнормативный забор воды	Отложенные затраты на охрану вод, млн. руб.
3. Воздух	Сжигание при потреблении топлива, сверхнормативное загрязнение	Отложенные затраты на единицу площади, млн. руб.

4. Рекреация	Упущенная выгода от снижения рекреационных характеристик	Восстановительные затраты на здоровье населения, млн. руб.
Нерыночные запасы		
5. Биоразнообразие	Сокращение доли ООПТ	Косвенные оценки биоразнообразия, млн. руб.
6. Эстетические качества ОС	Снижение привлекательности среды обитания	Снижение гедонистических цен,
7. Глобальные экосистемы	Выбросы углерода за пределами национальной (региональной) квоты	Нарушение баланса углерода (стоимость улавливания углерода), восстановления лесных массивов, млн. руб.
8. Уникальные объекты	Потеря национального богатства и национального наследия	Стоимостная оценка по методу «готовности платить»

Важнейшие показатели устойчивого развития:

УР = ВВП – У/Н,

где УР – показатель устойчивого развития, млн. руб.

У – ущерб от загрязнения окружающей среды, руб.

Н – численность населения страны, чел.

Потребление первичного сырья на единицу ВВП

R = С/ВВП,

где С – расход первичного сырья на производство ВВП, млн. руб.

Ущербоемкость – величина ущерба от загрязнения окружающей среды на единицу ВВП **У=У/ВВП,**

Доля затрат на природоохранные мероприятия относительно ВВП

З = $З_п$ / ВВП,

где $З_п$ – совокупные затраты на природоохранные мероприятия.

Выводы и итоги

Для России характерна индустриальная пирамида — модель экономического развития в рамках техногенной экономики с преобладанием природоэксплуатирующих отраслей. Главная задача структурной перестройки экономики России — перевернуть пирамиду, т.е. перейти к доминированию наукоемких производств и технологий.

Принятый на 2-й Международной Конференции ООН по ООС документ «Концепция устойчивого экономического развития» содержит критерии перехода к новой мировой экономике с учетом экологических требований.

В соответствии с изложенными концепциями экономика в своем эколого-экономическом развитии, как правило, должна пройти три стадии: от фронтальной экономики через экономическое развитие с учетом охраны окружающей среды к устойчивому развитию.

Важное теоретическое и практическое значение имеет показатель скорректированного ВВП «зеленого ВВП». Под «зеленым ВВП» (продуктом экоразвития) понимается скорректированный общественный продукт, который включает в себя итог изменения экологических активов – ресурсов и благ.

Вопросы для самопроверки

1. Какая международная неправительственная организация первой обратила внимание на мировые экологические проблемы?
2. Какие параметры были введены в качестве исходных в первую математическую модель мирового экономического развития?
3. Каковы были прогнозы Римского клуба, полученные на основе модельных математических расчетов?
4. Когда началась эпоха охраны окружающей среды?
5. Раскройте структуру постиндустриальной пирамиды?
6. Каковы основные стратегические цели «Концепции устойчивого экономического развития»?
7. На основе данных таблицы 1 проанализируйте эколого-экономический баланс региона.

ТЕМА 5. ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Экологические приоритеты устойчивого развития: сохранение и рациональное использование ресурсов, охрана воздушного бассейна, борьба с уничтожением лесов, рациональное использование и охрана земли, сохранение биологического разнообразия, охрана и рациональное использование ресурсов пресной воды, морей и океанов, ликвидация отходов. Экологизация экономики и эколого-экономическая оценка.

Рациональное использование природных ресурсов. Охрана окружающей среды – это система межгосударственных, государственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и восстановление природной среды обитания человека (сохранение биоразнообразия флоры и фауны, богатства недр, защита природы от загрязнения). Для защиты окружающей среды от возрастающего антропогенного воздействия разрабатываются безотходные технологии, способы комплексного использования добываемых полезных ископаемых, ведётся поиск новых источников энергии и заменителей природного сырья, строятся очистные сооружения, модернизируются существующие производства, ограничивается или совсем прекращается производство некоторых пестицидов, опасных видов вооружений, проводится *рекультивация земель*, пострадавших при добыче полезных ископаемых, строительных работах и других хозяйственных мероприятиях. Для сохранения природного наследия создаются особо охраняемые природные территории (ООПТ), центры по разведению редких и исчезающих животных и растений, составляются Красные книги, куда вносят виды животных и растений, находящиеся под угрозой исчезновения.

При использовании природных ресурсов возникает необходимость их эколого-экономической оценки. Этим занимается отрасль знания, возникшая на стыке экономики и экологии – экономика природопользования. Большинство ученых рассматривают ее как часть (раздел) экономики, которая исследует вопросы экономической (в ряде случаев и внеэкономической) оценки природных ресурсов и такой же оценки ущербов от загрязнения среды. Напомним, что загрязнение среды – явление, возможное только как результат нерационального некомплексного использования того или иного ресурса на любой стадии его переработки, выражающееся в образовании огромного количества отходов (они же загрязнители), которое может часто многократно превышать объемы используемых человеком компонентов. Сходное определение приводит академик Т.С. Хачатуров: «Экономика природопользования освещает две группы связанных между собой проблем: во-первых, как наиболее экономически эффективно использовать необходимые в производстве и потреблении ресурсы и, во-вторых, каковы экономически наиболее целесообразные методы предотвращения или ликвидации загрязнения окружающей среды». Эти вопросы должны решаться с учетом изменения потребностей – личных и общественных, потребительских и производственных – в ходе развития производственных сил и прогресса науки и техники.

Л.Г. Бурылова и Л.А. Барг отмечают, что при решении конкретных задач возможны различные направления оценивания природных ресурсов:

♦ выбор способов и очередности вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот и связанных с этим вариантов капитальных вложений;

♦ создание стимулов рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды;

♦ обеспечение равных экономических условий хозяйствования и оценки результатов деятельности предприятий природохозяйственных и природоэксплуатирующих отраслей;

♦ выявление размера экономического ущерба при изъятии природных благ, при изменении направленности их использования;

♦ отражение природных ресурсов в балансе народного хозяйства, калькулирование себестоимости, планирование распределения трудовых ресурсов и т.п.

Следует иметь в виду, что в классификацию природных ресурсов включены конкретные компоненты природных комплексов. Последние и сами имеют некоторые особенности, которые могут рассматриваться в качестве специфических ресурсов. К их числу можно отнести, например, географическое пространство (размер той или иной территории), которое может давать определенные преимущества или ограничивать возможности людей, живущих в различных государствах. С этой точки зрения территориальные ресурсы России во много раз больше территориальных ресурсов Бельгии, Франции и других европейских стран. Этот ресурс обеспечивает большие перспективы развития страны в будущем. Живописность (красота) ландшафта также может рассматриваться как ресурс ряда видов хозяйственного использования. Именно те участки планеты, где не затронута, не разрушена красота природы привлекают большое число людей, что позволяет развивать такую отрасль, как туризм. В этом случае можно говорить об эстетических ресурсах природы.

Введение подобных ресурсов в классификацию, в конечном итоге, приводит к тому, что она начинает все больше и больше совпадать с классификацией видов экономической деятельности людей. В этом случае выделяют ресурсы сельского хозяйства, промышленности, транспорта и т.п., имея в виду соответствующие природные составляющие наравне с трудовыми, социальными и т.п. ресурсами. В свою очередь возможно дальнейшее подразделение ресурсов. Так, ресурсы, используемые промышленностью, можно подразделить на энергетические и сырьевые для получения конструкционных материалов производственного назначения; сырьевые для получения других продуктов производственного назначения (например, смазочных масел и т.п.); сырьевые для производства предметов непосредственного потребления (вода, нефть и нефтепродукты). Если помимо ресурсов, используемых в производственной деятельности, выделить ресурсы непосредственной сферы, их можно разделить на группы прямого потребления, косвенного использования и эстетического назначения.

Распределение различных природных ресурсов на нашей планете неравномерно. Выделяются территории более или менее богатые ими. Эта неравномерность усиливается в ходе развития общества. Более развитые страны в нашем столетии осознают, что исчерпываемые природные ресурсы не вечны, начинают их экономить, консервируя разведанные запасы. Менее развитые страны добывают ресурсов все больше, постепенно превращаясь в сырьевые придатки более развитых государств. Сейчас часто говорят о бедных и «грязных» странах, хозяйство которых характеризуется, прежде всего, извлечением сырья и его первичной переработкой (которая дает максимальное количество загрязнений). Это слаборазвитые государства Африки, Азии, некоторые страны Латинской Америки, а также страны Восточной Европы, входившие, прежде всего, в социалистический блок. Для европейских, североамериканских и некоторых азиатских стран (Япония, Южная Корея) характерно развитие не добывающих отраслей промышленности и первичной переработки сырья, а развитие так называемых наукоемких технологий, которые к тому же дают большую прибыль. Соответственно этому для стран второй группы характерны более высокий уровень потребления (уровень жизни), более жесткие требования к качеству окружающей природной среды, максимальная экономия собственных природных ресурсов. В результате мир делится на страны богатые и «чистые» или «становящиеся все более чистыми» в экологическом отношении, и страны «бедные и грязные». Соответственным образом реализуются потоки не только сырьевые, но и финансовые, и трудовые. «Утечка умов», деньги, перемещающиеся в богатые страны, а загрязнения, потоки второсортной продукции, отходы – в бедные. Неравномерность потребления, разное качество жизни на планете приводят к углублению различий – «богатые богатеют», «бедные беднеют». Ученые констатируют, что исчерпание природных ресурсов и рост загрязнений на таких обширных пространствах, как африканский континент, значительная часть Азии, Российская Федерация, приводят к развитию массовых заболеваний, голода, уровень потребления, достигнутый развитыми странами, недостижим для всего человечества, т.к. природных ресурсов «на всех не хватит». Возникает проблема снижения уровня потребления в одних странах и повышения его до пределов, обеспечивающих хотя бы минимальные условия существования, в других. Кроме того, ухудшение качества окружаю-

щей среды поставило человечество перед необходимостью решения целого ряда глобальных экологических проблем. По сути дела, мы во многом обязаны развивающимся странам тем, что Человечество еще не вырождается. За это другим странам надо платить. На долю промышленно развитых стран, при общей численности около 20%, приходится почти 2/3 мирового потребления стали, меди, свинца, никеля, олова и цинка и 3/4 мирового потребления электроэнергии. Их непомерные аппетиты на лес стали той разрушительной силой, которая привела к уничтожению непроходимых тропических лесов и к исчезновению бесчисленного количества видов растений и животных. В течение столетия их промышленность выбросила в окружающую среду 2/3 отработанных газов, которые угрожают климату планеты и каждый год при использовании в этих странах энергетических ресурсов выделяется 3/4 всех оксидов азота и серы, что приводит к выпадению кислотных дождей. Их промышленные предприятия регулярно «поставляют» большое количество вредных химических отходов и почти 90% хлорфторуглеводородов, разрушающих защитный озоновый слой Земли. В результате неравномерности экономического развития стран, мир раскололся на бедных и богатых. Примерно 75% населения Земли прозябает в нищете и ведет борьбу за выживание. С каждым годом относительное неравенство между богатыми и бедными странами увеличивается. Мировой совокупный общественный продукт растет, но только 15% этого прироста приходилось на долю развивающихся стран, более 70% – на высокоразвитые страны (Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию). Неограниченный рост экономического развития эти страны рассматривают как прогресс, несмотря на существенное сокращение природно-ресурсного потенциала Планеты. Для того, чтобы развиваться, они используют экологическую нишу бедных стран. А за это бедные страны должны брать своеобразную «аренду» в виде налогов, часть которых через Фонд ноосферного развития, пойдет на оказание им финансовой помощи.

Условия реализации концепции экоразвития:

1. Единая государственная экологическая политики, подкрепленная системой законов, подзаконных актов и долгосрочной стратегической программой.
2. Глубоко проработанное законодательство в области природопользования и защиты окружающей среды.
3. Достаточное финансовое и материальное обеспечение.
4. Участие населения в процессе выработки и принятия решений по наиболее важным практическим задачам экоразвития.
5. Научно-методическая, информационная и нормативная обеспеченность территориальных эколого-экономических программ.
6. Правильная кадровая политика, при которой доступ к власти и управлению природопользованием определяется профессионализмом и компетентностью.
7. Международная поддержка и сотрудничество.

Проблемы экоразвития предусматривают и экологизацию экономики на всех уровнях. Так, если речь идет об использовании природных ресурсов, то существуют некоторые правила, которыми следует руководствоваться независимо от того, какая из групп ресурсов используется. Основные принципы такого отношения к природным ресурсам изложены в международном документе «Концепция устойчивого эко-

номического развития», принятом на второй Всемирной Конференции ООН по ООС в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

Предполагается, что ко всем ресурсам относятся следующие положения:

1. Знание количества ресурсов, т.е. составление их кадастров. При этом если мы имеем дело с полезными ископаемыми, то необходим точный учет их разведанных запасов, в случае ресурсов живой природы необходимо знать возможности того или иного вида по наращиванию численности и обилия, объем годового прироста, специфику циклов колебаний численности (это особенно важно для животных), плодовитость и т.п. Знание географических закономерностей размещения ресурсов в пространстве – также необходимое условие их рационального использования.

2. Пути увеличения массы (или объема) вовлекаемых в хозяйственное производство ресурсов: разведка новых запасов полезных ископаемых, пути повышения продуктивности живых (возобновляемых) ресурсов. Применительно к организмам необходимо выяснение оптимальной, пространственной, возрастной и т.п. структуры популяции, а также оптимального, соразмерного с природными условиями, уровня численности.

3. Существенна, особенно для полезных ископаемых, их рациональная переработка, предусматривающая и комплексное использование сырья, в котором могут содержаться разные компоненты, нужные человеку, и экономное расходование ресурсов, включающее уменьшение потерь на всех стадиях обработки, переработки и использования. Пример, каменный уголь может быть использован как топливо, а может быть сырьем для многочисленных химических производств, что, по-видимому, экономически более выгодно. Другой возможностью экономии полезных ископаемых является их замена новыми видами сырья, особенно более дешевого, а также переработка отходов, которые в этом случае выступают как вторичное сырье. Так, получаемые из древесной массы некоторые виды пластмасс, а также сочетания пластмасс с глинистыми частицами (керамопластмассы) или с металлами – существенный путь сокращения использования металлов. Если учесть, что ресурсы песка, глины не вызывают опасений, что возможна замена части объема пластмассами древесного происхождения (деревья – возобновляемый ресурс), то этот путь экономии полезных ископаемых весьма перспективен.

4. В отношении невозобновляемых ресурсов в «Концепции устойчивого экономического развития» сказано, что их добычу следует сделать нормативной**,** т.е. уменьшить темпы извлечения полезных ископаемых из недр. Мировому сообществу придется отказаться от гонки за лидерство по добыче того или иного природного ресурса, главное — не объем извлеченного ресурса, а эффективность его использования**.** Это означает совершенно новый подход к проблеме добычи полезных ископаемых: надо добывать не столько, сколько может каждая страна, а столько, сколько нужно для устойчивого развития мировой экономики. При выработке энергии экологически чистый путь – это использование ее альтернативных источников (геотермальные станции, ветровые и приливно-отливные станции), замена невозобновляемых ресурсов на неисчерпаемые. По мере развития таких способов получения энергии постепенно снизится сжигание горючих полезных ископаемых. Трудности применения неисчерпаемых ресурсов заключаются не в принципиальных возможностях их использования, а в технологических проблемах, которые приходится решать: КПД

солнечных батарей не очень высок, но это техническая задача, которая в дальнейшем будет успешно решена. На равнинных открытых приморских территориях использование современных «ветряков» оказывается весьма целесообразным. С помощью горячих природных источников можно не только лечить многие заболевания, но и отапливать дома.

5. В отношении возобновляемых ресурсов «Концепция устойчивого экономического развития» требует, чтобы их эксплуатация производилась хотя бы в рамках простого воспроизводства, и общее их количество не сокращалось во времени. На языке экологов это значит: сколько взяли у природы возобновляемого ресурса (например, леса), столько и верните (в виде лесопосадок). В России объемы порубок многократно растут (древесина — одна из доходных статей бюджета), а лесопосадкам уделяется мало внимания. Вместе с тем, для восстановления лесов после порубок требуются двух- или трехкратные по площади лесопосадки: леса растут медленно, для полноценного воспроизводства перестойного, т.е. пригодного для промышленного использования леса требуется 35—40 лет.

Крупнейшие экологические проблемы современности:

1. Горнопромышленный комплекс превратился в один из самых крупных источников загрязнения и нарушения ОС**.** В местах добычи полезных ископаемых, как правило, страдают леса, травяной покров, почва. Если добыча осуществляется в тундре (а большинство наших подземных богатств находится в высокоширотных районах), то природа вынуждена десятилетиями залечивать полученные от людей раны. Итак, принципы ООС требуют от природопользователя при проведении горных работ:

- максимально полного извлечения из недр полезных ископаемых и их рационального использования;
- комплексного извлечения не одного, а всех содержащихся в рудах компонентов;
- обеспечения сохранности природной среды в районах проведения горнодобывающих работ;
- безопасного для людей проведения работ;
- предотвращения загрязнения недр при подземном хранении нефти, газа и других материалов.

2. Бережного отношения и охраны требуют и земельные ресурсы. Больше половины земельного фонда России находится в зоне вечной мерзлоты; земли сельскохозяйственного назначения в РФ занимают лишь около 13% площадей, причем ежегодно и эти площади сокращаются в результате эрозии (разрушения плодородного слоя), нецелевого использования (например, для строительства коттеджей), заболачивания, проведения горных работ (на месте сельскохозяйственных угодий возникают индустриальные пустыни). Для защиты от эрозии используют: лесозащитные полосы; вспашку без переворачивания пласта; в холмистых районах — вспашку поперек склонов и залуживание земель; регулирование выпаса скота. Нарушенные, загрязненные земли можно восстановить, этот процесс называется рекультивацией. Такие восстановленные земли можно использовать в четырех направлениях: для сельскохозяйственного использования, под лесопосадки, под искусственные водоемы, под жилищное или капитальное строительство. Рекультивация состоит из двух

этапов: горнотехнического (подготовка территорий) и биологического (посадка деревьев и малотребовательных культур, например, многолетних трав, технических злаков бобовых).

3.Охрана водных ресурсов**.** По объему пресноводные источники (в том числе и ледники) составляют лишь 3% гидросферы, а 97% приходится на Мировой океан. Океан осуществляет процесс самоочищения воды в природе при помощи живущего в нем планктона; стабилизирует климат планеты, находясь в постоянном динамическом равновесии с атмосферой; продуцирует огромную биомассу. Стремительный рост населения планеты и бурное развитие мировой экономики привели **к** дефициту пресной воды не только в традиционно засушливых странах, но и в тех, которые недавно считались вполне обеспеченными водой. Практически всем отраслям экономики, кроме морского транспорта и рыболовства, требуется пресная вода. Больших объемов воды требует для полива сельское хозяйство, при этом также возрастает испарение; огромные количества расходуются в промышленности и для жизнеобеспечения. В настоящее время отработанные сточные воды загрязняют более трети всего мирового речного стока. Вывод из всего сказанного один: необходима жесткая экономия пресной воды и недопущение ее загрязнения**.** Экономию пресной воды следует осуществлять в быту: во многих странах жилые дома снабжены водомерными счетчиками, это весьма дисциплинирует население. Загрязнение водоемов губительно не только для человечества, нуждающегося в питьевой воде. Оно способствует катастрофическому сокращению рыбных запасов: рыбы страдают от гидросооружений (плотин) и от браконьерства. В загрязненных водоемах уменьшается количество растворенного кислорода и происходит гибель рыбы.

Выводы и итоги

Основные принципы рационального использования природных ресурсов изложены в международном документе «Концепция устойчивого экономического развития». Этот документ требует возврата к повсеместному использованию неисчерпаемых ресурсов. Добыча невозобновляемых ресурсов, согласно «Концепции устойчивого экономического развития», должна стать нормативной, а использование минерального сырья — комплексным.

Эксплуатация возобновляемых природных ресурсов, согласно международным требованиям, должна осуществляться хотя бы в рамках простого воспроизводства.

Дефицит пресной воды требует ее жесткой экономии и недопущение загрязнения.

Вопросы для самопроверки

1. В каком международном документе изложены основные принципы рационального природопользования?
2. Какими ресурсами следует заменять невозобновляемые?
3. Каков критерий «Концепции устойчивого экономического развития» относительно невозобновляемых ресурсов?

4. Как проявляется комплексность понятия «охрана окружающей среды»?
5. Приведите примеры стимулов рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды.
6. Раскройте правила, лежащие в основе экологизации экономики
7. Какие экологические проблемы современности Вы считаете самыми важными?
8. Какие факторы обусловили экологическую обстановку в мире?
9. Для каких регионов РФ характерна эколого-экономическая сбалансированность?

ТЕМА 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРИРОДЫ

Рыночная оценка определения экономической ценности природы. Понятие ренты. Источник образования рентного дохода. Дифференциальная рента и ее виды. Монопольная рента. Формула цены природного ресурса через показатель ренты. Затратный подход к оценке природных благ. Альтернативная стоимость как потенциальная отдача от лучшего из вариантов использования природного ресурса (блага), которые были принципиально изложены, но остались не использованными. Связь с затратным подходом. Общая экономическая ценность как интегральный экономический показатель оценки функций окружающей среды. Стоимость использования (потребительская стоимость): прямая и косвенная стоимости использования, возможная стоимость. Стоимость неиспользования, стоимость существования. Субъективная оценка стоимости, декларированные предпочтения. Выявленные предпочтения, методы транспортно-путевых затрат и гедонистического ценообразования. Кадастры природных ресурсов как основа их экономической оценки

Оценка природных ресурсов (экономическая и внеэкономическая) предшествует их использованию. Экономическая оценка природных ресурсов — это определение их общественной полезности, т.е. вклада данного ресурса (его единицы) в повышение уровня удовлетворения человеческих потребностей. Экономическая оценка дается в денежных единицах. В узко экономическом смысле экономическая оценка — это определение в денежном выражении максимального народнохозяйственного эффекта от использования определенных природных ресурсов при возможных вариантах их использования.

В более широком, эколого-экономическом смысле экономическая оценка природных ресурсов включает и учет экономических ограничений, связанных с воздействием одних природных ресурсов на другие, сопряженные с ними, и на здоровье человека.

Внеэкономическая оценка природных ресурсов включает определение экологической, гигиенической, социально-психологической, культурной и других ценностей природного ресурса или объекта, в экономических показателях обычно не выражается (уникальный ландшафт, исторические памятники), но может быть условно исчислена как сумма, которой общество может и готово пожертвовать для сохранения данного природного ресурса (объекта). В оценке природных ресурсов выделяются четыре компонента: субъект (кто оценивает, от чьего имени), объект, характер, основание оценки. Вопрос об их ценности возникает лишь при использовании, взаимодействии с человеком. Характер оценки (экономической, неэкономической) определяется исходя из специфических требований и или иных субъектов (река может быть хороша для гидроэнергетического строительства и неудачна для судоходства и наоборот, климат может быть неблагоприятен для хлопководства, но благо-

приятен для картофелеводства и наоборот). Оценки природных ресурсов нередко зависят от социально-экономических условий и в силу этого субъективны: по меркам 1960-х гг. район Байкала считался благоприятным для развития целлюлозно-бумажной промышленности.

Национальное богатство (НБ) – макропоказатель, характеризующий экономическую мощь государства. В методологическом смысле НБ включат движимое и недвижимое имущество (основной и оборотный капитал, имущество домашних хозяйств), природные блага (месторождения полезных ископаемых, с/х земли, лесные и водные ресурсы) и нематериальное богатство (образование, духовный потенциал, здоровье нации). Полнота структуры богатства определяется целью проводимой его оценки и ролью его составляющих. НБ можно оценить с качественной и количественной оценки. Качественная оценка – полезность составляющих НБ. Экономисты-экологи давно пытаются решить задачу со многими неизвестными: как оценить природные блага в денежном выражении. В экономике понятие оценки связано с категорией ценности. Ценность отражает значение объекта, его свойства и потребность в нем человека.

Осознание необходимости экономической оценки ПР и практические работы по данной теме начались в мире в 60-х гг. XX в., отставание России связано с отсутствием системы рыночных отношений.

Экономическая оценка ПР – определение ценности в денежном выражении в фиксированных социально-экономических условиях производства при заданных режимах природопользования и экологических ограничениях на хозяйственную или иную деятельность.

По мнению И.М. Потравного, экономическая оценка природных ресурсов применяется, для:

- определения стоимости природных ресурсов;
- выбора оптимальных параметров их эксплуатации;
- определения экономической эффективности инвестиций в природно-ресурсный комплекс;
- определения убытков от нерационального и некомплексного использования природных ресурсов;
- установления платежей и акцизов за пользование природными ресурсами;
- определения залоговой стоимости природных объектов и ресурсов; прогнозирование и планирование использования природных ресурсов;
- определения величины компенсационных платежей, связанных с выбытием или изменением целевого назначения природных ресурсов [17].

Главная задача, по мнению экономиста, состоит в разработке общей концепции экономической (стоимостной) оценки природных ресурсов, которая позволила бы выработать единую систему показателей оценки разнообразных природообразующих компонентов, оптимальных с точки зрения и экономики, и природопользования.

Интерес к вопросам экономической оценки природных ресурсов и оценке ущерба от загрязнения и нерационального природопользования возник в конце 80-х – начале 90-х гг. В этот период в РФ формируется система платного природопользования, принимаются законы:

- ✓ «О недрах» (1992 г. с изменениями и дополнениями 1995 г.),
- ✓ «О плате за землю» (1991 г.),
- ✓ Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991 г. с изменениями 2002 г.),
- ✓ Земельный кодекс (1991 г., с изменениями),
- ✓ Водный кодекс РФ (1995 г.),
- ✓ Закон РФ «О животном мире» (1995 г.),
- ✓ Закон РФ «О континентальном шельфе РФ» (1995 г.),
- ✓ Федеральный закон «Об экологической экспертизе» (1995 г.),
- ✓ Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» (1995 г.),
- ✓ Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.),
- ✓ Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» (1998 г.), Лесной кодекс РФ (1997 г.),
- ✓ Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» (1998 г.),
- ✓ Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» (1998 г.),
- ✓ Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (1998 г.), Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» (1999 г.).

Данные нормативно-правовые акты заложили основу перехода на рыночные отношения в сфере природопользования. Но сложность практического применения экономической оценки природных ресурсов и оценки ущерба от загрязнения и нерационального природопользования была связана с отсутствием общего государственного подхода и единой методологии. В 1993-1997 гг. в виде эксперимента ряде субъектов РФ – Липецкой, Иркутской, Ленинградской, Московской областях отрабатывали вопросы учета и социально-экономической оценки природных ресурсов. В Ярославской области совместно со специалистами США (Гарвардский институт международного развития) на НПП «Кадастр» выполнялась аналитическая и практическая работа по экономической (денежной) оценке природных ресурсов. В 1997 г. завершилась работа по разработке комплексных территориальных кадастров природных ресурсов как инструмента учета, сбора, обработки и представления на федеральном и региональном уровне информации, необходимой для принятия управленческих решений, которая может быть использована при установлении системы стоимостных показателей [2, 3, 16, 19].

В частности, в новом Гражданском Кодексе РФ в ст. 130 природные ресурсы отнесены к недвижимости, что предполагает их экономическую оценку.

Экономическая теория и практика выработали несколько способов экономической оценки природных благ: рыночный; рентный; затратный и его модификации; подход альтернативной (косвенной) стоимости; подсчет общей экономической стоимости (ценности) (ОЭЦ) ресурса и другие.

Кадастровый подход к оценке природных ресурсов базируется на совокупной информации о виде природного ресурса, его количества, качества, структуры, местоположения и т.д. Кадастровые группы, на которые разбиваются природные ресурсы, приводятся в баллах, например, от 1 до 100 баллов. По данным кадастров должны определяться условия получения самого высокого чистого дохода и самых

низких затрат на освоение, использование, воспроизводство, охрану природных ресурсов. Подход может быть использован в совокупности с рентным [3,19,44].

Рентная оценка учитывает факт ограниченности и уникальности ресурса. Обычно под рентой понимают цену (или арендную плату), которая выплачивается природопользователем за право использования природного ресурса, количество которого ограничено. Единственным действенным рычагом при таком подходе выступает спрос при пассивном предложении**.**

Теория дифференциальной ренты и ее применение в хозяйственной практике представлена в редакции книг [2,3,17].

Теория дифференциальной ренты применительно к земледелию разработана в трудах К. Маркса. В то же время он неоднократно подчеркивал, что безразлично, уплачивается она с пахотной земли, строительного участка, рыбных угодий, лесов и т.д. Образование дифференциальной ренты связано с рядом особенностей сельского хозяйства, главной из которых является ограниченность пригодных для использования земель, что порождает их монополию. Если бы земля представляла собой неограниченный элемент не только по отношению к капиталу, но и населению, то тогда не могло бы быть никакой собственности на землю. Ограниченность земли ведет к тому, что цену сельскохозяйственной продукции определяют условия производства не на земле среднего качества, а худшего. Эта цена продукции дает собственнику земли покрытие издержек производства и среднюю прибыль на капитал. Собственник на лучшей земле получает добавочную прибыль, которая и образует дифференциальную ренту.

Дифференциальная рента возникает также при последовательных вложениях капитала. Затраты равновеликих капиталов, последовательно вкладываемых в эксплуатацию данного участка земли, могут иметь различную эффективность. Ввиду того, что общественная цена производства продукции в сельском хозяйстве определяется ценой производства от наименее производительной затраты капитала (в худший участок земли), более эффективные затраты капитала приносят помимо обычной средней прибыли еще сверхприбыль, образуя дифференциальную ренту II, которая присваивается собственником земли при заключении нового арендного соглашения. Дифференциальная рента II может образовываться и на наихудшей из обрабатываемых земель. Это бывает в случаях отсутствия неиспользованных земель, когда спрос на сельскохозяйственную продукцию превышает предложение и дополнительная продукция, полученная на имеющихся землях за счет вложений капитала, оказывается более дорогой, чем на худшей земле. В таком случае общественная цена производства сельскохозяйственной продукции повысится до цены производства продукции, полученной от наименее производительной из дополнительных затрат капитала, и худшие земли начнут приносить дифференциальную ренту. Общественная цена производства может также понижаться, когда получение продукции за счет дополнительных вложений капитала становится более эффективным, чем на худшей земле А.

Учение о дифференциальной ренте неразрывно связано с эффективностью применяемого капитала, а, следовательно, и с эффективностью производства. По существу, дифференциальная рента I выражает различную эффективность равновеликих капиталов, обусловленную различиями в степени использования естественно-

го плодородия разных участков земли, и характеризует экстенсивное развитие сельского хозяйства. Дифференциальная рента II выражает такие различия в производительности равновеликих капиталов, вкладываемых последовательно в один и тот же участок, которые обусловливаются изменением экономического плодородия земли, и характеризует интенсивность развития сельского хозяйства. При рассмотрении дифференциальной ренты К. Маркс показал, что в сельском хозяйстве объективно существует общественно оправданный предел затрат капитала на прирост производства продукции. Это имеет ключевое значение для теории оценки экономической эффективности хозяйственных мероприятий, поскольку любое из них может быть оценено путем сопоставления предельно допустимых и индивидуальных затрат на производство продукции. Если индивидуальные затраты при этом не будут превышать предельно допустимых, то такое мероприятие является эффективным, а внедрение его в производство обеспечивает рост дифференциальной ренты. Как указывал К. Маркс, до тех пор, пока дополнительные капиталы затрачиваются на одной и той же земле с относительно более высокой производительностью, пусть даже убывающей, рента с акра как хлебная, так и денежная абсолютно возрастает... Пределом здесь служит дополнительный капитал, который приносит лишь среднюю прибыль или для продукта, которого индивидуальная цена производства совпадает с общей ценой производства [2,17].

Развитие теории дифференциальной ренты в современных условиях. С момента создания теории дифференциальной ренты К. Марксом прошло более 100 лет. За этот период произошли существенные изменения в сфере производительных сил и производственных отношений, а также в состоянии окружающей среды, которые должны найти отражение в теории дифференциальной ренты. При дальнейшем развитии данной теории необходимо учитывать: экологический фактор, особенности выбора хозяйственных решений в современных условиях, технический прогресс.
Учет экологического фактора. Данный фактор при определении дифференциальной ренты учитывается посредством экологических ограничений на хозяйственную деятельность, установленных режимов природопользования в зависимости от статуса природного объекта и степени его загрязнения, платежей за загрязнение окружающей среды и других видов антропогенных воздействий. Пример, распределение количества загрязнений между предприятиями в зависимости от региональных квот на выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты.

Степень загрязнения природного ресурса (объекта) влияет на уровень дифференциальной ренты через его потребительские свойства. Например, рыба, зараженная тяжелыми металлами сверх допустимых норм, не может потребляться в пищу; пахотные земли в силу высокого загрязнения вредными веществами нельзя использовать для производства продуктов питания, их необходимо выводить из сельскохозяйственного оборота или использовать для других целей (выращивания технических культур и др.). В зависимости от направлений дальнейшего использования загрязненных земель должна изменяться их ценность, с вытекающими отсюда экономическими последствиями. Использование водных объектов также в определенной мере зависит от степени их загрязнения вредными веществами. Например, при высоком загрязнении они не могут использо-

ваться в лечебных, курортных и оздоровительных целях, а также рыбного хозяйства.

Приведем пример оценки величины влияния на рыночную стоимость квартиры экологического фактора – нахождение рядом промышленного объекта, например, ТЭЦ. Известно, что дом, в котором находится квартира, расположен рядом с ТЭЦ. Чтобы оценить эту квартиру, выбирают две квартиры с известными ценами продаж и сходными характеристиками, расположенные в том же районе, но одна из них находится не в непосредственной близости к ТЭЦ, а на некотором удалении, так что данный объект не попадает в зону видимости. Квартира, расположенная вне зоны видимости ТЭЦ, имеет стоимость на \$400/м² больше (1000 \$), чем квартира, расположенная рядом (600 \$). Тогда поправка на вид или местоположение относительно непривлекательного промышленного объекта может быть рассчитана путем сравнения цен для сопоставимых квартир: \$600 / \$1000 = 0,60.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что квартира вне видимости ТЭЦ стоит лишь 60% от цены квартир вблизи ТЭЦ. Чтобы привести в соответствие стоимость сопоставимой квартиры-аналога, со стоимостью оцениваемой квартиры, нужно внести поправку в ее удельную стоимость в размере 60%. Стоимость оцениваемой квартиры = 1000 \$ /м² × 0,60 = 600 \$/м².

К показателям, характеризующим экологическое состояние, которые измеряются в количественных величинах и доступны для получения, относятся:

- индекс загрязнения атмосферы (ИЗА);
- общий объем вредных веществ, поступающих в атмосферу от источников загрязнения, расположенных в оцениваемом районе;
- количество 5-тикратных превышений предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязнения атмосферного воздуха по основным загрязняющим веществам;
- концентрация загрязняющих вредных веществ в почве;
- риск заболеваемости, связанный с загрязнением окружающей среды;
- уровень шума;
- обеспеченность зелеными насаждениями;
- радиационный фон;
- интегральные оценки качества окружающей среды или состояния экологической обстановки, например, суммарные показателями загрязнения (балльные или словесные оценки). Однако использование перечисленных показателей не всегда возможно, так как связано с проведением специальных исследований и получением расчетных значений для конкретного места расположения оцениваемого объекта.

Учет особенностей выбора хозяйственных решений в современных условиях. В современных условиях на выбор хозяйственных решений в природно-ресурсном комплексе оказывает влияние: стоимость сырьевых товаров в условиях свободного рынка, налоговая и финансово-кредитная политика государства, фактор времени, платность природопользования. В условиях широкой интеграции экономик отдельных стран в мировой рынок отдельные сырьевые товары собственного производства частично замещаются более дешевыми импортными товарами при соблю-

дении условий экономической безопасности государства. В этом случае в качестве предельной цены на сырьевые товары могут быть приняты цены мирового рынка с учетом транспортных расходов до потребителя и необходимым размером импортных пошлин. В условиях существующей налоговой и финансово-кредитной политики государства эффективность использования природных ресурсов характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов на получение продукции из них. Различаются следующие показатели эффективности использования природных ресурсов:

- показатели коммерческой эффективности, учитывающие финансовые последствия использования природных ресурсов для непосредственных участников, владеющих этими ресурсами;
- показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия использования природных ресурсов для федерального, регионального и местного бюджета;
- показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников использования природного ресурса и допускающие стоимостные изменения.

При определении экономической эффективности в обязательном порядке учитывается фактор времени путем приведения (дисконтирование) затрат и результатов к началу расчетного периода оценки с помощью коэффициента дисконтирования, приемлемой для инвестора норме дохода на капитал. Вложение средств в реализацию любого хозяйственного проекта, в том числе и на использование природного ресурса, считается эффективным лишь в том случае, если ожидаемая эффективность капитала (ожидаемая норма прибыли) с учетом фактора времени будет выше рыночной нормы процента на капитал, вложенный в банк. Предприниматель, заняв у банка определенную сумму денег для реализации проекта, должен возвращать банку часть своей прибыли, исходя из нормы банковского процента, и, кроме того, получать чистый доход.

Приведение разновременных затрат и результатов за расчетный период оценки осуществляется путем умножения их величин за каждый год на коэффициент приведения, определяемый по следующей формуле:

$$A_t = \frac{1}{(1+E)^t},$$

где: A_t – коэффициент приведения, доли единицы; E – норма дисконта, доли единицы; t – год расчетного периода (t = 0,1,2...T)

$$P = \frac{R}{r} \quad (1.1)$$

где R — величина годовой ренты; r — коэффициент.

Например, если ежегодная рента земельного участка составляет 10 тыс. руб., а ссудный процент равен 10 процентам, тогда цена участка равняется 100 тыс. руб. Продолжительность расчетного периода обычно принимается с учетом продолжительности создания, эксплуатации и, при необходимости, ликвидации объекта средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования.

Учет неопределенности (риска) при определении дифференциальной ренты. Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях использования природных ресурсов, в том числе связанных с ними затратах и результатах. Обычно неопределенность характеризуется понятием риска. При определении дифференциальной ренты наиболее существенными являются риски, связанные с:

- колебанием рыночной конъюнктуры цен, валютных курсов и т.п.;
- неполной или неточной информацией о запасах ресурсов, динамике технико-экономических показателей, параметрах новой техники и технологии;
- возможностью введения ограничений на торговлю и поставки, закрытием границ и другими причинами.

Оценку риска можно осуществить с помощью метода формализованного описания неопределенности. Сущность его заключается в следующем:

- определяются затраты по базовому варианту при заданных технических и социально-экономических условиях использования природных ресурсов;
- устанавливаются возможные изменения условий использования природных ресурсов и вероятность их осуществления;
- определяется влияние этих изменений на уровне затрат и результатов использования природных ресурсов;
- оценивается экономический риск, связанный с указанными выше изменениями, путем умножения вероятности их осуществления на разницу в дифференциальной ренте, вызванными данными изменениями, в сравнении с базовым вариантом.

Учет технического прогресса. Технический прогресс существенно влияет на использование природных ресурсов. В первой половине XX в., в основном, использовались богатые железной руды, развитие науки и техники позволило использовать бедные руды и подвергать их обогащению. При этом затраты на получение металла (чугуна и стали) оказались меньше.

Впервые в отечественной практике теория рентной оценки природных ресурсов была использована при разработке Временной типовой методики экономической оценки месторождений полезных ископаемых, разработанной Государственным комитетом по науке и технике СССР в 1979 г. Основной показатель расчетной денежной оценки месторождения определялся как разность между ценностью добываемой продукции и суммарными (эксплуатационными и капитальными) затратами на ее получение за период отработки запасов с учетом фактора времени. Все источники минерального сырья выстраиваются в ряд по убывающей эффективности. Далее отбирают, начиная с наилучших, те источники сырья, которые обеспечивают удовлетворение плановой потребности в данной продукции. Затраты по источникам, завершающим этот ряд, принимаются в качестве замыкающих.

При **рыночной оценке** природного ресурса, как и любого другого товара, цена определяется пересечением кривых спроса и предложения. Такая оценка позволяет адекватно установить только обеспеченность природными ресурсами, но не отражает уровень загрязнения ОС и необходимость удаления отходов, поэтому, как правило, она оказывается сильно заниженной**.**

Метод сравнения продаж или аналоговый метод основан на сравнении объекта недвижимости с его аналогом, который имеет известную рыночную цену.

Например, есть здание с конкретным типом назначения, объема, площади, сопутствующих факторов. Определяется стоимость оцениваемого объекта. Данный подход используется на рынке жилья и коммерческих объектов. При оценке биологических ресурсов данный метод подходит для оценки стоимости природных ресурсов: древесины, животных, рыбы, морепродуктов, являющихся объектом продажи. В качестве элементов сравнения можно использовать количественные и качественные характеристики. К количественным показателям относятся измеряемые характеристики природной среды. К качественным показателям относятся экологические и природные характеристики, связанные с местоположением. Такие характеристики могут быть выражены в описательной или словесной форме. Иногда качественные показатели могут быть преобразованы в количественные путем их ранжирования и присвоения численных значений, например, весовых коэффициентов или баллов. Примером таких качественных характеристик могут быть характеристики, связанные с топографией участка, наличием красивого вида, близостью парка, гидрологическими особенностями территории. Характеристика экологической обстановки как благоприятная, неблагоприятная, относительно благоприятная и т.д. Например, надо оценить земельный участок со строениями, расположенный в балке и имеющий неровный рельеф. В качестве сопоставимых объектов выбраны два участка, расположенные на той же улице, что и оцениваемый участок, цена продаж известна. Участки имеют сходные характеристики по ряду физических элементов сравнения — одинаковые постройки, одинаковая площадь участка. Первый участок также, как и оцениваемый, расположен в балке с большими уклонами, а второй участок расположен на ровном месте. Цена первого участка составляет 60 000 руб., второго — 80 000 руб. Для того, чтобы определить стоимость оцениваемого участка, находим величину поправки на уклон рельефа к цене второго участка. Она составляет 60000 руб. / 80000 руб. = 0,75 × 100% = 75%, т.е. стоимость участка с большим уклоном составляет 75% от стоимости ровного участка. Отсюда получаем, что стоимость оцениваемого участка составляет 80000 руб. × (1 - 0,25) = 60000 руб.

Затратный подход при оценке природных ресурсов основан на суммировании затрат на подготовку ресурсного источника к использованию (эксплуатации) и основан на принципе замещения. Этот подход широко используется при оценке стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации за минусом износа. В теории оценочных работ установлено довольно строгое разграничение между стоимостью замещения и стоимостью восстановления. К затратам на замещение относятся расходы в текущих ценах на строительство объекта, имеющего одинаковую «полезность» с объектами оценки, но построенного из новых материалов.

К затратам на полное восстановление относятся расходы в текущих ценах на строительство такого же дубликата или копии с оцениваемого объекта с использованием точно таких же материалов, строительных стандартов и с таким же качеством работ, что и качество объекта оценки.

Подход используется в:

- оценке при технико-экономическом анализе строительства;
- оценке при страховании;
- оценке фактического и потенциального ущерба;
- оценке социальных некоммерческих объектов;

- оценке ООПТ, рекреационных и водоохранных лесов, ценных местообитаний животных и естественных экосистем.

Данный подход менее применим для стимулирования рационального природопользования и подходит к оценкам биологических объектов, не имеющих рыночной стоимости и используемых опосредовано.

Частным случаем затратного метода выступает метод восстановительной стоимости, с помощью которого возможно провести оценку биологических ресурсов (редких и исчезающих животных, городской растительности, ООПТ). **Воспроизводственный подход.** Данный подход связан с обострением экологической обстановки в регионах РФ. Оценка охотничьих животных может проводиться: по затратам на искусственное разведение животных; по затратам на охрану и воспроизводство охотничьих животных.

Оценка ресурсов данным методом проводится через **измерение затрат, которые пришлось бы потратить обществу, чтобы полностью восстановить в годовом хозяйственном обороте исчезнувший ресурс.** Определение стоимостных оценок большинства редких животных по затратам замещения позволяет перейти к прикладным расчетам. Приведем пример сокращенного расчета стоимости зубра, проведенный для обоснования эффективности программы восстановления численности этого животного в природе [44].

Таблица 2

Оценка восстановительной стоимости зубра

Показатели	Значение
1. Полная капитализированная стоимость разведения в питомнике животного до 3-х летнего возраста	7346, 9 долл. США
2. Пороговая численность, достаточная для выхода вида из категории редкого или исчезающего	7 голов
3. Общая численность животных, позволяющая начать промышленное освоение популяции	10000 голов
4. Суммарные затраты на получение пороговой численности (7346, 9 х 10000= 73469000)	73469 тыс. долл. США
5. Фактическая численность зубра в 1991 г.	1460 голов
6. Экономическая оценка стоимости вида (4:5)	50,32 тыс. долл. США/год

Применяя данный прием, мы моделируем предстоящие расходы общества на **полное восстановление оцениваемого вида**. Значения суммарных капитализированных затрат 73469 тыс. долл./год относятся на фактическую численность особей 1460 гол данного вида в природе для определения стоимости каждой особи = 50,32 тыс. долл./год. Оценки редких видов животных, проведенные предлагаемым методом по своему содержанию, являются оценками экономии капитала и других затрат общества, обусловленной существованием или наличием в природе конкретного количества животных.

Оценка лесных и других растительных ресурсов, не имеющих товарного потребления и выполняющих преимущественно рекреационные экологические функции, также может проводиться п**о затратам на их искусственное воспроизведение.** Здесь возможно применение нескольких способов расчета: оценка проводится по

стоимости закладки и выращивания лесных насаждений определенного породного состава и возраста; оценка проводится по стоимости выращивания каждого отдельного дерева. Для оценки лесных и парковых территорий первым способом предлагается метод прямого счета всех видов затрат, включая текущие затраты по выращиванию и уходу за парками и лесопарками, по искусственному созданию зеленых насаждений данного породного и возрастного состава заново, необходимость учета в структуре затрат постоянных вложений в зеленые насаждения, осуществляемые при ежегодном уходе за ними. Это достигается приемом суммирования всех видов ежегодных затрат, связанных с уходом за зелеными насаждениями на протяжении их жизненного цикла. Оценка восстановительной стоимости единичных экземпляров растительности проводится аналогичным образом по затратам, связанным с приобретением посадочного материала, производством работ по посадке и ежегодными затратами по уходу за деревьями или кустарниками. Восстановительная стоимость древесно-кустарниковой растительности определяется по преобладающим видам в расчете на 1 дерево, кустарник; 1 погонный метр кустарниковой растительности в живой изгороди, 1 кв. метр газона или цветника. Единовременные затраты определяются суммированием затрат на приобретение посадочного материала, растительного грунта, затрат по очистке и планировке территории, затрат по созданию дренажа, посадке деревьев и кустарников, учету накладных расходов и плановой прибыли. При оценке парков и других объектов озеленения в состав единовременных затрат также включаются затраты по подготовке проектной документации.

$$Зе = (Зп + Зг + Зм + ЗП + ЗД) \times кн \times kn + Зпр + Зтр, \qquad (1.1.)$$

где: Зе — единовременные затраты по посадке деревьев и кустарников, созданию газонов и цветников;
Зп — стоимость посадочного материала;
Зг — стоимость растительного грунта;
ЗП — оплата работ по посадке деревьев, кустарников;
Зм — подготовка территории (вывоз мусора и планировка территории);
ЗД — стоимость дренажа и подготовки ям; kн — накладные расходы;
kn — норма прибыли;
Зпр — затраты по проектированию парков (применяются при оценке объектов озеленения);
Зтр — транспортные расходы.

Доходный метод или метод капитализации дохода связан с расчетом прибыли, которая может быть получена при инвестировании в оцениваемый объект по сравнению с инвестициями в другие объекты, таких же по объемам. Метод связан с учетом с текущего банковского процента по депозиту и ставкой дисконтирования и используется в основном при оценке промышленных и коммерческих объектов и по землям сельскохозяйственного назначения.

Пример для оценки снижения эрозии почв. Недобор урожая от эрозии почв составляет в среднем: на слабосмытых почвах 10—30%; на среднесмытых почвах 30 — 50%; на сильносмытых почвах 50—80%. Известно, что 1 га лесных экосистем на территориях с природно-антропогенными ландшафтами обеспечивает предотвращение эрозии на 0,5 га пашни.

Суммарные издержки по выращиванию пшеницы с учетом прибыли предпринимателя (нормы прибыли) — 1,5 руб./кг.
средняя урожайность зерновых в центральной части России 22 ц/га,
средняя реализационная цена 270 руб./ц (цены 2001-2002 г.) и
средние издержки при производстве пшеницы 150 руб./ц
1. Рассчитаем
1.1. потери урожая на среднесмытых почвах 0,5 × 22 ц/га = 11 ц/га
1.2. прибыль от производства зерновых 270 ц/га – 150 ц/га = 120 руб/ц
1.3. Доход 11 х 120 = 1320 руб./га.
На слабосмытых почвах…
На сильносмытых почвах…
2. Функции лесных экосистем по защите почв от деградации в годовом исчислении могут быть оценены
в 1320 руб./га × 0,5 = 660 руб./га на среднесмытых почвах
На слабосмытых почвах…
На сильносмытых почвах…
3. Капитализированная стоимость (при ставке дисконтирования равной 0,1) будет равна: 660 руб./га: 0,1 = 6600 руб./га на среднесмытых почвах
На слабосмытых почвах…
На сильносмытых почвах…

Концепция альтернативной стоимости (упущенной выгоды) подразумевает оценку выгоды, упущенной в результате отказа от одного вида использования ресурсного источника в пользу другого (например, создавая водохранилище, общество сознательно отказывается от сельскохозяйственного использования данной территории). В известной мере эта концепция является одним из вариантов затратного подхода. При ее использовании иногда бывает весьма важно выяснить у населения (путем его опросов, анкетирования и т.п.), желает ли оно платить за сохранение природного ресурса (например, за чистоту реки и возможность купания и рыболовства, за красивый пейзаж для отдыха и т.п.). Например, в заболоченной местности, что в долине Суру (Буркина-Фасо), хозяйственная деятельность была сосредоточена на сельском хозяйстве. И вот недавно проведенный анализ благ, которые дают болота, показал, что в стоимости получаемой там продукции более 80% приходится на различные продукты леса, фураж и рыбную ловлю, тогда как на долю сельского хозяйства – всего 3%. Теперь такие данные позволят переориентировать стратегии хозяйствования.

В северных прибрежных областях Вьетнама, где более 70% населения находится под угрозой стихийных бедствий, местные общины высадили и защитили от вырубки мангровые деревья, сочтя такой вариант решения проблемы более выгодным с экономической точки зрения, чем строительство и содержание искусственных защитных сооружений (морских дамб). Вложение 1,1 миллиона долларов США позволило сэкономить порядка 7,3 миллионов долларов в год, которые понадобились бы только на содержание дамб [3,44,45].

Весьма перспективной при **комплексной оценке** природного ресурса является **общая экономическая ценность (ОЭЦ) стоимость**, которую получают в результате суммирования четырех показателей:

- стоимости использования (потребительская стоимость);
- косвенной стоимости использования (природный ресурс может иметь несколько функций);
- стоимости неиспользования, т.е. стоимости будущего использования;
- стоимости сохранения, для оценки которой бывает очень важным желание населения платить за то, чтобы данный природный ресурс не использовали для хозяйственных целей и сохранили нетронутым.

В теории величина общей экономической ценности определяется как сумма четырех слагаемых

$$\mathbf{TEV = DV + IV + OV + EV} \qquad (1.2.)$$

где: *TEV* — общая экономическая ценность (стоимость);
DV — прямая стоимость использования;
IV— косвенная стоимость использования;
OV — стоимость отложенной альтернативы (потенциальная ценность);
EV— величина стоимости существования.

Приведем пример расчета ОЭЦ лесных ресурсов. В потребительскую (прямую) стоимость использования (первый показатель) входит оценка получаемой от леса древесины, собираемых там грибов, ягод, орехов и лекарственных трав, устойчивая (неистощительная) заготовка древесины; туризм; устойчивая охота и рыболовство.

- сложнее будет рассчитать его косвенную стоимость (второй показатель), обусловленную связыванием углекислого газа и обеспечением всего живого кислородом, водорегулирующие функции (защита от наводнений);
- еще сложнее оценить стоимость будущего использования леса при условии продолжающегося обезлесения планеты (третий показатель);

В отношении косвенной стоимости использования единого мнения и подхода к оценке нет. Хотя все экологи, экономисты, практики охраны и воспроизводства биоресурсов понимают, что ее трудно привязать к конкретной точке, участку земли (она как бы «для всех и для каждого»). Достаточно для понимания этого перечислить только некоторые из функций животного и растительного мира, которые сравнительно легко выразить в стоимостных оценках:

• продукционные (количество зоо- и фитомассы, (сено, древесина, дрова, ягоды,) и через энергетические показатели (углерод, калории, джоули и пр.), учитывающие вклад всех компонентов продукции;

• средообразующие и средорегулирующие — климато-, влаго- и атмосферорегулирующие (связывание двуокиси углерода, продуцирование кислорода и метана и других газов); вполне удобны расчеты стоимости выполнения растениями и животными этих глобальных (биосферных) функций («услуг») через стоимость аналогичной работы, выполненной с помощью технических средств и технологических линий (например, использование компрессоров для производства кислорода, затраты на нейтрализацию метана, деструкцию органического вещества и др.);

• водоохранные (обеспечение качества морских и пресных вод, стока и способностей самоочищению рек, их полноводности и регулярности паводков, предотвращение наводнений, снижение объема твердого стока и пр.). Вырубка лесов и выбивание горных пастбищ в истоках рек приводит к угрозе спонтанных наводнений в их среднем и нижнем течении. Расчет ущерба от

наводнения и снижения объема стока (потери людей, хозяйства) позволяет дать стоимостное выражение функции;

• противоэрозионные, склонозакрепляющие и берегозащитные (предотвращение эрозии — ветровой и водной, закрепление склонов и защита от оползней, селей и пр., предотвращение размывания берегов. Сопоставление реальных потерь от эрозии, обеднения почв в результате вымывания гумуса и затрат на защитные и рекультивационные работы позволит оценить стоимость функции, выполняемой растительностью и населением животных, на потенциально эрозионноопасных участках;

• оздоровительные, санитарно-защитные, гигиенические (выгоды здоровью, получаемые человеком за счет среды, создаваемой природной растительности и объектами животного мира). Расчет ведется через затраты на лечение, потери рабочего времени в период болезни, потери от несозданного продукта и неоказанных услуг и т.д.);

• воспитательные, эстетические (растительный и животный мир, биологические ресурсы, в частности, способны нести в себе гуманистические функции, становится объектом воздействующим на настроение, эстетическое наслаждение и пр., способствовать развитию позитивных мировоззренческих основ, на что государство должно тратить огромные средства в виде оплаты социальной рекламы, поддержки культурных учреждений и др.)(Лукьянчиков Эколонима и организация прир-ия, гл. 12, с.341).

- наконец, стоимость существования, т.е. сохранения леса (четвертый показатель) связана, как уже было сказано, с желанием населения платить за возможность отдыха в лесу; попыткой экономически оценить эстетическую ценность природы для человека, долг по сохранению природы перед будущими поколениями, ценность природного наследия. Стоимость существования может быть важна для охраны дикой природы.

При оценке (ОЭЦ) стоимости используются упрощенные экономические подходы, прежде всего связанные **с теорией «готовность платить»,** делаются попытки построения «суррогатных» рынков. Например, принятая в г. Тойоока (Япония) схема платежей стимулирует фермеров заниматься выращиванием риса без химикатов. Это позволило восстановить ранее находившуюся в серьезной опасности популяцию белого аиста, которая сегодня привлекает массу туристов. Возможность применения экологической маркировки (сертифицированный экологически чистый рис по превосходной цене) также позволила повысить доходы местных жителей от производства риса. В Мойобамба, Перу, проведенное исследование показало готовность людей платить за улучшенное водоснабжение. Это привело к тому, что был утвержден в приемлемом размере местный сбор за воду; он выплачивается фермерам, хозяйства которых расположены в верхнем течении реки, за сохранение окружающей среды [45].

Широко применяются **методы анкетирования и опросов.** Например, метод субъективной оценки стоимости. Этот подход обычно используется, когда нет сформированных рынков. Метод субъективной оценки стоимости базируется на определении рыночных цен путем выяснения у индивидуумов явной оценки экологического набора. Поэтому данный метод часто определяется как метод выраженных предпочтений. **Жителей местности, обладающей определенной экологической ценностью или биологическим ресурсом, опрашивают об их готовности платить за сохранение данного блага или ресурса** (например, для реки — сохранение возможностей рекреации, чистоты воды для купания, рыболовства и пр.).

Аналитики могут рассчитать среднюю сумму «готовности платить» и умножить эту сумму на общее число людей, кто наслаждается экологическим местом или благами для получения оценки общей стоимости.

Рассмотрим пример оценки стоимости существования городских парков методом «готовность платить» по данным опроса о готовности жертвовать на экологические цели, проведенного в Москве. Процедура оценки состояла из следующих этапов:

1.Выявление объекта — городские парки.
2. Выбор стратегии исследования: телефонный опрос, личный опрос, личное наблюдение, письменный опрос и т.д.
3. Составление анкет.
4. Проведение опросов и сбор данных.
5. Обработка данных.
6. Экономическая интерпретация данных.
7. Расчет суммарной оценки в годовой размерности.
8. Преобразование полученных данных в текущую стоимость.

В результате исследования оказалось, что в качестве возможного пожертвования на содержание городских парков и скверов без ущерба для бюджета московской семьи наиболее часто назывались суммы — до 30 рублей (40% опрошенных) и 30 - 50 рублей (50% опрошенных) с периодичностью пожертвований 1 раз в год. Пожертвования в размере 50 - 100 рублей готовы были делать только 8% семей, а свыше 100 рублей — только 2%. При этом оказалось, что только 50% опрошенных готовы делать пожертвования на содержание парков и скверов. Имея эти данные, можно следующим образом оценить стоимость существования московских парков и скверов. Население Москвы — около 9 млн человек. Среднее количество семей — 3 млн семей, из них готовы жертвовать на парки — 1,5 млн семей. Периодичность пожертвований — 1 раз 40 рублей в год. Средневзвешенный размер пожертвований одной семьи: 30 руб. × 0,4 + 40 руб. × 0,5 + 75 руб. × 0,08 + 100 руб. × 0,02 = 40 руб. Объем пожертвований в пересчете на все семьи, готовые жертвовать на содержание парков и скверов: 40 руб. × 1,5 млн семей = 60 млн руб.

Подход по оценке биопродукции на основе метода анкетного опроса населения выражает стоимость биопродукции (рыболовство, охота, сбор грибов и ягод) и составляет приличный доход. К этой группе экономических подходов к оценке экологической ценности относится и **метод транспортно-путевых затрат,** который является методом обнаружения предпочтений. Скрытое предположение этого метода является достаточно простым — затраты на посещение интересующего население природного объекта (например, **затраты на бензин или времени**) в некоторой степени отражают рекреационную ценность этого места. Используются специальные опросные листы для посетителей природных объектов о месте, откуда они прибыли. Из ответов визитеров можно оценить их транспортные затраты и относительно этого число визитов в год. Соотношение транспортных затрат и числа визитов в год показывает типичную убывающую кривую спроса. Например, люди, живущие на значительном расстоянии от рекреационного места (имеющие высокие транспортные затраты) делают немного визитов в год, в то время как живущие рядом (с низкими транспортными затратами) — имеют тенденцию к более частым визитам.

Метод гедонистического ценообразования или метод «оценивания наслаждения» позволяет оценить экологические блага, существование которых прямо воздействует на рыночные цены. На практике наиболее общим применением гедонистического метода является рынок собственности. Цены на дома и квартиры определяются многими факторами: числом комнат, транспортной инфраструктурой, доступностью рабочего места, местным качеством окружающей среды. Проживание в экологически благоприятных районах или вблизи природного объекта (озеро, лес) имеет вполне реальную экономическую оценку.

Таким образом, в экономической теории разработаны различные способы денежной оценки природных ресурсов, связанные с их количеством и качеством. Наиболее перспективной является оценка общей экономической ценности (стоимости) (ОЭЦ) природного ресурса. В общую экономическую ценность (стоимость) в основном входят два агрегированных слагаемых: стоимость использования (потребительская стоимость) и стоимость неиспользования. Особое значение имеет стоимость неиспользования, существования природы самой по себе (экономическая оценка весьма тонких моментов — социальных, этических и эстетических аспектов природы). В развитых и развивающихся странах проведено довольно много исследований с целью определений стоимости существования, в основном для редких животных и национальных парков. В основе этих исследований лежат социологические опросы населения по определению им экономической оценки уникальных объектов биоразнообразия, потенциальной готовности населения платить за их существование. В экономической теории эти исследования связаны с субъективной оценкой стоимости, «готовности платить». Все перечисленные выше дополнительные оценки меняют приоритеты при принятии эколого-экономических решений.

Выводы и итоги

Экономическая теория и практика выработали разнообразные подходы денежной оценки природных ресурсов: рентный, рыночный, затратный, альтернативный (упущенная выгода), кадастровый и комплексный и другие.

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют способы экономической оценки природных ресурсов?
2. В чем заключается недостаток рыночной оценки природных ресурсов?
3. В чем состоит сущность рентного подхода к оценке природных ресурсов?
4. Какой природный ресурс чаще всего оценивают рентным способом?
5. Раскройте затратный метод оценки природных ресурсов и каков его недостаток?
6. Какова суть способа расчета упущенной выгоды при оценке природных ресурсов?
7. Какой способ оценки любого природного ресурса является наиболее целесообразным?
8. Какие компоненты учитываются при оценке общей экономической ценности природного ресурса?

ТЕМА 7. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Природоемкость и ее показатели (энергоемкость, металлоемкость, материалоемкость, водоемкость, удельные загрязнения, природная ресурсоотдача и т. д.) как отражение затрат природных ресурсов и количества загрязнений на единицу конечной продукции. Природоемкость как критерий устойчивого развития. Уменьшение природоемкости как критерий перехода к устойчивому развитию во времени. Показатель структурной природоемкости. Величина и динамика показателя природоемкости в мире: сокращение этого показателя в развитых странах, высокий уровень природоемкости в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. Динамика природоемкости и производных показателей в России.

Понятие природоемкости экономики. Реализация программно-целевого подхода к использованию природных ресурсов предполагает построение для каждого природного ресурса или группы ресурсов своей природно-сырьево-продуктовой вертикали (цепочки), соединяющей первичные природные факторы производства с конечной продукцией. Движение природного вещества и продуктов его обработки в данных вертикалях осуществляется с помощью интегрированной цепочки видов деятельности, принадлежащих к различным сферам и отраслям, но объединяемых технологически для производства и реализации конечной продукции. Например, в общем виде динамичный во времени и пространстве природно-сырьево-продуктовый процесс для водных и земельных ресурсов в оросительных мелиорациях можно представить в следующем виде: источник водозабора — вода в процессе доведения до полей (транспортировка воды в оросительных системах) — орошаемые земли (обработка земли) — сельскохозяйственное сырье (продукция), произведенное на этих землях, (сбор урожая) — продукция в процессе доведения до потребителя (транспортировка, хранение, переработка, реализация) — потребляемая продукция. Построение такой цепочки позволяет оценить резервы в каждом ее звене и выявить огромные резервы природных ресурсов, которые сейчас используются нерационально. Величиной, характеризующей эффективность использования природных ресурсов на всех ступенях их переработки, превращения в товары и продажи, является **природоемкость**.

Экономическая теория выделяет два уровня этого показателя: макроуровень, характеризующий всю экономику страны; продуктовый (отраслевой) уровень.

Природоемкость на макроуровне равна отношению стоимости всех природных ресурсов, использованных в стране за год, к ВВП (валовому внутреннему продукту) и выражается в стоимостной форме (например, руб./руб.), или в натурально-стоимостной (например, тонн/руб.) На макроуровне показатели природоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) можно определить: как затраты используемых природных ресурсов (или ресурса) (N) на единицу ВВП

$$e_n = \frac{N}{\text{ВВП}} \text{ или}$$

как объемы загрязняющих веществ (Z) на единицу ВВП: $e_z = \frac{Z}{\text{ВВП}}$,

где e_n — коэффициент удельных затрат природных ресурсов;
e_z — коэффициент удельных загрязнений.

В качестве частных показателей на макроуровне используют величины энергоемкости, металлоемкости, материалоемкости, водоемкости, удельных выбросов вредных веществ и отходов и т.п. На отраслевом (продуктовом) уровне природоемкость определяется количеством природного ресурса для производства единицы продукции. Например, необходимо рассчитать количество древесины, необходимое для производства 1 т бумаги), затраты природного ресурса в расчете на единицу конечной продукции (V), произведенной на основе этого ресурса (например, количество земли, требуемой для производства 1 т зерна; количество леса, требуемого для производства 1 т бумаги и пр.). $e_n = \frac{N}{V}$, объемом загрязнений в расчете на единицу использования природного ресурса, территории загрязнения, количества населения, конечной продукции: $e_z = \frac{Z}{H}$, где Н — объем использования природного ресурса, общая территория загрязнения, количество населения, конечная продукция. Численное значение показателя природоемкости, как правило, ни о чем не говорит, важны их сравнительные величины, например, при оценке разных технологий производства одного и того же продукта, при сравнении экономических показателей за разные годы (в одной стране) или в сравнении с другими странами. Чем ниже значение показателя природоемкости, тем эффективнее работает экономика страны (на макроуровне) или данной отрасли (на отраслевом уровне).

В современной России показатели природоемкости очень высоки как на отраслевом, так и на макроуровне. Важнейший показатель – энергоемкость. Энергоемкость в России в 11 раз выше, чем в Японии, в 7 раз выше по сравнению с Германией, в 4 раза выше, чем в США. На производство 1 т бумаги Россия тратит древесины в 4,6 раза больше чем США, в 5,3 раза больше чем Швеция и в 6,4 раза больше чем соседняя Финляндия [18].

По мнению С.Н. Бобылева, которое он выражает в статье «Индикаторы устойчивого развития для России», одной из важнейших экономических задач России является снижение природоемкости на отраслевом и макроуровне в 2-3 раза. Уменьшение природоемкости должно связывать два процесса в народном хозяйстве: с одной стороны, сокращение или стабилизацию потребления природных ресурсов, с другой — рост выпуска продукции за счет внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий, использования вторичного сырья и т.п. [3].

Таблица 3

Показатели удельных загрязнений и природоемкости экономики России

1. Сброс загрязненных сточных вод (млрд. $м^3$)
2. Забор воды из водных источников (млрд. $м^3$)

3. Выбросы загрязняющих веществ в воздух (от стационарных источников, млн. т)
4. Образование токсичных отходов (млн. т)
5. Валовой внутренний продукт (в сопоставимых ценах, млрд. руб.)
6. Удельное загрязнение воды (с.1:с.5)
7. Водоемкость (с.2:с.5)
8. Удельное загрязнение воздуха (с.3:с.5)
9. Удельные отходы (с.4:с.5)

В статистике достаточно широко распространен показатель, обратный коэффициенту природоемкости. Его можно определить, как показатель природной ресурсоотдачи (*о*):

$$o = \frac{V}{N}.$$

В сельском хозяйстве его аналогом является показатель урожайности — производство сельскохозяйственной продукции на единице земельной площади и землеемкость.

Измерение показателя природоемкости в динамике может стать одним из главных критериев перехода к устойчивому типу развития. Уменьшение этих показателей на макроуровне явится важным свидетельством перехода от сформировавшегося техногенного типа экономического развития к устойчивому типу.

Экономико-организационный механизм стимулирования повышения эффективности использования природных ресурсов. Повышение эффективности использования природных ресурсов может быть достигнуто за счет осуществления комплекса организационно-технических мер. Среди них важное место принадлежит:

– стимулированию ускорения научно-технического прогресса;

– разработке методов выбора наиболее эффективных направлений развития природно-ресурсного комплекса;

– созданию экономико-организационного механизма недопущения падения производства ниже «красной черты»;

– экономическому обоснованию объемов экспорта сырья;

– лицензированию природопользования [17].

Принципы управления природопользованием. Формула закона сбалансированного природопользования предполагает равенство:

ТЭР = ТВПР + ТВКС,

где ТЭР – темпы экономического роста; ТВПР – темпы воспроизводства природных ресурсов, ТВКС – темпы воспроизводства качества среды. Если темпы экономического роста определяются темпами прироста ВВП или темпами прироста ВНП в денежном исчислении, то ТВПР и ТВКС измеряются относительным % отчислением этих достигнутых показателей РФ или её субъекта. Например, при годовых темпах экономического роста в 4,5%, отчисления на воспроизводство природных ресурсов и качества окружающей среды, соответственно, должны быть сбалансированы и составить по 4,5%. В условиях сбалансированного природопользования суммарные отчисления должны составит 9% от ВВП или ВНП. К сожалению ВНП и другие

макропоказатели игнорируют экологическую деградацию. Рост этих показателей базируется на техногенном природоемком развитии. Если сам разрушитель не платит и не компенсирует эколого-экономический ущерб, то потери перекладываются на население и других экономических агентов. По расчетам западных ученых, в развитых странах эколого-экономический ущерб составляет 3-5% ВНП, в России – 10-15% ВНП. Целевые затраты на ООПС несоизмеримо меньше 0,2-0,4%. Техногенная экономика использует «грязные» дешевые технологии, что повышает сверэксплуатацию природы [13].

- **Первое следствие** закона сбалансированного природопользования. Темпы экономического роста обязаны носить компенсационный характер. Любое увеличение темпов экономического роста провоцирует громадные отчисления на воспроизводство ресурсов и качество среды.
- **Второе следствие** этого закона состоит в том, что основными показателями устойчивого развития становятся состояние природных ресурсов и качества среды при сохранении темпов социально-экономического развития.
- **Третье следствие** заключается в экономическом обосновании предельных отчислений на воспроизводство ресурсов и качество среды.
- **Четвертое следствие** состоит в том, что экономическая эффективность природопользования должна быть сбалансирована затратами на воспроизводство ресурсов и качество среды.

Выводы и итоги

Для оценки эффективности использования природных ресурсов на всех ступенях их переработки введена величина природоемкости экономики. Экономическая теория выделяет два уровня природоемкости — макроуровень и отраслевой. В современной России величины природоемкости очень велики как на отраслевом, так и на макроуровнях.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое природоемкость и производные от нее показатели? Что они характеризуют?
2. Что такое структурная природоемкость?
3. Дайте характеристику показателей энергоемкости, металлоемкости, материалоемкости, водоемкости, удельных выбросов вредных веществ и отходов в вашем регионе.
4. Проанализируйте величины и динамику природоемкости по данным табл. 3.
5. Охарактеризуйте показатель природоемкости на примере стран.
6. Какие составляющие комплекса организационно-технических мер способствуют повышению эффективности использования природных ресурсов?
7. С чем связан высокий показатель эколого-экономического ущерба в России по сравнению с развитыми странами?

ТЕМА 8. УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

Принципы, функции, формы, методы, приемы осуществления хозяйственной деятельности.

Управление природопользованием – организация рационального и сбалансированного взаимодействия хозяйственной деятельности человека с природной средой, с уровнем потребления природных ресурсов и уровнем способности самой природной среды восстанавливать свои качества (на уровне возобновляемых ресурсов); создание условий перехода на нетрадиционные и заменяемые невозобновляемые природные ресурсы для удовлетворения потребностей человека: регулирование функционирования природных систем в рамках коэволюции человека и природы. Функции и формы управления природопользования объединены в схемы (см.рис. 1, 2).

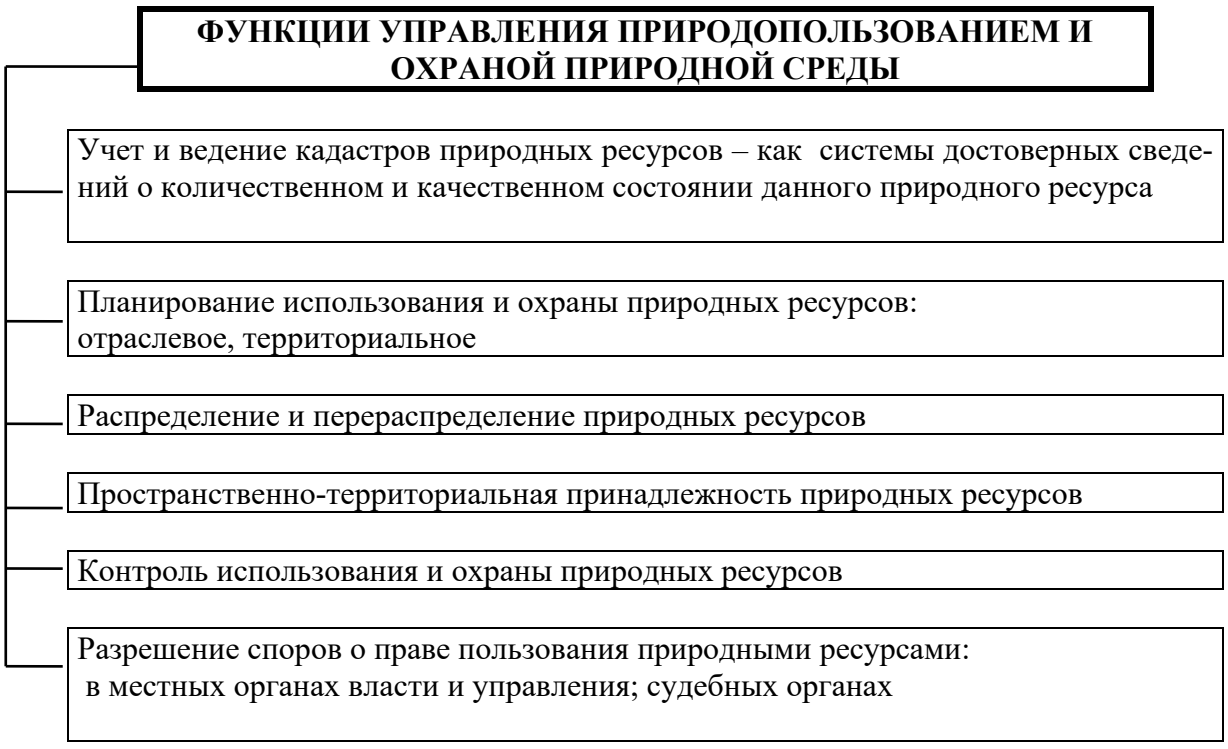


Рис. 1. Функции управления природопользованием (Р.С.Маковик, 1996)

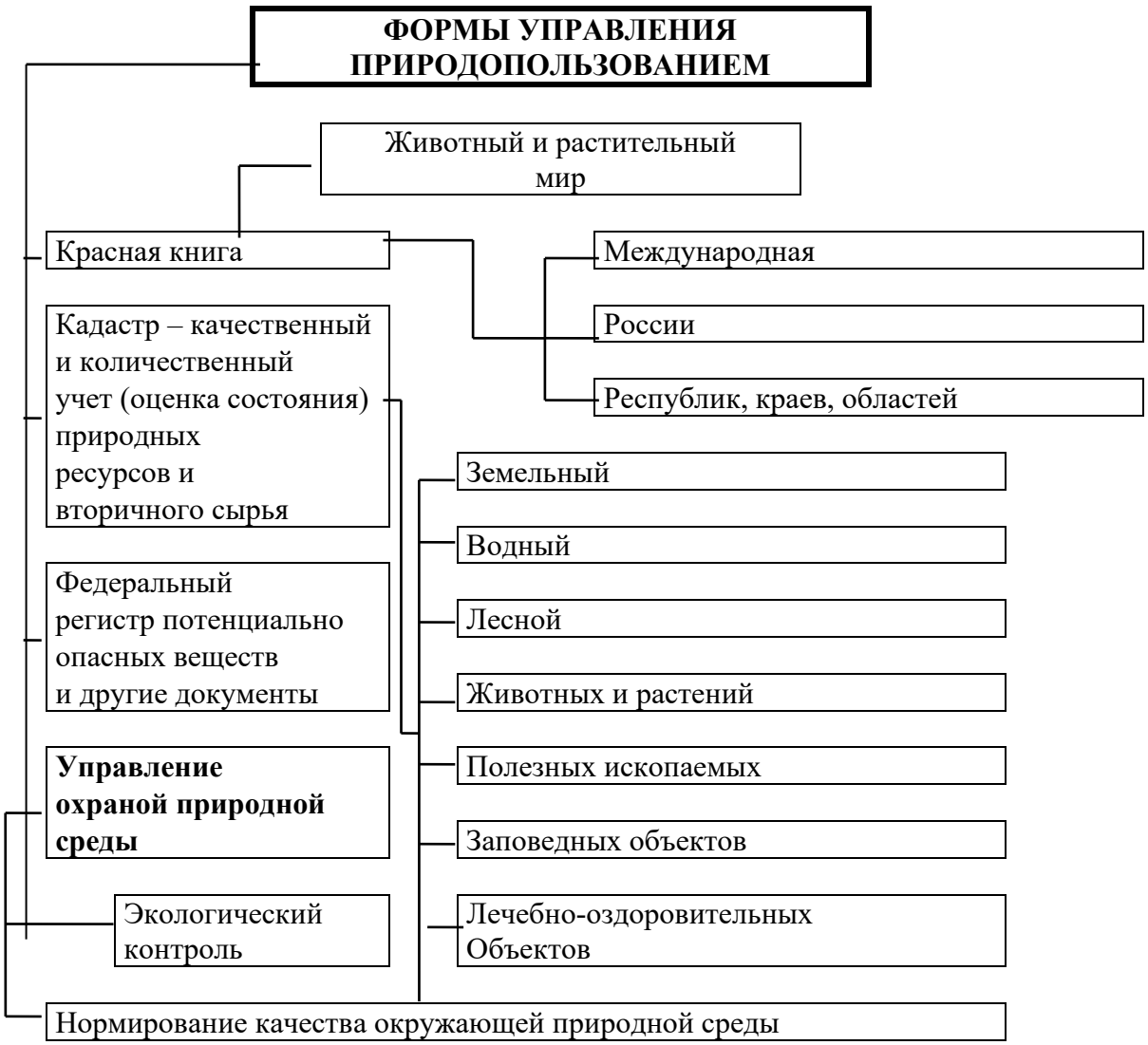


Рис. 2. Формы управления природопользованием (В.Г. Игнатов, А.В. Кокин, 2003)

Методы управления природопользованием. Управление природопользованием может осуществляться с помощью экономического, финансового, административного, правового, нормативного, технологического и других форм регулирования. Вопросы экологического нормирования, экспертизы, лицензирования, сертификации выражают суть административных методов или мер охраны окружающей среды. Их характерной особенностью является то, что они основаны на административном предписании или приказе, выполнение которых обеспечивается принудительной силой государства. Основы правового регулирования экономического механизма охраны окружающей среды установлены в разделе III Закона «Об охране окружающей природной среды». Его основными элементами в соответствии с Законом являются:

а) планирование и финансирование природоохранных мероприятий;

б) установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов;

в) установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;

г) предоставление предприятиям, учреждениям и организациям, а также гражданам налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении ими малоотходных и ресурсосберегающих технологий и нетрадиционных видов энергии, осуществлении других эффективных мер по охране окружающей природной среды;

д) возмещение в установленном порядке вреда, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека.

Наряду с названными мерами охраны окружающей среды в разделе об экономическом механизме предусматривается ведение кадастров природных ресурсов, заключение договоров и предоставление лицензий на комплексное природопользование, экологическое страхование.

В настоящее время наиболее известны две научные школы в области экологического регулирования: неокейнсианская и неоклассическая. Большинство экономистов пришли к согласию, что все направления экономики могут быть объединены в четыре основные экономические парадигмы: неоклассическая теория, кейнсианская теория, институционализм и марксизм.

Неокейнсианская школа отдает предпочтение прямому регулированию, предусматривающему сочетание методов императивного, административно-распорядительного управления с инструментами экономического и чисто рыночного регулирования, при решающей роли централизованного, государственного вмешательства в экономику.

Неоклассическая школа предлагает косвенное регулирование с широким применением экономических методов управления при минимально возможном прямом вмешательстве со стороны государства. Она рассматривает проблему загрязнения окружающей среды под углом зрения достижения оптимального рыночного равновесия между экономическими целями и интересами «загрязнителя» и «загрязняемого». Главную причину широкого распространения неконтролируемого загрязнения окружающей среды неоклассики видят в том, что существует явный пробел в сфере социально-экономических отношений, когда некоторые виды общественных ресурсов, не получая денежной оценки, выпадают из поля действия рыночного механизма. Поэтому этот механизм не может работать на охрану окружающей среды, поскольку уровень ее загрязнения практически не оказывает влияния на результаты хозяйственной деятельности предпринимателей.

Причина же «выпадения» процессов загрязнения из рыночного механизма состоит в том, что на чистые воздух и воду отсутствуют определенные права собственности. Они – объекты «конкурентного спроса», но одновременно – «свободные блага и услуги». Такое положение дел рассматривается неоклассиками как серьезная деформация нормального рыночного механизма, под влиянием которой, с одной стороны, ухудшаются результаты хозяйственной деятельности предприятий в связи с

социальными издержками на охрану окружающей среды, а с другой – происходит скрытое субсидирование загрязнителей за счет экономии на затратах по предотвращению загрязнений. Из всего этого можно сделать общий вывод: ради создания экологически справедливого рынка должен быть сконструирован некий субстрат цены в виде экономической оценки («квазицена», «фиктивная цена»), учитывающей загрязнение.

Институционализм учитывает, кроме материальной и социальной среды, и сферу культуры человечества.

Марксизм представляет собой продолжение развития классической политической экономии. Прибыль представляет собой неоплаченный труд наемного рабочего (Адам Смит, Давид Рикардо, Карл Маркс). Центральное место во всей экономической системе марксизма занимает труд.

Таблица 4

Методы управления природопользованием (по Астафьевой О.Е., Вишнякову Я.Д., Новоселовой А.Л.)

Методы управления природоохранной деятельностью	Управляемые параметры					
	Производство и реализация				Сокращение загрязнения ОС в процессе производства	
Экономические и административные методы управления	Прибыль	Себестоимость	Качество	Престиж	Снижение выбросов	Снижение сбросов
1. Плата за загрязнение ОС	+	+			+	+
2. Налоги за загрязнение ОС	+				+	+
3. Плата за продукцию		+	+	+	+	+
4. Экологическое страхование		+			+	+
5. Субсидии			+	+	+	+
6. Система залогов		+	+	+	+	+
7. Принцип «пузыря»		+	+	+	+	+
8. Установление нормативов	+				+	+
9. Стандартизация	+		+	+	+	+
10. Лицензирование	+				+	+
11. Экологический аудит	+		+	+	+	+
12. Сертификация	+		+	+	+	+

Для решения проблемы неоклассиками предложен следующий «набор» инструментов косвенного регулирования:

- залоговые вклады на возмещение экологического ущерба;
- субсидии предприятиям, принимающим меры по борьбе с загрязнением окружающей среды;
- налогообложение экологического ущерба;
- платежи за загрязнение окружающей среды;
- прямые переговоры и сделки между сторонами («загрязнителями» или «загрязняемыми») по поводу компенсации ущерба;
- предоставление отдельным лицам прав собственности на природные ресурсы и взимание государством платежей в уменьшенном размере от улучшения их экологических кондиций.

По мнению Н.Н. Лукьянчикова, платежи за загрязнение окружающей среды представляют собой реконструированную модель экологического налога. Внедрение их в практику связано с решением ряда задач:

- во-первых, требуется создание системы мониторинга и контроля выбросов (сбросов) всех видов вредных веществ. Недоучет некоторых загрязнителей ведет к занижению величины суммы платежей;
- во-вторых, требуется разработка нормативно-методической базы, на основе которой исчисляются платежи;
- в-третьих, ставка платежей должна быть таковой, чтобы предприятию было выгодней снижать выбросы, а не делать отчисления.

Этого можно достичь лишь в том случае, если ставка платежей будет превышать стоимость (издержки) снижения уровня загрязнения [2, 17, 44]. Это необходимо сделать по каждому предприятию, так как у всех разные достигнутые уровни выбросов и разные удельные издержки на их сокращение. Кроме того, для каждого предприятия и для каждого вида загрязнений должна быть предусмотрена система регулярного, поэтапного пересмотра ставок платежей. Связано это со спецификой динамики издержек сокращения загрязнителей и загрязнений, которая подчиняется определенной закономерности, характеризуется ростом издержек по мере достижения высоких степеней устранения выбросов.

Платежи за загрязнение окружающей среды занимают центральное место в системе инструментов экологического регулирования. Большой опыт применения их на практике накоплен в России.

Главными мировыми экономическими принципами ООС и рационального природопользования являются платность природопользования **и** принцип «загрязнитель платит»**.** Принцип «платит загрязнитель» подразумевает учет стоимости природных ресурсов в процессе принятия решений на частном и государственном уровне и адаптацию системы мотивации частных лиц с тем, чтобы она стала более совместимой с интересами общества. Для реализации этого принципа существует много инструментов: стандарты, сборы, штрафы за несоблюдение норм, компенсационные выплаты, налоги на загрязнение (например, налоги на загрязнение воздуха и воды), а также налогообложение отдельных товаров (например, налоги на пестициды и минеральные удобрения). Реализация принципа «покрытия полных издер-

жек» означает, что издержки по предоставлению товаров и услуг (включая природные издержки) оплачивают пользователи или выгодоприобретатели. Следовательно, потребители уплачивают полную стоимость того, что они потребляют, например, стоимость воды или прав на вырубку леса. Сам по себе такой подход может создать проблемы в виде, например, повышения цен на базовые услуги, такие как водоснабжение, для малообеспеченных групп. Тем не менее, существует много способов того, как оказать поддержку этим группам: например, освободить их от платежей или безвозмездно предоставить им право на пользование ресурсом. С точки зрения затрат – это эффективнее, чем оказывать услуги всем по ценам, не покрывающим их стоимость. Последний подход приводит к двойным потерям: он создает стимулы к избыточному потреблению ресурсов и не позволяет аккумулировать средства, достаточные для инвестиций в сохранение и восстановление экосистем [39, 40].

Принцип платности природопользования возник как результат рыночных отношений. В России существует два уровня платы за право пользования природными ресурсами:

- плата за право пользования в рамках определенных лимитов, которую рассчитывают, исходя из тарифов, установленных за единицу природного ресурса–тонну чистой воды, гектар сельскохозяйственных угодий и т.п. Лимиты устанавливают для каждого природопользователя в отдельности, а необходимые платежи он включает в себестоимость своей продукции.
- плата за сверхлимитное, т.е. нерациональное использование природного ресурса. В этом случае природопользователь платит по пятикратному тарифу, поскольку такой платеж приравнивается к штрафу, а необходимые суммы берутся уже из прибыли предприятия.

Принцип «загрязнитель платит» также реализуется на двух уровнях:

платежи за загрязнение ОС в рамках нормативов ПДС и ПДВ**,** которые рассчитываются для каждого природопользователя и включаются в себестоимость продукции предприятия;

платежи за загрязнения, превышающие нормативы ПДС и ПДВ**,** установленные для данного природопользователя; в этом случае за каждую единицу массы или объема сверхнормативного загрязнения он платит в пятикратном размере; платежи считаются штрафами, а выплачиваемые суммы предприятие берет из прибыли. Если предприятие не оснащено очистными сооружениями, то возможна ситуация, когда вся его прибыль уйдет на штрафы за загрязнение ОС, т.е. его деятельность становится нерентабельной. Любая природоохранная деятельность экономически убыточна**,** поскольку требует дополнительных затрат, которые увеличивают стоимость продукции**.** Именно поэтому рациональное природопользование призвано принуждать природопользователя строить очистные сооружения, экономить природные ресурсы, чтобы не наносить ущерба природе. Экономический механизм стимулирования ООС, по мнению ученых, направлен на то, чтобы сделать природоохранные мероприятия экономически выгодными.

Система экономических инструментов природоохранной деятельности. Главную роль в косвенном регулировании неоклассики отводят налогообложению экологического ущерба. Загрязнение окружающей природной среды наносит огромный материальный и психологический ущерб обществу. Материальный ущерб за-

ключается в потере материальных средств и доходов общества. Психологический ущерб проявляется ощущением страха перед последствиями загрязнения окружающей природной среды. Материальный ущерб связан с:

- повышенным заболеванием населения;
- сокращением продолжительности жизни;
- ускорением износа основных фондов;
- снижением продуктивности биотических и земельных ресурсов;
- гибелью отдельных видов растительного и животного мира;
- санацией загрязненных земель и осуществлением других мероприятий.

Загрязняющие окружающую среду фирмы, стремясь улучшить результаты хозяйственной деятельности, избавляются от налога путем устранения загрязнения. Размер налога равен годовой величине наносимого фирмой ущерба окружающей среде, исчисляемого в денежном выражении. За счет мощного притока новых средств в казну государство расширяет финансирование своих социальных и экологических программ. Однако применение такого инструмента на практике связано с большими трудностями. Основными причинами этого являются:

- не всегда приемлемая достоверность исчисления величины экологического ущерба и определения ставок налогов;
- необходимость коренного изменения налоговой политики;
- сложность, а иногда и неосуществимость процедур перманентного контроля за объемами и содержанием выбросов (сбросов) загрязнителей;
- непомерно высокие ставки налога, определяемые на основе экологического ущерба.

Экологическим налогам нашлось применение лишь в тех областях, где объектами регулирования выступают качественные (по экологическому критерию) кондиции товаров и изделий, использование которых приводит к загрязнению среды. Например, налоги или таможенные пошлины на уголь с высоким содержанием примесей (серы и золы), автомобильный бензин со свинцовыми присадками и др. В этом случае введение налога на эти товары и изделия (но не на базе величины ущерба) призвано вытеснить их с рынка и заменить более экологически чистыми.

Налоги за загрязнение ОС относятся к мерам прямого регулирования природоохранной деятельности. Их достаточно сложно применять, в то время как механизм применения природоохранных платежей органично вписывается в функционирующую систему, т.к. создается на базе системы долгосрочных экономических нормативов. Государство с помощью налогов воздействует на цены, а дальше работает рыночный механизм; налоговые льготы устанавливаются тем природопользователям, которые осуществляют природоохранные мероприятия, используют вторичные ресурсы и утилизируют отходы, используют ресурсосберегающие и малоотходные технологии; наоборот, налоговый «пресс» используется для производителей «экологически грязной» продукции: озоноразрушающих препаратов (фреонов), пестицидов. В ряде стран вводится «углеродный» налог на выбросы диоксида углерода в результате сжигания любого топлива.

Пример, Международный фонд ноосферного развития МФНР создается для финансирования мероприятий в соответствии с решениями Совета Мира. Источниками его средств являются: взносы стран-доноров;

часть платежей за загрязнение окружающей среды; дополнительные таможенные пошлины для стран-экспортеров с индексом загрязнения окружающей среды выше среднемирового уровня [17].

Источником финансовых средств МФНР должны стать поступления «стран-доноров» в виде налогов за потребление всех первичных природных ресурсов, кроме нетрадиционных, и за ущерб от загрязнения окружающей природной среды. Сумма взносов по каждой из этих стран (H_c) может быть определена по формуле:

$$H_c = P_p \times Q_p \times K + Y \times Q_y + Q_o \times C_o + L_q \times C_y,$$

где: P_p – суммарное потребление первичных природных ресурсов (кроме нетрадиционных) в денежном выражении;

Q_p – отчисления в ФНР от потребления первичных природных ресурсов, доли единицы;

K – коэффициент значимости потребляемых природных ресурсов в устойчивости биосферы;

Y – суммарный ущерб от антропогенных воздействий на окружающую среду (без учета ущерба от выбросов озоноразрушающих веществ и парниковых газов);

Q_y – отчисления в ФНР от ущерба, вызванного загрязнением окружающей среды, доли единицы;

Q_o – суммарный объем выбросов озоноразрушающих веществ, пересчитанный в базовое вещество;

C_o - ставка налога за единицу базового озоноразрушающего вещества;

L_q - сверхлимитный выброс углекислого газа в атмосферу, в результате которого образуется тепличный эффект;

C_y - ставка налога за единицу выброса углекислого газа в денежном выражении.

Сверхлимитный выброс углекислого газа (L_y) может быть определен по следующей формуле:

$$L_y = (Q_в - Q_п),$$

где: $Q_в$ - выброс углекислого газа из всех источников на территории данной страны;

$Q_п$ - потребление углекислого газа биотическими ресурсами (растительностью) страны.

Основная доля налога на сверхлимитный выброс углекислого газа должна отчисляться через ФНР в страны, на территории которых в результате фотосинтеза производится кислород для мирового сообщества, т.е. $Q_п \geq Q_в$,

Размеры отчислений налогов в ФНР (Q_p отчисления от потребления отчисления от ущерба и Q_y) могут устанавливаться дифференцированно для каждой «страны-донора», в зависимости от отношения валового национального продукта на душу населения к среднемировому его показателю. Чем больше это отношение, тем выше размеры отчислений.

К «странам-донорам» следует относить те страны, которые отвечают следующим условиям:

$$ВНП / Ч > ВНП_{уи},$$

где: $Ч$ – численность населения страны;
$ВНП$ – валовой национальный продукт страны;
$ВНП_{уи}$ – среднемировой валовой национальный продукт на душу населения.

По предложению С.Н. Бобылева:
1. Должен возрасти % налогов в природно-эксплуатирующем секторе экономики в общей сумме налогов. Современные системы налогов в мире, в России сосредоточены на взимании налогов с населения, с прибыли, с добавленной стоимости. Предлагается изменить пропорции в сторону увеличения удельного веса налогов, связанных с природопользованием, платы за пользование природными ресурсами, «зеленых» налогов. Природная рента в большей степени будет поступать государству, а не частным компаниям, природоэксплуатирующим секторам.
2. Система налогов должна охватывать всю природно-продуктовую вертикаль ППВ – от первичного вещества до конечной продукции. На первых этапах ППВ налоги должны быть максимальными, для подавления природно-эксплуатирующей деятельности и убывать по мере приближения к стадии готовой продукции, для стимулирования высокотехнологичных, энергоемких, инфраструктурных отраслей [44].

Субсидии и льготное кредитование должны предоставляться не природоэксплуатирующим отраслям (например, топливно-энергетическому комплексу (ТЭК), а отраслям, эффективно проводящим природоохранную деятельность). Субсидии – классический инструмент рыночного регулирования, который может использоваться и в экологической политике. Однако роль квазицены он все-таки практически не выполняет. Для того чтобы этот инструмент в какой-то мере работал на создание справедливого рынка, требуется применение субсидирования для решения экологических проблем на льготных условиях.

Ускоренная амортизация фондов природоохранного назначения. Предприятию, осуществляющему природоохранные мероприятия, позволяют завышать амортизационные отчисления, сокращая тем самым размер прибыли, подлежащей налогообложению, при этом его чистая прибыль возрастает.

Внедрение практики продажи прав на загрязнение — сбросов и выбросов («принцип пузыря»). При его осуществлении вновь строящееся или реконструируемое предприятие ставится перед выбором: или создать надежную систему очистных сооружений у себя, или купить право на дополнительное загрязнение у другого предприятия. В результате общее суммарное загрязнение не может превысить определенного установленного уровня. Этот принцип может использоваться не только внутри страны, но и в экономических отношениях между различными странами. Принцип «пузыря» является наиболее привлекательным. Природоохранные платежи не могут выполнять все возложенные на них функции одинаково эффективно. Противоречия, возникающие внутри системы природоохранных платежей, не устраненные при их расчете, устраняются с помощью рыночного принципа управления (принцип «пузыря»). Реализация принципа «пузыря» на практике позволяет реали-

зовать все функции управления природоохранной деятельностью. Под «пузырем» обычно понимается территория предприятия, имеющего несколько точек выбросов.

Региональный комитет по экологии, устанавливая объем совокупного предельного выброса (СПВ), контролирует превращение СПВ в лицензии на выбросы и дальнейшую покупку и продажу этих лицензий. Контроль эквивалентности сделок осуществляется с точки зрения изменения нагрузки на окружающую среду [44].

С помощью этого метода управления обеспечивается минимизация затрат, т.к. возможность купли-продажи «свободных» лицензий на загрязнение дает шанс выбрать наиболее эффективный способ производства. Появляется заинтересованность предприятий в реализации природоохранных мероприятий, снижении выбросов загрязняющих веществ ниже совокупного предельного выброса, чтобы получить возможность продавать «свободные» лицензии на загрязнение окружающей среды и тем самым улучшить свое финансовое положение. Принцип «пузыря» позволяет самим предприятиям распределять интенсивность загрязнения окружающей среды в каждой точке, заботясь только о сохранении итогового выброса на заданном уровне. Региональный комитет по экологии уже не следит за тем, что происходит внутри «пузыря», главное, чтобы «пузырь» в целом имел выброс, равный совокупному предельному выбросу (СПВ) [10].

Таким образом, если раньше назначались допустимые выбросы для каждого источника загрязнения, то с применением принципа «пузыря» устанавливается общий для региона совокупный предельный выброс, что позволяет некоторым предприятиям расширять свое производство и увеличивать объемы выпускаемой продукции.

Использование принципа «залог- возврат», когда, покупая какой-либо товар, мы заранее оплачиваем дополнительную стоимость, которая затем возвращается обратно. Залоговые вклады применяются в борьбе с захламлением среды различными видами отживших свой век товаров и изделий, особенно требующих сложных процедур для их сбора, переработки и захоронения (например, бытовых холодильников, авторезины и т. п.). В Швеции, например, накоплен большой опыт использования залоговой стоимости для повторного использования стеклотары из-под пива, вина и безалкогольных напитков, а также алюминиевых банок. Как показывает практика, существует прямая взаимосвязь между повышением в разумных пределах залоговой стоимости и увеличением процента оборачиваемости (возвращения тары). Для указанных видов тары возврат в Швеции составляет сейчас 98–99% при залоге 0,50 кроны. Аналогичная система с применением залоговой стоимости применяется и к аккумуляторам, выделяющим многие ядовитые вещества, в том числе ртуть. Такая система имеет определенную перспективу для решения проблемы повторного использования и утилизации некоторых видов товаров и изделий.

Двухуровневая система платежей за загрязнение ОС.

$$P_i = k \times (P_n \times V_n + 5\, P_n \times (V_f - V_n)), \quad (1.1.)$$

где: P_i — плата за сброс или выброс i -го вещества;

k — коэффициент экологической ситуации, характеризующий региональную специфику территории (дифференцирован для каждого региона, берется из таблиц, изменяется в интервале от 1 до 2);

P_n — ставка платежа за выбросы (или сбросы) i -го вещества в пределах установленных нормативов (руб./т, табличные данные);
V_n — нормативный объем (или масса) i -го загрязняющего вещества, который данное предприятие может сбросить (или выбросить) в течение года в пределах ПДС (или ПДВ) (т) и утверждается каждому предприятию специально уполномоченным государственным органом;
V_f — фактический объем (или масса) выброса (сброса) i -го вещества, (т).
Величины P_i рассчитываются отдельно для каждого загрязняющего вещества, затем для получения окончательного размера выплат за загрязнение все величины P_i суммируются.
Если $V_f < V_n$, то в первое слагаемое формулы подставляется величина V_f ,
а второе слагаемое не рассчитывается.
Если $V_f > V_n$, то имеют место сверхлимитные выбросы или сбросы и рассчитываются оба слагаемых.
Методика расчета платы за нерациональное природопользование и загрязнение окружающей среды приведена в материалах Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан [41].

Задача 1.

Определите сумму платежей предприятия за загрязнение окружающей среды за год, если известно, что в течение года оно выбросило 120 т диоксида азота (NO_2) и 30 т сероводорода (H_2S). Установленные предприятию значения ПДВ составляют соответственно 70т для NO_2 и 40 т для H_2S. Нормативы платы в пределах ПДВ составляют для диоксида азота 415 руб./т и для сероводорода 2065 руб./т. Коэффициент экологической ситуации равен 1,5.

Решение.

Для диоксида азота объем фактических выбросов превышает величину ПДВ, поэтому в формуле (1) рассчитываются оба слагаемых.
P_1 (NO_2) = 1,5 [415 × 70 + 5 × 415 (120 — 70)] = 199200 руб.
Для сероводорода объем фактических выбросов не превышает установленной величины ПДВ, поэтому в первое слагаемое формулы (1) следует подставить величину фактических выбросов (30 т), а второе слагаемое в этом случае не рассчитывается, поскольку сверхлимитные выбросы не имеют места.
P_2 (H_2S) = 1,5 × [2065 × 30] = 92925 руб.
Для расчета окончательного размера платежей за загрязнение ОС суммируем оба значения выплат за выбросы диоксида азота и сероводорода:
$\boldsymbol{P = P_1 + P_2 =}$ 199200 руб. + 92925 руб. = 292125 руб.

Выводы и итоги

Итак, управление природопользованием – организация рационального и сбалансированного взаимодействия хозяйственной деятельности человека с природной средой, и уровня потребления природных ресурсов, уровня способности самой природной среды восстанавливать свои качества (на уровне возобновляемых ресурсов); создание условий перехода на нетрадиционные и заменяемые невозобновляемые природные ресурсы для удовлетворения потребностей человека: регулирование

функционирования природных систем в рамках коэволюции человека и природы. Основными методами экономического стимулирования природопользователей, осуществляющих природоохранную деятельность, являются: льготное налогообложение; льготное кредитование природоохранных мероприятий, например, строительства очистных сооружений; льготное ценообразование для продукции, полученной по экологически чистой технологии; дополнительное налогообложение товаров, получаемых с помощью технологий, загрязняющих ОС, экологическое страхование.

Система экономических инструментов природоохранной деятельности включает: введение экологических («зеленых») налогов. Налоги за загрязнение ОС относятся к мерам прямого регулирования природоохранной деятельности; часть платежей за загрязнение окружающей среды; дополнительные таможенные пошлины для стран-экспортеров с индексом загрязнения окружающей среды выше среднемирового уровня; субсидии и льготное кредитование; ускоренная амортизация фондов природоохранного назначения.

С применением принципа «пузыря» устанавливается общий для региона совокупный предельный выброс, что позволяет некоторым предприятиям расширять свое производство и увеличивать объемы выпускаемой продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Раскройте суть экономического механизма или мер охраны окружающей среды.
2. Какие главные экономические принципы лежат в основе ООС и рационального природопользования?
3. Какие меры экономического стимулирования ООС предусмотрены в российском экологическом законодательстве?
4. Как принцип «платность природопользования» способствует рациональному природопользованию?
5. Приведите примеры субсидирования и льготного кредитования по отраслям промышленности РФ.
6. Приведите примеры экологических («зеленых») налогов, которые способствовали бы рационализации природопользования?
7. Как устраняются противоречия, возникающие внутри системы природоохранных платежей с помощью рыночного принципа управления (принцип «пузыря»).

ТЕМА 9. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРАХОВАНИЕ

Понятие страхования. Экологическое страхование: понятие, цель, экономическая сущность. Экологическое страхование как источник возмещения ущерба и как инструмент внебюджетного финансирования природоохранных мероприятий. Система экологического страхования. Виды экологического страхования: личное, имущественное, экологической ответственности. Формы страхования: обязательное и добровольное. Фонды экологического страхования. Экологические риски. Фонд страхования экологического риска. Фонды взаимного страхования. Фонды экологического страхования: федеральный и региональный уровни. Совершенствование правовой, организационной и управленческой деятельности в области экологического страхования.

Под экологическим страхованием понимают защиту имущественных интересов граждан и юридических лиц при наступлении экологически неблагоприятных последствий за счет денежных фондов страхователей (ФЗ об ООС ст. 18 обязательное экологическое страхование).

ФЗ о промышленной безопасности и опасных производственных объектах 1997 г. №116. В нем прописан перечень предприятий, подлежащих обязательному страхованию (опасные производственные объекты).

Страхователями являются предприятия любой формы собственности (юридические лица), расположенные на территории России, а также за ее пределами, но имеющие производственные мощности на территории РФ. Страхователями являются и граждане, уплачивающие страховые взносы и вступающие в конкретные страховые отношения со страховщиками на основании договора.

Объектом экологического страхования является **риск гражданской ответственности**, выражающийся в предъявлении страхователю имущественных претензий физическими или юридическими лицами в соответствии с нормами гражданского законодательства о возмещении ущерба за загрязнение ОС на территории действия договора страхования.

Страховщиком является страховая организация (например, Российская государственная страховая компания). Основным документом в области экологического страхования является «Типовое положение о порядке добровольного экологического страхования в РФ», утвержденное Минприроды России 3 декабря 1992 г. Страховщик предоставляет страхователям страховую защиту имущественной ответственности за ущерб, причиненный третьим лицам в результате наступления страхового события. Страховщиками негативных рисков могут выступать страховые организации любой формы собственности, получившие в установленном законодательством порядке лицензию в федеральной службе России по надзору за страховой деятельностью

Договор страхования представляет собой двухстороннее соглашение, в силу которого страховая организация обязуется при наступлении страхового события

возместить убыток или выплатить страховую сумму страхователю или иному лицу, уполномоченному на ее получение, а страхователь должен уплачивать страховые взносы в установленные сроки.

Сумма, подлежащая страхованию, определяется на основе роста убытков от внезапного и непреднамеренного воздействия на окружающую природную среду.

Страховым событием (случаем) является внезапное, непреднамеренное нанесение ущерба ОС в результате неожиданного выброса или сброса загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ и причин страховых событий, ущербы по которым подлежат возмещению, оговариваются в каждом конкретном случае при заключении договора страхования.

Не являются страховыми случаями события, наступившие по причинам:

- умысла страхователя, его сотрудников и представителя;
- ядерного взрыва, радиации, радиактивного заражения;
- военных действий, маневров и военных мероприятий;
- гражданской войны, народных волнений и забастовок;
- природных стихийных бедствий.

Страховые платежи выплачиваются страхователем по тарифным ставкам, которые устанавливаются в процентах от размера годового оборота предприятия. На основании данных об уплате платежей страховщик выдает страхователю страховое свидетельство (полис). С этого момента договор экологического страхования вступает в силу. Он заключается сроком на один год с последующей пролонгацией. Условия страхования экологической ответственности предусматривают установление предельных сумм выплат страхового возмещения (лимиты ответственности). Расчет убытков проводится на основе формализованного описания негативных рисков. Тарифные ставки устанавливаются в процентах от страховой суммы. Размеры их дифференцируются в зависимости от степени риска и проведения мероприятий во избежание его. Для оценки степени риска страхователь представляет детальный отчет, содержащий все относящиеся к делу данные. В свою очередь страховщик, как правило, проводит аудирование объекта. Страховой тариф, как правило, определяется с единицы страховой суммы (обычно со 100 руб.) за годичный период страхования. Полная тарифная ставка (брутто-ставка) состоит из нетто-ставки и нагрузки (23).

$$Бс = Нс + n, \text{ где: } Бс \text{ – брутто-ставка, руб.;} \quad (1.1.)$$

Нс – нетто-ставка страхового взноса в 100 руб. страховой суммы, руб.;

n – нагрузка в страховом тарифе, предназначенная для покрытия затрат страховщика, создания резерва превентивных мероприятий по снижению риска и обеспечения необходимой прибыли, руб.

Нетто-ставка отражает вероятность убытка, который может возникнуть в результате страхового события

$$Нс = 100 \cdot Рс + К, \quad (1.2.)$$

где: *Рс* – вероятность страхового события; *К* – рисковая надбавка на случай чрезвычайных убытков, руб.

При исполнении договоров страхования в любом случае не возмещаются:

- моральный вред;

- вред, причиненный жизни, здоровью и имуществу лиц, находящихся со страхователем в трудовых отношениях, во время исполнения ими трудовых обязанностей в соответствии с трудовым контрактом (договором);
- вред, причиненный любому имуществу, которым страхователь владеет на законном основании (право собственности, аренды, доверенности, оперативного управления, распоряжения государственного органа о передаче имущества);
- убытки страхователя, вызванные уплатой неустойки (штрафа, пени), исполнением гарантийных обязательств, ненадлежащим исполнением договорных обязательств.

Страховое возмещение может уплачиваться в размерах, определяемым в судебном порядке или гражданским законодательством. Страховщиком могут возмещаться дополнительные расходы, связанные со страховым случаем:
по расследованию обстоятельств наступления страхового случая;
по защите интересов страхователя в судебных и арбитражных органах;

Страховая защита действует, как правило, в течение срока действия договора, и условия страхования предусматривают установление предельных сумм выплат страхового возмещения и франшизы.

Лимиты ответственности по экологическим рискам могут быть установлены по одному, нескольким искам, по всему сроку договора страхования. Общая сумма страхового возмещения, подлежащая выплате по совокупности всех страховых случаев в течение года не должна превышать двух-трехкратной суммы лимитов ответственности, установленной по каждому случаю.

Страхование может быть обязательным и добровольным. Обязательному страхованию подлежат объекты повышенной опасности для здоровья населения и окружающей среды (радиационные, химические и взрывоопасные). Возможность возникновения аварий на этих производствах в настоящее время усугубляется высокой степенью износа основных производственных фондов, падением производственной и технологической дисциплины. Обязательному экологическому страхованию подлежат экологически особо опасные объекты (группа А — особо опасные предприятия), к которым принадлежат все предприятия химической, нефтеперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, энергетики, в том числе атомной, нефте-, газо- и горнодобывающей отраслей. Предприятия группы Б (опасные) подлежат обязательному или добровольному страхованию по согласованию с администрацией субъекта Федерации, которая имеет обязательный перечень таких объектов на своей территории. Остальные предприятия (неопасные) подлежат добровольному экологическому страхованию. Например, обязательное экологическое страхование предусмотрено ФЗ РФ «Об использовании атомной энергии». Экологическое страхование осуществляют компании Югория, Полис-гарант, Экосфинкс (Санкт-Петербург) и другие.

В процессе перехода РФ к устойчивому развитию важное значение приобретает управление техногенными, природными и экологическими рисками. Экологические риски связаны с загрязнением ОС и происходят вследствие природоресурсной, хозяйственной деятельности человека. Управление рисками осуществляется на федеральном, территориальном, объектовом уровнях. Для территориального уровня основными задачами управления рисками являются:

- анализ и комплексная оценка рисков, построение карт полей потенциально опасных территорий РФ;
- разработка и реализация системы мер по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных аварий.

На местном уровне функциональные задачи связаны с анализом и оценкой степени риска на промышленных предприятиях, а также ликвидации последствий аварий, катастроф, экологических бедствий и стихийных природных явлений.

В природно-ресурсном комплексе серьезную опасность для населения и окружающей среды представляют гидротехнические сооружения, нефте- и газопроводы. Существующая сеть нефтепроводов в значительной мере выработала свой ресурс – ее износ составляет 63%, а 32% сетей эксплуатируется свыше амортизационного срока [17,18]. Для повышения эффективности и надежности функционирования систем транспортировки нефти, газа и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам была принята ФЦП «Энергоэффективная экономика на 2002–2005 гг. и на перспективу до 2010 г.».

Комиссия МЧС предупреждает о высокой степени экологической опасности при эксплуатации водохранилищ и гидротехнических сооружений (Краснодарский край, Челябинская, Курганская области). Прямой ущерб природным ресурсам, населению и экономике региона при разрушении гидросооружений в десятки и сотни раз превышает затраты на предупреждение аварий плотин и на проведение инженерно-технических мероприятий.

Критерии для ситуации природного характера:

- геологические опасные явления (землетрясения, оползни) при силе 4 балла и более;
- природные лесные и торфяные пожары при числе пострадавших более 15 человек и на площадях более 25 га (Европейская часть России) и 200 га (азиатская часть России);
- гидрометеорологические опасные явления при числе пострадавших более 10 чел., сильный ветер со скоростью 25-30 м/с, в Арктике и на Д.Востоке, а также в горных районах – 35-45 м/с, сильный дождь (80 мм/час.), крупный град (размер более 20 мм), сильный снегопад (30 мм и боле в течение 12 часов), сильный мороз и жара (территориальные критерии);
- поражение токсичными химическими веществами и опасные инфекционные заболевания (30 чел. и более);
- массовая гибель животных или растений.

Критерии экологического характера:

- просадки, оползни, обвалы при добыче полезных ископаемых, наличие тяжелых металлов в грунте сверх ПДК в 50 раз и более, при числе пострадавших 15 чел. и более;
- пылевые бури, сопровождающиеся гибелью сельскохозяйственных культур на площади более 1000 га;
- водная эрозия с единовременной гибелью природной растительности или посевов на площади более 1000 га;
- загрязнение земель промышленными токсикантами более 50 ПДК или 100-кратное фоновое превышение;

- размещение несанкционированных свалок опасных отходов на площади более 1000 га в год;
- опустынивание пастбищных земель, образование пустынных территорий на площади более 10 га;
- затопление земель при наводнениях (строительство водохранилищ) при нанесении прямого материального ущерба более 300 тыс. долл.;
- превышение содержания вредных веществ в атмосфере при концентрации 50 ПДК и более;
- загрязнение поверхностных и морских вод (максимально разовое 100 ПДК и более), снижение содержание растворенного кислород на до 2 мг/л и ниже, появление запаха воды более 4 баллов.

Основной целью страхования негативных рисков является обеспечение страховой защиты материальных интересов граждан и юридических лиц в виде полной или частичной компенсации убытков в результате наступления указанных выше событий. К негативным рискам в природно-ресурсном комплексе можно отнести:

а) стихийные бедствия;

б) аварии;

в) пожары;

г) не подтвержденные в процессе эксплуатации количества и качества запасов полезных ископаемых, установленных на основе геологоразведочных работ (уменьшение содержания полезного компонента в добытом сырье, снижение обогатимости полезных ископаемых, снижение их количества);

д) существенное изменение социально-экономических условий производства сырьевых товаров (резкое изменение конъюнктуры рынка, падение цен на сырьевые товары, увеличение издержек производства по не зависящим от производителя причинам и т.п.) [19].

Согласно «Системе сертификации. Основные положения» порядок страхования (1992 г.) негативных рисков в природно-ресурсном комплексе должен учитывать следующие позиции:

1) определение объектов страхования;

2) объем страховой ответственности (страхового возмещения);

3) уровень страхового обеспечения с указанием круга убытков, не покрываемых страхованием;

4) основные обязанности страховщика и страхователя;

5) перечень страхователей;

6) перечень несения ответственности с учетом временных рисков;

7) лимиты ответственности (установление предельных сумм страхового возмещения);

8) резервы тарифных ставок;

9) оговорки страхования.

В страховании экологических рисков достаточно сложно рассчитать эколого-экономический ущерб. Страховой ущерб прямой или косвенный – это подлежащий возмещению убыток, выраженный количественно или качественно. Прямой страховой ущерб – затраты, производимые страхователем для снижения или уменьшения

ущерба, спасения имущества и его ремонт. Фактически страхователи ограничиваются покрытием расходов на очистку территории и удалением остатков поврежденного имущества. Косвенный страховой ущерб – скрытые или вторичные убытки или упущенная выгода убытки, являющиеся упущенной выгодой, не возмещаются согласно п.2. ст.15 ГК РФ.

Согласно разработкам Н.Н. Лукьянчикова, Р.Г. Мамина экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха ($В_а$) на основе косвенного метода определяется по формуле:

$$В_а = \Sigma С_{аi} \times М_{аi} \times К_э \times К_н , \quad (1.3.)$$

где: i- вид загрязненного вещества (i = 1,2,3,4…)

п – общее количество загрязненных веществ,

$С_{аi}$ – ставка платы за выброс одной тонны загрязненного в-ва в атмосферу,

$М_{аi}$ – масса фактического выброса загрязненного в-ва,

$К_э$ – коэффициент экологической ситуации,

$К_н$ – коэффициент индексации платы с учетом инфляции.

Экономическая оценка ущерба от загрязнения водных объектов и от размещения отходов проводится по данной формуле с учетом массы сбрасываемых веществ и массы отходов. Экономическая оценка экологического ущерба, нанесенного природным ресурсам, определяется как разность стоимостной оценки до и после загрязнения:

$$В_п = R_1 – R_2, \quad (1.4.)$$

где R_1,R_2 – экономическая оценка ПР [16,18,19].

В Российской Федерации с 1 июля 2013 г. вступил в силу Федеральный закон от 30 декабря 2012 г. № 287-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» и Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», целью которого является регулирование случаев аварийных разливов нефти при добыче на морских акваториях. Финансовое обеспечение по этому закону предусматривает три возможных варианта: банковскую гарантию оплаты; договор страхования; создание собственного резервного фонда. Все три варианта финансового обеспечения являются одинаково затратными, требующими более чем двукратных затрат по сравнению с суммой ущерба. Причиной этого являются недостаточно благоприятные экономические условия в России: инфляция до 10% в год (по отдельным видам товаров, работ и услуг - 10-15%), дисбаланс банковских ставок по вкладам и кредитам, высокими (30% и более) накладными расходами страховых компаний.

Экологическое страхование предусматривает ответственность страховщика за воздействие на природную среду в виде выбросов токсичных ингредиентов в атмосферу, сбросы в морские и речные воды нефти и нефтепродуктов, размещение особо опасных промышленных отходов. Страховое АО «Ингосстрах» ввело в практику заключение договоров по страхованию ответственности судовладельцев за утечку нефтепродуктов из танкеров. Большинство стран мира не разрешают вход в свои порты судам, не имеющим полиса по страхованию ответственности. С 2005 г. в

Японии вступил в силу Закон «Об обязательном страховании ответственности танкерных судов за загрязнение вод и удаление остатков кораблекрушения», который распространяется и на все нетанкерные суда, заходящие в территориальные воды и порты Японии. В РФ действует ФЗ «Об охране ОС» (№-ФЗ от 10.01.2002 г.), определяющий ответственность за ущерб, наносимый ОС. Согласно данному закону, органы государственной власти имеют право: привлекать виновных лиц к административной или иной ответственности; предъявлять иски о возмещении вреда ОС [19].

Выводы и итоги

Под экологическим страхованием понимают защиту имущественных интересов граждан и юридических лиц при наступлении экологически неблагоприятных последствий за счет денежных. Объектом экологического страхования является риск гражданской ответственности**,** выражающийся в предъявлении страхователю имущественных претензий физическими или юридическими лицами в соответствии с нормами гражданского законодательства о возмещении ущерба за загрязнение ОС на территории действия договора страхования. Договор страхования представляет собой двухстороннее соглашение между страхователем и заинтересованным лицом. Сумма, подлежащая страхованию, определяется на основе роста убытков от внезапного и непреднамеренного воздействия на окружающую природную среду. Страховым событием (случаем) является внезапное, непреднамеренное нанесение ущерба ОС в результате неожиданного выброса или сброса загрязняющих веществ. Страховые платежи выплачиваются страхователем по тарифным ставкам, которые устанавливаются в процентах от размера годового оборота предприятия. Страховой тариф, как правило, определяется с единицы страховой суммы за годичный период страхования. Полная тарифная ставка (брутто-ставка) состоит из нетто-ставки и нагрузки. Нетто-ставка отражает вероятность убытка, который может возникнуть в результате страхового события. В страховании экологических рисков достаточно сложно рассчитать эколого-экономический ущерб как прямой, так и косвенный.

Вопросы для самопроверки

1. С чем связаны экологические риски?
2. Раскройте уровни управления экологическими рисками.
3. Какую гражданскую ответственность подразумевает экологическое страхование?
4. Какова роль экологического страхования в хозяйственном процессе?
5. Охарактеризуйте систему фондов экологического страхования.

ТЕМА 10. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Концептуальные и практические подходы к механизму экологического регулирования. Административные методы регулирования природоохранной деятельности: стандарты, нормативы и правила. Стандарты воздействия на окружающую среду и их обоснование. Предельно допустимые выбросы, предельно допустимые сбросы. Сверхлимитные выбросы (сбросы). Нормативы размещения отходов. Стандарты качества окружающей среды. Предельно допустимые концентрации (разовые и средние). Технологические стандарты. Стандарты качества продукции. Прямые запреты или ограничения как мера административного воздействия на виновника загрязнения окружающей среды.

Под **качеством окружающей природной среды** понимается степень соответствия ее характеристик потребностям людей и техническими требованиям. В основу всех природоохранных мероприятий положен принцип нормирования качества окружающей природной среды. Согласно природоохранному законодательству Российской Федерации (2002), соблюдение экологических нормативов, т.е. нормативов, которые определяют качество природной среды, обеспечивает: - экологическую безопасность населения; - сохранение генетического фонда человечества, растений и животных; - рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития.

Основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую природную среду:

санитарно-гигиенические: - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ; - допустимый уровень физических воздействий (шума, вибрации, ионизирующих излучений и др.);

производственно-хозяйственные:

- допустимые выбросы вредных веществ;
- допустимые сбросы вредных веществ;
- допустимое изъятие компонентов природной среды;
- норматив образования отходов производства и потребления;

комплексные показатели:

-допустимая антропогенная нагрузка на окружающую природную среду.

В нашей стране действует более 1900 ПДК вредных химических веществ для водоемов, более 500 для атмосферного воздуха и более 130 для почв. ПДК устанавливаются на основании комплексных исследований и постоянно контролируются Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. ПДК периодически пересматривают и уточняют. После утверждения нормативов становится юридически обязательным.

В процессе оценки экологического состояния экосистемы или геосистемы в зависимости от степени остроты выделяют следующие категории экологических си-

туаций: катастрофическая, кризисная, критическая, напряженная, конфликтная, удовлетворительная.

Уровень загрязнения сред контролируется рядом нормативов, включая ПДК, ПДС, ПДВ, ПГП, ПДД, ПДОК и т.д.

ПДК – предельно допустимая концентрация – норматив – количество вредного вещества (или микроорганизмов, шума и т.д.) в окружающей среде при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени, практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. Устанавливается в законодательном порядке или рекомендуется компетентными учреждениями (комиссиями и т.п.). При определении ПДК учитывается не только степень влияния загрязнителей на здоровье человека, но и воздействие этих загрязнителей на диких животных, растения, грибы, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом. Исследования последних десятилетий привели к выводу об отсутствии нижних порогов (а, следовательно, ПДК) при воздействиях канцерогенов и ионизирующей радиации. Любое превышение ими привычных природных фонов опасно для живых организмов хотя бы генетически, в цепи поколений.

ПДВ – предельно допустимый выброс – выброс вредных веществ в атмосферу, устанавливаемый для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что приземная концентрация этих веществ не превысит ПДК. Предельно допустимым выбросом считается также объем (количество) загрязняющего вещества, выбрасываемого отдельным источником за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к превышению ПДК в среде, окружающей источник загрязнения). ПДВ регламентируются соответствующими ГОСТами.

ПДС – предельно допустимый сброс (веществ в водный объект) – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте за единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС устанавливается с учетом ПДК веществ (или микроорганизмов и т.п.) в местах водопользования, при определении объемов сброса учитываются также ассимилирующая способность водного объекта и оптимальное распределение массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды (по соответствующему ГОСТу).

ПГП – предел годового поступления – количество вещества (загрязнителя), поступление и распространение которого на определенном пространстве в течение года еще не вызывает отрицательных воздействий на человека и природные комплексы.

ПДД – предельно допустимая доза – максимально допустимое количество вредного агента, проникновение которого в организмы (через дыхание, пищу и т.д.) или в их сообщества еще не оказывает на них пагубного влияния. Устанавливается единовременная ПДД и ПДД за определенный промежуток времени (час, день и т.д.).

ПДОК – предельно допустимые остаточные количества вредных веществ в пищевых продуктах, способных к накоплению в рыбе и др. организмах, определяе-

мые по нормам, утвержденным Министерством здравоохранения (соответствующие ГОСТы).

Катастрофические ситуации характеризуются глубокими и часто необратимыми изменениями природы, утратой природных ресурсов и резким ухудшением условий проживания населения, вызванным в основном многократным превышением антропогенных нагрузок на ландшафты региона. Важным признаком катастрофической ситуации является угроза жизни людей и их наследственности, а также утрата генофонда и уникальных природных объектов.

Кризисная ситуация приближается к катастрофической, в ландшафтах возникают очень значительные и практически слабо компенсируемые изменения, происходит полное истощение природных ресурсов, резко ухудшается здоровье населения. Если не принять срочных кардинальных мер, то этот переход может произойти в течение небольшого промежутка времени (3-5 лет).

При **критической ситуации** возникают значительные и слабо компенсируемые изменения ландшафтов, происходит быстрое нарастание угрозы истощения или утраты природных ресурсов, уникальных природных объектов, наблюдается устойчивый рост числа заболеваний из-за резкого ухудшения условий проживания. Антропогенные нагрузки превышают установленные нормативные величины и экологические требования. При уменьшении или прекращении антропогенных воздействий и проведении природоохранных мероприятий, возможно, нормализации экологической обстановки, улучшение условий проживания населения, повышение качества отдельных природных ресурсов и частичное восстановление ландшафтов.

При **напряженной ситуации** отмечаются негативные изменения в отдельные компоненты ландшафтов. Что ведет к нарушению или деградации отдельных природных ресурсов и в ряде случаев к ухудшению условий проживания населения. При соблюдении природоохранных мер напряженность экологической ситуации спадает.

Конфликтная ситуация имеет место в том случае, когда наблюдаются незначительные в пространстве и во времени изменения в ландшафтах, в том числе и в средо- и ресурсопроизводящих свойствах, что ведет к сравнительно небольшой перестройке структуры ландшафтов и восстановлению в результате процессов само регуляции природного комплекса или проведения не сложных природоохранных действий.

При **удовлетворительной ситуации** из-за отсутствия прямого ил косвенного антропогенного воздействия свойства ландшафтов не изменяются.

Все экологические ситуации от конфликтной до катастрофической, возникшие в результате антропогенной деятельности, относятся к проблемным (негативным, неблагоприятным). Последние можно разделить на две группы — напряженные и острые. К первой относятся конфликтные и напряженные ситуации, ко второй — критические, кризисные и катастрофические. Первичные экологические ситуации формируются при естественных нетронутых ландшафтах. Их состояние формирует степень благоприятности проживания населения. Они могут приближаться к пороговому (критическому) уровню и даже превышать его, но это уже не связано с хозяйственной деятельностью человека.

Экологические стандарты представляют собой предельно допустимые нормы, соблюдение которых является обязательным. Применяются также нормы-ориентиры (стандарты), указывающие направления и конечную цель, к которой следует стремиться в экологической политике. Достижение норм может быть осуществлено через определенные последовательные этапы. Прогрессивные нормативы допустимых выбросов (ПДВ), устанавливаются на определенный срок (например, 5 лет). После завершения срока и выполнения требований вводятся в действие новые нормативы с более жесткими требованиями – и так вплоть до достижения источниками загрязнения экологических стандартов.

В ряде стран для охраны окружающей природной среды применяются:

а) стандарты качества окружающей среды, представляющие собой предельные уровни загрязнений и воздействий, которые не должны превышаться в данной среде или ее компонентах;

б) стандарты на продукцию, предусматривающие:

- ✓ предельные уровни содержания загрязнителей или неблагоприятных воздействий в составе продукта либо связанных с ними эмиссиях;
- ✓ свойства или характеристики конструкции продукции;
- ✓ способы ее использования (применения): в случае необходимости в эти стандарты включаются также правила тестирования, упаковки и маркировки продукции;

в) стандарты для стационарных установок (стандарты на процессы), к которым относят:

- ✓ эмиссионные стандарты (нормы выбросов), устанавливающие предельные уровни содержания определенных загрязнителей в выбросах (сбросах) стационарных установок;
- ✓ конструкционные стандарты, которые определяют требования к конструкции и сооружению стационарных установок, направленные на защиту окружающей природной среды;
- ✓ эксплуатационные стандарты, предписывающие определенные методы эксплуатации стационарных установок.

Процедура установления стандартов. Первоначально определяются загрязнители, представляющие опасность для здоровья и благосостояния населения (критериальные загрязнители). В качестве критериальных загрязнителей (всего их насчитывается восемь) приняты: аэрозоли, оксиды серы, оксиды углерода, углеводороды, оксиданты, оксиды азота, свинец и озон. Затем определяют допустимые уровни загрязнения (концентрацию) окружающего воздуха для этих видов (национальные стандарты качества окружающего воздуха). Далее каждый штат устанавливает программу внедрения правил нормирования и подавления выбросов, призванную обеспечить качество окружающего воздуха, удовлетворяющее национальным стандартам для различных загрязнителей по их приоритетному действию.

В России в качестве экологических ограничений широко применяются нормативы предельно допустимых выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и водоемы (ПДВ и ПДС). Указанные нормативы устанавливаются, исходя из предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ соответственно в воздухе и водоемах. ПДК для воздуха представляет такую концентрацию загрязняю-

щих веществ, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного воздействия в условиях неопределенно долгого круглосуточного вдыхания. Загрязнение в рамках ПДК для водоемов не наносит ущерб рыбному хозяйству.

Применяемые в России ПДК являются весьма жесткими и порой невыполнимыми при современном уровне техники. Поэтому эти экологические ограничения во многих случаях не соблюдаются. Подтверждением этому является высокая загрязненность воздуха в городах. Случаи превышения максимальных концентраций 5 ПДК отмечены в 126 городах, 10 ПДК в 80 городах. Превышение 10 ПДК по трем и более вредным веществам определено в 12 городах. ПДК характеризуют тот уровень, ниже которого концентрация вредных веществ безопасна для здоровья населения [20].

Завод в Новотроицке не соблюдал ряд экологических требований, в том числе при эксплуатации зданий и строений, и других объектов капстроительства. Нарушения в работе предприятия в ходе проверок заметил орский межрайонный природоохранный прокурор, проверяя исполнения законодательства об охране атмосферного воздуха.

По данным на 02.06.2017 г. в отношении АО «Новотроицкий завод хромовых соединений» возбуждено дело об административном правонарушении по статье «Несоблюдение экологических требований при эксплуатации зданий, строений, сооружений и иных объектов капитального строительства». С декабря 2015 по сентябрь 2016 года завод не занимался проблемами экологии. Руководство предприятия не проводило мероприятия по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеоусловий. Помимо этого, завод не контролировал прямую нагрузку на атмосферу. Нарушения вкупе могли повлиять на состояние атмосферного воздуха в Новотроицке. Завод эксплуатирует 228 источников загрязняющих веществ. Все они выделяют в атмосферу опасные отходы – хром и оксид азота. Усугубить негативное влияние на экологию могли неблагоприятные метеоусловия, которые в этот период прогнозировались 129 раз. Возбуждено административное дело природоохранной прокуратурой. Управление Росприроднадзора по Оренбургской области признало юридическое лицо виновным. К аналогичному выводу пришли Новотроицкий городской суд и Оренбургский областной суд, где нарушитель пытался оспорить вынесенное решение. Теперь промышленное предприятие обязано получать данные о неблагоприятных метеоусловиях, чтобы снижать свое негативное воздействие на атмосферу (http://www.ecoindustry.ru/news/view/50956.html, дата обращения 02.06.2017).

По мнению Лукьянчикова, система нормативов, относящихся к охране окружающей среды, должна отвечать следующим требованиям:

- выполнимость и контролируемость нормативов при современном техническом уровне производства и приборно-измерительной базы;
- экономическая обоснованность их достижения.

Экологическое регулирование с помощью нормативов допустимых выбросов (сбросов) позволяет поставить экологическую политику на рельсы целенаправленного планового и централизованного управления, целенаправленно управлять этими процессами. Ныне эффективная внешнеторговая политика любой страны практически не мыслима без установления системы прогрессивных экологических нормативов на экспортные изделия, материалы, сырье, без их согласования с нормативами главных

торгово-экономических партнеров, без постоянной корректировки по мере обновления нормативов у партнеров.

Юридические основы регулирования, описанного выше экономического механизма ООС установлены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. (в редакции) Эти требования законодательно закрепляют изложенный выше экономический механизм рационального использования природных ресурсов и ООС и представлены в руководящих документах Управления Росприроднадзора по РБ [50, 51]. Расчеты платы за загрязнение окружающей природной среды (с изменениями от 15 февраля 2000 г.) проводится согласно приложению №1 к инструктивно-методическим указаниям по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (утв. Минприроды РФ 26 января 1993 г.).

С вступлением в силу отдельных статей Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» заканчиваются наши более чем десятилетние дебаты о правомерности взыскания платы в отсутствие соответствующего нормативного правового регулирования.
Федеральным законом от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – закон № 219-ФЗ) законодательно закреплены основные положения механизма исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, который в настоящее время регламентируется постановлениями Правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 (далее – постановление № 632) и от 12 июня 2003 г. № 344 (далее – постановление № 344).
С 1 января 2016 г. вступают в силу новая редакция ст. 16 Федерального закона «Об охране окружающей среды», а также ряд дополнительных статей (ст. 16.1–16.5), в которых установлены основные составляющие элементы платы за негативное воздействие на окружающую среду: плательщики, платёжная база, порядок исчисления и корректировки платы, порядок и сроки её внесения, контроль за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения. http://www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2014/11/3326.html

Вступил в силу приказ Росстата от 29 августа 2014 г. № 540 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой», которым (наряду с прочими) утверждены подлежащие заполнению с января 2015 г. формы федерального статистического наблюдения (с указаниями по их заполнению): № 4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах» (ранее применявшаяся по приказу Росстата от 6 августа 2013 г. № 309), № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» (ранее применявшаяся по приказу Росстата от 9 августа 2012 г. № 441) и № 2-ТП-воздух (срочная) «Сведения об охране атмосферного воздуха» (ранее применявшаяся по приказу Росстата от 29 июля 2011 г. № 336).
Сами формы не претерпели изменений, но в указания по их заполнению внесены некоторые дополнения. Поскольку все рассматриваемые формы заполняются не только в целом по юридическому лицу, но и по его обособленным подразделениям, новым приказом в указания по заполнению формы внесено примечание с разъяснением понятия обособленных подразделений

В соответствии с Приказом Росстата от 09.08.2012 N 441 форма 2-тп (воздух отчет под-

писывается должностным лицом, ответственным за предоставление статистической информации (лицо, уполномоченное предоставлять статистическую информацию от имени юридического лица или от имени гражданина, осуществляющего предпринимательскую деятельность без образования юридического лица). Если приказом руководителя такое лицо не назначено, то отчет должен подписывает сам руководитель
В письме от 26.04.2017 № АС-09-01-36/8824 «Об отнесении объектов, оказывающих негативное воздействие, к объектам IV категории» Росприроднадзор ответил на вопросы природопользователей в части определения класса опасности загрязняющих веществ в составе выбросов в атмосферный воздух, и чем именно руководствоваться при их определении. В соответствии с пп. «а» п.6 Критериев, к объектам IV категории негативного воздействия на окружающую среду относятся объекты, удовлетворяющие следующим критериям: - на объекте нет стационарных источников загрязнения окружающей среды; - масса загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух не превышает 10 тонн в год; - в составе выбросов отсутствуют вещества I и II классов опасности и радиоактивные вещества. Согласно информации, изложенной в Письме для определения класса опасности загрязняющих веществ целесообразно руководствоваться гигиеническими нормативами качества атмосферного воздуха ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.05.2003 г. № 114.

1. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.1. Плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов, определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

$$Пн\ атм = \sum_{i=1}^{n} Сні\ атм\ x * Mi\ атм \quad при\ Mi\ атм <= Мні\ атм \quad (1),$$

где: i - вид загрязняющего вещества (i = 1, 2, 3, ... n);

Пн атм - плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов (руб.);

Сні атм - ставка платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов выбросов (руб.);

Mi атм - фактический выброс 1-го загрязняющего вещества (т);

Мні атм - предельно допустимый выброс і-го загрязняющего вещества (т).

$$Сні\ атм = Нбні\ атм * Кэ\ атм \quad (2),$$

где: Нбні атм - базовый норматив платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов (руб.);

Кэ атм - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

1.2. Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы на разницу между лимитными и предельно допустимыми выбросами загрязняющих веществ и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

$$\text{Пл атм} = \sum_{i=1}^{N} \text{Слі атм} \times * (\text{Млі атм} - \text{Мні атм})$$

при Мні атм < Мі атм <= Млі атм (3),

где:і - вид загрязняющего вещества (i = 1 ..... n);

Пл атм - плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (руб.);

Слі атм - ставка платы за выброс 1 тонны і-го, загрязняющего в-а в пределах установленного лимита (руб.);

Мі атм - фактический выброс і-го загрязняющего вещества (т);

Мні атм - предельно допустимый выброс і-го, загрязняющего В-ва (т);

Млі атм - выброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т.

Слі атм = Нблі атм * Кэ атм (4),

где: Нблі атм - базовый норматив платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);

Кэ атм - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

1.3. Плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ определяется путем умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы выбросов над установленными лимитами, суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент.

$$\text{Псл атм} = 5 \sum_{i=1}^{n} \text{Слі атм} * (\text{Мі атм} - \text{МЛі атм}) \quad (5) \quad \text{при Мі атм} > \text{Млі атм},$$

где: і - вид загрязняющего вещества (i = 1, 2, ... n);

Псл атм - плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ(руб.);

Слі - ставка платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);

Мі атм - фактический выброс і-го загрязняющего вещества;

Млі атм - выброс і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (т).

Слі атм = Нблі атм * Кэ атм (4),

где: Нблі атм - базовый норматив платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);

Кэ атм - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе;

1.4. Общая плата за загрязнение атмосферного воздуха определяется по формуле:
Патм = Пн атм + Пл атм + Псл атм (6)

2. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПЕРЕДВИЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ

2.1. Плата за загрязнение атмосферного воздуха для передвижных источников подразделяется на:
плату за допустимые выбросы;
плату за выбросы, превышающие допустимые.
2.2. Удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников, образующихся при использовании 1 тонны различных видов топлива, определяется по формуле:

$$Ye = \sum_{i=1}^{n} Нбні\ атм.Mі\ транс \quad (7),$$

где: Ye - удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при использовании 1 тонны е-го вида топлива (руб.);
i - вид загрязняющего вещества (i = 1, 2, ... п);
е-вид топлива;
Нбні атм - базовый норматив платы за выброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов (руб);
Mі транс - масса і-го загрязняющего вещества, содержащегося в отработавших газах технически исправного транспортного средства, отвечающего действующим стандартам и техническим условиям завода изготовителя, при использовании 1 тонны е-го вида топлива (по данным НИАТа Минтранса России).
2.3. В качестве основных нормируемых загрязняющих веществ для передвижных источников рассматриваются: оксиды углерода и азота, углеводороды, сажа, соединения свинца, диоксид серы.
2.4. Удельная плата для различных видов топлива составляет (руб./т. или руб./ тыс. куб.м.):

Бензин этилированный	АИ 93	38.0
	А 76,72	25.0
Бензин неэтилированный	АИ 93	10.0
	А 76, 72	11.0
Дизельное топливо		21.0
Сжатый природный газ		9.0
Сжиженный газ		11.0

2.5. Плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников определяется по формуле:

N

Пн транс = $\sum_{e=1}$ Ye x Te (8), где:

Пн транс - плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников (руб.);

e - вид топлива (e = 1, 2 ..... r);

Ye - удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при использовании 1 тонны e-го вида топлива (руб.);

Te - количество e-го вида топлива, израсходованного передвижным источником за отчетный период (т);

2.6. При отсутствии данных о количестве израсходованного топлива плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по типам транспортных средств, из расчета ожидаемых условий и места их эксплуатации (среднегодовой пробег, расход топлива или количество мото-часов работы на уровне 85%-ой обеспеченности, топливо с наиболее экологически неблагоприятными характеристиками и т.д.).

Годовая плата за транспортное средство и другие передвижные источники составляет (в тыс. руб./год за 1 транспортное средство):

1. Легковой автомобиль	
2. Грузовой автомобиль и автобус с бензиновым ДВС	4.0
3. Автомобили, работающие на газовом топливе	1.4
4. Грузовой автомобиль и автобус с дизельными ДВС	2.5
5. Строительно-дорожные машины и с/х техника	0.5
6. Пассажирский тепловоз	16.2
7. Грузовой тепловоз	21.4
8. Маневровый тепловоз	2.5
9. Пассажирское судно	15.0
10. Грузовое судно	20.0
11. Вспомогательный флот	6.0

2.7. Плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по формуле:

Псн транс = $\sum_{j=1}^{n}$ Пнj . dj (9),

где: Псн транс - плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников (руб);

j - тип транспортного средства (j - 1, 2 .... p);

Пнj - плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ от j-го типа транспортного средства (руб.);

dj-доля транспортных средств j-го типа, не соответствующих стандартам. Определяется как соотношение количества транспортных средств, не соответствующих требованиям стандартов, к общему количеству проверенных транспортных средств.

Плата за превышение допустимых выбросов начисляется территориальными органами Минприроды России по результатам контроля соответствия транспортных

средств требованиям стандартов, регламентирующих содержание загрязняющих веществ в отработавших газах в условиях эксплуатации.

Контроль соответствия транспортных средств требованиям стандартов, регламентирующих содержание загрязняющих веществ в отработавших газах, осуществляется органами Минприроды России, Российской транспортной инспекции, Госавтоинспекции, а также специальными организациями, имеющими разрешение на проведение данного вида работ.

Данные о результатах ежеквартальных проверок предоставляются в территориальные органы Минприроды России.

Количество транспортных средств (ТС), подвергаемых контролю в выборке (раздельно по видам топлива), должно составлять не менее:

100 % - для предприятий с числом ТС до 20 единиц;

50 % - для предприятий с числом ТС до 50 единиц;

30 % - для предприятий с числом ТС до 100 единиц;

20 % - для предприятий с числом ТС до 500 единиц;

10 % - для предприятий с числом ТС свыше 500 единиц.

Если в результате проверки доля транспортных средств, не соответствующих нормативным требованиям, составляет более 90 % или менее 10 %, то для повышения достоверности результатов выборку рекомендуется увеличивать вдвое. При соблюдении указанных размеров выборки, доля выявленных ТС, не соответствующих нормативным требованиям, распространяется на всю численность ТС предприятия, находящихся в эксплуатации. Для определения доли ТС, не соответствующих нормативам, не могут приниматься результаты проверок, проведенных в предыдущие годы.

2.8. При наличии достоверных сведений о массе выбросов загрязняющих веществ от конкретных видов передвижных источников территориальные органы Минприроды России могут определять плату за допустимое загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками с учетом этих данных.

2.9. Общая плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по формуле:

П транс = (Пн транс + Псн транс). Кэ атм (10), где:

Кэ атм - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе;

2.10. При использовании для обезвреживания отработавших газов двигателя передвижного источника устройств нейтрализации к платежам применяются понижающие коэффициенты: для автотранспорта, использующего неэтилированный бензин и газовое топливо - 0,05; для остальных транспортных средств - 0,1. При проведении других мероприятий (комплексов мероприятий) по снижению токсичности отработавших газов величина платы за выброс уменьшается в количество раз, соответствующее подтвержденной эффективности данного мероприятия.

3. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

3.1. Плата за сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы сбросов, определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

$$Пн\ вод = \sum_{i=1}^{n} Сні\ вод * Мі\ вод \text{ при } Мівод <= Мні\ вод \quad (11),$$

где:i- вид загрязняющего вещества (i = 1, 2 .... n);
Пн вод - плата за сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов (руб.);
Сні вод - ставка платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов сбросов (руб.);
Мі вод - фактический сброс і-го загрязняющего вещества (т);
Мні вод - предельно допустимый сброс і-го загрязняющего в-ва (т).
Сні вод = Нбні вод.* Кэ вод (12),
где: Нбні вод - базовый норматив платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов (руб.);
Кэ вод - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта;

3.2. Плата за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы на разницу между лимитными и предельно допустимыми сбросами загрязняющих веществ и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ.

$$Пл\ вод = \sum_{i=1}^{n} Слі\ вод *(Мі\ вод - Мні\ вод) \quad (13)$$

при Мні вод < Мівод<= Млівод,
где: і - вид загрязняющего вещества (i = 1, 2.... n);
Пл вод - плата за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов (руб.);
Слі вод - ставка платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);
Мі вод - фактический сброс і-го загрязняющего вещества (т);
Мні вод - предельно допустимый сброс і-го загрязняющего вещества (т);
Млі вод - сброс і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (т).
Слі вод = Нблі * Кэ (14),
где: Нблі вод - базовый норматив платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);
Кэ вод - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта;
3.3. Плата за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ определяется путем умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы сбросов над установлен-

ными лимитами, суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент.

$$Псл\ вод = 5 \sum_{i=1}^{n} Слі\ вод*(Мі\ вод - Млі\ вод) \quad (15) \text{ при } Мі\ вод > Млі\ вод,$$

где: i- вид загрязняющего вещества (i = 1, 2 ....n);
Псл вод-плата за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ (руб.);
Слі вод - ставка платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);
Мі вод - фактическая масса сброса і-го загрязняющего вещества (т);
Млі вод - масса сброса і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (т).

Слі вод = Нблі вод *Кэ вод (14),

где: Нблі вод - базовый норматив платы за сброс 1 тонны і-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);
Кэ вод - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта;

3.4. Общая плата за загрязнение поверхностных и подземных водных объектов определяется по формуле:

Пвод = Пн вод + Пл вод + Псл вод (16)

3.5. Плата за сброс сточных вод на поля фильтрации не взимается при соблюдении установленных природопользователю норм нагрузки сточных вод и загрязняющих веществ и правил эксплуатации сооружений. При несоблюдении этих условий плата определяется как за сброс в водный объект в пределах установленных лимитов. Если нарушение правил эксплуатации сооружений и не соблюдение норм нагрузки сточных вод и веществ приводит к загрязнению подземных вод, платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

3.6. Плата за сброс сточных вод на земледельческие поля орошения при соблюдении установленных природопользователю норм нагрузки сточных вод и загрязняющих веществ определяется как за сброс в водный объект в пределах допустимых нормативов. При несоблюдении правил эксплуатации и норм нагрузки, а также в случае загрязнения подземных вод, платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

3.7. В случае поступления со сточными водами на поля фильтрации, земледельческие поля орошения загрязняющих веществ, не предусмотренных при согласовании проекта, плата взимается как за сверхлимитное загрязнение.

3.8. При сбросе загрязняющих веществ в специальные водоотводящие устройства (сбросные и дренажные каналы), балки и т.д., через которые сточные воды попадают в водный объект, плата определяется как за сброс в пределах допустимых нормативов. В случае сброса загрязняющих веществ на рельеф местности без соответствующего разрешения платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

3.9. Фактическая масса сброшенных загрязняющих веществ в случаях указанных в пп. 3.5 и 3.6, определяется по данным отчета 2-тп «водхоз« или расчетно (например, по объему забранной воды и результатам анализа сточных вод).

3.10. В таблице 2 базовых нормативов платы запись «к фону» для взвешенных веществ относить к условиям нормирования данных веществ в воде водного объекта и

учитывать при расчете ПДС. Норматив платы за сброс в водные объекты взвешенных веществ, рассчитан без учета естественного фона этих веществ в воде водоприемника. Для определения оплаты за сброс в составе сточных вод указанных загрязняющих веществ норматив платы должен быть скорректирован с учетом фона водного объекта, принятого при установлении ПДС (ВСС).

Корректировка норматива платы производится по формуле:

$$H = 443{,}5 * \frac{1}{K + a},$$

где: Н-норматив платы за предельно допустимый сброс 1т взвешенных веществ;
443,5- удельный экономический ущерб от сбросов загрязняющих веществ в водные объекты в пределах допустимого норматива;
К - концентрация природных взвешенных веществ в воде водного объекта, принятая при установлении ПДС (ВСС);
а - допустимое увеличение содержания взвешенных веществ при сбросе сточных вод к фону водоема.
Например, норматив платы за предельно допустимый сброс 1 т взвешенных веществ в водоем с содержанием природных взвешенных веществ 10 мг/л и допустимым увеличением этих веществ не больше чем на 0,75 мг/л составит:

$$H = 443{,}5 * \frac{1}{10 + 0.75} = 41{,}26 \text{ руб.}$$

4. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ

В связи с многочисленными обращениями юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в адрес Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по вопросу паспортизации отходов I–IV классов опасности, а также подтверждения отнесения отходов к конкретному классу опасности для окружающей среды в связи с вступлением в силу постановления Правительства РФ от 16.08.2013 № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности» Росприроднадзором подготовлены разъяснения по актуальным вопросам.

Вопрос 1. Что относится к виду отхода, включённому в федеральный классификационный каталог отходов?

Ответ. Приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 утверждён федеральный классификационный каталог отходов (зарегистрирован в Минюсте России 01.08.2014, № 33393, далее – ФККО). Документ опубликован в «Российской газете». В соответствии с пунктом 2 приказа данный документ вступил в силу с 1 августа 2014 г.

Приказ Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 размещён на официальном сайте Росприроднадзора в разделе «Государственный кадастр отходов».

4.1. Размер платы за размещение отходов в пределах установленных природопользователю лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида размещаемого отхода (нетоксичные, токсичные) на мас-

су размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

$$Пл\ отх = \sum_{i=1}^{n} Слі\ отх * Мі\ отх \quad (17), \text{ при } Мі\ отх < Млі\ отх,$$

где: Пл отх - размер платы за размещение і-го отхода в пределах установленных лимитов (руб.);

Слі отх - ставка платы за размещение 1 тонны і-го отхода в пределах установленных лимитов (руб.);

Мі отх - фактическое размещение і-го отхода (т,куб.м);

і- вид отхода (і = 1, 2, 3 ..... n);

Млі отх - годовой лимит на размещение і-го отхода(т, куб.м);

Слі отх = Нблі отх * Кэ отх (18),

где: Нблі отх - базовый норматив платы за 1 тонну размещаемых отходов в пределах установленных лимитов (руб.);

Кэ отх - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости почв в данном регионе.

4.2. Размер платы за сверхлимитное размещение токсичных и нетоксичных отходов определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы размещаемых отходов над установленными лимитами и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент и суммирования полученных произведений по видам размещения отходов.

$$Псл\ отх = 5 \sum_{i=1}^{n} Сліотх.* (Мі\ отх - Млі\ отх) \quad (19) \quad \text{при } Мі\ отх > Млі\ отх,$$

где: Псл отх- размер платы за сверхлимитное размещение отходов(руб.)

Слі отх - ставка платы за размещение 1 тонны і-го отхода в пределах установленных лимитов (руб.)

Мі отх - фактическое размещение і-го отхода (т, куб.м);

Млі отх - годовой лимит на размещение і-го отхода (т, куб.м);

Сліотх=Нбліотх. * Кэ отх (18),

где: Слі отх - ставка платы за размещение 1 тонны і-го отхода в пределах установленных лимитов (руб.);

Нблі отх - базовый норматив платы за 1 тонну размещаемых отходо в пределах установленных лимитов (руб.);

Кэ отх - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости почв в данном регионе.

4.3. Отходы подразделяются на промышленные, бытовые и сельскохозяйственные, токсичные и нетоксичные. Класс токсичности отходов определяется в соответствии с «Временным классификатором токсичных промышленных отходов и Методическими рекомендациями по определению класса токсичности промышленных отходов», утвержденным Минздравом СССР и ГКНТ СССР в 1987 году.

4.4. Размещение отходов производства и потребления осуществляется на:

- полигонах для захоронения твердых бытовых отходов, на которых в установленном порядке могут захораниваться по согласованию с территориальными органами Минприроды России и учреждениями санитарно-эпидемиологического контроля и коммунальной службы некоторые виды твердых инертных промышленных отходов, в том числе IV класса опасности;
- полигонах общегородского (регионального) назначения по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов;
- полигонах, принадлежащих отдельному или группе предприятий для захоронения токсичных и нетоксичных промышленных отходов;
- отвалах, шламохранилищах для складирования (хранения) многотоннажных неиспользуемых промышленных отходов;
- свалках (санкционированных, несанкционированных).

Полигон является природоохранным сооружением для централизованного сброса, обезвреживания, захоронения (хранения) токсичных и нетоксичных отходов промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и учреждений, захоронения твердых бытовых отходов, обеспечивающим защиту от загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и грунтовых вод, препятствующий распространению болезнетворных микроорганизмов и др. Санкционированные свалки – разрешенные органами исполнительной власти на местах территории (существующие площадки) для размещения промышленных и бытовых отходов, но не обустроенные в соответствии с СНиП 2.01.28-85 и эксплуатируемые с отклонениями от требований санитарно-эпидемиологического надзора, являются временными, подлежат обустройству в соответствии с указанными требованиями или закрытию в сроки, необходимые для проектирования и строительства полигонов, отвечающих требованиям СНиП.

4.5. При размещении токсичных отходов на специализированных по их обезвреживанию, захоронению и хранению полигонах плата с природопользователей за размещение не взимается, а природопользователи в установленном порядке могут осуществлять страхование размещаемых отходов в связи с экологическим риском.

4.7. Размер платы за размещение отходов на неотведенной для этой цели территории (несанкционированная свалка) определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину размещаемых отходов и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент. Нарушение правил хранения удобрений, ядохимикатов, перенасыщение ими полей следует рассматривать, как размещение отходов с нарушением правил хранения и размер платы определяется, как размещение отходов на несанкционированных свалках. Объем размещаемых отходов в этих случаях определяется расчетно или инструментальным замером с момента возникновения нарушения до его ликвидации.

4.8. Плата за размещение твердых бытовых отходов определяется по базовым нормативам платы нетоксичных отходов перерабатывающей промышленности. За нарушение правил захоронения твердых бытовых отходов плата определяется, как размещение отходов на несанкционированных свалках.

4.9. За отходы, накопленные до 1991 года, плата не взимается.

4.10. Плата за размещение отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами, которые подлежат дальнейшей переработке и являются сырьем или материалами в других производствах, устанавливается на уровне договорных цен на эти ресурсы, существующих в республике, крае и области.

*/ Введено в действие с 1 июля 1992 года

**/ Статистический сборник Госкомстата СССР «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в СССР», Москва, «Финансы и статистика», 1990 г.

***/ При загрязнении окружающей природной среды в результате аварии по вине природопользователя плата взимается как за сверхлимитное загрязнение до разработки соответствующих инструкций.

****/ В соответствии с таблицами 2 и 3 «Правил приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов»

*****/ Под удалением отходов подразумевается сбор, сортировка, перевозка, обработка, хранение и захоронение на поверхности или под землей, а также операции их переработки с целью извлечения отдельных компонентов, повторного использования или рециркуляции

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 3 марта 2017 г. № 255

МОСКВА

Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду

В соответствии со статьями 16^3 и 16^5 Федерального закона "Об охране окружающей среды" Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т:**

1. Утвердить прилагаемые:

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду;

изменения, которые вносятся в Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 г. № 255 "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду".

2. Признать утратившими силу решения Правительства Российской Федерации по перечню согласно приложению.

3. Установить, что:

Правила, утвержденные настоящим постановлением, применяются к правоотношениям, возникшим с 1 января 2016 г.;

пункты 1 - 4, пункт 5 за исключением абзаца десятого, пункт 6 за исключением абзаца пятого, пункт 7, пункты 11 - 12 изменений, утвержденных настоящим постановлением, вступают в силу с 1 января 2019 г.;

абзац десятый пункта 5, абзац пятый пункта 6, пункты 8 - 10 изменений, утвержденных настоящим постановлением, вступают в силу с 1 января 2020 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации Д.Медведев

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 3 марта 2017 г. № 255

П Р А В И Л А
исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду

1. Настоящие Правила устанавливают порядок исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, а также осуществления контроля за правильностью ее исчисления, полнотой и своевременностью ее внесения (далее соответственно - плата, контроль за исчислением платы).

2. Плата исчисляется и взимается за следующие виды негативного воздействия на окружающую среду:

а) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ);

б) сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (далее - сбросы загрязняющих веществ);

в) хранение, захоронение отходов производства и потребления (далее - размещение отходов).

3. Особенности исчисления и взимания платы за выбросы загрязняющих веществ при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа устанавливаются постановлением Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2012 г. № 1148 "Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа" (далее - постановление № 1148).

4. Контроль за исчислением платы осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и ее территориальными органами (далее также - администратор платы).

5. Плату обязаны вносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории Российской Федерации, континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации хозяйственную и (или) иную деятельность, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду (далее - лица, обязанные вносить плату), за исключением юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность исключительно на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, IV категории.

При размещении отходов, за исключением твердых коммунальных отходов, лицами, обязанными вносить плату, являются юридические лица и индивидуальные предприниматели, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались отходы.

При размещении твердых коммунальных отходов лицами, обязанными вносить плату, являются региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, осуществляющие деятельность по их размещению.

6. При размещении отходов на объектах размещения отходов, исключающих негативное воздействие на окружающую среду и определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, плата за размещение отходов не взимается.

7. Учет лиц, обязанных вносить плату, осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования при ведении государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды".

8. Плата исчисляется лицами, обязанными вносить плату, самостоятельно путем умножения величины платежной базы для исчисления платы (далее - платежная база) по каждому загрязняющему веществу, включенному в перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 июля 2015 г. № 1316-р (далее - перечень загрязняющих веществ), по классу опасности отходов производства и потребления на соответствующие ставки платы, установленные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" (далее соответственно - постановление № 913, ставки платы), с применением коэффициентов, установленных законодательством в области охраны окружающей среды, а также дополнительных коэффициентов, установленных постановлением № 913 и постановлением № 1148, и суммирования полученных величин (по каждому **стационарному источнику загрязнения** окружающей среды (далее - стационарный источник) и (или) объекту размещения отходов, по виду загрязнения и в целом по объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду, а также их совокупности).

9. **Платежной базой** является объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ либо объем или масса размещенных в отчетном периоде отходов.

Платежная база определяется лицами, обязанными вносить плату, самостоятельно на основе данных производственного экологического контроля:

а) для каждого стационарного источника, фактически использовавшегося в отчетный период, в отношении каждого загрязняющего вещества, включенного в перечень загрязняющих веществ;

б) в отношении каждого класса опасности отходов.

10. При определении платежной базы учитываются:

а) объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов;

б) объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов (далее - лимиты на выбросы и сбросы);

в) объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающие нормативы, указанные в подпункте "а" настоящего пункта, лимиты (включая аварийные выбросы и сбросы), указанные в подпункте "б" настоящего пункта;

г) лимиты на размещение отходов производства и потребления и их превышение.

11. Информация о платежной базе представляется за отчетный период лицами, обязанными вносить плату, администратору платы в составе декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду (далее - декларация о плате), порядок представления и форма которой устанавливаются Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=342019).

12. При отсутствии действующих разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, разрешений на сбросы загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты, документов об утверждении нормативов образования отходов производства и потребления и лимитов на их размещение, содержащих нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, оформленных и выдаваемых в установленном законодательством Российской Федерации порядке, лица, обязанные вносить плату, для расчета платы используют формулы, указанные в пунктах 20 и 21 настоящих Правил.

13. Лица, обязанные вносить плату, относящиеся к субъектам малого и среднего предпринимательства, в отношении объема или массы отходов производства и потребления, указанных в отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, используют формулу, указанную в пункте 18 настоящих Правил, а в отношении отходов, превышающих объем или массу отходов, указанных в отчетности об образова-

нии, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, используют формулу, указанную в пункте 20 настоящих Правил.

14. При определении платежной базы лицами, обязанными вносить плату в соответствии с абзацем вторым пункта 5 настоящих Правил, не учитываются объемы или массы вскрышных и вмещающих горных пород, отходов производства черных металлов IV и V классов опасности, использованных при ликвидации горных выработок в соответствии с проектом их ликвидации согласно законодательству Российской Федерации в области обращения с отходами, не включаемые в лимиты на размещение отходов.

15. При сбросе загрязняющих веществ в водные объекты платежная база определяется их объемом или массой, который(ая) поступил(а) в водный объект в результате использования воды, и рассчитывается как разница между объемом или массой содержащихся в сточной воде загрязняющих веществ и объемом или массой этих веществ, содержащихся в воде, забранной для использования из того же водного объекта.

16. Для отходов, образованных при добыче полезных ископаемых, в том числе при дроблении, измельчении, просушке, сортировке, очистке и обогащении руд (для урановой и ториевой руд - при первичном обогащении таких руд), включая выщелачивание металлических руд, очистку и обогащение руд и песков драгоценных металлов, очистке и обогащении угля, агломерации железных руд и твердого топлива, при исчислении платы за размещение отходов производства и потребления применяются ставки платы, установленные постановлением № 913 для отходов V класса опасности (практически неопасные) добывающей промышленности.

17. Плата в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ ($П_{нд}$) рассчитывается по формуле:

$$П_{нд} = \sum_{i=1}^{n} М_{нді} \times Н_{плі} \times К_{от} \times К_{нд},$$

где:

$М_{нді}$ - платежная база за выбросы или сбросы i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объем выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве равном либо менее установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ, тонна (куб. м);

$Н_{плі}$ - ставка платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

$К_{от}$ - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$К_{нд}$ - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, равный 1;

n - количество загрязняющих веществ.

18. Плата за размещение отходов в пределах лимитов на размещение отходов, а также в соответствии с отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании и о размещении отходов, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства согласно законодательству Российской Федерации, в области обращения с отходами ($П_{лр}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{лр} = \sum_{j=1}^{m} М_{лj} \times Н_{плj} \times К_{от} \times К_{л} \times К_{ст},$$

где:

$М_{лj}$ - платежная база за размещение отходов j-го класса опасности, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объем размещенных отходов в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение отходов, тонна (куб. м);

$Н_{плj}$ - ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

Кот - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии

с федеральными законами, равный 2;

$К_{л}$ - коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности за объем или массу отходов производства и потребления, размещенных в пределах лимитов на их размещение, а также в соответствии с отчетностью об образовании, использовании, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 1;

$К_{ст}$ - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, принимаемый в соответствии с пунктом 6 статьи 16^{3} Федерального закона "Об охране окружающей среды";

m - количество классов опасности отходов.

19. Плата в пределах лимитов на выбросы и сбросы, превышающих нормативы допустимых выбросов или сбросов ($П_{вр}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{вр} = \sum_{i=1}^{n} М_{врi} \times Н_{плi} \times К_{от} \times К_{вр},$$

где:

$М_{врi}$ - платежная база за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как разница между массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве, равном либо менее лимитов на выбросы и сбросы, и массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных нормативов допустимых выбросов (сбросов), тонна (куб. м);

Нплi - ставка платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

Кот - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$К_{вр}$ - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов на выбросы и сбросы на период реализации плана снижения выбросов и сбросов, равный 5.

20. Плата за размещение отходов с превышением установленных лимитов на их размещение, а также при выявлении превышения фактических значений размещенных отходов над указанными в отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами ($П_{сл}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{сл} = \sum_{j=1}^{m} М_{слj} \times Н_{плj} \times К_{от} \times К_{ст} \times К_{сл},$$

где:

$М_{слj}$ - платежная база за размещение отходов j-го класса опасности, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как разница между массой или объемом размещенных отходов и массой или объемом установленных лимитов на их размещение, тонна (куб. м);

Нплj - ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

Кот - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

Кст - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, принимаемый в соответствии с пунктом 6 статьи 163 Федерального закона "Об охране окружающей среды";

$К_{сл}$ - коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности за объем или массу отходов, размещенных с превышением установленных лимитов на их размещение, а также с превышением объема или массы отходов, указанных в отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 5.

21. Плата при превышении выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ, установленных соответственно в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду ($П_{ср}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{ср} = \sum_{i=1}^{n} М_{срi} \times Н_{плi} \times К_{от} \times К_{ср},$$

где:

$М_{срi}$ - платежная база за выброс или сброс соответствующего i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как разница между массой или объемом выбросов или сбросов загрязняющих веществ в количестве, превышающем установленные в соответствующих разрешениях выбросы или сбросы загрязняющих веществ, и массой или объемом лимитов на выбросы и сбросы либо при их отсутствии нормативно допустимых выбросов или сбросов загрязняющих веществ, тонна (куб. м);

Нплi - ставка платы за выброс или сброс i-го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна (рублей/куб. м);

Кот - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$К_{ср}$ - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс соответствующего i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающих установленные разрешениями на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, разрешениями на сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, **равный 25.**

22. При исчислении платы за размещение отходов, подлежащих накоплению и фактически утилизированных в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для утилизации в течение срока, не превышающего 11 месяцев, преду-

смотренного законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, расчет осуществляется по формуле, указанной в пункте 20 настоящих Правил, в которой вместо коэффициентов $К_{сл}$ и $К_{ст}$ применяется коэффициент $К_{лр}$ - за объем или массу отходов, подлежащих накоплению и использованных в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом либо переданных для использования в течение срока, не превышающего 11 месяцев, предусмотренного законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 0.

23. В случае несоблюдения снижения объема или массы выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в течение 6 месяцев (в случае строительства очистных сооружений для очистки сточных вод - в течение 12 месяцев) после наступления сроков, определенных планами снижения выбросов и сбросов, установленными статьей 23 Федерального закона "Об охране окружающей среды", исчисленная за соответствующие отчетные периоды, в которых осуществлялась корректировка платы, плата за выбросы загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ, превышающие нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов, подлежит перерасчету без учета вычтенных затрат, указанных в пункте 26 настоящих Правил, по формуле, указанной в пункте 21 настоящих Правил, и внесению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации.

24. При исчислении платы лица, обязанные вносить плату, вправе самостоятельно осуществлять корректировку (уменьшение) ее размера, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 23 настоящих Правил.

25. Из суммы платы вычитаются затраты на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду, фактически произведенные лицами, обязанными вносить плату, в пределах исчисленной платы по тем показателям (по каждому загрязняющему веществу, по которому производится расчет платы в части выбросов и (или) сбросов загрязняющих веществ), по которым в соответствии с планами снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади предусматривается снижение таких выбросов и (или) сбросов (далее - планы снижения выбросов и сбросов).

26. Затратами на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду признаются документально подтвержденные расходы лиц, обязанных вносить плату, в отчетном периоде на финансирование мероприятий, предусмотренных пунктом 4 статьи 17 Федерального закона "Об охране окружающей среды" и включенных в планы снижения выбросов и сбросов, а также расходы на реализацию мероприя-

тий по обеспечению использования и утилизации попутного нефтяного газа.

27. При корректировке размеров платы не учитываются затраты, не указанные в пункте 26 настоящих Правил, в том числе затраты на капитальный ремонт.

28. Затраты, указанные в пункте 26 настоящих Правил и не учтенные при исчислении платы в отчетном периоде, могут быть учтены в последующие отчетные периоды в течение срока выполнения планов снижения выбросов и сбросов.

29. При корректировке размеров платы расходы на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и мероприятий по обеспечению использования и утилизации попутного нефтяного газа, фактически произведенные лицами, обязанными вносить плату, подтверждаются следующими документами:

а) планы снижения выбросов и сбросов, проект по полезному использованию попутного нефтяного газа и отчеты о ходе их исполнения;

б) договоры с поставщиками, подрядчиками, исполнителями на поставку товарно-материальных ценностей, выполнение работ, оказание услуг, в том числе приобретение оборудования, проектирование, строительство, реконструкцию объектов и сооружений, и платежные документы, оформленные в установленном порядке, подтверждающие факт оплаты оборудования, работ и иных мероприятий, предусмотренных планами снижения выбросов и сбросов, проектом по полезному использованию попутного нефтяного газа, с начала их реализации;

в) документы, подтверждающие оказание услуг, выполнение работ по проектированию, строительству и реконструкции объектов и сооружений, в том числе акты приема-передачи объектов основных средств и ввода их в эксплуатацию, акты о приемке выполненных работ (услуг) и справки о стоимости выполненных работ (услуг) и затрат, счета-фактуры;

г) заверенная лицом, обязанным вносить плату, пояснительная записка с расшифровкой сумм денежных средств, затрачиваемых на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и мероприятий по обеспечению использования и утилизации попутного нефтяного газа.

30. В случае если лицо, обязанное вносить плату, осуществляло в отчетном периоде корректировку ее размера либо расчет показателя покрытия затрат на реализацию проектов по полезному использованию попутного нефтяного газа, информация о наименовании и реквизитах (номер, дата) документов, указанных в пункте 29 настоящих Правил (по каждому из мероприятий, по которым осуществлялась корректировка размера платы либо расчет показателя покрытия затрат на реализацию проектов по полезному использованию попутного нефтяного газа), указывается в декларации о плате.

31. Плата за выбросы загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ вносится лицами, обязанными вносить плату, по месту нахождения стационарного источника. Плата за размещение отходов вносится лицами, обязанными вносить плату, по месту нахождения объекта размещения отходов производства и потребления.

32. Отчетным периодом в отношении платы признается календарный год.

Плата, исчисленная по итогам отчетного периода, с учетом корректировки ее размера вносится **не позднее 1-го марта года, следующего за отчетным периодом.**

33. Несвоевременное или неполное внесение лицом, обязанным вносить плату, платы влечет за собой уплату пеней в размере одной трехсотой действующей на день уплаты пеней ключевой ставки Банка России, но не более чем в размере 0,2 процента за каждый день просрочки. Пеня начисляется за каждый календарный день просрочки исполнения обязанности по внесению платы, начиная со следующего дня после окончания сроков, определенных в пунктах 32 и 34 настоящих Правил.

Окончанием периода, за который начисляются пени, признается дата погашения лицом, обязанным вносить плату, задолженности по плате в соответствии с платежным поручением о перечислении средств в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации.

34. Лица, обязанные вносить плату, за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства, вносят квартальные авансовые платежи (кроме четвертого квартала) не позднее 20-го числа месяца, следующего за последним месяцем соответствующего квартала текущего отчетного периода, в размере одной четвертой суммы платы, уплаченной за предыдущий год.

При внесении квартальных авансовых платежей представление администратору платы декларации о плате не требуется.

35. Лица, обязанные вносить плату, не позднее 10-го марта года, следующего за отчетным периодом, представляют администратору платы по месту учета объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, объекта размещения отходов производства и потребления декларацию о плате.

36. Сумма излишне уплаченной (взысканной) платы подлежит зачету в счет предстоящих платежей лица, обязанного вносить плату, либо возврату указанному лицу. Зачет и возврат сумм излишне уплаченной (взысканной) платы осуществляются в порядке, установленном Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, на основании заявления лица, обязанного вносить плату, в срок не позднее 3 месяцев с даты получения Федеральной службой по надзору в сфере природопользования соответствующего заявления.

37. Контроль за исчислением платы осуществляется администратором платы в течение 9 месяцев со дня приема декларации о плате или при проведении государственного экологического надзора в соответствии с Федеральным законом "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля".

38. Предметом контроля за исчислением платы являются правильность исчисления, полнота и своевременность внесения платы, обязанность по внесению которой в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и настоящими Правилами возложена на лицо, обязанное вносить плату.

Контроль за исчислением платы осуществляется посредством осуществления мероприятий по проверке полноты и правильности заполнения декларации о плате и соблюдения сроков ее представления (далее - проверка декларации о плате), своевременности внесения платы.

39. При проверке декларации о плате устанавливается соответствие сведений и расчетов, представленных лицом, обязанным вносить плату, в составе декларации о плате и прилагаемых к ней документах положениям настоящих Правил.

40. В случае если при проведении проверки декларации о плате выявлены ошибки в этой декларации и (или) противоречия между сведениями в представленных документах, либо выявлены несоответствия сведений, представленных лицом, обязанным вносить плату, сведениям, содержащимся в документах, имеющихся у администратора платы, и (или) полученным им в ходе проведения контроля за исчислением платы, об этом сообщается лицу, обязанному вносить плату, с требованием представить в течение 7 рабочих дней необходимые обоснованные пояснения (с приложением при необходимости дополнительных документов) и (или) внести соответствующие исправления в установленный срок.

41. В случае несогласия с фактами, изложенными в требовании, указанном в пункте 40 настоящих Правил, лицо, обязанное вносить плату, вправе представить администратору платы письменные возражения по указанному требованию в целом или по его отдельным положениям. При этом лицо, обязанное вносить плату, вправе приложить к письменным возражениям или в согласованный срок передать администратору платы документы (их заверенные копии), подтверждающие обоснованность своих возражений.

42. В случае, указанном в пункте 40 настоящих Правил, администратор платы вправе затребовать у лица, обязанного вносить плату, осуществившего в отчетном периоде корректировку ее размера, заверенные копии документов, указанных в пункте 29 настоящих Правил. В течение 7 рабочих дней со дня получения от администратора платы соответствующе-

го требования лицо, обязанное вносить плату, обязано направить администратору платы копии указанных в требовании документов.

Копии документов, затребованные в соответствии с абзацем первым настоящего пункта, могут быть направлены администратору платы в форме электронного документа, подписанного электронной подписью в соответствии с требованиями Федерального закона "Об электронной подписи".

43. Отсутствие в декларации о плате, представляемой лицом, обязанным вносить плату, осуществившем в отчетном периоде корректировку размера платы либо расчет показателя покрытия затрат на реализацию проектов по полезному использованию попутного нефтяного газа, информации, указанной в пункте 30 настоящих Правил, а также непредставление (представление не в полном объеме) таким лицом копий документов, указанных в пункте 29 настоящих Правил, в срок, установленный в пункте 42 настоящих Правил, является основанием для выставления администратором платы лицу, обязанному вносить плату, требования о ее доначислении и довнесении в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации.

44. При проведении проверки декларации о плате в обязательном порядке рассматриваются представленные лицом, обязанным вносить плату, пояснения и дополнительные документы.

Если после рассмотрения пояснений лица, обязанного вносить плату, и представления дополнительных документов либо при неисполнении лицом, обязанным вносить плату, требования о представлении пояснений или невнесения соответствующих исправлений в установленный срок, администратор платы установит факт наличия ошибок в декларации о плате и (или) противоречий между сведениями в представленных документах, его уполномоченные должностные лица составляют акт проведения контроля за исчислением платы в порядке и по форме, которые устанавливаются Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.

Акт проведения контроля за исчислением платы составляется в течение 20 рабочих дней со дня представления лицом, обязанным вносить плату, пояснений и дополнительных документов, в случае неисполнения требований о представлении пояснений и дополнительных документов - в течение 20 рабочих дней со дня истечения сроков, установленных такими требованиями.

45. В акте проведения контроля за исчислением платы указываются:

а) дата составления акта проведения контроля за исчислением платы;

б) полное и сокращенное наименование юридического лица (обособленного подразделения) либо фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя, адрес местонахождения или места жительства;

в) фамилия, имя, отчество (при наличии) лица, осуществляющего проведение контроля за исчислением платы, его должность, наименование администратора платы;

г) дата представления декларации о плате и иных документов;

д) перечень документов, представленных проверяемым лицом в ходе проведения контроля за исчислением платы;

е) период, за который проведен контроль за исчислением платы;

ж) наименование видов платы, в отношении которых проводился контроль за исчислением платы;

з) сведения о мероприятиях контроля, осуществленных при проведении контроля за исчислением платы;

и) документально подтвержденные факты ошибок при выполнении расчетов и несоответствий (противоречий) между сведениями, представленными в использованных в ходе проведения контроля документах;

к) выводы и предложения по устранению выявленных ошибок в расчетах и несоответствий (противоречий) в документах.

46. В случае выявления заниженного размера исчисленной и (или) внесенной фактической платы и (или) необходимости уплаты пеней, в акт проведения контроля за исчислением платы включается соответствующая информация и администратором платы выставляется лицу, обязанному вносить плату, требование о внесении в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации доначисленной платы и пеней.

47. При неисполнении в течение 10 календарных дней лицом, обязанным вносить плату, требования, указанного в пункте 46 настоящих Правил, администратор платы начинает процедуру взыскания платы в судебном порядке.

48. В случае выявления завышенного размера исчисленной и (или) внесенной фактической платы, в акт проведения контроля за исчислением платы включается соответствующая информация и администратор платы предлагает лицу, обязанному вносить плату, оформить в установленном порядке зачет переплаты в счет будущего отчетного периода.

Лицо, обязанное вносить плату, в случае несогласия с предложением, изложенным в акте проведения контроля за исчислением платы, о зачете платы, вправе направить администратору платы заявление о возврате в установленном порядке суммы излишне внесенной платы.

Решения о зачете (возврате) излишне уплаченных сумм платы принимаются Федеральной службой по надзору в сфере природопользования в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

49. В случае если при проведении проверки декларации о плате, мероприятий по проверке своевременности внесения платы выявлено, что лицо, обязанное вносить плату, в течение 9 месяцев после истечения срока, установленного пунктом 35 настоящих Правил, не представило деклара-

цию о плате за отчетный период и (или) предыдущие 2 года, администратор платы направляет указанному лицу требование о внесении сумм платы в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, а также пеней, начисляемых в соответствии с пунктом 33 настоящих Правил.

Лицо, обязанное вносить плату, вправе представить декларацию о плате на основании фактических данных и обосновывающих документов в срок не позднее 15 календарных дней со дня получения требования, указанного в абзаце первом настоящего пункта. По истечении указанного срока администратор платы в соответствии с законодательством Российской Федерации начинает процедуру взыскания платы и пеней в судебном порядке.

50. Получение администратором платы информации о внесении лицом, обязанным вносить плату, платы, квартальных авансовых платежей обеспечивается в рамках исполнения соответствующих соглашений о взаимодействии с территориальными органами Федерального казначейства.

51. Формы, форматы, порядок заполнения и представления документов на бумажном носителе или в форме электронного документа, применяемых при проведении и оформлении результатов контроля за исчислением платы, организации взаимодействия лица, обязанного вносить плату, и администратора платы утверждаются Федеральной службой по надзору в сфере природопользования по согласованию с Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

52. В случае невнесения или неполного внесения платы в установленный срок администратор платы применяет предусмотренные законодательством об административных правонарушениях административные санкции в отношении лиц, обязанных вносить плату, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору, и направляет в уполномоченные органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации информацию об указанных лицах.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации применяют предусмотренные законодательством об административных правонарушениях административные санкции в отношении лиц, обязанных вносить плату, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому надзору.

53. В случае если лицо, обязанное вносить плату, добровольно не погашает недоимку по плате, администратор платы взыскивает плату и пени по ней в судебном порядке.

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 3 марта 2017 г. № 255

И З М Е Н Е Н И Я,
которые вносятся в Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду

1. В пункте 10:

а) подпункт "а" дополнить словами "либо технологических нормативов";

б) в подпункте "б" слова "лимитов на выбросы и сбросы" заменить словами "временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов";

в) в подпункте "в" слова "лимиты (включая аварийные выбросы и сбросы)" заменить словами "выбросы и сбросы (включая аварийные)".

2. Дополнить пунктами 11^1 и 11^2 следующего содержания:

"11^1. При исчислении платы лицами, обязанными вносить плату, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, III категории, объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, указанные в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, признаются осуществляемыми в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, за исключением радиоактивных веществ, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности).

11^2. Лица, обязанные вносить плату, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность исключительно на объектах, оказывающих негативное воздействие, III категории, в отношении объема или массы выбросов загрязняющих веществ, указанных в отчетности о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (за исключением выбросов радиоактивных веществ), для расчета платы используют формулу, указанную в пункте 17 настоящих Правил, а в отношении выбросов загрязняющих веществ, превышающих объем или массу выбросов загрязняющих веществ, указанных в отчетности о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, используют формулу, указанную в пункте 21 настоящих Правил.

При непредставлении отчетности о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух такие лица для расчета платы используют формулу, указанную в пункте 21 настоящих Правил.".

3. Пункт 12 после слов "и лимитов на их размещение," дополнить словами "технологических нормативов, комплексных экологических разрешений,";

4. Абзац первый пункта 17 после слов "загрязняющих веществ" дополнить словами "либо в соответствии с отчетом об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, отчетностью о выбросах вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух для объектов, оказывающих негативное воздействие, III категории".

5. В пункте 19:

а) в абзаце первом:

слова "лимитов на выбросы и сбросы" заменить словами "временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов";

после слов "допустимых выбросов или сбросов" дополнить словами ", технологические нормативы";

б) в абзаце четвертом:

слова "лимитов на выбросы и сбросы" заменить словами "временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов";

после слов "допустимых выбросов (сбросов)," дополнить словами "технологических нормативов,";

в) в абзаце пятом:

слова "лимитов на выбросы и сбросы на период реализации плана снижения выбросов и сбросов" заменить словами "временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов загрязняющих веществ";

цифру "5" заменить цифрами "25".

6. В пункте 20:

абзац первый после слов "их размещение" дополнить словами "либо указанных в декларации о воздействии на окружающую среду";

в абзаце пятом:

после слов "их размещение" дополнить словами "либо указанных в декларации о воздействии на окружающую среду";

цифру "5" заменить цифрами "25".

7. В пункте 21:

в абзаце первом слова "разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду" заменить словами "комплексном экологическом разрешении, декларации о воздействии на окружающую среду, а также в случаях, указанных в пункте 11^2 настоящих Правил";

в абзаце четвертом слова "лимитов на выбросы и сбросы" заменить словами "временно разрешенных выбросов, временно разрешенных сбросов".

8. Пункт 21 изложить в следующей редакции:

"21. Плата при превышении установленных комплексным экологическим разрешением выбросов или сбросов загрязняющих веществ для объектов I категории, а также при превышении выбросов или сбросов загряз-

няющих веществ, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории ($П_{пр}$), рассчитывается по формуле:

$$П_{пр} = \sum_{i=1}^{n} М_{прi} \times Н_{плi} \times К_{от} \times К_{пр},$$

где:

$М_{прi}$ - платежная база по выбросу или сбросу соответствующего i-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как разница между массой или объемом выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ при превышении их количества, установленного комплексным разрешением для объектов I категории либо указанного в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории, и массой выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ, определенных указанными документами, тонна (куб. м);

$К_{пр}$ - коэффициент к ставкам платы за выброс или сброс соответствующего i-го загрязняющего вещества за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающих установленные для объектов I категории объем или массу, а также превышающих указанные в декларации о воздействии на окружающую среду для объектов II категории такие объем или массу, равный 100".

9. Дополнить пунктом 22^1 следующего содержания:

"22^1. При исчислении платы за выбросы или сбросы загрязняющих веществ в пределах, равных технологическим нормативам или менее технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, расчет осуществляется по формуле, указанной в пункте 17 настоящих Правил, в которой вместо коэффициента $К_{нд}$ применяется коэффициент $К_{ндт}$ - за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, равный 0.".

10. Пункт 23 изложить в следующей редакции:

"23. В случае несоблюдения снижения выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в течение 6 месяцев после наступления сроков, определенных планом мероприятий по охране окружающей среды или программой повышения экологической эффективности, исчисленная за соответствующие отчетные периоды, в которых осуществлялась корректировка платы, плата за выбросы загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ, превышающие нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов или технологические нормативы, подлежит пересчету без учета вычтенных затрат, ука-

занных в пункте 26 настоящих Правил, по формуле, указанной в пункте 21 настоящих Правил, и внесению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации.".

11. Пункт 25 изложить в следующей редакции:

"25. Из суммы платы вычитаются затраты на реализацию мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду, фактически произведенные лицами, обязанными вносить плату, в пределах исчисленной платы по тем показателям (каждому загрязняющему веществу либо классу опасности отходов производства и потребления, по которому производится расчет платы в части сбросов и (или) выбросов загрязняющих веществ, размещения отходов производства и потребления), по которым в соответствии с планом мероприятий по охране окружающей среды или программой повышения экологической эффективности предусматривается снижение сбросов и (или) выбросов загрязняющих веществ, повышение показателей использования и обезвреживания (обеззараживания) отходов производства и потребления.".

12. В пунктах 26, 28 и подпунктах "а" и "б" пункта 29 слова "планы снижения выбросов и сбросов" в соответствующем падеже заменить словами "план мероприятий по охране окружающей среды или программа повышения экологической эффективности" в соответствующем падеже.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к постановлению Правительства
Российской Федерации
от 3 марта 2017 г. № 255

П Е Р Е Ч Е Н Ь
утративших силу решений
Правительства Российской Федерации

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 августа 1992 г. № 632 "Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия" (Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации, 1992, № 10, ст. 726).

2. Пункт 23 изменений и дополнений, которые вносятся в решения Правительства Российской Федерации в связи с принятием Конституции Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1994 г. № 1428 "Об изменении и признании утратившими силу решений Правительства Российской Федерации в связи с принятием Конституции Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 3, ст. 190).

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июня 2001 г. № 463 "О признании утратившим силу абзаца первого пункта 9 Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 1992 г. № 632" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 26, ст. 2678).

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 марта 2012 г. № 192 "О внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 28 августа 1992 г. № 632" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 11, ст. 1309).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2013 г. № 347 "Об утверждении Правил уменьшения платы за негативное воздействие на окружающую среду в случае проведения организациями, осуществляющими водоотведение, абонентами таких организаций природоохранных мероприятий" (Собрание законодательства Российской Федерации", 2013, № 16, ст. 1974).

6. Пункт 1 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № 393 "Об утверждении Правил установления для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в водные объекты через централизованные системы водоотведения и лимитов на сбросы загрязняющих веществ, иных

веществ и микроорганизмов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 20, ст. 2489).

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1273 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, № 2, ст. 100).

Выводы и итоги

Экологические стандарты представляют собой предельно допустимые нормы, соблюдение которых является обязательным. Достижение норм может быть осуществлено через определенные последовательные этапы. Прогрессивные нормативы допустимых выбросов (ПДВ) устанавливаются на определенный срок (например, 5 лет). После завершения срока и выполнения требований вводятся в действие новые нормативы с более жесткими требованиями – и так вплоть до достижения источниками загрязнения экологических стандартов.

В ряде стран для охраны окружающей природной среды применяются: стандарты качества окружающей среды, стандарты на продукцию, стандарты для стационарных установок (стандарты на процессы).

За основу при определении базовых нормативов платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду в РФ приняты нормативы, утвержденные постановлением Совета Министров РСФСР от 9 января 1991 г. N 13 и постоянно совершенствуются.

Вопросы для самопроверки

1. Какие стандарты качества окружающей среды, представляющие собой предельные уровни загрязнений и воздействий, которые не должны превышаться в данной среде или ее компонентах, применяются в ряде стран?
2. Какие параметры включают в себя стандарты на продукцию?
3. Опишите процедуру установления стандартов.
4. Какие существуют виды платы за пользование природными ресурсами в РФ?
5. Что такое коэффициент экологической ситуации и в каких пределах он изменяется?
6. Приведите формулу расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты и опишите ее.
7. В каких формах ежегодной статистической отчетности природопользователем указывается фактическая масса годового выброса (сброса) загрязняющих веществ?

ТЕМА 11. МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ООС

Экополитика и ее уровни. Административные методы регулирования в сфере использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Экологическая *экспертиза* ***и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологические сертификаты или лицензии на право осуществления экологически безопасной деятельности. Разрешения и лицензии в отношении какой-либо деятельности в случае отсутствия нормативов и стандартов. Экологическая маркировка и декларация. Экологический аудит и контроль.*** *Экологический паспорт* ***промышленного предприятия. Экологический мониторинг.***

Экополитика — это политика по отношению к окружающей среде. Согласно Н.Ф. Реймерсу, выделяют как минимум четыре уровня экополитики:

- глобально-международный — проведение международно-правовых внешнеполитических акций, направленных на сохранение мирового потенциала природных ресурсов и недопущение дальнейшего загрязнения ОС (установление экономических зон в Мировом океане, квот изъятия запасов конкретных природных ресурсов, согласование платы за загрязнение ОС, введение запретов на сбросы и выбросы определенных веществ);
- международно-региональный**,** охватывающий один континент или крупный мировой регион (Средиземноморье, Ближний Восток, Юго-Восточная Азия, Западная Европа и т.д.), предусматривает сотрудничество соседних стран в контроле над трансграничным переносом загрязняющих веществ по воздуху и воде, создание пограничных заповедников и т.д.
- национальный — осуществление мероприятий, установленных в международных документах и направленных на ООС и рациональное использование природных ресурсов внутри отдельных стран;
- локальный — аналогичен национальному, но в границах малых территориальных образований (бассейна какой-либо реки, субъектов Федерации [31].

Выполняя экологическую функцию, государство использует правовые и организационные методы. К правовым относится принятие законов и других нормативных актов по ООС и рациональному природопользованию. К организационным относится осуществление экономических мер, стимулирующих природоохранную деятельность (выделение льготных кредитов, льготное налогообложение, страхование и т.д.), нормирование предельно допустимого загрязнения ОС, проведение экологической экспертизы, экологической сертификации, мониторинга, экологического контроля.

Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) — это установление соответствия намечаемой хозяйствен-

ной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта. Объектами экологической экспертизы является проектная и предпроектная документация. В соответствии с требованиями ст. 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в ред. от 07.06.2013; далее — Федеральный закон № 174-ФЗ) к объектам государственной экологической экспертизы (далее — ГЭЭ) федерального уровня в том числе относятся проекты технической документации на новые технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду (далее — проекты техдокументации на новые технику, технологию, вещества).

Экологическая экспертиза — это предупредительный контроль, действенный инструмент ООС. Экспертиза проводится при условии предоставления заказчиком всех необходимых материалов и предварительной оплаты. Проводит экологическую экспертизу, в основном, Министерство природных ресурсов РФ.

Процесс экологической оценки включает следующие основные составляющие:

- анализ (прогноз) потенциальных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и оценка их значимости;
- консультации с заинтересованными сторонами с целью поиска взаимоприемлемых решений;
- использование результатов прогноза воздействий и консультаций в процессе принятия решений, относящихся к намечаемой деятельности.

Реформирование федеральных органов исполнительной власти с передачей полномочий из одних в другие в отношении обеспечения проектно-изыскательных работ и строительства иногда сопровождается некоторой несогласованностью действий органов власти. В связи с этим принято постановление Правительства РФ от 25 сентября 2014 г. № 984 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ», в котором установлен порядок завершения ранее начатых государственных экспертиз проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, а также внесены дополнения (наряду с прочим) в постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» в части органов и организаций, которые должны организовывать и проводить государственную экспертизу проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий по определённым объектам (к п. 2 постановления № 145), в том числе дополнения в полномочия государственного учреждения госэкспертизы Минстроя России. http://www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2014/11/3322.html

Процедура ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) — это предшествующая и обязательная стадия государственной экологической экспертизы. В процедуре ОВОС определяется характер и степень потенциального воздействия намечаемого объекта на окружающую среду.

ОВОС осуществляется на самых ранних стадиях планирования проектов (технико-экономического обоснования проекта).

В результате работы экспертной комиссии появляется ее заключение — документ, содержащий выводы о допустимости реализации проекта. Заключение считается одобренным, если с его выводами согласно квалифицированное большинство списочного состава экспертной комиссии и приобретает свой статус только после утверждения его специально уполномоченным органом в области проведения экологической экспертизы, как правило, Министерством природных ресурсов РФ.

Проводится при возникновении угрозы значительного экологического ущерба и используется для прогноза последствий, а также нахождения способов снижения отрицательных воздействий предприятия на ОС.

ОВОС организуется и осуществляется с целью выявления и принятия необходимых и достаточных мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации хозяйственной или иной деятельности.

Частные экологические экспертизы проводятся с оформлением протокола лабораторных измерений и экспертного заключения, для последующего получения санитарно-эпидемиологического установленного образца.

Экологическое лицензирование — это выдача разрешений (лицензий или других разрешительных документов) на природопользование или на осуществление других хозяйственных работ специально уполномоченными на то государственными органами. Основные положения об этом изложены в ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», а также в ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», где приведен перечень видов деятельности, на осуществление которых необходима лицензия, а также органов, уполномоченных на ведение лицензионной деятельности. Согласно этим законам, обязательному лицензированию подлежат, например, утилизация, складирование, размещение, захоронение и уничтожение отходов, проведение экологической паспортизации предприятий, сертификации, аудирования. Решение об отказе в выдаче лицензии должно быть мотивированным и иметь законные основания, к которым относятся:

- наличие в представленных документах искаженной или недостоверной информации;
- отрицательное заключение экологической экспертизы;
- несоответствие квалификационного состава специалистов, подписавших акт экологической экспертизы.

Срок действия лицензии не может быть менее трех лет. Продление лицензии проводится в установленном порядке. Лицензия выдается отдельно на каждый вид деятельности и не переходит по наследству, не может быть передана другому лицу. Специфической стадией этого государственного института является приостановление лицензии или ее аннулиро-

вание. Правом на такие действия наделены только те государственные органы, которые выдали лицензию. Основанием для этого может быть нарушение природоохранного законодательства, нерациональное использование природных ресурсов, неуплата соответствующих платежей. Хозяйственная и иная деятельность, связанная с использованием природных ресурсов или оказывающая влияние на состояние окружающей среды, должны допускаться только при наличии соответствующей лицензии, закрепляющей юридическое право на проведение хозяйственной или иной деятельности при заданных экологических требованиях и ограничениях. Лицензия должна содержать:

– вид разрешенной деятельности;

– экологические требования и ограничения, при которых допускается данный вид деятельности (квота на выбросы, сбросы загрязняющих веществ и другие антропогенные воздействия на окружающую среду);

– экономические санкции, административную и уголовную ответственность за нарушение экологических требований и ограничений;

– другие показатели в соответствии со спецификой хозяйственной деятельности.

Соблюдение экологических ограничений и рекомендаций природопользования должно контролироваться со стороны Государственного инспекционного контроля. Кроме того, в задачу данного органа должен входить контроль за:

– состоянием окружающей природной среды, охраной и рациональным использованием земель, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, растительного и животного мира;

– образованием, использованием, переработкой и захоронением токсичных и радиоактивных отходов;

– соблюдением природоохранного законодательства;

– охраной морской среды;

– выполнением требований по охране окружающей среды и природопользованию при добыче полезных ископаемых, размещении отходов производства, транспортировке, хранении и применении средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов и веществ;

– правильным ведением первичного учета вредных воздействий на окружающую природную среду.

Базовые теоретические посылки неоклассических идеологов расходятся с воззрениями представителей кейнсианского направления. Кейнсианцы предлагают решать проблемы охраны окружающей природной среды на основе прямого государственного регулирования (но без дезорганизации рынка) с помощью директивных, административно-законодательных инструментов, но с обязательным их дополнением экономическими инструментами различного функционального назначения. За основу эконо-

мических инструментов ими, в отличие от неоклассиков, принимается не ущерб от загрязнения окружающей среды, а общественно необходимые и экономически оправданные общенациональные затраты, связанные с последовательным снижением уровня загрязнения.

В соответствии с этим объем выделения экономических ресурсов для проведения экологической политики определяется возможностями, которыми располагает общество, и устанавливается центральными и местными органами власти. Указанная идеология нашла широкое применение в практике [16].

Экологическая сертификация — это подтверждение соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям. В отличие от экологической экспертизы, объектами сертификации являются не проекты, а готовая продукция: новая техника, материалы, вещества, технологические процессы, отходы производства и потребления, природные ресурсы, экологические услуги. Государственным органом, ответственным за сертификацию товаров и услуг, является Госстандарт России. Экологическая сертификация в РФ может быть обязательной и добровольной. Проведение обязательной сертификации означает, что государство берет на себя защиту экологических интересов населения. Ведущую роль в процессе создания национальной инфраструктуры сертификации играют национальные агентства по стандартизации, такие как Госстандарт, а также Торгово-промышленные палаты, союзы предпринимателей и т.д. Стандартный процесс регистрации занимает от 12 до 18 месяцев, примерно столько же времени, сколько занимает внедрение на предприятии системы экологического менеджмента.

Поскольку требования ISO 14000 во многом пересекаются с ISO 9000, возможна облегченная сертификация предприятий, которые уже имеют ISO 9000. В дальнейшем предполагается возможность «двойной» сертификации для уменьшения общей стоимости. «Сертификация в рамках ISO 9000 – это 70% работы по сертификации в рамках ISO 14000».

Объектами обязательной сертификации являются:

- системы управления окружающей средой;
- производственные и опытно-экспериментальные объекты, предприятия и организации, в том числе оборонной промышленности, использующие экологически вредные технологии;
- продукция, способная оказать вредное воздействие на окружающую среду;
- отходы производства и потребления и деятельность в сфере обращения с отходами.

В Министерстве природных ресурсов утвержден перечень объектов, подлежащих обязательной экологической сертификации. Добровольная экологическая сертификация проводится по инициативе природопользователя на основе договора между органом, проводящим сертификацию, и заявителем. Получение сертификата соответствия экологическим нормам да-

ет возможность официально подтвердить безопасность продукции при ее использовании либо же при ее реализации. Он гарантирует соответствие требованиям, которые определяют экологические стандарты.
Национальные системы экологической сертификации: британский BREEAM (первая), американская система LEED, немецкая, австралийская, канадская [28,29,40].

Законодательные акты РФ, на основании которых проводится обязательная сертификация продукции и услуг в системе сертификации ГОСТ Р

- Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
- Федеральный закон «О сертификации продукции и услуг»
- Федеральный закон Российской Федерации «О защите прав потребителей»
- Федеральный закон «О ветеринарии»
- Федеральный закон «Об оружии»
- Федеральный закон «О безопасности дорожного движения»
- Федеральный закон «О государственном материальном резерве»
- Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации»
- Федеральный закон «Об инженерно-технической системе агропромышленного комплекса»
- Федеральный закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения»
- Федеральный закон «Об энергосбережении»
- Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами»
- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
- Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции».

Сертификация объектов недвижимости в рамках Системы добровольной сертификации объектов недвижимости. «Зеленые стандарты». Создание ГОСТ Р 54694-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» стало итогом большой работы, которую проделали специалисты Минприроды РФ, НП «Центр зеленых стандартов, НП «АВОК» и Национального объединения строителей «НОСТРОЙ». Был учтён также опыт применения корпоративного олимпийского «зелёного» стандарта ГК «Олимпстрой». Документ призван стать осно-

вой для объединенной базы общероссийской национальной рейтинговой системы. Разработанный в рамках поручения Правительства Российской Федерации, он стал первым комплексным документом, согласовывающим интересы и потребности строительной отрасли с широкими требованиями экологического характера. Основная задача нового стандарта – задавать ориентиры экологических требований в строительстве для всех участников строительного процесса, от заказчиков и разработчиков до строителей. ГОСТ Р 54694-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» вводится пока как добровольный [41].

Экологический аудит и контроль. Экологический аудит — это проверка состояния деятельности природопользователей по обеспечению рационального использования природных ресурсов и ООС от вредных воздействий. Этот инструмент государственной экополитики весьма широко используется за рубежом. В переводе с английского «аудит» – «ревизия отчетности» и подразумевает элементы как внутренней, так и внешней проверки. Экологический аудит – это также процедура установления соответствия деятельности (хозяйствующего субъекта) требованиям законодательства в обеспечении техногенной безопасности окружающей среды и экологической безопасности предприятия, достоверности его финансовых обязательств, отчетной и учетной бухгалтерской документации о платежах за природопользование, проводимая экологической аудиторской организацией (или экологическим аудитором) в целях повышения безопасности населения, окружающей среды и инвестиционной привлекательности предприятия.

Экологический контроль — один из наиболее старых и традиционных инструментов экологического права в России. Экологический контроль опирается на Федеральный закон «Об охране окружающей среды». В соответствии с ним экологический контроль подразделяют на государственный, муниципальный, общественный и производственный.

Государственный экологический контроль осуществляется от имени государства уполномоченными органами и должностными лицами. Этот вид контроля носит надведомственный характер и представляет собой одну из функций государственного экологического управления. В настоящее время его осуществляет, в основном, Министерство природных ресурсов.

Муниципальный экологический контроль осуществляется органами местного самоуправления. Следует напомнить, что большинство экологических проблем имеет локальный характер, и органы местного самоуправления обязаны пристально следить за безопасностью собственного места обитания.

Общественный экологический контроль осуществляется общественными или иными некоммерческими объединениями в соответствии с их уставами в целях реализации права каждого человека на благоприятную окружающую среду (ст. 42 Конституции РФ).

Производственный экологический контроль осуществляется самим природопользователем в процессе его хозяйственной деятельности в целях соблюдения природоохранного законодательства. Все хозяйствующие субъекты обязаны представлять информацию об организации на предприятии производственного экологического контроля органам местного самоуправления в порядке, установленном законом. Этот вид контроля осуществляется специальной службой предприятия и предусматривает проверку выполнения требований ООС, совершенствование технологий, недопущение нарушений экологического законодательства, строительство очистных сооружений, ведение экологического паспорта предприятия [14].

В письме от 26.04.2017 № АС-09-01-36/8824 «Об отнесении объектов, оказывающих негативное воздействие, к объектам IV категории» Росприроднадзор ответил на вопросы природопользователей **в части определения класса опасности загрязняющих веществ** в составе выбросов в атмосферный воздух, и чем именно руководствоваться при их определении. В соответствии с п.п."а" п.6 Критериев, к объектам IV категории негативного воздействия на окружающую среду относятся объекты, удовлетворяющие следующим критериям:

- на объекте нет стационарных источников загрязнения окружающей среды;
- масса загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух не превышает 10 тонн в год;
- в составе выбросов отсутствуют вещества I и II классов опасности и радиоактивные вещества.

Согласно информации, изложенной в Письме для определения класса опасности загрязняющих веществ целесообразно руководствоваться гигиеническими нормативами качества атмосферного воздуха ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.05.2003 г. № 114.

Экологический паспорт предприятия – это эколого-технико-экономический (ЭТЭ) документ, отражающий уровень воздействия предприятия на ОС на основе комплексных характеристик технологических процессов и используемый как информационная основа в системе управления предприятием и государственного регулирования природопользования. Экологический паспорт промышленного предприятия — это нормативно-технический документ, включающий данные по использованию предприятием природных и вторичных ресурсов и по влиянию производства на ОС, а именно:

- сведения о применяемых технологиях;
- количественные и качественные характеристики используемых ресурсов: сырья, топлива, энергии, водоснабжения;
- количественные характеристики выпускаемой продукции;

- количественные и качественные характеристики выбросов (сбросов, отходов) загрязняющих веществ, а также необходимого предприятию транспорта.

Все эти данные используются для разработки ПДС и ПДВ предприятия. Паспорт состоит из 19 приложений (таблиц), характеризующих определенное направление природоохранной деятельности. Паспорт утверждается главным инженером, а согласовывается с Минприроды РФ.

Экологическая паспортизация ведется в регионах РФ с 1989 г. Базовым документом в стране является стандарт ГОСТ 17.0.0.04-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения». Более совершенным нормативным документом следует признать разработку ГЕК по охране ОС Кировской области и ЗАО «НПП «Авиаинструмент» государственного стандарта «Экологический паспорт природопользователя».

Структурно экопаспорт состоит из 7 разделов, содержащих основные ЭТЭ показатели деятельности предприятия и 18 приложений, дающих детальную расшифровку показателей по конкретным производствам, источникам воздействия и мероприятиям.

Разделы экопаспорта:

1. Общие положения.
2. Общие сведения о предприятии.
3. Справка о предприятии.
4. Сведения о выпускаемой продукции.
5. Производство предприятия.
6. Экономические показатели предприятия.
7. План природоохранных мероприятий.
8. 18 приложений содержат анализ применяемости оборудования, расхода энергоресурсов, источников выделения вредных веществ, характеристику передвижных источников загрязнения, наличия и движения отходов, использования земельных, лесных ресурсов, наличие ООПТ, сведения о животных объектах и территориальных образованиях (город, район, субъект РФ).

Экопаспорт территории представляет собой систему экопаспортов предприятий. Информация аккумулируется в региональном информационно-аналитическом центре. Проверка показателей экопаспорта обобщается через сравнение их с данными госстатотчетности, кадастров природных ресурсов. Экопаспорт территории является единым документом, отражающим «экологическое лицо» территории по всем компонентам ОС [44].

Кадастры природных ресурсов. Кадастр — это список, реестр природных ресурсов в стране или регионе. Различают государственные и территориально-комплексные кадастры. Государственные кадастры природных ресурсов — это свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих качество и количество природного ресурса, а также состав природопользователей. На основе ка-

дастров природных ресурсов проводится денежная оценка ресурса и устанавливается его продажная цена (как правило, сильно заниженная), а также вырабатывается система мер по восстановлению нарушенного состояния природы. К государственным относятся земельный, водный, лесной, промысловый кадастры, кадастры месторождений полезных ископаемых, животного мира и особо охраняемых природных территорий. К кадастрам относят также Красную книгу России и регионов — список редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных. Ведет Красную книгу Министерство природных ресурсов РФ (Минприроды России), ее издание осуществляется не реже одного раза в 10 лет. В первое издание Красной книги по состоянию на 1 января 1995 г. занесено 247 видов животных и более 500 видов растений. Все эти виды повсеместно изымаются из хозяйственного использования и подлежат охране, самой эффективной мерой которой является сохранение мест их обитания [17, 19, 20, 33].

Территориально-комплексные кадастры содержат данные о количестве и качестве природных ресурсов на территории субъекта Федерации. Ведение кадастров возложено, в основном, на Министерство природных ресурсов РФ. Территориальные кадастры ведут соответствующие территориальные органы Минприроды России. Правовая сторона функционирования системы кадастров природных ресурсов закреплена в ФЗ «Об охране окружающей среды», «О государственном земельном кадастре», «О животном мире», «Об особо охраняемых природных территориях».

Таким образом, кадастры являются важнейшей формой учета состояния объектов окружающей среды и природопользования.

Экологический мониторинг. Это система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния ОС и ее изменений. Основные положения о мониторинге изложены в Федеральных законах «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Единая государственная система экологического мониторинга создана в России в 1993 г. Ее задачами являются: наблюдение за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, оценка и прогноз изменений климата, водных ресурсов, состояния атмосферы и околоземного космического пространства, животного мира, морской среды, почв, уровня радиации. Социально-гигиенический мониторинг — это государственная система наблюдения, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека, а также выяснение причинно-следственных связей между здоровьем людей и условиями их жизни. Целью экологического мониторинга является обеспечение системы управления безопасностью своевременной и достоверной информацией. Уровни мониторинга: глобальный (вся планета, проводится международными экологическими организациями), национальный (в рамках одного государства в целях получения информации и обеспечения национальной экологической безопасности), региональный (для России — в пределах

субъекта Федерации) и локальный (в рамках одного города или промышленного объекта).

Субъектами мониторинга являются органы исполнительной власти РФ и субъектов РФ, органы местного самоуправления, специализированные организации, уполномоченные на ведение экологического мониторинга, общественные объединения. Мониторинг проводится специальной наблюдательной сетью, в которую входят: Министерство природных ресурсов и его агентства, Минздрав и его агентства, Минсельхоз и его агентства, Министерство промышленности и энергетики и его агентства и Федеральная служба РФ по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ.

Объекты мониторинга — это окружающая среда в целом и ее отдельные элементы, а также все виды хозяйственной деятельности, представляющие потенциальную угрозу для здоровья людей и экологической безопасности. На основании данных мониторинга создается система кадастров природных ресурсов [21, 25, 26,28, 33].

Выводы и итоги

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» определяет нормирование в области охраны окружающей среды как деятельность по установлению «нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, иных нормативов в области охраны окружающей среды, а также государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды».

Административно-командный и чисто рыночный механизмы оказались неэффективными в деле ООС, была доказана необходимость смешанных механизмов при осуществлении экополитики. Важнейшими инструментами экополитики являются экологическая экспертиза и ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду). Природопользование в России основано на разрешительной (лицензионной) системе. Готовая продукция в РФ подвергается экологической сертификации. Наиболее традиционным инструментом экополитики является экологический контроль. В России создана система экологического мониторинга — системы наблюдений за состоянием ОС. Кадастры являются важнейшей формой учета состояния объектов окружающей среды и природопользования.

На основании данных мониторинга составляются кадастры всех природных ресурсов страны, к которым относят также Красную книгу России и регионов.

Вопросы для самопроверки

1. Почему прямое регулирование в области экополитики оказалось неэффективным?
2. В чем заключается процедура ОВОС?

3. Для чего проводится экологическая экспертиза и что является ее объектом?
4. Что такое мониторинг ОС, его цели?
5. Приведите примеры кадастров природных ресурсов, какие виды кадастров существуют в РФ?
6. Что такое экологическая сертификация и в чем ее отличие от экологической экспертизы?
7. Чем объясняются провалы рынка при осуществлении ООС?
8. В чем состоит суть экологического лицензирования?
9. На какой срок выдаются лицензии на природопользование?
10. Чем может быть мотивирован отказ в выдаче лицензии?
11. В каких случаях лицензия может быть приостановлена или аннулирована?

Задания к практическим занятиям по дисциплине «Экономика природопользования»

Тема 1. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЛИ. УЩЕРБ ОТ ВЫБЫТИЯ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

Задание 1.

Определите экономическую оценку трех участков земли по 10 га каждый, на которых выращивают сельскохозяйственную продукцию. Дополнительные данные, необходимые для решения, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика участка	Урожайность, ц/га	Себестоимость руб./ц	Капвложения, руб./га,
замыкающий	10	70	3500
индивидуальный 1	20	40	1000
индивидуальный 2	25	30	1350
индивидуальный 3	35	20	1100

Задание 2.

Определите экономическую оценку трех участков земли по 15 га каждый, на которых выращивают сельскохозяйственную продукцию. Дополнительные данные, необходимые для решения, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Участки	Себестоимость, руб./ц	Урожайность, ц/га	Капвложения, руб./га
замыкающий	15	55	2 300
индивидуальный 1	25	40	1600
индивидуальный 2	30	20	1300
индивидуальный 3	45	25	1800

Задание 3.

В вашем распоряжении имеется 1 га сельскохозяйственных угодий. Вы можете превратить его в фруктовый сад (З зам = 2 500 руб./га, З инд = 1500 руб./га), посадить овощи (Ззам = 1500 руб./га, Зинд = 1000 руб./га), использовать в качестве пастбища (Ззам = 320 руб./га, Зинд = 160 руб./га).

Оцените варианты путем сопоставления экономической оценки 1 га сельхозугодий и обоснуйте ваше решение. Какие критерии определяют использование сельхозугодий для выращивания тех или иных сельхозкультур? Как изменится оценка земли в зависимости от плодородия почв?

Задание 4.

Для строительства промышленного предприятия вблизи города предложены три земельных участка площадью по 100 га каждый. Экономическая оценка 1 га земли под строительную площадку 1 — 2 500 руб./га, под 2 —

1 500 руб./га, под 3 —1500 руб./га. Ежегодные дополнительные транспортные расходы для ввоза сырья и вывоза продукции с промышленного предприятия (В), расположенного на участке 1, равны нулю, на участке 2 — 1500 руб./год, на участке 3 — 4500 руб./год.
Выберите оптимальный вариант строительства промышленного предприятия с учетом транспортных расходов. Каким образом влияют издержки загрязнения почв, воды, воздуха на принятие решения о строительстве?

Задание 5.
При строительстве экономического объекта вблизи города для складирования материалов, прокладки трубопроводов, дорог и т. д. из сельхозоборота временно, в течение 5 лет, изымаются 100 га сельхозугодий. Дифференциальная рента I изымаемых угодий в урожайные годы равна 100 руб./га, в неурожайные годы — 55 руб./га.
Определите величину ущерба, наносимого временным изъятием сельхозугодий при условии:
а) все годы урожайные;
б) все годы неурожайные;
в) неурожай чередуется с урожаем.

Задание 6.
Площадь сельхозугодий в районе города равна 335 тыс. га. Средняя величина дифференциальной ренты сельхозугодий равна 20 тыс. руб./га. Определите величину экономической оценки сельхозугодий района. За прошедший год в результате строительства дорог, промышленных, сельскохозяйственных зданий, жилых построек площадь сельхозугодий района сократилась на 15 %. Определите ущерб от выбытия сельхозугодий.

Тема 2. УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ. НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ И ХОЗРАСЧЕТНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Задание 7.
Введенное в строй промышленное предприятие в результате газовых и пылевых выбросов в атмосферу загрязняет окружающие его сельскохозяйственные угодья. Это вызвало падение величины дифференциальной ренты I на ближайших угодьях площадью в 100 га на величину, равную 5 руб./га. На отдаленных угодьях площадью 4 000 га — на величину 4 руб./га. Стоимость внедрения технологии доочистки, которая предотвращает выброс загрязнений на промышленном предприятии, равна 2 млн. руб., эксплуатационные расходы — 300 тыс. руб. в год, экономический эффект от утилизации ценных компонентов газовых выбросов составит более 50 тыс. руб. в год.
Определите величину ущерба, наносимого сельхозугодиям в результате их загрязнения (снижение экономической оценки сельхозугодий). Эффектив-

но ли с точки зрения предприятия внедрение данной технологии доочистки? Эффективно ли в целом для общества? Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 8.

Введенное в строй промышленное предприятие в результате газовых и пылевых выбросов в атмосферу загрязняет окружающие его сельскохозяйственные угодья. Это вызвало падение величины дифференциальной ренты I на ближайших угодьях площадью в 120 га на величину, равную 10 руб./га. На отдаленных угодьях площадью 2 500 га — на величину 5 руб./га. Стоимость внедрения технологии доочистки, которая предотвращает выброс загрязнений на промышленном предприятии, равна 2 млн. руб., эксплуатационные расходы — 550 тыс. руб./год, экономический эффект от утилизации ценных компонентов газовых выбросов составит более 85 тыс. руб./год.

Определите величину ущерба, наносимого сельхозугодиям в результате их загрязнения (снижение экономической оценки сельхозугодий). Эффективно ли с точки зрения предприятия внедрение данной технологии доочистки? Эффективно ли в целом для общества? Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 9.

Введенное в строй промышленное предприятие в результате газовых и пылевых выбросов в атмосферу загрязняет окружающие его сельскохозяйственные угодья. Это вызвало падение величины дифференциальной ренты I на ближайших угодьях площадью в 150 га на величину, равную 3 руб./га, на угодьях площадью 80 га — на величину, равную 18 руб./га, на отдаленных угодьях площадью 1 000 га — на величину 8 руб./га. Стоимость внедрения технологии доочистки, которая предотвращает выброс загрязнений на промышленном предприятии, равна 3 млн руб., эксплуатационные расходы — 700 тыс. руб./год, экономический эффект от утилизации ценных компонентов газовых выбросов составит более 350 тыс. руб./год.

Определите величину ущерба, наносимого сельхозугодиям в результате их загрязнения (снижение экономической оценки сельхозугодий). Эффективно ли с точки зрения предприятия внедрение данной технологии доочистки? Эффективно ли в целом для общества? Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Тема 3. ПЛАТА ЗА ВЫБРОС ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Задание 10.

Металлургический комбинат на Урале (kэ атм = _____) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: дву-

окиси азота — 150 т (ПДВ составляет 120 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 415 руб./т, лимиты ВСВ не установлены, базовый норматив платы в пределах установленных лимитов ВСВ — 2 075 руб./т); фенола — 12 т (ПДВ составляет 16 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 5 500 руб./т, в пределах ВСВ — 27 500 руб./т).
Определите сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха в пределах ПДВ, ВСВ и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Задание 11.
Литейный цех машиностроительного завода в Поволжье (Кэ атм = _____) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: дихлорэтана — 180 т (ПДВ составляет 100 т, ВСВ составляет 150 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 15 руб./т, в пределах ВСВ — 75 руб./т); окиси углерода — 200 т (ПДВ составляет 140 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ —5 руб./т, в пределах ВСВ — 25 руб./т); сернистого газа — 130 т (ПДВ составляет 150 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 330 руб./т, в пределах ВСВ — 1650 руб./т).
Определите сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха в пределах ПДВ, ВСВ и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Задание 12.
В результате производства строительных материалов в атмосферу г. Н. Новгорода (Кэ атм = _____) выброшено за год следующее количество загрязняющих веществ: сероводорода — 85 т (ПДВ составляет 105 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 2 065 руб./ т, в пределах ВСВ — 10 325 руб./т); сажи 450 т (ПДВ составляет 420 т, ВСВ составляет 440 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ —330 руб./т, в пределах ВСВ — 1 650 руб./т).
Определите сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха в пределах ПДВ, ВСВ и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Задание 13.
Металлургический комбинат на Урале (Кэ атм = _____) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: сернистого газа — 110 т (ПДВ составляет 125 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 400 руб./т,

в пределах ВСВ — 2 000 руб./т); окиси углерода 780 т (ПДВ составляет 630 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 20 руб./т, в пределах ВСВ — 150 руб./т). Определите сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха в пределах ПДВ, ВСВ и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Задание 14.
Металлургический комбинат на Урале (Кэ атм = ___) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: сернистого газа — 120 т (ПДВ составляет 110 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 320 руб./т, в пределах ВСВ — 1 600 руб./т); окиси углерода 750 т (ПДВ составляет 730 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ — 20 руб./т, в пределах ВСВ — 150 руб./т). Определите сумму платы за загрязнение атмосферного воздуха в пределах ПДВ, ВСВ и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение атмосферного воздуха.

Тема 4. ПЛАТА ЗА ВЫБРОС ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПЕРЕДВИЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Задание 15.
В таксопарке г. Волжского (Кэ атм =_____) за год было потреблено 80 т бензина À 76 (Ye = руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 25 % всего автопарка машин не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.
Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 16.
В таксопарке 1 г. Перми (Кэ атм =) за год было потреблено 150 т бензина ÀИ 93 (Ye = руб./т)., а В таксопарке 2 г. за год было потреблено 100 т бензина À 76 (Ye = руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 17% всего автопарка машин в таксопарке 1 не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.
Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха автомобилями в городе таксопарками 1 и 2.

Задание 17.
В таксопарке г. Волжского (kэ атм =) за год было потреблено 59 т бензина À76 (Ye = руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 15 % всего автопарка машин не соответствует стандартам или эксплуатируется в не исправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 18.
Городским таксопарком г. Уфы (kэ атм =) за год было потреблено 95 т бензина Àи-93 (Ye = руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 22 % всего автопарка машин не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.
Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 19.
Пассажирскими судами с портом приписки в г. Саратове (Kэ атм =) за год было потреблено 130 т дизельного топлива (Ye = руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 52 % всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.
Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Задание 20.
В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 35 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества:
- окись углерода — до 310 кг в 1 т отработанного топлива;
- сажа — до 55 кг в 1 т отработанного топлива;
- углеводороды — до 300 кг в 1 т отработанного топлива.

Определите удельную и общую плату за допустимые выбросы в атмосферу, зная, что базовый норматив платы в пределах ПДВ для окиси углерода составляет 5 руб./т, для сажи —330 руб./т, для углеводородов 10 руб./т, Kэ атм (Центральный экономический район).

Задание 21.
В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 23 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества:
- окись углерода — до 300 кг в 1 т отработанного топлива;
- сажа — до 60 кг в 1 т отработанного топлива;
- углеводороды — до 290 кг в 1 т отработанного топлива.

Определите удельную и общую плату за допустимые выбросы в атмосферу, зная, что базовый норматив платы в пределах ПДВ для окиси углерода составляет 5 руб./т, для сажи —330 руб./т, для углеводородов 10 руб./т, kэ атм (Поволжье).

Задание 22.
В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 55 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества:

- окись углерода — до 200 кг в 1 т отработанного топлива;
- сажа — до 75 кг в 1 т отработанного топлива;
- углеводороды — до 180 кг в 1 т отработанного топлива.

Определите удельную и общую плату за допустимые выбросы в атмосферу, зная, что базовый норматив платы в пределах ПДВ для окиси углерода составляет 5 руб./т, для сажи —330 руб./т, для углеводородов — 10 руб./т, Кэ атм. (Северо-Западный экономический район).

Задание 23.
В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 32 т дизельного топлива. В выхлопных газах обнаружены следующие загрязняющие вещества:

- окись углерода — до 245 кг в 1 т отработанного топлива;
- сажа — до 78 кг в 1 т отработанного топлива;
- окись азота — до 85 кг в 1 т отработанного топлива.

Определите удельную и общую плату за допустимые выбросы в атмосферу, зная, что базовый норматив платы в пределах ПДВ для окиси углерода составляет 5 руб./т, для сажи —330 руб./т, для окиси азота — 275 руб./т, Кэ атм (Северный Кавказ).

Тема 5. ПЛАТА ЗА СБРОС ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Задание 24.
Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу (кэ вод =) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода — 58 т (ПДС составляет 60 т; базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 2 220 руб./т, в пределах ВСС — 11 100 руб./т); мочевины — 90 т (ПДС составляет 40 т; ВСС составляет 60 т; базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 30 руб./т, в пределах ВСС — 150 руб./т).
Определите дифференциальные ставки платы; сумму платы: в пределах ПДС, ВСС, за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ в р. Волгу и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение водного объекта.

Задание 25.
Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон (Кэ вод =) следующее количество загрязняющих веществ: нефти и нефтепродуктов — 68 т (ПДС составляет 70 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 44 350 руб./т, в пределах ВСС — 221 750 руб./т); хрома трехвалентного —2 т (ПДС составляет 1,5 т, ВСС — 2 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 443 500 руб./т, в пределах ВСС — 2 217 500 руб./т).
Определите сумму платы за сброс загрязняющих веществ в реку Дон в пределах ПДС, ВСС, за сверхлимитный сброс и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение водного объекта.

Задание 26.
Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу (Кэ вод) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода — 85 т (ПДС составляет 60 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 2 220 руб./т, в пределах ВСС — 11 100 руб./т); мочевины — 65 т (ПДС составляет 40 т, ВСС — 60 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 30 руб./т, в пределах ВСС — 150 руб./т).
Определите сумму платы за сброс загрязняющих веществ в р. Волгу в пределах ПДС, ВСС, за сверхлимитный сброс и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение водного объекта.

Задание 27.
Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань (кэ вод) следующее количество загрязняющих веществ: азота аммонийного — 165 т (ПДС составляет 160 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 5 545 руб./т, в пределах ВСС — 27 725 руб./т); натрия — 300 т (ПДС составляет 240 т, ВСС — 280 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты: в пределах ПДС — 20 руб./т, в пределах ВСС — 100 руб./т).
Определите сумму платы за сброс загрязняющих веществ в р. Кубань в пределах ПДС, ВСС, за сверхлимитный сброс и общую плату за загрязнение. Приведите структуру общей платы за загрязнение водного объекта.

Тема 6. ПЛАТА ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ

Задание 28.
Коммунально-бытовой службой г. Волжского (Кэ отх =) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности — 700 т (годовой лимит 710 т и базовый норматив платы — 4 000 руб./т); IV класса токсичности — 2 000 т (годовой лимит 1 560 т и базовый норматив платы — 2 000 руб./т).
Определите сумму платы, которую должна заплатить коммунально-бытовая служба города в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов и общую сумму платы. Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне.

Задание 29.
На металлургическом комбинате г. Волгограда (Кэ отх =) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов — 200 м3 (годовой лимит 210 м3 и базовый норматив платы — 115 руб./м3); токсичных отходов III класса опасности — 315 т (годовой лимит 200 т и базовый норматив платы — 4 000 руб./т).
Определите сумму платы, которую должен заплатить металлургический комбинат за размещение отходов в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов и общую сумму платы. Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне.

Задание 30.
На химическом комбинате г. Волгограда (kэ отх =) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности — 150 т (годовой лимит 160 т и базовый норматив платы —6 000 руб./т), токсичных отходов III класса опасности 215 т (годовой лимит 200 т и базовый норматив платы — 4 000 руб./т); нетоксичных отходов — 50 м³(годовой лимит 80 м³ и базовый норматив платы — 115 руб./м³).
Определите сумму платы, которую должен заплатить металлургический комбинат за размещение отходов в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов и общую сумму платы. Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне.

Задание 31.
Коммунально-бытовой службой г. Н. Тагила (kэ отх =) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности — 1 700 т (годовой лимит 1 550 т и базовый норматив платы — 4 000 руб./т); IV класса токсичности — 20 000 т (годовой лимит 1 750 т и базовый норматив платы — 2 000 руб./т).

Определите дифференциальные ставки платы за размещение отходов на городском полигоне; сумму платы, которую должна заплатить коммунально-бытовая служба города в пределах установленного лимита, за сверхлимитное размещение отходов и общую сумму платы. Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне.

Тема 7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ ПОВЕРХНОСТНЫМ СТОКОМ

ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ - оценка в денежной форме возможных отрицательных последствий водным ресурсам (материальные и финансовые потери и убытки, в результате снижения биопродуктивности водных экосистем, ухудшения потребительских свойств воды как природного ресурса, дополнительных затрат на ликвидацию последствий загрязнения вод и восстановление их качества, а также выраженный в стоимостной форме вред здоровью населения), которые в рассматриваемый период времени удалось избежать (предотвратить, не допустить) в результате проведения комплекса организационно-экономических, контрольно-аналитических и технико-технологических мероприятий по охране водных ресурсов
«Методика определения предотвращенного экологического ущерба»

Задание 32.
В р. Волгу (kэ=) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1 000 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 10 т нефтепродуктов.
Оцените экономический ущерб от загрязнения реки поверхностным стоком, зная, что показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, а для нефтепродуктов — 20 усл. т/т.

Задание 33.
В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1 200 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 20 т нефтепродуктов.
Оцените экономический ущерб от загрязнения реки поверхностным стоком, зная, что показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, а для нефтепродуктов — 20 усл. т/т.

Задание 34.
В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет) с дачных участков, расположенных в его

окрестностях, было смыто 1 200 т плодородных почв (взвешенные вещества), 40 т масел, 25 т солей железа и 100 т общего азота.
Оцените экономический ущерб от загрязнения реки поверхностным стоком, зная, что показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для масел —100 усл. т/т, для железа — 2 усл. т/т, а для азота — 0,1 усл. т/т.

Тема 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГОДОВОГО ПРЕДОТВРАЩЕННОГО УЩЕРБА ОТ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДОЕМ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИРОДООХРАННЫХ ОБЪЕКТОВ

Задание 35.
Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,3) до 80 тыс. т взвешенных веществ, 25 тыс. т общего азота, 20 тыс. т СПÀВ, 0,05 тыс. т масел (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для общего азота — 0,1 усл. т/т, для СПÀВ — 2 усл. т/т, для масел — 100 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 250 млн руб., а ежегодные эксплуатационные затраты —850 тыс. руб.
Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 220 тыс. руб./год.

Задание 36.
Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 68 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 250 тыс. руб., а ежегодные расходы по эксплуатации оборудования — 20 тыс. руб.
Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений.

Задание 37.
Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия г. Екатеринбурга в реку составляет 38 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 350 тыс. руб., а ежегодные расходы на эксплуатацию оборудования — 15 тыс. руб.
Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 38.

Город Стерлитамак, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет) до 10 тыс. т взвешенных веществ, 2 тыс. т СПÀВ, 5 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для СПÀВ — 2 усл. т/т, для общего азота — 0,1 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 9 млн руб., а ежегодные эксплуатационные затраты — 920 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 500 тыс. руб./год.

Задание 39.

В реку, протекающую по территории Пермского региона, с дачных участков, расположенных по берегам в окрестностях города было смыто 1 200 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 5 т нефтепродуктов.

Оцените экономический ущерб от загрязнения реки поверхностным стоком, зная, что показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, а для нефтепродуктов — 20 усл. т/т, а коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,0.

Определите величину общей экономической эффективности затрат на создание по берегам реки лесополос, полностью предотвращающих смыв в реку плодородных почв данных участков. Стоимость создания лесополос 55 тыс. руб.

Задание 40.

Рассчитайте показатели удельных загрязнений и природоемкости экономики России и заполните таблицу.

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
1. Сброс загрязненных сточных вод (млрд. $м^3$)	27,1	27,2	24,6	24,5	22,4	23,0
2. Забор воды из водных источников (млрд. $м^3$)	99,6	94,9	86,9	86,6	81,7	81,3
3. Выбросы загрязняющих веществ в воздух (от стационарных источников, млн. т)	28,2	24,8	21,9	21,3	20,3	19,3
4. Образование токсичных отходов (млн. т)	.....	67,5	75,1	83,4	82,6	89,4
5. Валовый внутренний продукт (в сопоставимых ценах, млрд. руб.)	523,3	477,7	417,1	400,0	380,4	370,3
6. Удельное загрязнение воды						
7. Водоемкость						
8. Удельное загрязнение воздуха						
.9. Удельные отходы						

Задания для самостоятельной работы студентов (перечень примерных контрольных вопросов и заданий)

1. Роль природных факторов в формировании национального богатства: обзор воззрений классиков политической экономии и современных ученых.
2. Русские и иностранные ученые (Л.И. Мечников, А.И. Воейков, В.В. Докучаев, Г.П. Марш, Э. Реклю и др.) о природной обусловленности экономического развития.
3. Природоресурсный потенциал территории и его использование.
4. Природоресурсный фактор развития экономики на национальном и региональном уровне.
5. Себестоимость продукции как основной индикатор эффективности производства, ее слагаемые и их обусловленность природными факторами.
6. Природные условия и конкурентоспособность производства.
7. Природоемкость общественного производства, ее показатели и исчисление.
8. Временная динамика природоемкости как индикатор эффективности экономики.
9. Антропогенное загрязнение окружающей природной среды, его реципиенты и социально-экономические последствия, масштаб проблемы на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях. Другие виды опасных антропогенных воздействий на среду и их последствия.
10. Экологическая ситуация и ее социально-экономические индикаторы: экономический ущерб, смертность и заболеваемость, утрата природного и культурного наследия.
11. Пространственная дифференциация экологической ситуации и ее закономерности.
12. Понятие о внешних эффектах производства (экстерналиях), отрицательные и положительные эффекты, их учет в экономическом развитии.
13. Экологические экстерналии и их воздействие на экономическое развитие стран и регионов.
14. Интернализация экологических издержек.
15. Эколого-экономические аспекты в концепции устойчивого развития Г.Х. Брундтланд.
16. Российская концепция рационального природопользования и ее естественнонаучные основания.
17. Эмпирическое и теоретическое знание в экономике природопользования.
18. Исторические предпосылки и корни формирования теоретических основ экономики природопользования.
19. Использование теоретического потенциала смежных дисциплин: политическая экономия (теория прибавочной стоимости, трудовая теория стои-

мости, теория потребительских благ и т.д.), социально - экологические дисциплины (теория убывающего плодородия почв, бихевиористские концепции и др.).
20. Теория фронтальной экономики и ее связь с практикой экономической политики. Ее историческая обусловленность и историческая ограниченность.
21. Концепция эколого-экономической системы, ее интерпретация в работах У. Изарда, М.Я.Лемешева.
22. Концепция скрытой экологической стоимости в работах Г. Брундтланд и публикация отечественных ученых.
23. Категория стоимости в природопользовании, ее связь с категориями оценки природных благ и цены.
24. Концепция экологического риска, ее связь с практикой экологической пол тики в России и зарубежных странах.
25. Концепция экологических товаров.
26. Общее понятие о хозяйственном механизме природопользования.
27. Понятие об экономическом механизме природопользования и его инструментах.
28. Типы экономических механизмов природопользования, исторические особенности их формирования.
29. Теории прямого и косвенного экологического регулирования, неокейнсианство и неоклассицизм.
30. Инструменты экологического регулирования, история их формирования.
31. Рынок и природопользование.
32. Закономерность «ошибок (сбоев) рынка» в сфере экологического регулирования.
33. Специфика проявления рыночных и директивных механизмов экологического регулирования в развитых и развивающихся странах.
34. Экономическая оценка природных благ и ценообразование в природопользовании.
35. Современные концепции оценки природных благ: рыночная оценка, затратный подход, метод альтернативной стоимости, готовность платить, рентный подход, функционально-экологический подход.
36. Внеэкономическая (социальная) оценка природных ценностей.
37. Экономический ущерб от загрязнения и других форм негативного антропогенного воздействия на среду (экологический ущерб).
38. Экологический ущерб как форма проявления скрытой экологической стоимости.
39. Методы определения экологического ущерба, метод прямого счета и методы удельных издержек.
40. Место природоохранных мер в механизмах экологического регулирования.

41. Роль различных субъектов в управлении охраной природы (государственные органы, ведомственные и корпоративные структуры, общественность).
42. Экономические и административные механизмы управления охраной природы.
43. Природоохранные затраты и их социально-экономическая эффективность.
44. Историческая динамика экологических инвестиций в России и зарубежных странах, закономерности этой динамики.
45. Виды и специфика природоохранных затрат: капитальные вложения и текущие затраты.
46. Источники финансирования природоохранных затрат в условиях директивной и рыночной экономики.
47. Экологические фонды и их формирование.
48. Понятие об экономической эффективности природоохранных мер.
49. Абсолютная и относительная экономическая эффективность природоохранных затрат, методы их исчисления.
50. Экономический механизм природопользования в России, история его формирования и развития.
51. Соотношение экономических и директивных инструментов экологического регулирования.
52. Принцип платности природных благ в современном экономическом механизме природопользования.
53. Основные инструменты современного экономического механизма природопользования: плата за природные ресурсы и плата за загрязнение, принципы их исчисления и место в макроэкономике.
54. Дополнительные инструменты современного экономического механизма природопользования: планирование, экономическое стимулирование, экологический аудит, экологическое лицензирование экологическая экспертиза, экологическое страхование и др.
55. Организационная структура управления природопользованием и ее динамика в России и зарубежных странах.
56. Природные ресурсы как экономическая категория.
57. Природно-ресурсный фактор экономического развития. Природные ресурсы и национальное богатство.
58. Динамика цен мирового рынка на природные ресурсы и ее закономерности.
59. Проблема собственности на природные ресурсы и ее решение в странах мира.
60. Основные направления повышения эффективности использования природных ресурсов: комплексность, полнота, цикличность и др.
61. Экономическое регулирование использования природных ресурсов.
62. Принцип платности использования природных ресурсов и его реализация в экономической политике различных стран.

63. Плата за природные ресурсы в России: лесные подати, плата за землю, плата за воду, плата за минеральные ресурсы, плата за охотничье-промысловые ресурсы и т.д.
64. Экономическая оценка природных ресурсов, теория и практика.
65. Теория дифференциальной ренты.
66. Понятие замыкающих затрат и область их применения.
67. Фактор рынка в оценке природных ресурсов.
68. Специфика экономической оценки отдельных видов природных ресурсов: минерально-сырьевые, земельные, водные, лесные, рыбные и другие гидробиологические, охотничье-промысловые, рекреационные и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузов, В.В. Экономика природопользования и природоохраны. [Текст]: учебное пособие / В.В. Арбузов, Д.П. Грузин, В.И. Симакин. - Пенза: ПГУ, 2004. - 251 с.
2. Бобылев, С.Н. Экономика природопользования [Текст]: учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. - М.: Инфра, 2004. - 501 с.
3. Бобылев, С.Н. Индикаторы устойчивого развития для России [Электронный ресурс] С.Н. Бобылев // Вестник МГГУ: СЭТ. - 2012. - №1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/indikatory-ustoychivogo-razvitiya-dlya-rossii.
4. Бобылев, С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие [Текст] /С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. – М.: Экономика, 2011. - 295 с.
5. Боголюбов, С.А. Экологическое право [Текст]: учебник для ВУЗов. - М., 1998, 2000.
6. Бринчук, М.М. Экологическое право (право окружающей среды) [Текст]: учебник для юрид. ВУЗов. - М., 1998, 2000.
7. Бузмаков, С.А. Введение в экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Бузмаков, С.М. Костарев.- Перм. гос. ун-т, 2009. -178 с.
8. Воронов, Г. А. Введение в экологию и природопользование: учебное пособие /Г.А. Воронов; Перм. ун-т. 2006. [Электронный ресурс].– 133 с.
9. Глушкова, В.Г. Экономика природопользования [Текст]: учебное пособие. – М.: Гардарики, 2003. – 447 с.
10. Голуб, А.А. Экономика природных ресурсов [Текст]: учебное пособие для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2001.- 450 с.
11. Дубовик, О.Л. Экологическое право в вопросах и ответах [Текст]. 2003. – 140 с.
12. Закон Федеральный Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» [Текст]. 1991.
13. Игнатов, В.Г. Экология и экономика природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Игнатов, А.В. Кокин; - Р-на-Д. 2003. - 180 с.
14. Игнатов, В.Г. Структура государственного управления экологической безопасностью в России [Текст] / В.Г. Игнатов, А.В. Кокин: при подд. ЮНЕСКО. – Р-на-Д: СКАГС, 2000.
15. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: [Текст]: учебник/ С.И. Колесников. – М., 2009. - 304 с.
16. Лукьянчиков, Н.Н. Экономико-организационный механизм управления окружающей средой и природными ресурсами [Текст]. –М.: НИА Природа, 1998. -236 с.
17. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования. [Текст]: учебник. / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 687 с.

18. Мамин, Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья [Текст] /Р.Г. Мамин. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 238 с.
19. Мамин, Р.Г. Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные экологические проблемы [Текст]: монография. / Р.Г. Мамин, У. М. Баяраа: - М.: изд-во АСВ, 2009. -168 с.
20. Мамин, Р.Г. Приволжский федеральный округ – перспективы экологического сервиса [Текст] /Р.Г. Мамин, О.В. Серова. – М.: ТИССО, 2004. - 120 с.
21. Масленникова, И.С. Экологический менеджмент [Текст]: учебное пособие / И.С. Масленникова, Л.М. Кузнецов, В.Н. Пшенин. – СПб., 2005.
22. Москаленко, А.П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды [Текст]. – Ростов н/Д: МарТ, 2003. - 224 с.
23. Моткин, Г.А. Основы экологического страхования [Текст]. – М.: Наука, 2006.
24. Нестеров, П.М. Экономика природопользования и рынок [Текст] / П.М. Нестеров, А.П. Нестеров. – М.: ЮНИТИ, 1997.
25. Олейник К. Экологические риски в предпринимательской деятельности [Текст]. – М.: Анкил, 2002. - 208 с.
26. Основы подготовки аудиторов-экологов и проведения экологического аудита [Текст]. – Барнаул, 2009. - 414 с.
27. Осипов, Ю.Б. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации [Текст]. – М.: МГУ, 2001.
28. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Н.В. Пахомова, К. Рихтер, А. Эндрес. – СПб.: Питер, 2003. - 544 с.
29. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: практикум / Н.В. Пахомова, К. Рихтер, А. Эндрес. – СПб.: Питер, 2004. - 352 с.
30. Разумова, Е.Р. Экологическое право [Текст]: курс лекций. - М.: МИЭМП, 2005.
31. Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды [Текст]. Словарь-справочник. - М., 1992.
32. Сохранение биоразнообразия [Электронный ресурс]: серия учеб. пособий / науч. рук. серии Н.С. Касимов. Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. / Колл. авторов. - М.: Изд. науч. и уч. метод. центра, 2002. - 420 с.
33. Тимофеева, Е.К. Экологический менеджмент [Текст]. Р-на-Д: Феникс, 2004.– Ростов н/Д. - 352 с.
34. Трифонова, Т.А. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, М.Е.Ильина. - Владимир: ВГУ, 2003. - 291с.
35. Фесенко, В.В. Экономика природопользования [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / В.В. Фесенко, М. В. Видрученко. - Волгоград: изд-во ВолГУ, 2004. - 148 с.

36. Федеральный закон «О недрах» [Текст]. - М.: Ось-89, 2008. - 64 с.
37. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» [Текст]. - М.: Ось-89, 2008. - 64 с.
38. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 19 июня 1998г. № 89-ФЗ [Текст]. - М.: Рид Групп, 2011. - 60 с.
39. Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов» [Текст]. М.: Рид Групп, 2011. - 63 с.
40. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Текст]. - М.: Экзамен, 2007. - 61 с.
41. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» [Текст]. - М., 2008. - 50 с.
42. Федеральная целевая программа «Экология и природные ресурсы России» на 2002-2010 гг. [Текст]. - М.: МПР России, 2001. - 205 с.
43. Шимова, О.С. Экономика природопользования [Текст] / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - М: ИНФРА, 2005.- 377 с.
44. Экономика природопользования [Текст] : учебник под. ред. К. В. Папенова. – М.: Теис, Велби, 2010. - 900 с.
45. Экономика экосистем и биологическое разнообразие TEEB [Текст]: краткий справочник по TEEB для местных и региональных руководителей, 2010.
46. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики [Текст] / под ред. И.П. Глазыриной. – М.: НИА-Природа, 2006. - 301 с.
47. Яндыганов, Я.Я. Экономика природопользования [Текст]: учебник. – М.:КНОРУС, 2005. - 576 с.
48. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB [Текст], 2010.
49. http://www.unep.org/greeneconomy – Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур [Текст]. - М.:ЮНЕП, 2011.
50. http://www.rpnrb.ru сайт Управления Росприроднадзора по РБ.
51. http://www.mnr.gov.ru сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
52. http://www.mprrb.ru сайт Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан.
53. http://www.priroda.ru сайт национального информационного агентства «Природа».
54. http://www.ecoindustry.ru сайт научно-практического журнала «Экология производства».
55. http://ecoinf.uran.ru/ сайт информационно-аналитической системы «Экоинформ».
56. ukrecoaudit.com – Экологический аудит и экологическое страхование.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Административные меры — прямые, директивные меры регламентирования и регулирования производства, направленные на предотвращение деградации окружающей среды. Осуществляются на основе законов, стандартов и нормативов.

Амортизационная норма — установленный процент от стоимости основных фондов, ежегодно списываемый на себестоимость продукции.

Амортизационный срок — период, в течение которого должны быть полностью возмещены финансовые ресурсы, вложенные в основные фонды предприятия.

Ассимиляционный потенциал, ассимиляционная емкость — предельная емкость природной среды в процессе поглощения, ассимиляции выбросов и отходов без ущерба для экосистем.

Блага жизнеобеспечивающие – это материальные блага, которые дают экосистемы, такие как продукты питания, вода и сырье. **Регуляторные** блага – это блага, которые дают экосистемы, функционируя в качестве регуляторов. К ним относятся регулирование качества воздуха и почвы, а также сдерживание паводков и заболеваемости населения. **Ареалобразующие или «опорные» блага** лежат в основе почти всех иных благ. Экосистемы обеспечивают жизненное пространство для растений и животных и способствуют сохранению их многообразия. **Культурные блага** – это нематериальные блага от экосистем – от возможности полноценного отдыха до духовного обогащения и сохранения психического здоровья людей.

Валовый внутренний продукт, ВВП (GDP) — обобщающий показатель итогов экономической деятельности. Отражает совокупную стоимость конечного продукта и услуг в рыночных ценах, произведенных в течение года.

Валовый национальный доход, ВНД (GNI) — сумма первичных доходов, полученных за год резидентами данной страны. С точки зрения содержания отличается от ВВП тем, что характеризует поток доходов, а не товаров и услуг. С количественной точки зрения разницу между ВВП и ВНД составляет сальдо первичных доходов, полученных из-за границы (или переданных за границу).

Водоемкость — обобщенный показатель эффективности использования водных ресурсов, отражающий объем воды, затраченной для получения единицы продукции (микроуровень) или единицы ВВП либо ВНД (макроуровень).

Водопользование — использование субъектами хозяйственной деятельности водных ресурсов без изменения их физико-химического состояния. Водопользователями являются такие отрасли, как, например, гидроэнергетика, рыболовство и т.п.

Водопотребление — потребление забранных из различных источников водных ресурсов для производственных либо коммунальных нужд.

Возобновляемые природные ресурсы — исчерпаемые природные ресурсы, обладающие свойствами воспроизводства в приемлемые для живущих поколений сроки (почва, лес, животный мир). Если скорость использования возобновляемых ресурсов будет превышать скорость их восполнения, они могут перейти в категорию невозобновимых.

Выйти за пределы (перелет) — по Д. Медоузу — нарушить устойчивость окружающей среды.

Дисконтирование — операция приведения будущих стоимостей к современной стоимости, будущих денег к современному моменту. Позволяет соизмерять затраты и результаты в длительном периоде.

Дисконтирования коэффициент — показатель, используемый при дисконтировании. Определяется по формуле

$$\frac{1}{(1+r)^t},$$

где r — годовая процентная ставка; t — годы.

Размеры коэффициента дисконтирования (дисконтная ставка) очень важны для природопользования, так как фактически определяют приоритеты в выборе проектных решений на длительный период. Чем меньше данный коэффициент, тем выгоднее решения, учитывающие долгосрочные перспективы.

Загрязнитель платит — принцип, согласно которому загрязнитель обязан возместить обществу затраты, связанные с ликвидацией ущерба от загрязнения. В России этот принцип положен в основу механизма платежей за загрязнение.

Залогово-возвратная система — экономический инструмент природозащитной деятельности. Включает в себя залог, выплачивающийся при покупке загрязняющего товара и возвращающийся при его возврате. В качестве наиболее распространенного примера действия этой системы можно привести организацию возврата упаковок различного вида, применяющуюся во многих странах.

Излишек потребителя — разница между ценой, которую потребитель готов заплатить за товар (готовность платить), и рыночной ценой этого товара. Цена экологического блага в этом случае будет определяться суммой рыночной цены (например, земельного участка) и дополнительной выгоды потребителя.

Интенсивный тип экономического роста — экономический рост, обеспечивающийся за счет повышения экономической эффективности использования факторов производства. Критерием интенсивности служит снижение затрат ресурсов в расчете на единицу конечного продукта.

Интернализация — замыкание экстернальных издержек путем включения их в цену товара.

Источник загрязнения — объект, производящий выбросы (сбросы) загрязняющих веществ или образующий отходы. Различают стационарные и передвижные источники загрязнения.

Класс опасности отходов — классификация отходов по степени опасности их воздействия на здоровье человека и состояние окружающей среды осуществляется по четырем позициям (классам опасности). I класс составляют наиболее токсичные вещества, IV класс — наименее токсичные. Критерии этого подразделения устанавливаются государственными органами.

Косвенная стоимость (экосистем) – блага, возникающие в результате предоставляемых экосистемой услуг и продуктов, которые косвенно потребляются субъектом хозяйственной деятельности. Например, услуга по очистке питьевой воды, фильтрующейся через почву.

Коэффициент рециклирования — отношение объемов ежегодно утилизируемых отходов к общему объему их образования.

Лицензирование — система установления разрешений на природопользование с указанием видов, объемов и лимитов хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов, а также экологических требований при их использовании.

Макроэкономика — раздел экономической теории (economics), изучающий экономику как единое целое, а также роль и взаимодействие различных факторов производства, и их влияние на интегрированный экономический рост.

Материалоемкость — потребление ресурсов (сырья, материалов) в расчете на единицу продукции, валового национального или внутреннего продукта.

Металлоемкость — показатель, характеризующий количество металла, используемого для производства единицы готового продукта (микроуровень) или ВВП (макроуровень).

Метод субъективной оценки стоимости — опросный метод определения рыночных цен путем выяснения у индивидуумов их оценок экологических благ. Применение этого метода позволяет выявить предпочтения населения, его готовность платить за сохранение того или иного экоресурса и определить на этой основе оценку его общей стоимости.

Микроэкономика — раздел экономической теории(economics), изучающий поведение различных экономических единиц и их взаимодействие на отраслевых рынках.

Мониторинг — система мер по постоянному и долговременному наблюдению за параметрами состояния атмосферы, гидросферы и литосферы.

Налогообложение выбросов — установление государством налогов («зеленые налоги») или платежей за выбросы (сбросы) загрязняющих ве-

ществ в окружающую среду. Компенсирует «провалы рынка», оптимизируя объем выбросов с точки зрения предельных социальных издержек.

Нематериальные выгоды — в природопользовании — выгоды человека или группы людей, которые реально существуют, но напрямую не оцениваются экономически. Например, эстетическое наслаждение при виде красивого ландшафта или от наблюдения за птицами. В экономической теории оцениваются на основе стоимости существования (концепция общей экономической ценности).

Нулевой рост — концепция, предложенная Д. Медоуз. Предполагает стабилизацию численности населения, прекращение промышленного роста при сохранении инвестиций в сельское хозяйство и сферу услуг. Данная концепция исходит из того, что в настоящее время в мировой системе население и капитал растут экспоненциально, что разрушает ресурсную основу и увеличивает загрязнение окружающей среды.

Общая экономическая ценность (стоимость) — включает в себя прямую стоимость использования ресурсов (use value), косвенную стоимость их использования (non-use value), возможную стоимость в будущем (option value) и стоимость существования (existence value). Последняя связана с принципом «готовность платить».

Общественные блага — блага совместного потребления, обладающие неисключимостью. Потребление этих благ одним человеком не уменьшает потребления их другими и не исключает их из этого потребления (воздух, солнечный свет и т.п.).

Оптимальное загрязнение — достигается в точке пересечения кривых предельной частной прибыли и экстернальных издержек. Данная точка показывает социально оптимальный объем выбросов, который может быть компенсирован.

Основные фонды — согласно статистической классификации к основным фондам относятся производственные активы, подлежащие использованию неоднократно или постоянно в течение длительного периода для производства товаров и оказания услуг. В натурально-вещественном отношении основные фонды представляют собой здания, сооружения, станки, оборудование, технологические линии и т.п.

Основные фонды экологического назначения (ecological capital stock) — часть основных фондов предприятия, предназначенная для улавливания, обезвреживания загрязняющих выбросов, очистки вод, утилизации отходов (очистные сооружения, фильтры, накопители отходов и т.п.).

Отходы — остатки сырья, материалов, изделий, образующиеся в процессах производства или потребления.

Отходы бытовые — отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека.

Отходы захороненные — отходы, размещенные на специально предназначенных для этого полигонах (изолированные отходы).

Отходы опасные — отходы производства или потребления, содержащие вредные вещества и обладающие опасными свойствами (токсичность, взрывоопасность, пожароопасность и т.п.).

Отходы сельскохозяйственные — отходы, образующиеся в результате производства сельскохозяйственной продукции или ее переработки (остатки сырья либо его компонентов).

Отходы промышленные — совокупность отходов, образующихся по всей цепочке промышленного производства.

Передвижной источник загрязнения — транспорт, в основном, автомобильный, выделяющий в процессе эксплуатации загрязняющие вещества.

Пигувианский налог — налог на предприятие, равный величине ущерба от загрязнения. Определяется в точке пересечения кривых предельной чистой частной прибыли и экстернальных издержек. Назван по имени предложившего данный налог английского экономиста А.С. Пигу (1877—1959), представителя неоклассической школы.

Плата за природные ресурсы — платежи за право пользования природными ресурсами (земля, недра, вода, лес, животный мир и т.д.), а также на их воспроизводство и охрану. С эколого-экономической точки зрения ее следует исчислять и с учетом глобального регионального воздействия природопользователей на природные системы. Существующие методики определения платы за природные ресурсы не учитывают всех факторов, воздействующих на эколого-экономический механизм ее формирования и базируются на исчислении дифференциальной ренты при использовании ресурсов.

Плата за загрязнение среды — денежное возмещение предприятиями социально-экономического ущерба, наносимого хозяйству и здоровью людей от загрязнения среды. Зависит от состава и интенсивности техногенных выбросов. Принцип «загрязнитель платит» широко используется в мировой практике.

Политика обращения с отходами — государственная политика, предусматривающая меры по предотвращению образования отходов, использованию отходов в качестве вторичного сырья или по их безопасному захоронению. В России регулируется Законом «Об отходах производства и потребления» (1998 г.).

Поток — скорость изменения запасов системы в единицу времени, например, годовой объем загрязнений или годовое потребление тех или иных ресурсов.

Пределы роста — пределы источников обеспечивать поток ресурсов и пределы стоков поглощать отходы. Выход за эти пределы нарушает устойчивость экономического развития.

Предельно-допустимая концентрация, ПДК — норматив, устанавливаемый для каждого ингридиента, выбрасываемого в атмосферу либо в водные объекты. Численно соответствует такому уровню содержания загрязняющего вещества в единицах объема воздуха или воды, который не приводит к отрицательному влиянию на окружающую среду.

Предельно-допустимый выброс, ПДВ — норматив, устанавливаемый для каждого предприятия. Численно соответствует такому количеству выбросов загрязняющего вещества в единицу времени, которое не приводит к отрицательному воздействию на окружающую среду.

Предельные издержки — прирост издержек производства дополнительной единицы товара, дополнительные затраты на производство дополнительной продукции.

Предельные социальные издержки — прирост экстернальных издержек, связанных с увеличением загрязнений, которые перекладываются на общество.

Природно-продуктовая цепочка — вертикаль, соединяющая первичные природные факторы производства с конечной продукцией. Построение цепочки и ее анализ с точки зрения конечных результатов позволяют оценить рациональность использования природного потенциала.

Природный капитал — совокупность природных ресурсов, которые могут быть использованы в процессе производства. Одним из важнейших принципиальных вопросов в природопользовании является вопрос о возможностях замены природного капитала искусственно созданным.

Природный капитал критический — природные блага, которые невозможно заменить искусственным капиталом (озоновый слой земли, глобальный климат, ландшафты и т.п.).

Природоемкость — показатель затрат ресурсов на единицу валового внутреннего продукта, национального дохода (макроуровень) или на производство конкретного товара (микроуровень). Может измеряться как в денежных, так и в натуральных единицах. Показатель, обратный природоемкости, природоотдача (ресурсоотдача) – характеризует объем продукции, который можно получить с единицы того или иного ресурса (например, урожайность с 1 га).

Природоохранные фонды — основные фонды природоохранного назначения, осуществляющие улавливание загрязняющих веществ, очистку сточных вод, сжигание отходов и т.п.

Природопользование — взаимодействие человека (общества) и природы для производства товаров и услуг.

«Провалы рынка» — деформация рыночных регуляторов. В природопользовании связаны с возникновением внешних эффектов (издержек), которые предприятия перекладывают на общество в условиях, когда автоматическое (рыночное) включение их в цену товара невозможно.

Равновесие — в природопользовании означает состояние, при котором скорость использования ресурсов соответствует скорости их возобновления.

Рекультивация — восстановление естественного плодородия земель, нарушенных в результате антропогенной деятельности.

Рециклирование — переработка отходов для использования в качестве вторичного сырья.

Ресурсы рекреационные — часть природных и культурных ресурсов, обеспечивающая отдых как средство поддержания и восстановления трудоспособности и здоровья человека.

Риск в природопользовании — вероятность неблагоприятных последствий того или иного решения в глобальной, региональной или локальной эксплуатации природных ресурсов и в процессе использования естественных условий, функционирования сооружения, технологической линии и т. п., потребляющих эти ресурсы, в пределах и за пределами нормативного срока их работы. Риск в природопользовании для хозяйственно-территориальных решений обычно снижается со временем, а для сооружений, как правило, растет с их старением (напр., в строительстве ГЭС из-за снижения прочности основания плотины и всех сооружений гидроузла). Рассматривают экономические, социальные и экологические критерии риска в природопользовании.

Риск экологический — вероятность неблагоприятных для экологических ресурсов последствий любых (преднамеренных или случайных, постепенных и катастрофических) антропогенных изменений природных объектов и факторов.

Рынок прав на внешние эффекты — рынок прав на загрязнение. На ограниченной территории вводится лимит на общий выброс загрязняющих веществ, в рамках которого может осуществляться перераспределение выбросов (покупка) между предприятиями с учетом минимизации затрат на очистку в условиях совершенной неэластичности предложения прав на загрязнение.

Рыночная неэффективность — неспособность рыночных цен отражать полную стоимость товаров и услуг вследствие отсутствия учета внешних издержек.

Стандарты качества окружающей природной среды — единые государственные квоты, регулирующие природоохранную деятельность предприятия, охрану природы и рациональное использование природных ресурсов.

Сокращение загрязнения — снижение объемов выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду или уменьшение количества отходов.

Социальные издержки — в природопользовании — издержки, которые несет общество вследствие возникновения некомпенсируемых загрязнений, экстернальных издержек.

Стационарный источник загрязнения — неподвижной технологический агрегат, выделяющий в процессе своей эксплуатации загрязняющие вещества. Сюда также относятся объекты накопленных отходов промышленного производства.

Субсидия — целевая выплата денег в форме трансфертов отдельным отраслям или производствам с целью стимулирования выпуска того или иного товара или поддержания низких цен на него.

Теорема Коуза — концепция, согласно которой проблемы внешних эффектов могут быть решены соглашениями между участниками сделки на основе разграничения прав собственности.

Управление (природными) ресурсами (ресурсное) — искусственное воздействие на источники природных ресурсов в целях наиболее полного их извлечения (для невозобновимых ресурсов) или самовосстановление (для возобновимых ресурсов), включая для последних их культивацию.

Управление природопользованием — мероприятия, осуществление которых позволяет изменить природные явления и процессы (усилить или ограничить их) в желательном для человека направлении. Различают управление через организацию экономической деятельности общества (организационно-экономический механизм использования и воспроизводства природных ресурсов, инвестиции в новые, менее вредные технологии, очистку выбросов и т. п.) и управление непосредственно объектами окружающей человека среды (создание защитных полос и разрывов, мелиорация, посадка устойчивых к загрязнениям древесных пород и т. п.).

Устойчивое развитие (sustainability)— концепция, согласно которой мировое экономическое развитие должно удовлетворять потребности живущих поколений, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Триада устойчивого развития представлена в единстве социально-культурного, энерго-экологического и экономического аспектов. В экономическом смысле речь идет о том, что человечество должно жить на проценты от природного капитала, не уменьшая его. Впервые в наиболее целостном виде сформулирована в докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее», выполненному для ООН (1987).

Ущерб от загрязнения — денежное выражение натуральных потерь в социально-экономической сфере, вызванных загрязнением окружающей среды.

Ущерб косвенный — ущерб, возникающий в результате отрицательного воздействия на производительные силы общества в целом, в том числе на человека (рост заболеваемости, инвалидности...).

Ущерб эколого-экономический — 1) уменьшение объема получаемой продукции или прибыли в результате неблагоприятных воздействий на окружающую среду при соблюдении существующих нормативов на параметры этой среды; 2) любые потери предприятий, ТПК и т. п. от неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

Уязвимость ландшафта, экосистемы — свойство, обратное устойчивости, — неспособность противостоять внешним воздействиям.

Фактор — 1) движущая сила процессов или условие, влияющее на них, существенное обстоятельство в каком-либо процессе, явлении; 2) в факториальном анализе — выражение корреляции между изучаемыми переменными.

Фактор в природопользовании — любое (абиотическое, биотическое и антропогенное) воздействие, оказывающее влияние на процессы пользования природными ресурсами. Такие факторы могут быть разделены на три группы: а) оказывающие влияние на природные ресурсы, б) воздействующие на само производство (напр., загрязнение среды) и в) воздействующие на человека как природопользователя. Обычно фактор в природопользовании влияет на всю совокупность природопользования, но в разной мере.

Фактор экологический — любое условие среды, на которое живое реагирует приспособительными реакциями (за пределами приспособительных способностей лежат летальные факторы).

Факторы производства — компоненты, используемые в процессе производства: труд, капитал, природные ресурсы.

Фронтальная экономика, ковбойская экономика — концепция экономического роста, учитывающая в качестве его факторов труд и капитал. Исходит из отсутствия ресурсных ограничений.

Цена земли — капитализированная земельная рента. Определяется по формуле: $P = \frac{R}{r}$, где R — величина годовой ренты, r — ссудный процент.

Штрафы за выбросы, сбросы — денежные начеты, налагаемые на предприятия или физических лиц государственными органами за нарушение природоохранного законодательства.

Экологизация — экономическое развитие, учитывающее экологические ограничения (в отличие от техногенного типа развития).

Экологическая экспертиза — эколого-экономическая оценка проектных решений с точки зрения их соответствия природоохранным требованиям и последствий воздействия на окружающую среду при реализации. Осуществляется государственными органами федерального либо регионального уровня на принципах обязательности проведения, комплексности оценки, вневедомственности и независимости, гласности и учета общественного мнения. Юридической основой экологической экспертизы являются Законы РФ «Об охране окружающей среды» (2002) и «Об экологической экспертизе» (1995).

Экологические стандарты — установленные нормы воздействия на окружающую среду и человека загрязняющих веществ, например, показатели предельно допустимых выбросов (сбросов) в единицу времени, предельно допустимых концентраций тех или иных ингредиентов и т.п.

Экологические фонды — государственные структуры, созданные для компенсации ущерба окружающей среде и аккумулирующие для этих целей платежи предприятий за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ и за размещение отходов, штрафы за экологические правонарушения, а также некоторые другие поступления. Согласно Закону РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991), экологические фонды должны были иметь целевой, внебюджетный характер.

Экологический риск – оцененная неопределенность (вероятность) наступления события, влекущего негативное воздействие на окружающую среду вследствие технической деятельности.

Экологический ущерб — ущерб окружающей среде и человеку вследствие загрязнений и деградации природных ресурсов, возникающих в результате антропогенной деятельности. Включает в себя затраты либо на его предотвращение, либо на ликвидацию последствий действия (возмещение ущерба).

Экологическое страхование — добровольное или обязательное государственное страхование юридических либо физических лиц на случаи экологических бедствий, аварий и катастроф.

Экология — биологическая наука, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Экология человека — биологическая наука, изучающая взаимосвязи человека с окружающей средой.

Экономика природопользования — наука, предметом изучения которой являются экономические аспекты рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Экономическая прибыль — чистая прибыль, остающаяся у предприятия после вычета всех затрат.

Экономическая рента — доход, приносимый фактором производства, предложение которого абсолютно неэластично в длительной перспективе. В первую очередь это относится к природным ресурсам и, в частности, к земле. Вследствие ограниченности ее предложения единственным фактором, определяющим ренту, является спрос.

Экономическая эффективность — результаты экономической деятельности, соотнесенные с затратами, сделанными для их обеспечения. Общим правилом соблюдения экономической эффективности является превышение выгод над затратами.

Экстерналии — внешние эффекты (последствия) производства или потребления, которые положительно или отрицательно воздействуют на

другую сторону. Классифицируют по следующим группам: временные (между поколениями), глобальные, межсекторальные, межрегиональные, локальные.

Эффект экономический — разница между результатами экономической деятельности (напр., продуктом в стоимостном выражении) и затратами, произведенными для их получения и использования. Если результатом экономической деятельности являются не только экономические, но и более широкие социально-экономические последствия, правильнее говорить о социально-экономическом эффекте. Если результат экономической деятельности превышает затраты, экономический эффект положительный (оцениваемый, например, прибылью); в противоположном случае экономический ущерб - отрицательный (напр., ущерб, убытки).

Эффект эколого-экономический — соотношение размера положительного эффекта (выгоды) и вреда (ущерба), вызванного воздействием на окружающую среду, а также величины затрат, необходимых для возмещения такого ущерба.

Эффективность охраны природы — эколого-социально-экономическая прибыль (в экономических и внеэкономических показателях), получаемая в результате сохранения и рационального использования природных ресурсов и естественных условий. Определяется как системный показатель. Например, лесная полоса увеличивает урожай, но сама по себе может давать меньший экономический эффект, чем бывший на ее месте участок поля, однако в целом от совокупности «полоса — поле» получается больший эффект, чем был на суммарном участке до создания лесной полосы.

Эффективность управления охраной окружающей (человека) среды — эколого-социально-экономическая результативность мероприятий по предотвращению отрицательных воздействий хозяйственных процессов на качество окружающей человека среды. Определяется на базе анализа: причин и последствий отрицательного воздействия процессов на качество окружающей человека среды; затрат на предотвращение и ликвидацию ущерба от несоблюдения экологических требований к продукции, к технологическим процессам и побочным продуктам производства; эффективности капитальных вложений в мероприятия по охране окружающей человека среды; социальной эффективности выполнения мероприятий по охране окружающей человека среды.

Экономический рост — увеличение производства вследствие увеличения объемов используемых факторов производства.

Экономический эффект — разница между результатами хозяйственной деятельности и затратами, осуществленными для их достижения.

Экстенсивный тип экономического роста — рост экономики в результате увеличения использования ресурсов. Для такого типа характерно опережение темпов роста промежуточного продукта по сравнению с ко-

нечным. В итоге для достижения тождественного экономического результата приходится вовлекать в оборот все больший объем ресурсов.

Экстерналии отрицательные — внешние эффекты для третьих лиц, уменьшающие полезность.

Экстерналии положительные — внешние эффекты для третьих лиц, увеличивающие полезность.

Эластичность — процент изменения величины одной переменной в результате изменения на одну единицу величины другой переменной.

Энергоемкость — потребление энергии на единицу продукции, валового национального или внутреннего продукта.

Энергосбережение — уменьшение количества потребляемой энергии в расчете на единицу произведенного конечного продукта.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ……..		3
ВВЕДЕНИЕ. Место дисциплины в учебном плане……...……...		4
ТЕМА 1.	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ……..	7
ТЕМА 2.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ…….……..	16
ТЕМА 3.	ЭКСТЕРНАЛИИ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ИНТЕРЕСЫ…….	20
ТЕМА 4.	КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ……..	25
ТЕМА 5.	ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ……...	33
ТЕМА 6.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРИРОДЫ……..…..	41
ТЕМА 7.	ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ……...	58
ТЕМА 8.	УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ.……..…	63
ТЕМА 9.	ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРАХОВАНИЕ……	76
ТЕМА 10.	ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ……..	84
ТЕМА 11.	МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ……	98
	Задания к практическим занятиям…….	109
	Задания для самостоятельной работы студентов……...……..…	121
ЛИТЕРАТУРА…….…….……..…….		125
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ……..……		128

Учебное издание

Оксана Васильевна СЕРОВА
Андрей Алексеевич КУЛАГИН

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Редактор Т.В. Подкопаева
Технический редактор И.В.Пономарев

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 12.05.2014.
Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 8,8. Уч.-изд. л. – 8,6.
Тираж 100 экз. Заказ №

ИПК БГПУ 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а