

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 18.02.2019 12:27:35

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Институт лесного и лесопаркового хозяйства

Кафедра лесных культур

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

учебно-методическое пособие к лабораторным работам, для самостоятельной работы студентов всех форм обучения и для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.04.01 Лесное дело



УССУРИЙСК – 2016

УДК 630*165

Составитель: О.Ю. Приходько – к.б.н., доцент кафедры лесных культур.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: учебно-методическое пособие к лабораторным работам, для самостоятельной работы студентов всех форм обучения и для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.04.01 Лесное дело / сост. О.Ю. Приходько; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА – Уссурийск, 2016. – 85 с.

Рецензент: Т.В. Костырина, доцент кафедры лесоводства

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Оглавление

Введение	4
Практическое занятие № 1	5
Практическое занятие № 2	26
Практическое занятие № 3	30
Практическое занятие № 4	34
Практическое занятие № 5	41
Практическое занятие № 6	46
Практическое занятие № 7	52
Практическое занятие № 8	59
Практическое занятие № 9	66
Практическое занятие № 10	70
Задания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения	77
Заключение	82
Список использованной литературы	83

Введение

Актуальность изучения дисциплины «Экологический менеджмент» обусловлена активным внедрением систем экологического менеджмента на предприятиях Европы, США, Японии, необходимостью эффективного решения экологических проблем на предприятиях РФ, продвижением российской продукции на мировой рынок.

Курс учебной факультативной дисциплины «Экологический менеджмент» базируется на знаниях, полученных студентами при освоении дисциплин «Основы современного природопользования», «Охрана лесов и мониторинг лесных пожаров», «Правовые основы природопользования и охрана окружающей среды» и «Экология растительных сообществ».

Включает в себя разделы дисциплины такие как теоретические основы формирования и развития экологического менеджмента и аудита; систему международных стандартов серии ИСО 14000 в области экологического менеджмента и аудита; экологическое предпринимательство и экологический маркетинг; нормативно-правовую основу экологического менеджмента и маркетинга; зарубежный и отечественный опыт в сфере экологического менеджмента; правовое, нормативно-методическое и метрологическое обеспечение экологического менеджмента; правовые основы аудиторской деятельности в России и за рубежом; экологический менеджмент и региональные системы управления отходами производства и потребления; экономическое обеспечение экологического менеджмента.

Учебное издание основано на практикуме Ключникова Д.А. «Экологический менеджмент и аудит» Дальневосточного федерального университета, 2014 г.

Практическое занятие № 1

Тема: Управление отходами: опыт развитых стран и его значение для России (ролевая игра)

Абстракт. Постоянное увеличение количества отходов, образующихся в процессе производства и жизнедеятельности людей, актуализирует проблему управления ими как на уровне государства и предприятия, так и на уровне отдельных домохозяйств. Опыт зарубежных стран в этой области, включая разработку законодательной базы и системы стандартов, развитых экономических механизмов, форм вовлечения и мотивации предпринимателей и населения, может представлять значительный научный и практический интерес для России. Изучение данных проблем предлагается организовать в форме ролевой игры. Ее своеобразными игроками выступают участники семинара «Международный опыт внедрения и развития многоуровневых систем управления отходами».

Задачами ролевой игры являются: усвоение материала по современной классификации отходов и передовым методам управления ими, применяемым в различных странах; выявление условий, создающих стимулы или принуждающих к подобного рода деятельности; анализ существующей в России системы управления отходами и выработка предложений по ее улучшению с учетом зарубежного опыта.

Ключевые термины: отходы, управление отходами, обращение с отходами, рециклирование, размещение (депонирование) отходов, классификация отходов, директивы ЕС, инструменты управления отходами, логистика устранения отходов, «Зеленый пункт – Дуальная система Германии», «дозенпфанд».

Структура ролевой игры:

1. Общая информация о международном семинаре - ролевой игре.
2. Базовые понятия для дискуссии.
3. Управление промышленными и бытовыми отходами: система стимулов и наказаний.
4. Эффективное обращение с отходами – ключевой фактор успеха.

1. Общая информация о международном семинаре ролевой игре.

Летом 2002 г. в г. Маннхайме (Германия) проходил интернациональный семинар, организованный при сотрудничестве одного из немецких фондов с акционерным обществом *Der Grüne Punkt-Duales System Deutschland*. Тема семинара: «Международный опыт внедрения и развития многоуровневых систем управления отходами». Участниками семинара являлись: финансовый менеджер *Duales System Deutschland*, представители ряда других западных

компаний, внешний аудитор Евросоюза, экологический эксперт правительства Германии, специалист-правовед в области обращения с отходами, а также аспиранты университетов России, Германии и ряда других стран, занимающиеся проблемами охраны окружающей среды. Целью семинара было ознакомление участников с практическим опытом внедрения систем управления отходами в различных странах и выработка рекомендаций для стран, проводящих рыночные реформы.

Проведение данного семинара, организованного в виде ролевой игры, возможно на двух семинарских занятиях. На первом из них преподаватель дает общую информацию о предлагаемой игре, ее целях, содержании и узловых проблемах и распределяет между студентами и магистрантами соответствующие роли. Роль ведущего (председателя семинара) может быть взята как самим преподавателем, так и предложена наиболее подготовленному студенту. В промежуток времени между двумя семинарами студенты в соответствии с распределением ролей самостоятельно готовят по теме материалы, необходимые для дежурного участия в обсуждении, которое проводится на втором семинарском занятии. Все тексты, вложенные «в уста» участников, являются лишь отправными.

Студентам предстоит самостоятельно дополнить текстовый материал, в том числе с помощью тех вопросов, которые заданы по ходу изложения проблемы участникам игры, продумать аргументацию собственной позиции и т.п. Участие каждого студента в самостоятельной подготовке и осмыслении материалов, умение активно (но вместе с тем вежливо), а также квалифицированно полемизировать преподаватель оценивает соответствующими баллами.

2. Базовые понятия для дискуссии

Председатель семинара (*после короткого представления участников*). Наша интернациональная группа собралась здесь, чтобы обсудить проблемы, связанные с мероприятиями в области управления промышленными и бытовыми отходами, реализуемыми в странах, представители которых здесь присутствуют. В ходе этого обсуждения не обойдется без оценок опыта различных стран, его сравнения, учета мнений представителей приглашенных фирм, выявления «узких» мест нерешенных, так же как и решенных, проблем.

Для успешного достижения поставленных на семинаре целей каждый из участников обсуждения должен сформировать четкое представление о том, что именно понимается под такими часто употребляемыми понятиями, как «управление отходами», «переработка», «утилизация», «рециклирование отходов», «обращение с отходами», «классификация отходов» и др.

Предоставим поэтому, прежде всего слово специалисту-правоведу в области обращения с отходами.

Специалист-правовед. Благодарю вас и с удовольствием напомним всем присутствующим содержание базовых для нашей дискуссии понятий. Начнем с понятия отходов.

Отходы (производства и потребления) представляют собой остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, а также вновь образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения.

Отходы потребления (бытовые отходы) – отходы, образовавшиеся в результате жизнедеятельности населения в быту и личном подсобном хозяйстве (приготовление пищи, упаковка товаров, ремонт жилых помещений, крупногабаритные предметы домашнего обихода и др.). Отходы потребления распределяются на твердые бытовые (ТБО) и образующиеся в результате жизнедеятельности людей жидкие отходы (стоки).

Опасные отходы – отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, пожароопасностью, взрывоопасностью, высокой реакционной способностью), содержат возбудителей инфекционных болезней, могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Управление отходами включает в себя мероприятия по обращению с отходами, а также мероприятия по предупреждению их образования.

Обращение с отходами – деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов.

Рециклирование – оборотное и повторное использование, рекуперация отходов производства и потребления, материалов, реагентов, воды, энергии.

Размещение (депонирование) отходов – хранение и захоронение отходов.

Хранение отходов – содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.

Захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных сооружениях в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду.

Использование отходов – применение отходов для производства

товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.

Обезвреживание отходов – обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание отходов на специализированных установках, в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду.

Объект размещения отходов – специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (санкционированная свалка, полигон, шламохранилище, хвостохранилище, другое).

Лимит на размещение отходов – предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории.

Норматив образования отходов – установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции.

Паспорт опасных отходов – документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе.

Вид отходов – совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.

Председатель семинара. Благодарим вас за столь полную информацию. Однако, к предмету нашего обсуждения также относится проблема классификации отходов.

Специалист-правовед. Да, вы правы. Классификация твердых отходов проводится с использованием ряда принципов. Различают *отходы производства* и *потребления*. Под отходами производства понимается та часть сырья, материалов и полуфабрикатов, которая не вошла в состав основной и побочной продукции предприятия. Под отходами потребления понимается часть изделий и материалов, которая независимо от причин непригодна к непосредственному использованию по прямому или иному назначению. Также различают *отходы утилизируемые* (для которых существуют технологические, экономические и экологические предпосылки их переработки в изделия) и *неутилизируемые* (для которых подобные предпосылки отсутствуют). Утилизируемые отходы производства и потребления объединены в класс *вторичных материальных ресурсов*. Вторичные ресурсы удобно классифицировать по источнику образования и направлению использования.

В России в соответствии с ГОСТ 12.1007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования» отходы классифицируются по степени

опасности для здоровья человека и их влияния на окружающую среду на 4 класса опасности: чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные и малоопасные. Принадлежность к тому или иному классу опасности определяется расчетным путем.

В странах ЕС принято деление отходов на 14 категорий опасности человека и риска для окружающей среды. Ими являются следующие: 1) взрывоопасные, 2) окислители, 3) а) – отходы с высокой степенью воспламеняемости, б) – воспламеняемые, 4) раздражающие, 5) вредные, 6) токсичные, 7) канцерогенные, 8) коррозиоактивные, 9) инфекционные, 10) тератогенные (повреждающие зародыши – эмбриотоксичные), 11) мутагенные (вызывающие наследственные изменения), 12) выделяющие токсичные газы при контакте с водой, 13) выделяющие опасные вещества, 14) экотоксичные. По агрегатному состоянию отходы делятся на газообразные, жидкие и твердые.

Отходы также классифицируют по: отраслям производства (например, отходы горнодобывающей, металлургической, химической, текстильной промышленности); отдельным производствам (отходы сернокислотного, прядильного и других производств); тоннажности (мало- или многотоннажные); способности к переработке (плавкие или неплавкие), показателям экономичности переработки; степени несмешиваемости (однородные, комбинированные, например строительный мусор); горючести и по ряду других характеристик.

Основным направлением снижения объемов образования отходов является разработка и применение на практике *ресурсосберегающих технологий*. Примерами использования различных ресурсосберегающих технологий в горнодобывающей промышленности могут служить химические, физико-химические и биологические процессы обогащения руд, которые позволяют извлечь из них практически весь полезный продукт.

Несмотря на увеличение числа ресурсосберегающих технологий, роль и значение *промышленности вторичных ресурсов* постоянно возрастает. В определенном смысле эта отрасль компенсирует недостатки технологических процессов, которые не позволяют комплексно использовать все сырье. В идеальном варианте добыча ископаемого сырья для промышленности должна проводиться лишь в объемах, обеспечивающих прирост потребностей в промышленной продукции и компенсацию трудноустраняемых потерь (например, тепловых выбросов в атмосферу, поступление вредных веществ в водоемы с очищенными стоками и т.п.).

Важность проблемы переработки отходов сегодня понимается в большинстве стран. И доля утилизированных отходов достигает значимых величин, хотя и заметно различается в зависимости от вида отходов и налаженной технологии их переработки.

Утилизация твердых отходов представляет собой процесс более сложный, по сравнению с другими технологическими процессами, из-за неоднородного и нестабильного состава отходов, играющих в данном случае роль исходного сырья. Поэтому важнейшей стадией технологического процесса утилизации является предварительная подготовка отходов. Для этого их либо разделяют на компоненты путем очистки обогащения, извлечения особо ценных составляющих и т.п., либо обрабатывают для придания особого вида, обеспечивающего возможность последующей переработки.

3. Управление промышленными и бытовыми отходами: система стимулов и наказаний.

Председатель семинара. Благодарю вас. А теперь перейдем к собственно обсуждению. Начать наш семинар хочется с обозначения ключевых факторов, стимулирующих или принуждающих предприятия и домохозяйства обратить особое внимание на проблему управления промышленными и бытовыми отходами. Среди них можно отметить законодательные нормы и предписания, требования общественности (например, партий «зеленых»), возможность создания имиджа экологически ответственного предприятия, что сопровождается установлением более доверительных отношений с органами экологического управления, местным населением, СМИ и т.п. Однако изначальным «мотиватором» экологически ориентированной деятельности экономических субъектов являются требования со стороны официальных властных структур (как национальных, так и межнациональных, например в рамках ЕС) в виде законов, стандартов, предписаний и контроль за их исполнением, а также «прессинг» со стороны неправительственных организаций. Право выступить на эту тему предоставляется приглашенному внешнему аудитору – экологическому эксперту Евросоюза, который проводит проверки предприятий перед их вхождением в Единую европейскую систему экологического менеджмента и аудита (EMAS).

Экологический эксперт ЕС. Тема моего выступления такова: «Законодательные нормы и предписания в области управления отходами на межнациональном и национальном уровнях».

Властные структуры, образующиеся как на уровне национальных экономик развитых стран, так и в рамках ЕС, имеют целью оказать

воздействия на те отрасли, которые наиболее серьезно влияют на состояние окружающей среды. Экологическое законодательство подразумевает создание правовой базы, которая стимулировала бы компании осуществлять системы устойчивого природопользования и применять логически безопасные технологии. На формирование национальной логической политики стран – членов ЕС непосредственное влияние оказывают международные принципы охраны окружающей среды (*ООС*) и предписания (или директивы) Евросоюза. Таким образом, дается плотная сеть законов и предписаний, целью которых является всестороннее регулирование вопросов *ООС*. Что касается собственно приема управления индустриальными и бытовыми отходами, то основным предписанием в этой области является Директива 75/442 Договора Европейского Союза (*EG-Vertrag*) от 25.07.1975 с внесенными изменениями от 18.03.91 и от 23.12.91.

Для стран – членов *ЕС* охрана окружающей среды как общая стратегическая задача была впервые декларирована в 1987 г. в «Едином европейском акте». В 1989 г. была создана Экологическая комиссия Европейского Союза, а в 1991 г. – Генеральная дирекция по экологической политике с представительством в Брюсселе. На уровне *ЕС* устанавливаются квоты допустимых норм эмиссии вредных веществ (или отходов), принимаются законодательные нормы в *ООС*. При этом оговаривается следующее: 1) каждый член Евросоюза самостоятельно проводит внутри страны политику *ООС*; 2) в соответствии с принципом субсидарности *ЕС* не вмешивается во внутреннюю экологическую политику страны – члена *ЕС* до тех пор, пока ею самой достигается выполнение предписанных норм и квот; 3) все страны исходят из необходимости соблюдения принципа «загрязнитель платит»; 4) в области устранения отходов *ЕС* ориентируется на проект Германского закона об отходах 1993 г. (5 ст.); 5) возможно введение ограничений на экспорт отходов.

Председатель семинара. Не могли бы вы сконцентрировать внимание именно на проблеме отходов?

Экологический эксперт ЕС. Да, разумеется. Европейский парламент и Совет приняли 20 декабря 1994 г. правовое направление «Об упаковке и упаковочных отходах» (94/62/EG), целью которого является гармонизация мер государств-членов в области упаковочных отходов. Согласно праву *ЕС*, в отношении отходов существует следующая иерархия принципов: 1) избегание появления отходов, 2) переработка и вторичное их использование, 3) уничтожение с учетом интересов окружающей среды. Цели, которые предполагалось осуществить до 30 июля 2004 г., были следующими: использование от 50 до 65 % по весу всех упаковочных

отходов (энергетически или в качестве вторичных материалов). При этом от 25 до 45 % по весу упаковочных материалов, содержащих в отходах, и минимум 15 % каждого отдельного материала должны быть использованы вторично. В настоящее время вырабатываются цели, которые должны быть осуществлены до 30 июня 2006 г.

19 ноября 1999 г. Европейская комиссия представила доклад о выполнении поставленных требований, результаты которого приведены в табл. 1. При этом для Ирландии, Греции и Португалии действовали особые условия, согласно которым они должны достичь к установленному сроку использования минимум 25% всех отходов, а остальных целей достичь лишь к 1 января 2006 г.

Таблица 1 – Цели и реальные доли употребления упаковочных материалов в качестве вторичных, % (по состоянию на 2009 г.)

	Бумага и картон	Металлы	Стекло	Искусственные материалы
Цели	15	15	15	15
Австрия	84	38	80	27
Бельгия	83	66	66	26
Дания	58	40	75	7
Финляндия	57	16	62	10
Франция	61	45	45	8
Германия	90	83	86	60
Италия	37	7	37	11
Люксембург	39	11	80	9
Нидерланды	70	79	85	14
Испания	52	22	37	9
Швеция	68	31	84	20
Великобритания	47	23	23	8

Особого внимания в рамках ЕС заслуживает опыт Германии, где на сегодняшний день создан один из наиболее отработанных механизмов управления отходами. Он предусматривает такие методы регулирования общей массы отходов, как отдельный сбор, вторичное использование в производстве/потреблении (рециклирование), размещение на специально отведенных полигонах (депонирование) и устранение оставшейся части отходов. Закон об отходах в Германии был принят в 1972 г.

Он регулировал вопросы, касающиеся функций хозяйствующих субъектов по сбору, транспортировке, складированию и дальнейшему хранению отходов, а также обязанности государственных органов по их устранению. Появление в 1986 г. ст. 4 закона «Об избежании и устранении отходов» ознаменовало собой переход к политике, направленной на избежание возникновения отходов. Устраняться же должны были лишь те отходы, возникновение которых не удалось избежать. В 1993 г. ст. 5 закона «О циклической экономике и промышленных отходах» дополнила существующую стратегию необходимостью рециклирования части отходов, которых не удалось избежать, но которые вместе с тем не имеет смысла сжигать или депонировать. Организации в сфере бизнеса в основном концентрируют усилия на вопросах соответствия результатов деятельности законодательным нормам, а также на поиске возможностей лишения издержек производства, обусловленных проведением необходимых природоохранных мероприятий.

Председатель семинара. Если есть какие-то вопросы по данному докладу, вы можете их задать.

Аспирант из Великобритании. Таким образом, получается, что все проводимые на предприятии меры по снижению количества образующихся в процессе производства побочных продуктов являются вынужденными? То есть само по себе предприятие вряд ли стало бы заниматься такого рода проблемами, не будь столь мощного принудительного фактора, как закон; для предприятия же это своего рода «прискорбная необходимость», вызывающая увеличение производственных издержек?

Экологический эксперт ЕС. Действительно, с одной стороны, проведение любых природоохранных мероприятий на предприятии влечет за собой увеличение издержек. Но, с другой стороны, можно говорить о том, что введение подобных мер связано и с рядом положительных эффектов. Поскольку экологическая сознательность общества в силу информационного прессинга постоянно растет, соблюдение предприятием экологических стандартов оборачивается существенными преимуществами.

Скажем, на рынке сбыта в условиях, когда потребитель придает все большее значение соответствию товара и технологии, посредством которой он был произведен, определенным экологическим параметрам. Другой вопрос, конечно, – стало ли бы предприятие по собственной инициативе предпринимать соответствующие меры, в частности, по рециклированию производственных отходов или введению новых безотходных, но более дорогих технологий? Скорее всего, нет. Здесь и должны проявиться экологические функции государства, в задачи которого входит улучшение условий жизни общества в целом, в том числе и экологических. Однако поскольку решение проблемы отходов отнюдь не ограничивается приобретением и установкой «адекватной» технологии, а требует комплексного вмешательства во все аспекты проблемы (в том числе социальные, экономические), то участие властей не должно сводиться лишь к принятию «руководящих указаний».

Председатель семинара. Кого еще, на ваш взгляд, целесообразно привлечь к решению проблемы, или, по крайней мере, мнение как заинтересованных сторон следует учесть?

Аспирант из России. На мой взгляд, законодательство является хотя и отправным, но все же лишь одним из инструментов механизма управления отходами. Так, далеко не во всех странах наличие законов в области управления и сокращения промышленных отходов служит поводом к действию. В России с 1998 г. вступил в силу закон «Об отходах производства и потребления», однако в первую очередь в силу экономических проблем на предприятиях (да и в народном хозяйстве в целом) реализовать многие из его требований в настоящее время весьма затруднительно.

Уважаемый участник ролевой игры, ознакомившись с содержанием закона РФ «Об отходах производства и потребления», перечислите, какие стимулы им предусмотрены для успешного решения проблемы эффективного обращения с отходами производства и потребления.

Экологический эксперт ЕС. Возможно, проблема для России заключается не только в финансовых трудностях части предприятий, но и в несовершенстве самой системы принуждения и стимулирования? Кроме того, важно выяснить, насколько в вашей стране действенна система контроля со стороны исполнительных органов власти. Ведь не все же предприятия в России убыточные, тем более в добывающем секторе, где и добыча, и переработка сырья наверняка связаны с образованием значительных по объему отходов!

Аспирант из России. Возможно. Многие законодательные акты, существующие на бумаге, зачастую остаются незамеченными ре-

гиональными и муниципальными органами власти и предприятиями. Также можно напомнить, что сборы за отходы с граждан и штрафы с предприятий, наносящих ущерб окружающей среде, не имеют целевого характера, хотя основная идея этих платежей заключается в аккумулировании полученных средств в специальных фондах с последующим их направлением на реализацию экологических программ и мероприятий.

Задание участнику ролевой игры. Проанализируйте сложившуюся на сегодняшний день в России ситуацию с твердыми промышленными и бытовыми отходами. Какая категория отходов составляет наиболее значительную часть ТБО? Как, на ваш взгляд, отразились на современной ситуации с отходами такие факторы, как:

- ✓ неразвитость культуры потребления и недавний дефицит потребительских услуг и товаров;
- ✓ слабость экологического законодательства и неопределенность имущественных прав на землю;
- ✓ существовавший ранее расточительный подход к ресурсам и материалам;
- ✓ закрытость части информации и недостаток исследований по проблеме?

Председатель семинара. Если вопросов больше нет, то мы перейдем к следующему докладу, целью которого является освещение ситуации с отходами, сложившейся в Германии, и методами решения этой проблемы. Слово предоставляется экологическому эксперту правительства Германии.

Экологический эксперт правительства Германии. Тема моего доклада: «Современная ситуация в области управления отходами в Германии».

На сегодняшний день в Германии производится 300 млн. т различных отходов в год, из которых 10 % – это бытовой мусор. Из общего объема ТБО 12 млн. т составляют органические отходы и 7,5 млн. т – пластиковая упаковка, стекло и бумага. До недавнего времени самыми привычными способами решения проблемы увеличивающегося из года в год количества промышленных и бытовых отходов было *депонирование* и *сжигание*. Однако оба этих способа не являются экологически безопасными, так как они связаны с нанесением ущерба окружающей среде. Так, в случае *депонирования мусора* (т.е. его размещения на обычных мусорных свалках) проблема заключается в первую очередь в том, что количество свалок на сегодняшний день и так значительно (на территории Германии их насчитывается порядка 2500), а объем отходов продолжает расти. Кроме того, при нераздельном депонировании мусора могут происходить различные

реакции между смешанными отходами с выделением в атмосферный воздух, в грунт вредных для окружающей среды и здоровья человека веществ. *Сжигание* также не является экологически разумным способом. В качестве примера может быть приведена ситуация на северо-западе США, где муниципальные установки для сжигания мусора являются единственными крупными источниками выбросов в атмосферу ртути и дают около половины всех связанных с человеческой жизнедеятельностью атмосферных выбросов в регионе. Сжигание, несколько сокращая горы мусора, в то же время приводит к выбросам диоксинов и увеличивает концентрацию токсичных веществ в остающемся мусоре, который становится, таким образом, еще более опасным.

На сегодняшний день важнейшими из учитываемых видов являются: 1) отходы домохозяйств; 2) промышленные отходы; 3) индустриальные отходы. Кроме того, отдельно выделяются опасные отходы, содержащие токсичные вещества.

В Германии предписания в отношении методов устранения отработанных материалов строги – если возникновение отходов невозможно избежать, то их по меньшей мере нужно отдельно собирать и квалифицированно устранять. Под квалифицированным сбором и устранением в первую очередь понимаются отдельный сбор мусора и применение различных способов рециклирования отработанных в ходе производства и потребления материалов. Однако на практике эти предписания не всегда выполняются, в том числе вследствие безответственного отношения некоторой части населения к проблеме отдельного сбора мусора. И при этом почти везде уже имеются специальные контейнеры для отдельного сбора биомусора, пластмассы, стекла, бумаги и компьютерного лома. Фирмы, занимающиеся депонированием или устранением этих отходов, получают прибыль. Заказы на депонирование и сжигание мусора выдаются промышленностью, общинами и коммунальными властями.

Аспирант из Португалии. Насколько успешно развивается в Германии такой способ устранения отходов, как рециклирование? Существуют ли конкретные положительные примеры в области экономии ресурсов или экономии соответствующих экологических затрат предприятия?

Экологический эксперт правительства Германии. Да, безусловно, примеры есть. Так, особое внимание проблемам устранения и избежания промышленных отходов уделяют предприятия химической промышленности, добывающих и перерабатывающих отраслей, поскольку именно их деятельность связана с наиболее вредными выбросами в

окружающую среду и образованием значительных объемов отходов. В качестве примера можно привести данные по ситуации, сложившейся на предприятиях по выплавке белой жести и ее дальнейшему вторичному использованию. В 1999 г. в Германии было потреблено 694 тыс. т упаковки из белой жести. Большею частью это были упаковочные материалы для продовольственных продуктов, продуктов химической индустрии и напитков, а также пробки и вакуумные крышки. Белая жесьть – материал, который может быть на 100% рециклирован, т.е. пущен во вторичную переработку. В Германии ее рециклирование проводится на уровне 80% от всей потребленной в виде тех или иных упаковочных материалов белой жести. Кроме того, в этой области не стоит на месте и процесс разработки новых технологий и новых стандартов. Так, использование новых технологий позволяет существенно снизить толщину жестяных банок (стенка жестяной банки 0,33 л может достигать всего 0,14 мм), что обуславливает существенную экономию упаковочного материала. Эта экономия доходит до 30% по отношению к уровню 70-х гг.

Сейчас производство 1 млрд. жестяных банок требует на 10 тыс. т белой жести меньше, чем 20 лет назад. Для сравнения могут быть представлены следующие данные. В 1976 г. жестяная банка 0,33 л весила около 38 г, в 2000 г. она весила 26 г, предполагается, что в дальнейшем она будет весить 23 г (включая крышку). В результате, во-первых, вторичное использование уже отработанной белой жести для производства из нее упаковок для продуктов и напитков требует меньшего количества необходимых природных ресурсов, которые идут на производство самой белой жести. Во-вторых, процесс переработки отслужившей белой жести является более чистым с точки зрения эмиссии вредных веществ, чем процесс ее выплавки. При этом в Германии для всех предприятий в этой области существуют строгие экологические стандарты, в частности, многие предприятия в этой области имеют сертификаты ISO 14010.

Аспирант из Германии. Когда я проходил практику на одном из предприятий автомобильного концерна *Toyota*, то выяснил, что стратегия концерна в области управления отходами базируется преимущественно на двух основополагающих принципах: максимально возможное применение упаковочных материалов многоразового использования; оптимальная сортировка и разработка методов для возможности вторичного использования не рециклируемых ранее упаковочных материалов. Благодаря постоянным усовершенствованиям в этих областях в 2000 г. было достигнуто значительное уменьшение потребления дерева и бумаги: потребление материалов для упаковки товаров снизилось на 15%. В абсолютном

выражении экономия составила 150 т картона и 200 т древесины.

Аспирант из Франции. Как вы считаете, насколько в Германии на сегодняшний день развиты системы стимулирования производителей к внедрению, с одной стороны, технологий, позволяющих сократить образование отходов, и, с другой стороны, технологий их переработка и рециклирования?

Аспирант из Германии. Хотя, как я понял, вопрос обращен к экологическому эксперту правительства Германии, позвольте ответить на него мне. Данная проблема является темой моего диссертационного исследования. Сокращение отходов предполагает проведение спланированной серии мероприятий, направленных на уменьшение их количества, а также вредных свойств производимых отходов и увеличение доли отходов, которые могут быть использованы как вторичное сырье. В западных странах кампания за сокращение отходов ведется давно и в основном направлена против излишней упаковки, так как значительная часть ТБО состоит из упаковочных материалов. Так, около 30% отходов по весу и 50% по объему составляют различные упаковочные материалы. При этом 13% веса и 30% объема упаковочных материалов составляет трудно утилизируемый пластик; в настоящий момент абсолютное количество пластиковых отходов в развитых странах удваивается (!) каждые 10 лет. Поэтому уменьшение отходов, связанных с упаковкой товаров, является одним из важнейших направлений работы. То, как упаковываются товары, в значительной степени зависит от предпочтений потребителей, которые, в свою очередь, формируются средствами массовой информации, рекламой и т.п.

Следующие рекомендации потребителям могут стать содержанием образовательных и просветительских программ общественных организаций и городских властей:

- ✓ избегать ненужной упаковки (многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя: например, так называемые *blister packaging* – мелкие предметы, помещенные на ярко раскрашенную картонную подложку и закрытые прозрачным пластиком);

- ✓ отдавать предпочтение продуктам многоразового использования;
- ✓ отдавать предпочтение минимальной упаковке – приобретать товары в более легкой упаковке и товары, продающиеся большими объемами;

- ✓ отдавать предпочтение упаковке, которую можно вторично использовать или переработать (так, в США среди упаковочных материалов, используемых как вторсырье, алюминий составляет 47 %, бутылки для

газированной воды – 17 %, стальные консервные банки 15 %, стекло – 11 %; в России же ни алюминий, ни пластик пока не перерабатываются);

✓ отдавать предпочтение упаковке, изготовленной из вторично переработанных и / или экологически безвредных материалов (в настоящее время, когда не существует однозначного соглашения о том, какие материалы считать «вторично переработанными», т.е. какой процент вторсырья они должны содержать, разумно полагаться на «зеленые значки», наносимые на товары и упаковку во многих странах).

Наряду с образовательными программами на решение проблемы сокращения отходов положительное влияние оказывают экономические стимулы, например плата за бытовой мусор, размер которой зависит от его количества.

Председатель семинара. Насколько мне известно, в последнее время в Германии стали реализовываться новые интересные инициативы в этой области?

Экологический эксперт правительства Германии. Да, речь идет о следующем. В Германии решением правительства от 20 марта 2002 г. с 1 января 2003 г. введен «*дозенпфанд*» – дополнительная плата за упаковку для определенных напитков, получаемая обратно при ее возврате – стеклянные и пластиковые бутылки, жестяные банки. При этом «*дозенпфанд*» вводится только для тары одноразового употребления и составляет 25 центов за объем, меньший 1,5 л, и 50 центов за больший объем. Эти меры касаются пива, минеральной воды и газированных напитков. Какие цели помогает достичь эта мера? Во-первых, она способствует укреплению на рынке позиций многоразовой тары. Ранее продавать напитки в одноразовой упаковке было выгоднее, хотя многоразовая упаковка наносит намного меньше вреда окружающей среде. Производители, таким образом, переходят на использование многоразовой тары. Во-вторых, она побуждает население аккуратно собирать и сдавать использованную упаковку. Почему эта мера появилась в Германии именно сейчас?

Принятое в 1991 г. и дополненное в 1998 г. «Положение об упаковке» предписывает ее введение для тех напитков, для которых доля многоразовой тары оказывается меньше 72 %. В соответствии с действующим законодательством эта мера должна вступить в силу через 6 месяцев после официального опубликования данных. Данные были представлены правительством в июле 2002 г. (хотя выяснилось, что доля многоразовой тары была меньше 72 % начиная с 1997 г.). Все эти годы пивоварни и коммерческие структуры (например, крупные супермаркеты) боролись против опубликования данных. Однако в феврале 2002 г. Верховный суд

страны разрешил правительству их полностью обнародовать.

Эта мера встретила понимание населения (согласно опросу, более 70% населения одобряет это решение). Несмотря на то, что сейчас уже можно оценить эту меру как осуществленную успешно, остаются некоторые не до конца решенные вопросы. Они касаются технических вопросов функционирования единой системы возврата использованной тары, что должно быть урегулировано к октябрю 2003 г.

Экологический эксперт ЕС. Хотелось бы подчеркнуть, что эта система не является изобретением Германии. В Швеции, например, с 1984 г. существует, так сказать, «свой дозенпфанд» на жестяные банки (в пересчете на € – около 6 центов за банку), а с 1994 г. – на одноразовые пластиковые бутылки (около 0,25 цента за бутылку в 1,5 л).

В Дании жестяные банки были вообще запрещены. Однако после критики Европейской комиссией этой меры, нарушающей, по ее мнению, свободу конкуренции на европейском рынке, Дания разрешила использование банок с обязательным условием взимания «дозенпфанда».

В США уже около 20 лет существует «дозенпфанд» на жестяные банки и одноразовые пластиковые бутылки (около 10 американских центов) в 10 из 15 штатах. Однако в связи с увеличивающимся в последнее время количеством отходов рассматривается возможность введения его во всех штатах.

Аспирант из Германии. Позвольте мне закончить выступление. Есть и еще одна важная проблема. Речь идет о разнородных отходах. Чем больше разнообразие упаковочных материалов, тем сложнее организовать программы вторичного использования и переработки. Поэтому возможно ограничение разнообразия упаковок. Например, даже в таких странах с высоким уровнем жизни, как Дания, Норвегия, разрешены к применению не более 20 типов бутылок для напитков.

Кроме того, в большинстве немецких предприятий сейчас существует система так называемой логистики устранения отходов. В ее рамках речь идет не о банальной проблеме уничтожения мусора, а о дифференциации промышленных отходов, их вторичном использовании или уничтожении, о связанных с этим проблемах транспортировки, складирования, разработки ресурсосберегающих и малоотходных технологий производства. Этот путь является, несмотря на принуждающий характер введения на предприятиях подобных мер, наиболее эффективным и экономичным. Практика западных стран показывает, что эффективно организованная логистика устранения отходов на предприятии позволяет, с одной стороны, снижать затраты по управлению отходами, с другой – повышать доходы, связанные с

первичными и вторичными остаточными материалами.

Например, в результате преобразований в производственном плане концерна *BMW*, направленных на оптимизацию потребления сырья и энергии, тщательную дифференциацию и сортировку отходов, применение материалов, удобных для рециклирования (до 80 % отработанной пластмассы возвращается вновь в производство), удалось существенно сократить производственные расходы.

Вопрос участнику ролевой игры. Какие дополнительные мероприятия по сокращению отходов и недопущению их бесконтрольного роста, сходные с обсуждаемыми на данном семинаре, вы могли бы предложить для России?

Аспирант из России. Но отдельная система сбора отходов (в особенности отходов домохозяйств) появилась сравнительно недавно, не говоря уже о том, что она приемлема не для всех стран. Как тут не вспомнить о культурных различиях! Нельзя забывать и о такой проблеме, связанной с отходами, как так называемые «старые долги», т.е. старые захоронения мусора. Как решается эта проблема в Германии?

Экологический эксперт правительства Германии. Проблема действительно существует. Угроза в первую очередь состоит в опасности загрязнения этими захоронениями грунтовых вод. В Германии в таких местах проводятся регулярные проверки с замерами концентрации вредных веществ.

4. Эффективное обращение с отходами – ключевой фактор успеха.

Аспирант из Италии. Как вы считаете, велика ли на сегодняшний день роль обычных граждан в решении экологических проблем, в том числе в управлении отходами? Какие существуют методы повышения экологической сознательности и экологической грамотности населения, а также его привлечения к участию в природоохранной деятельности страны, города, района?

Председатель семинара. Я полагаю, что этот вопрос мы можем адресовать нашему следующему участнику – представителю компании LIPOR Composting Scheme (Португалия).

Представитель компании LIPOR Composting Scheme. Темой моего сообщения и является «Участие граждан в решении проблем, связанных с устранением бытовых отходов».

Известно, что вопросы защиты окружающей среды успешнее всего решаются при участии в этом процессе всех заинтересованных лиц. Для этого, прежде всего, должен соблюдаться принцип, отражающий право на доступ населения к экологической информации и на участие в процессе принятия природоохранных решений. В частности, в странах ЕС активную роль в решении проблем с бытовыми отходами (в том числе

биоразлагающимися) играет население. Этому в значительной мере способствует организация широких публикаций и информирования населения о преимуществах экологических схем, разрабатываемых местными муниципалитетами, а также предварительное проведение опросов общественного мнения по поводу их внедрения. Разумеется, для успешной реализации таких схем необходима государственная поддержка, обеспечивающая их правовую основу. В частности, в ЕС была принята Landfill Directive 1999/31 /ЕС с целью обеспечения высоких стандартов для размещения отходов и стимулирования их предотвращения через компостирование и биогазификацию биоразлагающих отходов. Такие страны, как Испания, Франция, Ирландия, Италия, Португалия и Великобритания, уже успешно внедряют схемы раздельного сбора централизованного производства компоста.

Рассмотрим более подробно опыт внедрения схем производства компоста на примере компании LIPOR Composting Scheme (Португалия). Эта схема охватывает восемь муниципальных территорий Порто (637 км²) и 50 тыс. жителей. Она существует здесь с 1995 г.

Административное управление схемой принадлежит муниципальной ассоциации по управлению отходами. Схема заключается в раздельном сборе и централизованной переработке биоразлагающихся и неразлагающихся отходов на заводе по производству компоста и является частью интегрированной системы управления отходами. Количество биоразлагающихся отходов, собираемых по этой схеме, составляет 30 тыс. т в год. Масса производимого компоста – 29 тыс. т в год. Биоразлагающиеся фракции отходов собираются муниципальными службами отдельно на каждой муниципальной территории. Неразлагающиеся отходы подвергаются другому циклу и либо собираются и рециклируются, либо подлежат захоронению.

Технические детали схемы таковы. Биоразлагающиеся фракции отходов транспортируются грузовиками на центральный завод по производству компоста, находящийся в Ermesinde и Valongo. Ежедневно на завод прибывает 42 машины, поставляющие 500 – 600 т отходов в неделю из трех источников: соседнего раздельного сбора (15 %); рынков, ярмарок, ресторанов (15 %); недифференцированных маршрутов сбора с высоким содержанием биоразлагающихся материалов (70 %).

Состав собираемых отходов таков: 37 % – биоразлагающиеся материалы; 20 – 22 % – бумага; 12 – 14 % – пластик; 4 – 5 % – стекло; 2 – 3 % – металл.

Из общего количества поступающих отходов 42 % идут в процесс

производства компоста, а оставшаяся часть – в наполнение земель.

Финансовые детали применяемой схемы следующие. Капитальные затраты составили € 5,4 млн. Операционные издержки – 8,5 €/т (включая издержки на публикации в газетах, организацию ярмарок с целью продвижения компоста); доход – 25 €/т.

Персонал состоит из 25 человек, работающих в три смены.

В ближайшие два года планируется построить еще один завод.

Аспирант из России. В чем, на ваш взгляд, состоит секрет успеха схемы раздельного сбора и централизованного производства компоста в целом и в Португалии в частности?

Представитель компании LIPOR Composting Scheme. Ключевыми факторами успеха подобных схем, как правило, являются:

- ✓ постановка ясных, достижимых целей схемы;
- ✓ правильное структурирование отходов по целевому использованию;
- ✓ организация эффективной и удобной для жителей инфраструктурной схемы;
- ✓ надежный финансовый менеджмент и планирование;
- ✓ организация широкой публикации и информирования населения о преимуществах схем с целью максимально широкого участия в них населения.

Главной же причиной успеха данной схемы в Португалии является активное вовлечение местного населения и помощь муниципалитетов. Это позволяет значительно снизить количество отходов, идущих на захоронение или сжигание. Возможно, мои коллеги, занимающиеся аналогичными проблемами в других странах, могут выделить другие факторы.

Представитель компании Baix Camp (Испания). Мы считаем, что дополнительным фактором успеха может служить предварительно полученное положительное общественное мнение по поводу внедрения таких схем.

Представитель компании Gironde (Франция). Главным фактором успеха нашей компании является высокое качество производимого компоста.

Аспирант из Ирландии. Известно, что внедрение разного рода экологических программ всегда затрагивает интересы различных социальных групп, часто с противоположными интересами, что ведет к возникновению препятствий для успешной их реализации. С какими трудностями приходится сталкиваться вам, или их нет?

Представитель компании Gironde (Франция). Главным препятствием на пути реализации схемы являлся поиск рынков сбыта конечного продукта - компоста, который, правда, в настоящее время успешно продается.

Представитель компании Vaix Camp (Испания). Основными проблемами, с которыми мы столкнулись, являются недостаток критической массы для эффективной работы завода по переработке отходов, а также беспокойство живущих вблизи завода жителей о благополучии экологической ситуации.

Уважаемый участник игры, известно, что в некоторых компаниях, занимающихся производством компоста, конечный продукт не подлежит продаже. Как, на ваш взгляд, функционируют подобные схемы, не приносящие реального дохода?

Председатель семинара. Проблема избежания и устранения отходов давно стала областью особого интереса организаций, уделяющих серьезное внимание проблемам охраны окружающей среды. В различных странах при существовании в той или иной степени сходных законодательных норм проблема решается различными способами. Одной из схем решения является система вторичной переработки на основе лицензионных взносов, предложенная Германией. Целью нижеследующего доклада является освещение функционирования данной системы.

Финансовый менеджер АО *Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland* (*Зеленый пункт – Дульная система Германии*). Тема моего доклада: «Решение проблемы рециклирования бытовых отходов в Германии на примере работы АО». В 1990 г. в Германии производилось 28 млн. т домашних отходов, т.е. в среднем 350 кг отходов на человека. Из них 30 % – сжигалось, 65 % – депонировалось и только 5 % – подвергалось переработке и вторичному использованию. Сжигание и депонирование представляли собой не только экономически и экологически неэффективные способы решения данной проблемы, но и были нерациональными с точки зрения возможности вторичного применения отходов в производстве. Стала очевидной необходимость поиска новых подходов, выходом стала предложенная в 1991 г. схема создания АО по сбору и сортировке упаковочных материалов (коммунальные отходы и отходы домохозяйств) *Duales System Deutschland*. В создание и развитие предприятия в 1993 г. было инвестировано около 6 млрд. DM. В результате был достигнут положительный социальный эффект, который заключался в появлении 17 тыс. новых рабочих мест. Задачей АО является сбор упаковочных материалов, их сортировка и последующее направление обработанных таким образом отходов на предприятия, которые гарантируют *Duales System Deutschland* их дальнейшее применение в производстве.

Само АО является бесприбыльным. Его деятельность финансируется через *Grüne Punkt* за счет того, что последний обладает лицензией на

размещение на упаковочных материалах для многих продовольственных продуктов особого знака *Griine Punkt*. Этот знак показывает, что данная упаковка подлежит вторичному использованию в производстве. Взносы за лицензионный знак входят в цену продукта и берутся с производителя. Для наглядности можно привести следующий пример образования цены для баночки йогурта в 250 г с алюминиевой крышкой.

- ✓ Пластмассовая баночка $6,62 \text{ г} \times 2,95 \text{ DM/кг} = 1,95 \text{ Pf}$.
- ✓ Алюминиевая крышка $0,51 \text{ г} \times 1,50 \text{ DM/кг} = 0,08 \text{ Pf}$.
- ✓ Сумма (объем 200–400 мл) – 2,03 Pf.
- ✓ Взнос за рециклирование материала – 0,70 Pf.
- ✓ Общая цена – 2,73 Pf.

Председатель семинара. Ну что же, на этом «зеленом пункте», я полагаю, мы можем завершить обсуждение. Нами был рассмотрен обширный круг теоретических и практических вопросов по решению проблемы управления отходами. Участвующие в семинаре молодые ученые получили возможность сформировать четкое представление об употребляемой в данной области терминологии, познакомиться с рядом законодательных актов, регулирующих деятельность в области управления отходами в рамках Евросоюза и его отдельных стран, а также в России. Полезным был анализ организационных мер, а также экономических инструментов, применяемых в разных странах, формы работы с населением. Я думаю, что полученная вами информация вполне достаточна для решения задачи, сформулированной при открытии нашего семинара.

Дополнительные вопросы к участникам ролевой игры:

1. В ходе обсуждения было выяснено, что решение проблемы рециклирования бытовых отходов возможно различными методами. Опыт Португалии и Испании демонстрирует, как проблема решается при передаче ее в сферу частного бизнеса. На примере Германии проанализирована альтернативная с точки зрения имущественных прав модель лицензионных взносов. Какие недостатки и достоинства каждой из предложенных систем можно выделить?

2. Германская модель распространяется только на упаковочные материалы со знаком *Griine Punkt*. С помощью Интернета найдите информацию по управлению отходами в отношении других их видов, рециклирование которых возможно (стекло, текстиль и т.д.).

3. Возможно ли внедрение подобной модели управления ТБО в России?

Практическое занятие № 2

Тема: Экономическая оценка земли

Методика решения задач

Экономическая оценка земли, на которой выращивается сельскохозяйственная продукция, определяется следующим образом:

1. Расчет капитальных вложений на производство единицы продукции на сельскохозяйственные участки определяется по формуле:

$$E_n K = E_n K^1 / Y, (1)$$

где $E_n K$ – приведенные капитальные вложения на производство единицы продукции, руб./ц.;

K^1 – капитальные вложения на освоение 1 га сельскохозяйственных угодий, руб./га;

E_n – нормативный коэффициент общей экономической эффективности по сельскому хозяйству, равен 0,1;

Y – урожайность 1 га, ц/га.

2. Приведенные затраты на получение 1 ц продукции по участкам находим по формуле:

$$Z = E_n K + C, (2)$$

где Z – приведенные затраты на получение 1 ц продукции, руб./ц;

C – себестоимость продукции, руб./ц.

3. Величину дифференциальной ренты I , приходящейся на 1 ц получаемой продукции, определяем по формуле:

$$Z = Z_{\text{зам}} - Z_{\text{инд}}, (3)$$

где Z – величина дифференциальной ренты I , приходящейся на 1 ц получаемой продукции, руб./ц.

4. Дифференциальную ренту 1 га сельскохозяйственных угодий получаем с помощью формулы:

$$R = Z \times Y, (4)$$

где R – дифференциальная рента 1 га сельскохозяйственных угодий, руб./га.

5. Экономическую оценку 1 га сельскохозяйственных угодий определяем по формуле:

$$p = R / E_n, (5)$$

где p – экономическая оценка 1 га сельскохозяйственных угодий, руб./га.

6. Общую экономическую оценку сельскохозяйственных угодий, руб., получаем по формуле:

$$P_o = p \times F, (6)$$

где P_0 – общая экономическая оценка сельскохозяйственных угодий, руб.;

F – площадь сельскохозяйственных земель, га.

Пример решения задач

Определите экономическую оценку по 10 га каждый, на которых выращивают сельскохозяйственную продукцию. Дополнительные данные, необходимые для решения, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные для решения

Характеристика участка	Урожайность, ц/га	Себестоимость, руб/ц.	Капиталовложения, руб/га
Замыкающий	10	70	2500
Индивидуальный 1	20	40	1000
Индивидуальный 2	25	30	1250
Индивидуальный 3	35	20	1500

Решение:

1. Найдем приведенные капитальные вложения на производство единицы продукции на сельскохозяйственных участках:

$$E_n K_{\text{зам}} = (2500 \times 0,1) : 10 = 25 \text{ руб./ц};$$

$$E_n K_1 = (1000 \times 0,1) : 20 = 5 \text{ руб./ц};$$

$$E_n K_2 = (1250 \times 0,1) : 25 = 5 \text{ руб./ц};$$

$$E_n K_3 = (1500 \times 0,1) : 35 = 4,29 \text{ руб./ц}.$$

2. Найдем приведенные затраты на получение 1 ц продукции по участкам:

$$Z_{\text{зам}} = 25 + 70 = 95 \text{ руб./ц};$$

$$Z_1 = 5 + 40 = 45 \text{ руб./ц};$$

$$Z_2 = 5 + 30 = 35 \text{ руб./ц};$$

$$Z_3 = 4,29 + 20 = 24,29 \text{ руб./ц}.$$

3. Определим величину дифференциальной ренты I, приходящейся на 1 ц получаемой продукции:

$$Z_1 = 95 - 45 = 50 \text{ руб./ц};$$

$$Z_2 = 95 - 35 = 60 \text{ руб./ц};$$

$$Z_3 = 95 - 24,29 = 70,71 \text{ руб./ц}.$$

4. Дифференциальная рента 1 га сельскохозяйственных угодий равна:

$$R_1 = 50 \times 20 = 1000 \text{ руб./га};$$

$$R_2 = 60 \times 25 = 1500 \text{ руб./га};$$

$$R_3 = 70,71 \times 35 = 2474,85 \text{ руб./га.}$$

5. Экономическая оценка 1 га сельскохозяйственных угодий

равна:

$$p_1 = 1000 : 0,1 = 10\,000 \text{ руб./га;}$$

$$p_2 = 1500 : 0,1 = 15\,000 \text{ руб./га;}$$

$$p_3 = 2474,85 : 0,1 = 24748,5 \text{ руб./га.}$$

6. Общая экономическая оценка сельскохозяйственных угодий

равна:

$$P_1 = 10000 \times 10 = 100\,000 \text{ руб.};$$

$$P_2 = 15000 \times 10 = 150\,000 \text{ руб.};$$

$$P_3 = 24748,5 \times 10 = 247\,485 \text{ руб.}$$

Задание 2.1.

Определите экономическую оценку по 10 га каждый, на которых выращивают сельскохозяйственную продукцию. Дополнительные данные, необходимые для решения, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные для расчетов

Вариант	Характеристика участка	Урожайность, ц/га	Себестоимость, руб/ц	Капиталовложения, руб/га
1	2	3	4	5
1	Замыкающий	10	70	2450
	Индивидуальный 1	22	55	1000
	Индивидуальный 2	24	50	1400
	Индивидуальный 3	40	45	1200
2	Замыкающий	12	75	2250
	Индивидуальный 1	21	48	1200
	Индивидуальный 2	34	35	1500
	Индивидуальный 3	50	23	1150
3	Замыкающий	14	74	2100
	Индивидуальный 1	25	40	1350
	Индивидуальный 2	40	31	1000
	Индивидуальный 3	55	20	1050
4	Замыкающий	12	72	2900
	Индивидуальный 1	22	50	1450
	Индивидуальный 2	32	30	1050
	Индивидуальный 3	52	24	1200

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
5	Замыкающий	10	65	2800
	Индивидуальный 1	20	40	1350
	Индивидуальный 2	30	34	1500
	Индивидуальный 3	40	25	1000
6	Замыкающий	8	74	2400
	Индивидуальный 1	18	42	1350
	Индивидуальный 2	28	32	900
	Индивидуальный 3	34	22	1500
7	Замыкающий	11	66	2350
	Индивидуальный 1	31	54	1350
	Индивидуальный 2	38	40	1000
	Индивидуальный 3	45	24	1200
8	Замыкающий	12	73	2600
	Индивидуальный 1	22	50	1000
	Индивидуальный 2	30	35	1600
	Индивидуальный 3	43	25	1450
9	Замыкающий	13	69	2400
	Индивидуальный 1	24	40	1350
	Индивидуальный 2	35	30	1200
	Индивидуальный 3	45	24	900
10	Замыкающий	14	72	2500
	Индивидуальный 1	25	35	1000
	Индивидуальный 2	35	28	1450
	Индивидуальный 3	45	20	1350
11	Замыкающий	15	75	2300
	Индивидуальный 1	20	45	1100
	Индивидуальный 2	25	35	1450
	Индивидуальный 3	45	30	1000

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
12	Замыкающий	9	67	2200
	Индивидуальный 1	17	47	1350
	Индивидуальный 2	25	34	1200
	Индивидуальный 3	35	27	1000
13	Замыкающий	13	72	2750
	Индивидуальный 1	14	48	1200
	Индивидуальный 2	21	30	1450
	Индивидуальный 3	36	26	1000
14	Замыкающий	11	68	2650
	Индивидуальный 1	20	51	1150
	Индивидуальный 2	32	30	800
	Индивидуальный 3	45	25	1200
15	Замыкающий	16	76	2600
	Индивидуальный 1	25	50	1350
	Индивидуальный 2	40	34	1000
	Индивидуальный 3	52	24	1450

Практическое занятие № 3**Тема: Ущерб от загрязнений сельхозугодий.****Народнохозяйственный и хозрасчетный экономический эффект**

Методика решения задач

1. Снижение величины экономической оценки 1 га ближайших и отдаленных сельскохозяйственных угодий определяем по формуле:

$$\Delta p = \frac{\Delta R}{E_n},$$

где Δp – снижение величины экономической оценки 1 га сельскохозяйственных угодий, руб./га;

ΔR – падение величины дифференциальной ренты 1 га сельскохозяйственных угодий, руб./га;

E_n – нормативный коэффициент общей экономической эффективности капиталовложений по сельскому хозяйству, равен – 0,1.

2. Снижение общей экономической оценки сельскохозяйственных угодий в результате падения дифференциальной ренты I находим по следующей формуле:

$$\Delta P_0 = \Delta p \times F,$$

где ΔP_0 – снижение общей экономической оценки сельскохозяйственных угодий в результате падения дифференциальной ренты I, руб./год;

F – площадь сельскохозяйственных угодий, га.

3. Определяем величину ущерба, наносимого сельскохозяйственным угодьям газовыми и пылевыми выбросами в атмосферу по формуле:

$$y^{\text{загр.с/ху}} = \Delta P_{0I} + \Delta P_{0II}$$

где $y^{\text{загр.с/ху}}$ – ущерб, наносимый сельскохозяйственным угодьям газовыми и пылевыми выбросами в атмосферу, тыс. руб./год.

4. Приведенные затраты на внедрение технологии доочистки газовых и пылевых выбросов в атмосферу рассчитываем по формуле:

$$З = С + E'_n \times K$$

где $З$ – приведенные затраты на внедрение технологии доочистки газовых и пылевых выбросов в атмосферу, тыс. руб./год;

$С$ – эксплуатационные расходы, тыс. руб./год;

E'_n – нормативный коэффициент общей экономической эффективности капиталовложений в промышленности, равный 0,12;

K – стоимость внедрения технологии доочистки, тыс. руб.

5. Далее определяем народнохозяйственный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов:

$$\mathcal{E}_{\text{нх}} = (y^{\text{загр.с/ху}} + \mathcal{E}_{\text{утил}}) - З,$$

где $\mathcal{E}_{\text{нх}}$ – народнохозяйственный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов, тыс. руб./год;

$\mathcal{E}_{\text{утил}}$ – экономический эффект утилизации ценных компонентов газовых и пылевых выбросов, тыс. руб./год.

6. Хозрасчетный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{хр}} = \mathcal{E}_{\text{утил}} - З,$$

где $\mathcal{E}_{\text{хр}}$ – хозрасчетный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов, тыс. руб./год.

Пример решения задач

Задание

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 1 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 сельхозугодьям в результате их загрязнения (снижение экономической оценки сельхозугодий). Эффективно ли с точки зрения предприятия внедрение данной технологии доочистки?

Решение:

1. Снижение величины экономической оценки 1 га ближайших и отдаленных сельскохозяйственных угодий определяем по формуле:

$$\Delta p = \frac{\Delta R}{E_n}$$

$$\Delta p_I = 5 / 0,1 = 50 \text{ руб./га};$$

$$\Delta p_{II} = 1 / 0,1 = 10 \text{ руб./га}.$$

2. Снижение общей экономической оценки сельскохозяйственных угодий в результате падения дифференциальной ренты I находим по следующей формуле:

$$\Delta P_0 = \Delta p \times F$$

$$\Delta P_{0I} = 50 \times 100 = 5\,000 \text{ руб./год};$$

$$\Delta P_{0II} = 10 \times 4000 = 40\,000 \text{ руб./год}.$$

3. Определяем величину ущерба, наносимого сельскохозяйственным угодьям газовыми и пылевыми выбросами в атмосферу по формуле:

$$y_{\text{загр.с/ху}} = \Delta P_{0I} + \Delta P_{0II}$$

$$y_{\text{загр.с/ху}} = 5 + 40 = 45 \text{ тыс.руб./год}$$

4. Приведенные затраты на внедрение технологии доочистки газовых и пылевых выбросов в атмосферу рассчитываем по формуле:

$$Z = C + E'_n \times K,$$

$$Z = 300 + 0,12 \times 2\,000 = 540 \text{ тыс. руб./год}$$

5. Далее определяем народнохозяйственный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов:

$$\mathcal{E}_{\text{нх}} = (y_{\text{загр.с/ху}} + \mathcal{E}_{\text{утил}}) - Z$$

$$\mathcal{E}_{\text{нх}} = (45 + 50) - 540 = -445 \text{ тыс. руб./год}.$$

б. Хозрасчетный экономический эффект внедрения технологии доочистки газовых и пылевых выбросов и утилизации ценных компонентов определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{хр}} = \mathcal{E}_{\text{утил}} - \mathcal{З}$$

$$\mathcal{E}_{\text{хр}} = 50 - 540 = -490 \text{ тыс. руб./год}$$

Вывод: Внедрение данной технологии доочистки неэффективно с точки зрения общества ($\mathcal{E}_{\text{нх}} = -445$ тыс. руб. < 0), неэффективно с точки зрения предприятия ($\mathcal{E}_{\text{хр}} = -490$ тыс. руб. < 0). Предприятие должно компенсировать ущерб, величина компенсации составляет не менее 45 тыс. руб./год.

Задание 3.1

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 _____ га на величину, равную _____ руб./га. На отдаленных угодьях площадью _____ га – на величину _____ руб./га. Стоимость внедрения технологии доочистки, которая предотвращает выброс загрязнений на промышленном предприятии, равна _____ млн. руб., эксплуатационные расходы – _____ тыс. руб. в год, экономический эффект от утилизации ценных компонентов газовых выбросов составит более _____ тыс. руб. в год.

Определите величину ущерба, наносимого сельхозугодьям в результате их загрязнения (снижение экономической оценки сельхозугодий). Эффективно ли с точки зрения предприятия внедрение данной технологии доочистки? Необходимые данные для расчета в таблице 4.

Таблица 4 – Данные для задания 3.1

Вариант	Площадь ближайших угодий, га	Падение величины дифференциальной ренты I на ближайших угодьях, руб./га	Площадь отдаленных угодий, га	Падение величины дифференциальной ренты I на отдаленных угодьях, руб./га	Стоимость внедрения технологии доочистки, тыс.руб. в год	Эксплуатационные расходы на содержание технологии доочистки, тыс.руб. в год	Экономический эффект от утилизации ценных компонентов газовых выбросов, тыс.руб. в год
1	105	5	4500	1,5	2500	500	50
2	120	6	1500	2	3000	400	100
3	200	4	2000	1	2100	400	60
4	135	7	4300	2	2500	300	70
5	110	12	4000	3	3000	700	90
6	195	4	1700	1	2700	400	100
7	115	11	2500	3	1900	200	60
8	140	9	3000	2	2000	400	50
9	120	10	1900	2	2500	600	60
10	190	7	5000	1	1700	250	50
11	125	8	4200	2	1800	400	40
12	185	10	3500	3	2000	500	70
13	150	12	3000	4	3000	600	60
14	170	15	4500	5	3500	1000	80
15	160	6	4400	1	3000	500	60

Практическое занятие № 4

Тема: Плата за выброс вредных веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения

Методика решения задач

1. Размер платы за допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (в пределах ПДВ) определяется по формуле:

$$P_{\text{натм}} = \sum_{i=1}^n H_{\text{бнiатм}} \times K_{\text{эатм}} \times M_{i\text{атм}}, M_{i\text{атм}} \leq M_{\text{нiатм}},$$

где, i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{\text{натм}}$ – плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не

превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб./год;

M_{iatm} – фактический выброс i -го загрязняющего вещества, т/год;

M_{niamm} – предельно допустимый выброс i -го загрязняющего вещества, т/год;

H_{bniamm} – базовый норматив платы за выброс 1 т i -го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб./т;

$K_{эатм}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха в данном регионе.

2. Размер платы за выброс вредных веществ в атмосферу в пределах установленных лимитов (в пределах ВСВ) определяется по формуле:

$$P_{латм} = \sum_{i=1}^n H_{блиатм} \times K_{эатм} \times (M_{iatm} - M_{niamm}),$$

При – $M_{niamm}, M_{iaat} \leq M_{лиатм}$.

Если в задании лимиты ВСВ не установлены, то $P_{латм}$ равна нулю. Если имеет место превышение фактического выброса над ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу, то это загрязнение сверхлимитное и плата взимается как плата за сверхнормативное загрязнение.

3. Размер платы за сверхлимитный выброс вредных веществ определяется по формуле:

$$P_{слатм} = 5 \sum_{i=1}^n H_{блитм} \times K_{эатм} \times (M_{iaat} - M_{лиатм}),$$

при – $M_{лиатм} \leq M_{iatm}$,

где $P_{слати}$ - плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ в атмосферу, руб./год.

4. Определим размер общей платы за загрязнение атмосферного воздуха, применив следующую формулу:

$$P_{атм} = P_{натм} + P_{латм} + P_{слатм}$$

$P_{атм}$ - общая плата за выброс загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками, руб./год.

5. Далее рассчитывается структура платы в процентах:

$$P_{атм} = 100\%;$$

$$P_{натм} = x \%;$$

$$P_{латм} = x \%,$$

$$P_{слатм} = x \%$$

Пример решения задач

Задание

Металлургический комбинат на Урале ($K_{эатм} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: сернистого газа – 120 т (ПДВ составляет 150 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 руб./т); окиси углерода – 640 т (ПДВ составляет 600 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.

Решение:

1. Размер платы за допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (в пределах ПДВ) определяем по формуле:

$$P_{натм} = \sum_{i=1}^n H_{бнiатм} \times K_{эатм} \times M_{iатм}, M_{iаат} \leq M_{нiатм},$$

$$P_{натм} = 415 \times 2,0 \times 120 + 5500 \times 2,0 \times 12 = 231600 \text{ руб./год.}$$

2. Размер платы за выброс вредных веществ в атмосферу в пределах установленных лимитов (в пределах ВСВ).

В нашем задании лимиты ВСВ не установлены, поэтому $P_{натм}$ равна нулю. В данном случае имеет место превышение фактического выброса над ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу. За данное сверхнормативное загрязнение плата взимается как плата за сверхнормативное загрязнение.

3. Размер платы за сверхлимитный выброс вредных веществ определяется по формуле:

$$P_{слатм} = 5 \sum_{i=1}^n H_{блiатм} \times K_{эатм} \times (M_{iаат} - M_{лiатм}),$$

при $M_{лiатм} \leq M_{iатм}$

$$P_{слатм} = 5 \times 2075 \times 2,0 \times (150 - 120) = 622\,500 \text{ руб./год.}$$

4. Определим размер общей платы за загрязнение атмосферного воздуха, применив следующую формулу:

$$P_{атм} = P_{натм} + P_{латм} + P_{слатм}$$

$$P_{атм} = 231600 + 622500 = 854\,100 \text{ руб./год.}$$

5. Структура платы:

$$P_{\text{атм}} = 100\%;$$

$$P_{\text{атм}} = 27,12\%;$$

$$P_{\text{латм}} = 0\%;$$

$$P_{\text{слатм}} = 72,88\%.$$

Задание 4.1

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{эатм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: двуокиси азота – 150 т (ПДВ составляет 120 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 415 руб./т, в пределах 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 4.2

Литейный цех машиностроительного завода в Поволжье ($K_{\text{эатм}} = 1,9$) 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 – 2 000 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 4.3

В результате производства строительных материалов в атмосферу г. Волгограда ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) 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 4.4

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{затм}} = 2,0$) 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 – 330 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 4.5

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{затм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: двуокиси азота – 180 т (ПДВ составляет 130 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 415 руб./т, в пределах ВСВ – 2 075 руб./т); фенола – 19 т (ПДВ составляет 18 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 4.6

Литейный цех машиностроительного завода в Поволжье ($K_{\text{затм}} = 1,9$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: дихлорэтана – 140 т (ПДВ составляет 80 т, ВСВ составляет 110 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 15 руб./т, в пределах ВСВ – 75 руб./т); окиси углерода – 300 т (ПДВ составляет 250 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 5 руб./т, в пределах ВСВ – 25 руб./т); сернистого газа – 150 т (ПДВ составляет 180 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 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 4.7

В результате производства строительных материалов в атмосферу г. Волгограда ($K_{\text{эатмм}} = 2,28$) выброшено за год следующее количество загрязняющих веществ: сероводорода – 90 т (ПДВ составляет 120 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 2 065 руб./т, в пределах ВСВ – 10 325 руб./т); сажи – 400 т (ПДВ составляет 360 т, ВСВ составляет 380 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 4.8

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{эатмм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: сернистого газа – 100 т (ПДВ составляет 130 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 руб./т); окиси углерода – 780 т (ПДВ составляет 680 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 4.9

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{эатмм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: двуокиси азота – 100 т (ПДВ составляет 120 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 415 руб./т, в пределах ВСВ – 2 075 руб./т); фенола – 13 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 4.10

Литейный цех машиностроительного завода в Поволжье ($K_{\text{эатмм}} = 1,9$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: дихлорэтана – 100 т (ПДВ составляет 60 т, ВСВ составляет 80 т;

базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 15 руб./т, в пределах ВСВ – 75 руб./т); окиси углерода – 160 т (ПДВ составляет 100 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ - 5 руб./т, в пределах ВСВ – 25 руб./т); сернистого газа – 200 т (ПДВ составляет 240 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 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 4.11

В результате производства строительных материалов в атмосферу г. Волгограда ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) выброшено за год следующее количество загрязняющих веществ: сероводорода – 120 т (ПДВ составляет 130 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 2 065 руб./т, в пределах ВСВ – 10 325 руб./т); сажи – 550 т (ПДВ составляет 500 т, ВСВ составляет 530 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 4.12

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{эатм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: сернистого газа – 90 т (ПДВ составляет 110 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 руб./т); окиси углерода – 600 т (ПДВ составляет 550 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 20 руб./т, в пределах ВСВ – 150руб./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 4.13

Металлургический комбинат на Урале ($K_{\text{эатм}} = 2,0$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: двуокиси азота – 120 т (ПДВ составляет 100 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 415 руб./т, в пределах ВСВ – 2 075 руб./т); фенола – 14 т (ПДВ составляет 10 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 4.14

Литейный цех машиностроительного завода в Поволжье ($K_{\text{эатм}} = 1,9$) в течение года выбросил в атмосферу следующее количество загрязняющих веществ: дихлорэтана – 190 т (ПДВ составляет 150 т, ВСВ составляет 170 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 15 руб./т, в пределах ВСВ – 75 руб./т); окиси углерода – 240 т (ПДВ составляет 210 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 5 руб./т, в пределах ВСВ – 25 руб./т); сернистого газа – 250 т (ПДВ составляет 300 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 330 руб./т, в пределах ВСВ – 2 000 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 4.15

В результате производства строительных материалов в атмосферу г. Волгограда ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) выброшено за год следующее количество загрязняющих веществ: сероводорода – 100 т (ПДВ составляет 150 т; базовый норматив платы за загрязнение атмосферного воздуха составляет: в пределах ПДВ – 2 065 руб./т, в пределах ВСВ – 10 325 руб./т); сажи – 510 т (ПДВ составляет 490 т, ВСВ составляет 500 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

Практическое занятие № 5

Тема: Определение общей платы за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников

Методика решения задач

1. Размер платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников определяются по формуле:

$$P_{\text{нтранс}} = \sum_{i=1}^m Y_e \times T_e,$$

где e – вид топлива ($e = 1, 2, 3 \dots n$), т;

$P_{\text{нтранс}}$ – плата за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

Y_e – удельная плата за допустимые выбросы вредных веществ, образующихся при использовании 1 т e -го вида топлива, руб./т;

T_e – количество e -го вида топлива, израсходованного передвижным источником за отчетный период, т/год.

2. Размер платы за превышение допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников определяется по формуле:

$$P_{\text{синтранс}} = 5 \sum_{j=1}^p Y_{\text{н}j\text{транс}} \times d_j,$$

где j – вид транспортного средства ($j = 1, 2, 3 \dots p$);

$P_{\text{синтранс}}$ – плата за превышение допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников руб/год;

$Y_{\text{н}j\text{транс}}$ – плата за допустимые выбросы вредных веществ от j -готипа транспортного средства, руб./год;

d_j – доля транспортных средств j -го типа, не соответствующих стандартам.

3. Размер общей платы за выброс вредных веществ в атмосферу от передвижных источников рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{транс}} = (P_{\text{нтранс}} \times P_{\text{синтранс}}) \times K_{\text{эатм}}$$

где $P_{\text{транс}}$ – общая плата за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

$K_{\text{эатм}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

Пример решения задач

В таксопарке г. Волжского ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 80 т бензина Аи-76 ($Y_e = 25$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 25 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Решение

1. Определим размер платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$P_{\text{нтранс}} = \sum_{i=1}^m Y_e \times T_e,$$

$$P_{\text{нтранс}} = 25 \times 80 = 2000 \text{ (руб./год)}$$

2. Определим размер платы за превышение допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$P_{\text{синтранс}} = 5 \sum_{j=1}^p Y_{\text{нжтранс}} \times d_j,$$

$$P_{\text{синтранс}} = 5 \times 2000 \times 0,25 = 2500 \text{ (руб./год)}$$

3. Определим размер общей платы за выброс вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$P_{\text{транс}} = (P_{\text{нтранс}} + P_{\text{синтранс}}) \times K_{\text{эатм}}$$

$$P_{\text{транс}} = (2000 + 2500) \times 2,28 = 10260 \text{ (руб./год)}$$

Задание 5.1

В таксопарке г. Волжского ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 59 т бензина Аи-76 ($Y = 25$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 15 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.2

Городским таксопарком ($K_{\text{эатм}} = 1,4$) за год потреблено 95 т бензина Аи-93 ($Y = 38$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 22 % машин автопарка не соответствует стандартом или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.3

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 130 т дизельного топлива ($Y = 21$ 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 5.4

В таксопарке г. Волжского ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 110 т бензина Аи-76 ($У = 25$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 30 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.5

Городским таксопарком ($K_{\text{эатм}} = 1,4$) за год было потреблено 210 т бензина Аи-93 ($У = 38$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 19 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.6

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 420 т дизельного топлива ($У = 21$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 45 % всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Задание 5.7

Городским таксопарком ($K_{\text{эатм}} = 1,4$) за год было потреблено 150 т бензина Аи-93 ($У = 38$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 30 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.8

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 98 т дизельного топлива ($У = 21$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 70 % всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Задание 5.9

В таксопарке г. Волжского ($K_{\text{эатм}} = 2,28$) за год было потреблено 43 т бензина Аи-76 ($У = 25$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 12 % машин автопарка не соответствует стандартам или

эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.10

Городским таксопарком ($K_{\text{затм}} = 1,4$) за год было потреблено 87 т бензина Аи-93 ($У = 38$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 44 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.11

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{затм}} = 2,28$) за год было потреблено 125 т дизельного топлива ($У = 21$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 48 % всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Задание 5.12

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{затм}} = 2,28$) за год было потреблено 16 т дизельного топлива ($У = 21$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 80% всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Задание 5.13

В таксопарке г. Волжского ($K_{\text{з ахм}} = 2,28$) за год было потреблено 135 т бензина Аи-76 ($У = 25$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 38 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.14

Городским таксопарком ($K_{\text{затм}} = 1,4$) за год было потреблено 65 т бензина Аи-93 ($У = 38$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 54 % машин автопарка не соответствует стандартам или эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха в городе данным таксопарком автомобилей.

Задание 5.15

Пассажирскими судами с портом приписки в г. Волгограде ($K_{\text{затм}} = 2,28$) за год было потреблено 75 т дизельного топлива ($Y = 21$ руб./т). По результатам экологического контроля обнаружено, что 40 % всех пассажирских судов эксплуатируется в неисправном состоянии.

Определите общую плату за загрязнение атмосферного воздуха данными судами.

Практическое занятие № 6

Тема: Определение удельной и общей платы за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников

Методика решения задач

1. Размер удельной платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников определяется по формуле:

$$Y_e = \sum_{i=1}^m H_{\text{бнiатм}} \times M_{i\text{транс}}$$

где Y_e – удельная плата за допустимые выбросы вредных веществ, образующихся при использовании 1 т e -го вида топлива, руб./т;

i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3 \dots n$);

e – вид топлива ($e = 1, 2, 3 \dots m$), т;

$H_{\text{бнiатм}}$ – базовый норматив платы за выброс 1 т i -го загрязняющего вещества в атмосферу в размерах, не превышающих допустимые нормативы выбросов, руб./т;

$M_{i\text{транс}}$ – масса i -го загрязняющего вещества, содержащегося в отработавших газах технически исправного транспортного средства, отвечающего действующим стандартам и техническим условиям завода-изготовителя, при использовании 1 т e -го вида топлива, т/год.

2. Размер платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{нтранс}} = \sum_{i=1}^m Y_e \times T_e,$$

где $P_{\text{нтранс}}$ – плата за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

T_e – количество e -го вида топлива, израсходованного передвижным источником за отчетный период, т/год.

3. Размер общей платы за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников находится по формуле:

$$P_{\text{нтранс}} = \sum_{i=1}^m Y_e \times T_e$$

где $P_{\text{нтранс}}$ – плата за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

T_e – количество e -го вида топлива, израсходованного передвижным источником находится по формуле:

$$P_{\text{транс}} = P_{\text{нтранс}} \times K_{\text{эатм}}$$

где $P_{\text{нтранс}}$ – общая плата за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

$K_{\text{эатм}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

Пример решения задач

Задание

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, $K_{\text{эатм}} = 1,9$ (Центральный экономический район).

1. Определим размер удельной платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$Y_e = \sum_{i=1}^m H_{\text{бнiатм}} \times M_{i\text{транс}}$$

$$Y_e = 5 \times 0,31 + 330 \times 0,055 + 10 \times 0,3 = 2,7 \text{ (руб./т)}$$

2. Рассчитаем размер платы за допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$P_{\text{нтранс}} = \sum_{i=1}^m Y_e \times T_e$$

$$P_{\text{нтранс}} = 22,7 \times 35 = 794,5 \text{ (руб./год)}.$$

3. Найдем размер общей платы за выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников по формуле:

$$P_{\text{транс}} = P_{\text{нтранс}} \times K_{\text{эатм}}$$

$$P_{\text{транс}} = 794,5 \times 1,9 = 1509,55 \text{ (руб./год)}$$

Задание 6.1

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, $K = 1,9$ (Поволжье).

Задание 6.2

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, $K_{\text{эатм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.3

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, $K_{\text{эатм}} = 1,6$ (Северный Кавказ).

Задание 6.4

В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 32 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 400 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 40 кг в 1 т отработанного топлива; углеводороды – до 320 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, $K_{\text{эатм}} = 1,9$ (Поволжье).

Задание 6.5

В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 16 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 100 кг в 1 т отработанного топлива; сажа — до 95 кг в 1т отработанного топлива; углеводороды – до 160 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, $K_{\text{эатм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.6

В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 38 т дизельного топлива. В выхлопных газах обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 145 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 72 кг в 1 т отработанного топлива; окись азота – до 70 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, $K_{\text{эатм}} = 1,6$ (Северный Кавказ).

Задание 6.7

В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 47 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 250 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 80 кг в 1 т отработанного топлива;

углеводороды – до 240 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, $K_{\text{атм}} = 1,9$ (Поволжье).

Задание 6.8

В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 90 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 180 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 60 кг в 1 т отработанного топлива; углеводороды – до 230 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, $K_{\text{атм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.9

В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 50 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 400 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 85 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, $K_{\text{атм}} = 1,9$ (Поволжье).

Задание 6.10

В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 67 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 100 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 35 кг в 1 т отработанного топлива; углеводороды – до 80 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, $K_{\text{атм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.11

В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 24 т дизельного топлива. В выхлопных газах обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 145 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 68 кг в 1 т отработанного топлива; окись азота – до 55 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, $K_{\text{затм}} = 1,6$ (Северный Кавказ).

Задание 6.12

В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 88 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 165 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 65 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, $K_{\text{затм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.13

В процессе эксплуатации дизельного паровоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 24 т дизельного топлива. В выхлопных газах дизельного паровоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 300 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 95 кг в 1 т отработанного топлива; углеводороды – до 350 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, $K_{\text{затм}} = 1,9$ (Поволжье).

Задание 6.14

В процессе эксплуатации пассажирского тепловоза (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 76 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 200 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 45 кг в 1 т отработанного топлива;

углеводороды – до 50 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, $K_{\text{эатм}} = 1,4$ (Северо-Западный экономический район).

Задание 6.15

В процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники (в состоянии, соответствующем установленным стандартам и ТУ) было потреблено 30 т дизельного топлива. В выхлопных газах пассажирского тепловоза обнаружены следующие загрязняющие вещества: окись углерода – до 150 кг в 1 т отработанного топлива; сажа – до 80 кг в 1 т отработанного топлива; углеводороды – до 15 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, $K_{\text{эатм}} = 1,6$ (Северный Кавказ)

Практическое занятие № 7

Тема: Плата за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты

Методика решения задач

1. Размер платы за допустимый сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты (в пределах ПДС) определяется по формуле:

$$P_{\text{нвод}} = \sum_{n=1}^n N_{\text{бннвод}} \times K_{\text{эвод}} \times M_{\text{ивод}}, \text{ при } M_{\text{ивод}} \leq M_{\text{ннвод}}$$

где i - вид загрязняющего вещества ($i= 1, 2, 3... n$);

$P_{\text{нвод}}$ – плата за допустимый сброс вредных веществ, руб./год;

$M_{\text{ивод}}$ – фактический сброс i -го загрязняющего вещества, т/год;

$N_{\text{бннвод}}$ – предельно допустимый сброс i -гозагрязняющего вещества, т/год;

$N_{\text{бннвод}}$ – базовый норматив платы за сброс 1 т i -гозагрязняющего вещества в размерах, не превышающих допустимые нормативы сбросов, руб./т;

$K_{\text{эвод}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта.

2. Размер платы за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты в пределах установленных лимитов (в пределах ВСС) определяется по формуле:

$$P_{\text{лвод}} = \sum_{n=1}^n H_{\text{бнвод}} \times K_{\text{эвод}} \times (M_{i\text{вод}} - M_{\text{нвод}}), \text{ при } M_{\text{нвод}} \rho M_{\text{нвод}} \leq M_{\text{лвод}}$$

где $P_{\text{лвод}}$ – плата за сбросы вредных веществ в пределах установленных лимитов, руб./год;

$M_{\text{лвод}}$ – временно согласованный сброс i -го загрязняющего вещества, т/год;

$H_{\text{бнвод}}$ – базовый норматив платы за сброс 1 т i -го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов сбросов, руб./т.

3. Размер платы за сверхлимитный сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты определяется по формуле:

$$P_{\text{слвод}} = 5 \sum_{n=1}^n H_{\text{блвод}} \times K_{\text{эвод}} \times (M_{i\text{вод}} - M_{\text{лвод}}), \text{ при } M_{\text{лвод}} \rho M_{i\text{вод}}$$

где $P_{\text{слвод}}$ – плата за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, руб./год.

4. Размер общей платы за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты, определяется с помощью следующей формулы:

$$P_{\text{вод}} = P_{\text{нвод}} + P_{\text{лвод}} + P_{\text{слвод}}$$

где $P_{\text{вод}}$ – общая плата за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты, руб./год

5. Далее рассчитывается структура платы в процентном соотношении:

$$P_{\text{вод}} = 100 \%;$$

$$P_{\text{нвод}} = x \%;$$

$$P_{\text{лвод}} = x \%;$$

$$P_{\text{слвод}} = x \%$$

Пример решения заданий

Задание

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) 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.

Решение

1. Определим размер платы за допустимый сброс веществ в поверхностные и подземные водные объекты (в пределах ПДС) по формуле:

$$P_{\text{нвод}} = \sum_{n=1}^n H_{\text{бнвод}} \times K_{\text{эвод}} \times M_{i\text{вод}}, \text{ при } M_{i\text{вод}} \leq M_{\text{нвод}}$$

$$P_{\text{нвод}} = 2220 \times 1,33 \times 58 + 30 \times 1,33 \times 40 = 1772846,8 \text{ руб./год}$$

2. Определим размер платы за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты в пределах установленных лимитов (в пределах ВСС) по формуле:

$$P_{\text{лвод}} = \sum_{n=1}^n H_{\text{бнвод}} \times K_{\text{эвод}} \times (M_{i\text{вод}} - M_{\text{нвод}}), \text{ при } M_{\text{нвод}} < M_{\text{лвод}} \leq M_{i\text{вод}}$$

$$P_{\text{лвод}} = 150 \times 1,33 \times (60 - 40) = 3990 \text{ руб./год}$$

3. Определим размер платы за сверхлимитный сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты по формуле:

$$P_{\text{слвод}} = 5 \sum_{n=1}^n H_{\text{блвод}} \times K_{\text{эвод}} \times (M_{i\text{вод}} - M_{\text{лвод}}), \text{ при } M_{\text{лвод}} < M_{i\text{вод}} < M_{\text{слвод}}$$

$$P_{\text{слвод}} = 5 \times 150 \times 1,33 \times (90 - 60) = 29925 \text{ руб./год}$$

4. Определим размер общей платы за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты, применив следующую формулу:

$$P_{\text{вод}} = P_{\text{нвод}} + P_{\text{лвод}} + P_{\text{слвод}}$$

$$P_{\text{вод}} = 172846,8 + 3990 + 29925 = 206761,8 \text{ руб./год}$$

5. Структура платы:

$$P_{\text{вод}} = 100 \%;$$

$$P_{\text{нвод}} = 83,6 \%;$$

$$P_{\text{лвод}} = 1,93 \%;$$

$$P_{\text{слвод}} = 14,47 \%.$$

Задание 7.1

Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон ($K_{\text{эвод}} = 1,08$) 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 – 1 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 7.2

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) 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 7.3

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань ($K_{\text{эвод}} = 2,6$) 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 – 5545 руб./т, в пределах ВСС – 27725 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.

Задание 7.4

Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон ($K_{\text{эвод}} = 1,08$) следующее количество загрязняющих веществ: нефти и нефтепродуктов – 82 т (ПДС составляет 90 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 – 1,3 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 7.5

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода – 105 т (ПДС составляет 70 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 – 62 т (ПДС составляет 45 т, ВСС – 50 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 7.6

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань ($K_{\text{эвод}} = 2,6$) следующее количество загрязняющих веществ: азота аммонийного – 200 т (ПДС составляет 180 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 – 200 т (ПДС составляет 140 т, ВСС – 180 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.

Задание 7.7

Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон ($K_{\text{эвод}} = 1,08$) следующее количество загрязняющих веществ: нефти и нефтепродуктов – 55 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 – 2т (ПДС составляет 2,5 т, ВСС – 3 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 7.8

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода – 130 т (ПДС составляет 90 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 – 70 т (ПДС составляет 60 т, ВСС – 67 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 7.9

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань ($K_{\text{эвод}} = 2,6$) следующее количество загрязняющих веществ: азота аммонийного – 125 т (ПДС составляет 110 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 – 245 т (ПДС составляет 200 т, ВСС – 230 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

Задание 7.10

Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон ($K_{\text{эвод}} = 1,08$) следующее количество загрязняющих веществ: нефти и нефтепродуктов – 37 т (ПДС составляет 40 т, базовый норматив платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекта: в пределах ПДС – 44 350 руб./т, в пределах ВСС – 221 750 руб./т); хрома трехвалентного – 5 т (ПДС составляет 6 т, ВСС – 8 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 7.11

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода – 113 т (ПДС составляет 100 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 – 88 т (ПДС составляет 70 т, ВСС – 80 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 7.12

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань ($K_{\text{эвод}} = 2,6$) следующее количество загрязняющих веществ: азота аммонийного – 180 т (ПДС составляет 175 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 – 150 т (ПДС составляет 140 т, ВСС – 146 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

Задание 7.13

Машиностроительный завод в течение года сбросил в реку Дон ($K_{\text{эвод}} = 1,08$) следующее количество загрязняющих веществ: нефти и нефтепродуктов – 58 т (ПДС составляет 60 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 – 1,2 т (ПДС составляет 1,8 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 7.14

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Волгу ($K_{\text{эвод}} = 1,33$) следующее количество загрязняющих веществ: сероуглерода – 172 т (ПДС составляет 150 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 – 74 т (ПДС составляет 48 т, ВСС – 67 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 7.15

Химкомбинат в течение года сбросил в р. Кубань ($K_{\text{эвод}} = 2,6$) следующее количество загрязняющих веществ: азота аммонийного – 100 т (ПДС составляет 95 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 – 360 т (ПДС составляет 320 т, ВСС – 340 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.

Практическое занятие № 8

Тема: Плата за размещение отходов

Методика решения задач

1. Размер платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов определяется по формуле:

$$P_{\text{лотх}} = \sum_{n=1}^n N_{\text{бнiотх}} \times K_{\text{эотх}} \times M_{\text{iотх}}, \text{ при } M_{\text{iотх}} \leq M_{\text{лиотх}}$$

где $P_{\text{лотх}}$ – плата за размещение отходов в пределах установленных лимитов, руб./год;

i – вид отхода ($i = 1, 2, 3 \dots n$);

$M_{iотх}$ – фактическое размещение i -го отхода, т, м³/год;

$M_{лиотх}$ – установленный годовой лимит размещения i -го отхода, т, м³/год;

$H_{бниотх}$ – базовый норматив платы за 1 т i -го размещаемого отхода в пределах установленных лимитов, руб./т, м³;

$K_{эотх}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости почв в данном регионе.

2. Размер платы за сверхлимитный сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты рассчитывается по формуле:

$$P_{слвод} = 5 \sum_{n=1}^n H_{бниотх} \times K_{эотх} \times (M_{iотх} - M_{лиотх}), \text{ при } M_{лиотх} < M_{iотх}$$

где $P_{слвод}$ – плата за сверхлимитное размещение отходов, руб./год.

3. Размер общей платы за размещение отходов, определяется по следующей формуле:

$$P_{отх} = P_{лотх} + P_{слотх}$$

где $P_{отх}$ – общая плата за размещение отходов, руб./год.

4. Структура платы определяется в процентах:

$$P_{отх} = 100\%;$$

$$P_{лотх} = x \%;$$

$$P_{слотх} = x \%.$$

Пример решения задач

Задание

Коммунально-бытовой службой г. Волжского ($K_{эотх} = 2,28$) 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.

Решение

1. Определим размер платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов по формуле:

$$P_{лотх} = \sum_{n=1}^n H_{бниотх} \times K_{эотх} \times M_{iотх}, \text{ при } M_{iотх} \leq M_{лиотх}$$

$$P_{лотх} = 4\,000 \times 2,28 \times 700 + 2\,000 \times 2,28 \times 1\,560 = 13\,497\,600 \text{ (руб./год).}$$

2. Определим размер платы за сверхлимитный сброс вредных

веществ в поверхностные и подземные водные объекты по формуле:

$$P_{\text{слвод}} = 5 \sum_{n=1}^n H_{\text{бниотх}} \times K_{\text{эотх}} \times (M_{\text{iotx}} - M_{\text{лиотх}}), \text{ при } M_{\text{лиотх}} > M_{\text{iotx}}$$

$$P_{\text{слвод}} = 5 \times 12\,000 \times 12,28 \times 1\,440 = 10\,032\,000 \text{ (руб./год)}.$$

3. Определим размер общей платы за размещение отходов, применив следующую формулу:

$$P_{\text{отх}} = P_{\text{лотх}} + P_{\text{слотх}} = 13\,497\,600 + 10\,032\,000 = 23\,529\,600 \text{ (руб./год)}.$$

Структура платы:

$$P_{\text{отх}} = 100\%;$$

$$P_{\text{лотх}} = 57,36\%;$$

$$P_{\text{слотх}} = 42,64\%.$$

Задание 8.1

На металлургическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов – 200 м^3 (годовой лимит – 210 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3); токсичных отходов III класса опасности – 315 т (годовой лимит – 200 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$).

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 8.2

На химическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности – 150 т (годовой лимит – 160 т и базовый норматив платы – $6\,000 \text{ руб./т}$), токсичных отходов III класса опасности – 215 т (годовой лимит – 200 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$); нетоксичных отходов – 50 м^3 (годовой лимит – 80 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3).

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 8.3

Коммунально-бытовой службой г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) 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.

Задание 8.4

На металлургическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов – 180 м³ (годовой лимит – 200 м³ и базовый норматив платы – 115 руб./м³); токсичных отходов III класса опасности – 215 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 8.5

На химическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности – 175 т (годовой лимит – 200 т и базовый норматив платы – 6 000 руб./т), токсичных отходов III класса опасности – 300 т (годовой лимит – 250 т и базовый норматив платы – 4 000 руб./т); нетоксичных отходов – 58 м³ (годовой лимит – 75 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 8.6

Коммунально-бытовой службой г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности – 1100 т (годовой лимит – 950 т и базовый норматив платы – 4 000 руб./т); IV класса токсичности – 16 000 т

(годовой лимит – 11 750 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.

Задание 8.7

На металлургическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов – 800 м³ (годовой лимит – 600 м³ и базовый норматив платы – 115 руб./м³); токсичных отходов III класса опасности – 260 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 8.8

На химическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности – 110 т (годовой лимит 140 т и базовый норматив платы – 6 000 руб./т), токсичных отходов III класса опасности 450 т (годовой лимит – 200 т и базовый норматив платы – 4 000 руб./т); нетоксичных отходов – 30 м³ (годовой лимит – 65 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 8.9

Коммунально-бытовой службой г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности – 700 т (годовой лимит – 550 т и базовый норматив платы – 4 000 руб./т); IV класса токсичности – 2 000 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.

Задание 8.10

На металлургическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов – 20 м^3 (годовой лимит – 29 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3); токсичных отходов III класса опасности – 655 т (годовой лимит – 500 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$).

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 8.11

На химическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности – 270 т (годовой лимит – 260 т и базовый норматив платы – $6\,000 \text{ руб./т}$), токсичных отходов III класса опасности 185 т (годовой лимит – 200 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$); нетоксичных отходов – 90 м^3 (годовой лимит – 80 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3).

Определите сумму платы, которую должен заплатить металлургический комбинат за размещение отходов в пределах установленную лимита, за сверхлимитное размещение отходов, и общую сумму платы. Приведите структуру общей платы за размещение отходов на городском полигоне.

Задание 8.12

Коммунально-бытовой службой г. Волгограда ($K_{\text{отх}} = 1,99$) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности – 850 т (годовой лимит – 790 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$); IV класса токсичности – 200 т (годовой лимит – 158 т и базовый норматив платы – $2\,000 \text{ руб./т}$).

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

Задание 8.13

На металлургическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: нетоксичных отходов – 80 м^3 (годовой лимит – 110 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3); токсичных отходов III класса опасности – 280 т (годовой лимит – 270 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$).

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 8.14

На химическом комбинате г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) в течение года накопилось следующее количество отходов, подлежащих захоронению: токсичных отходов II класса опасности – 18 т (годовой лимит – 29 т и базовый норматив платы – $6\,000 \text{ руб./т}$), токсичных отходов III класса опасности – 370 т (годовой лимит – 340 т и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$); нетоксичных отходов – 90 м^3 (годовой лимит – 180 м^3 и базовый норматив платы – 115 руб./м^3).

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 8.15

Коммунально-бытовой службой г. Волгограда ($K_{\text{эотх}} = 1,99$) в течение года было размещено на городском полигоне для свалки отходов следующее их количество: III класса токсичности – $11\,700 \text{ т}$ (годовой лимит – $11\,550 \text{ т}$ и базовый норматив платы – $4\,000 \text{ руб./т}$); IV класса токсичности – 220 т (годовой лимит – 195 т и базовый норматив платы – $2\,000 \text{ руб./т}$).

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.

Практическое занятие № 9

Тема: Экономическая оценка ущерба от загрязнения реки поверхностным стоком

Методика решения задач

1. Приведенная масса годового сброса загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем определяется по формуле:

$$M = \sum_{n=1}^n A_i \times m_i$$

где M – приведенная масса годового сброса загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем, усл. т;

i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots n$);

A_i – показатель относительной опасности загрязняющего вещества, усл. т/т;

m_i – общая масса годового сброса i -го загрязняющего вещества в водоем, т.

2. Удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем, рассчитывается по формуле:

$$Y_{уд} = \gamma \times \sigma_k$$

где $Y_{уд}$ – удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем, руб./усл. т;

γ – константа для оценки ущерба от годовых сбросов в водоем, $\gamma = 400$ руб./усл. т;

σ_k – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости водохозяйственного участка.

3. Экономическая оценка годового ущерба от загрязнения водоема поверхностным стоком определяется по формуле:

$$Y_{вод} = Y_{уд} \times M$$

где $Y_{вод}$ – экономическая оценка годового ущерба от загрязнения водоема поверхностным стоком, тыс. руб./год.

Пример решения задач

Задание

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) 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.

Решение

1. Найдем приведенную массу годового сброса загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем по формуле:

$$M = \sum_{n=1}^n A_i \times m_i$$

$$M = 0,05 \times 1\,000 + 20 \times 10 = 250 \text{ (усл. т).}$$

2. Рассчитаем удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ поверхностным стоком в водоем, по формуле:

$$Y_{\text{уд}} = \gamma \times \sigma_k$$

$$Y_{\text{уд}} = 400 \times 1,33 = 532 \text{ (руб./усл. т).}$$

3. Экономическая оценка годового ущерба от загрязнения водоема поверхностным стоком определяем по формуле:

$$Y_{\text{вод}} = Y_{\text{уд}} \times M$$

$$Y = 532 \times 250 = 133 \text{ (тыс. руб./год).}$$

Задание 9.1

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 2 000 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 12 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 9.2

В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,63) с дачных участков, расположенных в 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 9.3

В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,73) 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.

Задание 9.4

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1 350 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 7 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 9.5

В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,63) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1400 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 18 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 9.6

В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,73) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1 500 т плодородных почв (взвешенные вещества), 20 т масел, 15 т солей железа и 120 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.

Задание 9.7

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1800 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 14 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 9.8

В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,63) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 900 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 22 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 9.9

В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,73) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1600 т плодородных почв (взвешенные вещества), 43 т масел, 27 т солей железа и 87 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.

Задание 9.10

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 2500 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 16 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 9.11

В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,63) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1900 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 9 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 9.12

В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,73) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1760 т плодородных почв (взвешенные вещества), 48 т масел, 12 т солей железа и 56 т общего азота. Оцените экономический ущерб от загрязнения реки поверхностным стоком, зная, что

показатель относительной опасности для в тешенных 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.

Задание 9.13

В р. Волгу (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,33) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 1320 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

Задание 9.14

В р. Дон (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,63) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 2100 т плодородных почв (взвешенные вещества) и 15 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 9.15

В р. Кубань (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 2,73) с дачных участков, расположенных в его окрестностях, было смыто 800 т плодородных почв (взвешенные вещества), 16 т масел, 7 т солей железа и 135 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.

Практическое занятие № 10

Тема: Экономическая оценка годового предотвращенного ущерба от сбросов загрязняющих веществ в водоем. Экономическая эффективность строительства природоохранных объектов

Методика решения задач

1. Приведенную массу предотвращенного годового сброса загрязняющих веществ в водоем рассчитываем по формуле:

$$M_{\text{пр}} = \sum_{n=1}^n A_i \times m_i$$

где $M_{\text{пр}}$ – приведенная масса предотвращенного годового сброса загрязняющих веществ в водоем, усл. т;

i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

A_i – показатель относительной опасности загрязняющего вещества, усл. т/т;

m_i – общая масса предотвращенного годового сброса i -го загрязняющего вещества в водоем, т.

2. Удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ в водоем, рассчитываем по формуле:

$$Y_{vd} = \gamma \times \sigma_k$$

Y_{vd} – удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ в водоем, руб./усл. т;

γ – константа для оценки ущерба от годовых сбросов в водоем, у 400 руб./усл. т

σ_k – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости водохозяйственного участка.

3. Экономическая оценка годового предотвращенного ущерба от сбросов загрязняющих веществ в водоем и ликвидации рыбохозяйственных потерь определяется по формуле:

$$y_{\text{пр}}^{\text{вод}} = y_{\text{уд}} \times M_{\text{пр}} + y_{\text{пр}}^{\text{рыбхоз}},$$

$y_{\text{пр}}^{\text{вод}}$ – экономическая оценка годового предотвращенного ущерба от сбросов загрязняющих веществ в водоем и ликвидации рыбохозяйственных потерь, тыс. руб./год;

$y_{\text{пр}}^{\text{рыбхоз}}$ – ежегодные рыбохозяйственные потери от сбросов загрязняющих веществ в водоем, тыс. руб./год.

4. Приведенные затраты на строительство и эксплуатацию городских очистных сооружений определяются по формуле:

$$Z = C + E_n \times K,$$

где Z – приведенные затраты на строительство и эксплуатацию городских очистных сооружений, тыс. руб./год;

C – ежегодные эксплуатационные расходы, тыс. руб./год;

E_n – 0,12 - нормативный коэффициент общей экономической эффективности капиталовложений;

K – капитальные вложения в строительство городских очистных сооружений, тыс. руб.

5. Чистый экономический эффект от предотвращения сброса загрязняющих веществ в водоем определяется с помощью формулы:

$$\mathcal{E} = Y_{\text{пр}}^{\text{вод}} - \mathcal{Z}$$

где \mathcal{Z} – чистый экономический эффект от предотвращения сброса загрязняющих веществ в водоем, тыс. руб./год

6. Общая экономическая эффективность строительства городских сооружений рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{Z}} = \frac{\mathcal{E}}{C + E_i \times K} = \frac{Y_{\text{пр}}^{\text{вод}} - \mathcal{Z}}{C + E_i \times K}$$

где \mathcal{E}_3 – общая экономическая эффективность строительства городских сооружений.

Пример решения задач

Задание

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 СПАВ, 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 СПАВ – 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.

Решение

1. Найдем приведенную массу предотвращенного годового сброса загрязняющих веществ в водоем по формуле:

$$M_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n A_i \times m_i$$

$$M_{\text{пр}} = 0,05 \times 80\,000 + 0,1 \times 25\,000 + 2 \times 20\,000 + 100 \times 50 = 51\,500 \text{ (усл. т).}$$

2. Рассчитаем удельный ущерб, наносимый годовым сбросом загрязняющих веществ в водоем по формуле:

$$Y_{vd} = \gamma \times \sigma_k$$

$$Y_{vd} = 400 \times 2,3 = 920 \text{ (руб./усл. т)}$$

3. Экономическая оценка годового предотвращенного ущерба от сбросов загрязняющих веществ в водоем и ликвидации рыбохозяйственных потерь определяется по формуле:

$$y_{\text{пр}}^{\text{вод}} = Y_{\text{уд}} \times M_{\text{пр}} + y_{\text{пр}}^{\text{рыбхоз}},$$

$$y_{\text{пр}}^{\text{вод}} = (920 \times 51500): 1000 + 220 = 47600 \text{ (тыс. руб./год.)}$$

4. Рассчитаем приведенные затраты на строительство и эксплуатацию городских очистных сооружений по формуле:

$$З = С + E_n \times K$$

$$З = 850 + 0,12 \times 250000 = 30850 \text{ (тыс.руб./год.)}$$

5. Определим чистый экономический эффект от предотвращения сброса загрязняющих веществ в водоем по формуле:

$$\mathcal{E} = y_{\text{пр}}^{\text{вод}} - З$$

6. Определим общую экономическую эффективность строительства городских сооружений по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \frac{\mathcal{E}}{З} = \frac{\mathcal{E}}{С + E_i \times K} = \frac{y_{\text{пр}}^{\text{вод}} - З}{С + E_i \times K}$$

$$\mathcal{E}_3 = 16750 : 30850 = 0,54$$

Вывод: Строительство данных очистных сооружений выгодно, так как чистый экономический эффект от предотвращения сброса загрязняющих веществ в водоем равен $\mathcal{E} = 16\ 750$ тыс. руб. < 0 , а общая экономическая эффективность строительства городских очистных сооружений значительно превышает нормативную и составляет $\mathcal{E}_3 = 0,54 > E_n = 0,12$.

Задание 10.1

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 10.2

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия 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 10.3

Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка

составляет 1,5) до 10 тыс. т взвешенных веществ, 2 тыс. т СПАВ, 5 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для СПАВ – 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 10.4

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 70 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 150 тыс. руб., а ежегодные расходы по эксплуатации оборудования – 15 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений.

Задание 10.5

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 138 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 350 тыс. руб., а ежегодные расходы на эксплуатацию оборудования – 25 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 10.6

Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,5) до 8 тыс. т взвешенных веществ, 1 тыс. т СПАВ, 6 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для СПАВ – 2 усл. т/т, для общего азота – 0,1 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 10 млн. руб., а ежегодные эксплуатационные затраты – 900 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 400 тыс. руб./год.

Задание 10.7

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 50 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 200 тыс. руб., а ежегодные расходы по эксплуатации оборудования – 20 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений.

Задание 10.8

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 26 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 250 тыс. руб., а ежегодные расходы на эксплуатацию оборудования – 19 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 10.9

Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,5) до 12 тыс. т взвешенных веществ, 2,5 тыс. т СПАВ, 5 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/т, для СПАВ – 2 усл. т/т, для общего азота – 0,1 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 12 млн. руб., а ежегодные эксплуатационные затраты – 950 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 550 тыс. руб./год.

Задание 10.10

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 8 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 50 тыс. руб., а ежегодные расходы по эксплуатации оборудования – 2 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений.

Задание 10.11

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 90 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 500 тыс. руб., а ежегодные расходы на эксплуатацию оборудования – 25 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Должно ли предприятие компенсировать ущерб и какова величина компенсации?

Задание 10.12

Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка

составляет 1,5) до 5 тыс. т взвешенных веществ, 1 тыс. т СПАВ, 3 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/ т, для СПАВ – 2 усл. т/т, для общего азота – 0,1 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 4 млн. руб., а ежегодные эксплуатационные затраты – 500 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 100 тыс. руб./год.

Задание 10.13

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 85 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 350 тыс. руб., а ежегодные расходы по эксплуатации оборудования – 30 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений.

Задание 10.14

Ежегодный фактический ущерб в результате сброса сточных вод предприятия в реку составляет 100 тыс. руб. Капитальные вложения в проект по строительству очистных сооружений на предприятии составляют 200 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 10.15

Город, имея очистные сооружения, предотвращает сброс в реку (коэффициент экологической значимости водохозяйственного участка составляет 1,5) до 15 тыс. т взвешенных веществ, 3 тыс. т СПАВ, 1 тыс. т общего азота (показатель относительной опасности для взвешенных веществ равен 0,05 усл. т/ т, для СПАВ – 2 усл. т/т, для общего азота – 0,1 усл. т/т). Капитальные вложения в строительство очистных сооружений составляют 10 млн. руб., а ежегодные эксплуатационные затраты – 800 тыс. руб.

Оцените экономическую эффективность строительства очистных сооружений. Определите стоимость ликвидации ущерба, если рыбохозяйственные потери могут составить 700 тыс. руб./год.

ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний студентов, она состоит из контрольных вопросов и задач.

Контрольную работу необходимо писать разборчиво в тетради, с оставлением полей 3 – 4 см для заметок преподавателя.

Независимо от того, какой вариант выполняется студентом, рекомендуется ознакомиться с вопросами всех вариантов контрольной работы и пользоваться ими как вопросами для самопроверки при самостоятельном изучении дисциплины.

Выбор варианта производится в соответствии с двумя последними цифрами зачетной книжки студентов, используя таблицу 5. Например: номер зачетной книжки 9463 – вариант 3; 9558 – вариант 18.

Таблица 5 – Варианты контрольной работы

Последние цифры номера зачетной книжки					Вариант
01	21	41	61	81	1
02	22	42	62	82	2
03	23	43	63	83	3
04	24	44	64	84	4
05	25	45	65	85	5
06	26	46	66	86	6
07	27	47	67	87	7
08	28	48	68	88	8
09	29	49	69	89	9
10	30	50	70	90	10
11	31	51	71	91	11
12	32	52	72	92	12
13	33	53	73	93	13
14	34	54	74	94	14
15	35	55	75	95	15
16	36	56	76	96	16
17	37	57	77	97	17
18	38	58	78	98	18
19	39	59	79	99	19
20	40	60	80	100	20

Вариант 1

1. Основные понятия и сущность экологии.
2. Основные принципы ISO 14000.
3. Понятие, цели и задачи экологического аудита.
4. Понятие и классификация отходов.
5. Экономический механизм экологического менеджмента.
6. Задание 2.1., вариант 1; задание 10.3.

Вариант 2

1. Структура и границы биосферы. Законы биосферы.
2. Требования к системе экологического менеджмента организации.
3. Основные принципы экологического аудита.
4. Этапы развития системы управления отходами во второй половине XX века.
5. Система платежей за природные ресурсы.
6. Задание 2.1., вариант 2; задание 9.6.

Вариант 3

1. Понятие экосистем.
2. Модель системы экологического менеджмента по ГОСТ Р ИСО 14001-98.
3. Случаи проведения экологического аудита.
4. Иерархия в системе управления отходами.
5. Платежи за основные виды природных ресурсов.
6. Задание 3.1., вариант 1; задание 7.4.

Вариант 4

1. Иерархия экосистем.
2. Принципы экологической политики.
3. Задачи экологического аудита.
4. Государственный кадастр отходов.
5. Принципы определения нормативов платы за загрязнение.
6. Задание 3.1., вариант 2; задание 4.7.

Вариант 5

1. Антропогенное воздействие на природу.
2. Основные задачи экологической политики.
3. Виды экологического аудита.
4. Стратегические направления в управлении отходами.
5. Факторы, определяющую величину платежа за загрязнение.
6. Задание 3.1., вариант 3; задание 8.4.

Вариант 6

1. Классификация природных ресурсов.

2. Экологическое маркирование.
3. Предварительная подготовка к аудиту.
4. Основные принципы экономического регулирования системы управления отходами.
5. Источники платы за загрязнение.
6. Задание 3.1., вариант 4; задание 9.6.

Вариант 7

1. Экономика природопользования.
2. Типы экологических маркировок.
3. Процедура экологического аудита.
4. Государственный контроль управления отходами.
5. Источники формирования экофондов.
6. Задание 4.1.; задание 8.8.

Вариант 8

1. Задачи экономики природопользования.
2. Мотивы внедрения системы экологического менеджмента.
3. Регламентирующие документы для экологического аудита.
4. Производственный контроль управления отходами.
5. Экономическая оценка вреда, наносимого экосистеме экологическими правонарушениями.
6. Задание 4.2.; задание 10.5.

Вариант 9

1. Основные инструменты в экономике природопользования.
2. Внедрение системы экологического менеджмента на предприятии.
3. Основные принципы аудита системы экологического менеджмента.
4. Структура принятия решений для управления отходами.
5. Понятие и функции экологического страхования.
6. Задание 4.3.; задание 6.4.

Вариант 10

1. Основы экологического права.
2. Направления практической деятельности экологического менеджмента.
3. Методика оценки эффективности системы экологического менеджмента.
4. Схема региональной системы управления отходами.
5. Проблемы, затрудняющие внедрение и развитие экологического страхования в России.
6. Задание 4.4.; задание 5.8.

Вариант 11

1. Важнейшие проблемы экологии.

2. Источники экономических выгод экологического менеджмента.
3. Процесс экологического аудита.
4. Характеристика отраслей с точки зрения образования отходов.
5. Методы оценки уровня экологической опасности.
6. Задание 4.5.; задание 6.6.

Вариант 12

1. Современный экологический кризис.
2. Мотивация экологической деятельности.
3. 14 категорий экологических аспектов.
4. Виды отходов.
5. Критерии для присвоения категорий предприятиям (установкам, агрегатам).
6. Задание 5.1.; задание 7.7.

Вариант 13

1. Состояние природной среды и здоровья населения России.
2. Области компетенции аудиторов в области экологии (согласно ГОСТ Р ИСО 14011-98 и ГОСТ Р ИСО 14020-99).
3. Схема управления потоком отходов, подлежащих переработке.
4. Тарифные ставки экологического страхования.
5. Типы воздействий на окружающую среду.
6. Задание 5.2.; задание 7.9.

Вариант 14

1. Понятие и функции менеджмента.
2. Обеспечение экономической целесообразности системы управления отходами.
3. Аспекты воздействий.
4. Стадия «оценки воздействий» в процессе экологической оценки.
5. Основные элементы доклада по экологической оценке.
6. Задание 5.3.; задание 6.9.

Вариант 15

1. Понятие, принципы и задачи экологического менеджмента.
2. Этапы развития экологической оценки.
3. Понятие окружающей среды.
4. Планы управления воздействиями, мониторинга и обучения.
5. Некоторые общие недостатки докладов по экологической оценке.
6. Задание 5.4.; задание 9.12.

Вариант 16

1. Этапы развития экологического менеджмента.
2. Принципы экологической оценки.

3. Выбор метода экологической оценки.
4. Оценка качества экологической оценки.
5. Информация об окружающей среде, необходимая для определения исходных условий.
6. Задание 5.5.; задание 9.10.

Вариант 17

1. Типы структур экологического менеджмента на предприятии.
2. Выгоды от экологической оценки.
3. Обеспечение справедливости в процессе экологической оценки.
4. Факторы, влияющие на экономические воздействия.
5. Непосредственные и краткосрочные проблемы экологической оценки.
6. Задание 6.1.; задание 9.13.

Вариант 18

1. Экологическая служба предприятия.
2. Экологический маркетинг.
3. Маркетинговый механизм природоохранного управления.
4. Условия создания сильной системы экологической оценки.
5. Экологические стандарты.
6. Задание 6.2.; задание 10.8.

Вариант 19

1. Разработка процедур экологической оценки.
2. Меры по смягчению негативного воздействия.
3. Среднесрочные проблемы экологической оценки.
4. Социальная значимость экологических воздействий.
5. Критерии для оценки характеристик на экологическое воздействие.
6. Задание 7.2.; задание 10.11.

Вариант 20

1. Экология и здоровье человека.
2. Процесс экологической оценки.
3. Минимизация конфликтности.
4. Типичные заинтересованные стороны в экологической оценке проекта.
5. Долгосрочные проблемы экологической оценки.
6. Задание 8.2., задание 10.15.

Заключение

Изучение курса учебной дисциплины «Экологический менеджмент» дает возможность приобретения знаний и умений для практического анализа вопросов природопользования в экономическом аспекте с позиций комплексного системного подхода к проблемам и явлениям в процессе взаимодействия общества и природной среды. Учебно-методическое пособие включает задания к практическим занятиям, типовые задачи и их решение.

Список рекомендованной литературы

1. Белов, Г.В. Экологический менеджмент предприятия: Учебн. пособие / Г.В. Белов. М.: Логос, 2006. – 228 с.
2. Балацкий, О.Ф. Экономика и качество окружающей среды / О.Ф. Балацкий, Л.Г. Мельник, А.Ф. Яковлев. Л.: Гидрометеоиздат, 1984.
3. Вяльцев, А.В. Логистика устранения отходов на предприятии: зарубежный опыт и ориентиры для России / А.В. Вяльцев, Е.В. Семенова // Вестник СПбГУ. 1999. Сер. 5. Вып. 3.
4. Голуб, А.А. Экономика природных ресурсов / А.А. Голуб, Е.Б. Струкова. М.: Аспект-Пресс, 1998.
5. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». 2002.
6. Игнатов, В.Г. Экологичный менеджмент / В.Г. Игнатов, А.В. Кокин. Ростов н/Д: АООТ «РКИ», 1997.
7. Материалы к семинару «Рециклирование белой жести» организованному Dualcs System Deutschland, проведенному 15-16 мая 2001 г. во Франкфурте-на-Одере, Германия.
8. Норт, К. Основы экологичного менеджмента / К. Норт. М.: АО «Премьер», 1994.
9. Папенков, К.В. Экономика и природопользование / К.В. Папенков. М.: Изд-во МГУ, 1997.
10. Пахомова Н.В. Экономика природопользования и охраны окружающей среды / Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000.
11. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент / Н.В. Пахомова, А. Эндерс, К.К. Рихтер. СПб.: Питер, 2003.
12. Платежи за пользование природными ресурсами. М.: ФБК - ПРЕСС, 1998.
13. Фисенко, В.В. Экономика природопользования / В.В. Фисенко, М.В. Видричунко. Волгоград.: Изд-во ВГУ, 2004.
14. Хоружая, Т.А. Методы оценки экологической безопасности / Т.А. Хоружая. М.: Экспертное бюро-М, 1998.
15. Чапек, В.Н. Экономика природопользования / В.Н. Чапек. М.: ПРИОР, 2000.
16. Чепурных, Н.В. Экономика природопользования: эффективность, ущербы, риски / Н.В. Чепурных, А.Л. Новоселов, Л.В. Дунаевский. М.: Наука, 1998.
17. Яндыганов Я.Я. Экономика природопользования / Я.Я. Яндыганов. Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 1993.
18. Eichner T., Pethig R. Das Gebiihrenkonzept tier Dnales System Deutschland AG (DSD) auf dem okonomischen Pruefstand. Zeit - schrift fuer Umweltpolitik und Umweltrecht. 1/2001.

19. European Commission Success stories on composting and separate collection, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2000, 68 p
20. Kramer L. (Hrsg.) - Umweltrecht der EG. Nomos Verlagsgesellschaft. - Baden-Baden, 1995.
21. Norbert Kopytziok Abfall und nachhaltige Entwicklung. Globale Aspekte für die regionale Umweltplanung auf der Grundlage stoffstrombezogener Prozessbeobachtungen, Rliombos, Berlin, 2000, 220 S.
22. <http://de.cars.yahoo.com/010626/213/lpwvb.html>.
23. <http://www.ecocom.ru/waste/doc/doc89.html> (Федеральный закон об отходах производства и потребления).

ПРИХОДЬКО ОЛЬГА ЮРЬЕВНА

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Подписано в печать _____ 2016 г.
Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.
Печать RISOGRAPH TR 1510. Уч.- изд. л 5,3
Тираж 50 экз. Заказ № _____ .

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 692510, Уссурийск, пр. Блюхера, 44.

Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
692500, Уссурийск, ул. Раздольная, 8.