

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет экологии
Кафедра прикладной экологии

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И АУДИТ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Учебно-методическое пособие для практических занятий

Краснодар КубГАУ 2015

Составители: Горковенко Н.Е.

Пособие предназначено для оказания методической помощи при подготовке к семинарам по дисциплине **«Экологический контроль и аудит в природопользовании»**, содержит тематику, цели и задачи каждого занятия, методику его проведения, задания для подготовки к семинарам, список рекомендуемой литературы.

Издание предназначено для обучающихся по направлению подготовки: 05.06.01 – Науки о Земле.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета экологии 29.06.2015 г., протокол № 10.

© Горковенко Н.Е., 2015
© ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный
университет», 2015

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 1

Тема: Фоновый мониторинг загрязнения в природных средах.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о фоновом мониторинге, как инструменте выявления глобальных изменений в биосфере на фоновом уровне загрязнений при антропогенном воздействии.

Задачи: Рассмотреть принципы организации и структуры фонового мониторинга, основные приемы проведения фонового мониторинга.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- Понятие экологического мониторинга;
- Виды экологического мониторинга;

2) после изучения темы:

- современные подходы к проведению фонового мониторинга природных сред;
- значение отдельных программ фонового мониторинга для выявления антропогенных источников загрязнения природных сред.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Принципы организации и структуры фонового мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах.

Фоновый мониторинг организуется для осуществления слежения за общебиосферными, в основном природными, явлениями, слежение за состоянием природных систем без наложения на них региональных антропогенных влияний.

Целью фонового мониторинга является проведение долговременных систематических наблюдений за уровнем содержания загрязняющих веществ во всех объектах окружающей среды в районах, которые находятся на значительном расстоянии от источников вредных выбросов.

Для осуществления фонового мониторинга используются значительно удалённые от промышленных регионов территории, в том числе биосферные заповедники. Например, в Краснодарском крае такими территориями являются Северо-Кавказский биосферный государственный заповедник.

Структура фонового мониторинга включает подсистемы мониторинговых наблюдений за изменениями качественных и количественных характеристик состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод, свойств почвенного покрова, состояния растительного и животного мира, климата. К каждому из перечисленных компонент биосферы предъявляются особые требования и разрабатываются специфические методы анализа.

Основные приемы проведения фонового загрязнения окружающей среды В результате проведения мониторинга загрязнения окружающей среды должны быть учтены и выявлены глобальные тенденции в изменениях, происходящих в биосфере на фоновом уровне загрязнений при антропогенном воздействии.

Антропогенному воздействию в природе подвергаются:

1. население, среда его обитания (реальная или потенциальная):
 - элементы природных экосистем, используемые человеком (лес, сельхозугодья, сады, отдельные участки морей, рек, озер).
 - элементы природных экосистем, не используемые человеком.
2. абиотические составляющие биосферы и отдельных экосистем:
 - крупные составляющие биосферы, климатические системы, воздействие на которые ведет к геодезическим изменениям крупного масштаба.
 - абиотические природные элементы небольшого масштаба, но подверженные значительному антропогенному воздействию (береговые зоны, опушки леса и т. п.),
 - созданные человеком (города, каналы, здания, машины).

С заметным недопустимым уровнем загрязнения (антропогенного воздействия) связаны погодно-климатические изменения на планете; нарушение озонового слоя; загрязнение Мирового океана; опустынивание земель; повреждение лесов; закисление природных сред; загрязнение

природной среды радиоактивными изотопами, тяжелыми металлами, пестицидами, канцерогенными веществами; нарушение мировой миграции птиц, млекопитающих, насекомых.

Формирование фонового загрязнения окружающей среды обусловлено природными и антропогенными источниками загрязняющих веществ.

К природным источникам относят выветривание, выщелачивание и вынос морской соли с поверхности Мирового океана, извержения вулканов и пр.

Антропогенными источниками являются промышленность, энергетика, транспорт, сельское хозяйство и т.д. Антропогенная деятельность, с одной стороны ускоряет процесс переноса различных химических элементов из литосферы в атмосферу, а с другой стороны – поставляет в окружающую среду такие соединения, которых в ней ранее не было.

При осуществлении фонового загрязнения окружающей среды рассматриваются факторы, влияющие на формирование данных загрязнений.

1. Географическое положение территории.

В среднем фоновое загрязнение Южного полушария ниже, чем Северного. Сравнительно высок уровень загрязнения районов Европы. Северной Америки. Низкий уровень фонового загрязнения атмосферы наблюдается над центральными частями Тихого и Индийского океанов. Практически на всех материках встречаются металлоносные провинции, отличающиеся повышенным содержанием того или иного металла. В районах, к ним прилегающих, фоновые концентрации соответствующего металла повышены. Наличие скоплений руд урана, тория, калия, а также их повышенное содержание в рудах других металлов и горных породах приводит к повышению радиационного фона в этих районах. Наличие крупных пустынь в Азии, Африке и Южной Америке вызывает повышение запыленности воздуха на прилегающих территориях. На территории Среднеазиатских республик бывшего СССР «высохла» значительная часть Аральского моря и почти вся территория залива Кара-Богаз-Гол, что привело к засолению почв и переносу солей в атмосфере на большие расстояния.

Антропогенные источники загрязнения сосредоточены в основном в крупных городах и промышленных центрах, которые размещены, прежде всего, в промышленно развитых странах Европы, Северной Америки и Азии.

Так, наиболее высокие концентрации соединений серы отмечены в северо-западном и центральном районах Европы (SO_2 – 10 мкг/м³, SO_4^{2-} – 5,0–8,0 мкг/м³ и SO_2 – 14 мкг/м³, SO_4^{2-} – 7,0–10 мкг/м³ соответственно) и на востоке США (SO_2 – 10–14 мкг/м³, SO_4^{2-} – 8,0–10 мкг/м³). Самые низкие

концентрации характерны для Тихого океана: SO_2 – 0,05–0,7 мкг/л, SO_4^{2-} – 0,3–0,7 мкг/л и Антарктиды: SO_2 – 0,05–0,5 мкг/л, SO_4^{2-} – 1,6 мкг/л.

2. Временные факторы.

Фоновое загрязнение окружающей среды зависит от временных факторов (годовые, сезонные, месячные, суточные и внутрисуточные колебания).

Так максимум концентрации и выпадения ДДТ из атмосферы в Северном полушарии приходились на 1960–1970 гг., что, в свою очередь, коррелировалось с динамикой (в течение суток и сезонов) производства и применения ДДТ.

Концентрации SO_2 , Pb, Cd, 3,4-бензапирена обычно увеличиваются в холодный сезон, что связано с увеличением мощности теплоэлектростанций.

Увеличение концентраций Hg в теплый сезон связано с увеличением летучести ртути при повышении температуры. Суточные колебания загрязняющих веществ зависят от гидрометеорологических условий, прежде всего от направления и силы ветра. Наличие внутрисуточного изменения фонового загрязнения делает необходимым непрерывное или хотя бы многократное в течение суток изменение концентрации для получения истинных среднесуточных величин.

3. Экстремальные факторы.

К ним относятся природные (например, извержения вулканов), антропогенные (крупные аварии, военные конфликты, лесные пожары).

Фоновое загрязнение атмосферы и литосферы зависит от возврата загрязняющих веществ из атмосферы. Плотность выпадений зависит от района формирования атмосферных осадков, площади региона выпадения, годового количества осадков.

Формирование фонового загрязнения почв достаточно сложный процесс, оно прежде всего связано с составом матрицы почвы, зависящим в свою очередь, от состава образующих почву данного района минералов. Кроме того, на фоновое загрязнение почвы оказывают влияние прямой сброс в нее антропогенных загрязняющих веществ, загрязнение атмосферных осадков, сухие выпадения из атмосферы, выщелачивание различных веществ атмосферными осадками и поверхностными водами.

Во всех случаях на формирование фонового загрязнения оказывает влияние целый комплекс физико-химических свойств загрязняющих веществ.

Типовая программа наблюдений, рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга

Типовая программа наблюдений за загрязнителями на сухопутных фоновых станциях определяет следующий порядок определения загрязняющих веществ:

1. В атмосферном воздухе обязательно определяют взвешенные вещества, аэрозольную мутность, озон, CO, CO₂, SO_x, NO_x, SO₄²⁻, углеводороды, 3,4-бенз(а)пирен, ДДТ и другие хлорорганические пестициды, Pb, Cd, Hg, As.

Определения должны проводиться ежедневно.

2. В атмосферных выпадениях и снеге измеряют количество (уровень) Pb, Cd, Hg, As, 3,4-бенз(а)пирена, ДДТ и других хлорорганических пестицидов, pH, главных катионов и анионов.

При этом рекомендуется осуществлять наблюдения с частотой: влажные осадки – интегральные пробы за 10 дней и 1 месяц, сухие выпадения – интегральная проба за 1 месяц, снег – интегральная проба на всю глубину перед сходом снежного покрова.

3. В поверхностных и подземных водах, взвесах, донных отложениях и почве определяют Pb, Cd, Hg, As, 3,4-бенз(а)пирен, ДДТ и другие хлорорганические пестициды, pH, а также биогенные элементы.

Частота наблюдений: для воды и взвесей – в характерные гидрологические периоды (половодье, летняя и зимняя межень, дождевые паводки), для донных отложений и почвы – 1 раз в год.

4. В биологических объектах измеряются показатели Pb, Cd, Hg, As, 3,4-бенз(а)пирена, ДДТ и других хлорорганических пестицидов.

Программа наблюдений за загрязнителями на морских фоновых станциях должна включать:

1. Определение в воде загрязняющих веществ (нефтяные УВ, пестициды, тяжелые металлы, фенолы, СПАВ);

2. Определение в воде показателей среды (pK, H₂S, pH, NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺, P(V), и Робщ., Si);

3. Измерение показателей гидрометеорологического режима (солености, температуры воды и воздуха, скорости и направления ветра и течений, прозрачности, цветности).

Стандартная частота наблюдений в рамках данной программы – 1 раз в сезон.

Одним из частных случаев фонового мониторинга является фоновый мониторинг районов предлагаемого строительства и энергетических предприятий, геологической разведки и последующей добычи полезных ископаемых. Целью его является определение степени влияния нового антропогенного источника загрязнителей на данный регион. Поэтому

мониторинг должен быть организован и проведен как можно раньше, желательно на стадии начала разработки технического проекта.

Программа наблюдений в этом случае должна учитывать загрязнители, которые будут выбрасываться новым объектом, а частота наблюдений по возможности увеличена (длительность хотя бы три года).

В системе комплексного мониторинга выделяют сухопутные и морские станции, станции транспортного переноса вредных веществ, станции загрязнения природной среды, лесной растительности, снежного покрова, станции наблюдения за радиационной обстановкой и др.

К сухопутным относятся станции, на которых осуществляются наблюдения за загрязнителями в атмосферных выпадениях, атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водах, взвешьях, донных отложениях и почве, а также в биологических объектах.

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха проводятся в 334 городах РФ, из них регулярно – на стационарных постах в 255 городах и поселках, в большинстве из которых измерялись концентрации от 5 до 25 ингредиентов. Общий объем определений содержания вредных веществ в атмосферном воздухе городов и населенных пунктов за год составляет около 4 млн. проб. Степень загрязнения почв оценивается по результатам более 30–50 тыс. определений из проб, отбираемых в отдельные годы в 300–500 хозяйствах. Загрязнение поверхностных вод суши контролируется по всем основным водотокам и водоемам. Так, за год отбирается и анализируется до 40 тыс. проб воды, выполняется около 950 тыс. определений по 160–170 гидрохимическим показателям. Гидробиологическими наблюдениями охватывается более 200 водных объектов.

На морских фоновых станциях проводятся наблюдения за загрязняющими веществами в водной среде, показателями среды, а также измерения показателей гидрометеорологического режима. Наблюдения за загрязнением морской среды по гидрохимическим показателям проводятся на 600 морских станциях.

Сеть станций наблюдения транспортного переноса вредных веществ ориентирована на западную границу Российской Федерации. На трех станциях наблюдения проводится отбор проб на атмосферные аэрозоли, диоксиды серы и азота, а также проб атмосферных осадков.

В настоящее время насчитывается около 40 постов наблюдения системы комплексного мониторинга загрязнения природной среды и состояния лесной растительности.

Система контроля загрязнения снежного покрова на территории России осуществляется на 645 метеостанциях, охватывая площадь 17 млн.км². В

пробах определялись ионы сульфата, нитрата, аммония, значения рН, а также бенз(а)пирен и тяжелые металлы.

Наблюдения за радиационной обстановкой на территории Российской Федерации ведутся ежедневно. Более чем на 1300 метеостанциях измеряются уровни радиации на местности, на 300 пунктах – уровни радиационных выпадений (на 50 из них – концентрации). Кроме того, проводятся интенсивные работы по обследованию территорий, пострадавших после аварии на Чернобыльской АЭС, в том числе подворные обследования в населенных пунктах на территории с плотностью загрязнения более 5 Ки/км². Выделяют также в зависимости от места размещения сухопутные и морские станции комплексного фоновый мониторинга.

Фоновое глобальное состояние биосферы изучают на станциях комплексного фоновый мониторинга.

Расположение станций наблюдений, число и размещение мест отбора проб определяются в соответствии с установленной программой наблюдений и выбором контролируемых параметров. Необходимо удостовериться, что система наблюдения способна оперативно фиксировать в исследуемых средах все флуктуации во времени.

Сеть системы комплексного фоновый мониторинга состоит из станций трех типов: базовых, региональных и региональных с расширенной программой, при размещении которых учитываются рекомендации по выбору их места положения.

Базовые станции обеспечивают получение информации об исходном состоянии биосферы и располагаются в большинстве стран в районах, где отсутствует антропогенное воздействие, в основном на территории биосферных заповедниках.

Считается, что для всего Земного шара достаточно 30-40 базовых станций на суше и до 10 на акватории Мирового океана.

На региональных станциях получается информация о состоянии биосферы в зонах, подверженных антропогенному влиянию. Такие станции могут располагаться вблизи урбанизированных районов.

На территории России шесть станций комплексного фоновый мониторинга (СКФМ) расположены в биосферных заповедниках. Создана система мониторинга важнейших компонентов атмосферы: озона, диоксида углерода, оптической плотности аэрозоля, химического состава осадков, атмосферно-электрических характеристик. Наблюдения за этими компонентами входят в обязательную программу исследований в рамках глобальной службы атмосферы (ГСА), а входящие в них станции являются частью глобальных международных наблюдательных сетей.

Технические требования к станциям комплексного фоновго мониторинга

Каждая станция фоновго мониторинга должна иметь наблюдательный стационарный полигон и быть оснащена комплексной химической лабораторией (в идеальном случае стационарной и передвижной).

Отбор проб на фоновых станциях должен проводиться на наблюдательном полигоне с частотой, определяемой конкретным типом программы.

При этом определяется обязательный набор показателей состояния измеряемых сред.

Стандартный состав показателей гидрометеорологических наблюдений включает: температуру и влажность, скорость и направление ветра, давление, облачность, атмосферные явления (туман, метель, гроза и т. п.), количество и интенсивность осадков, снежный покров, температуру почвы (на глубине до 20 м), состояние поверхности почвы.

На водных объектах фоновых станций должны определяться: уровень, расход воды, температура воды, волнение, течения, ледовый покров, распространение водной растительности, уровень грунтовых вод.

Вопросы для собеседования:

1. Определение фоновго мониторинга.
2. Цель и структура фоновго мониторинга.
3. Основные приемы проведения фоновго загрязнения окружающей среды.
4. Типовые программы наблюдений фоновго мониторинга.
5. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фоновго мониторинга.
6. Технические требования к станциям комплексного фоновго мониторинга.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды.

Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

1. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
2. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 2

Тема: Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о современных методах экологического контроля состояния окружающей среды.

Задачи: Рассмотреть различные методы контроля окружающей среды, возможности их применения для решения определенных задач исследования.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- методы исследований, общие для экологии и других областей знаний;

2) после изучения темы:

- современные методы и средства экологического контроля;
- возможности применения современных физико-химических методов исследований (спектрометрия, колориметрия, хроматография), для контроля параметров ОС.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Для получения объективной информации о состоянии и об уровне загрязнения различных объектов окружающей среды необходимо располагать надёжными средствами и методами экологического контроля. Повышение эффективности контроля за состоянием природной среды может быть достигнуто повышением производительности, оперативности и регулярности измерений, увеличением масштабности охвата одновременным контролем; автоматизацией и оптимизацией технических средств контроля и самого процесса.

Средства экологического наблюдения и контроля подразделяются на контактные, неконтактные (дистанционные), биологические, а контролируемые показатели – на функциональные (продуктивность, оценка круговорота веществ и др.) и структурные (абсолютные или относительные значения физических, химических или биологических параметров – концентрация загрязняющего вещества, коэффициент суммарного загрязнения и др.).

Контактные методы контроля окружающей среды

Контактные методы контроля состояния окружающей среды представлены как классическими методами химического анализа, так и современными методами инструментального анализа. Классификация контактных методов контроля приведена на рис. 1.

Наиболее применяемые спектральные, электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды (представлены на рис. 2 – 4).

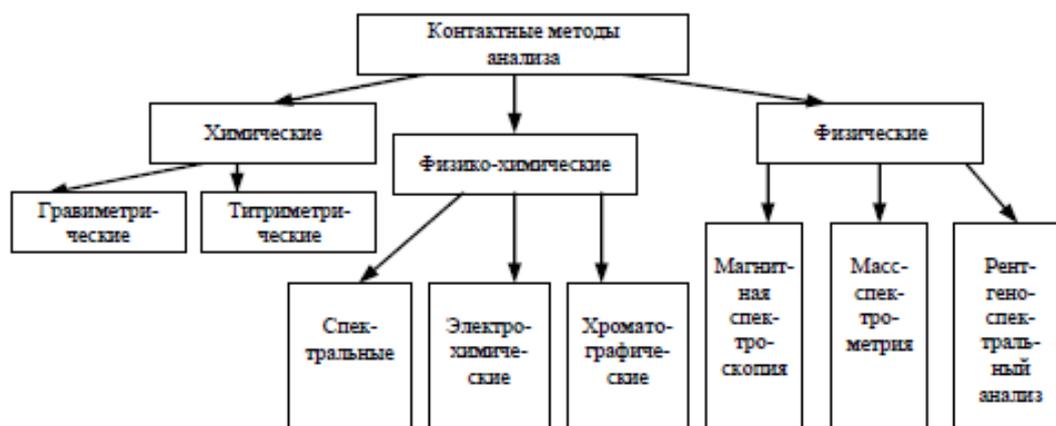


Рис. 1. Структура контактных методов наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды

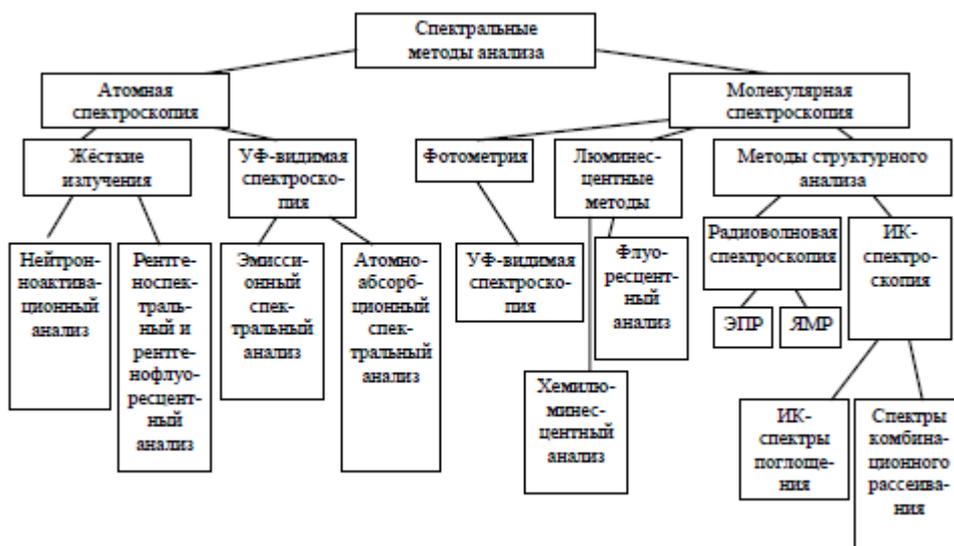


Рис. 2. Спектральные методы анализа объектов окружающей среды



Рис. 3. Электрохимические методы анализа объектов окружающей среды



Рис. 4. Хроматографические методы анализа загрязняющих веществ

Общая схема контроля включает этапы: 1) отбор пробы; 2) обработка пробы с целью консервации измеряемого параметра и её транспортировка; 3)

хранение и подготовка пробы к анализу; 4) измерение контролируемого параметра; 5) обработка и хранение результатов.

Пробоотбор зачастую предопределяет результаты анализа, так как возможно загрязнение пробы в процессе её отбора, особенно когда речь идёт об измерении ничтожно малых количеств загрязняющего вещества. Здесь важен и выбор места и средства отбора, и чистота пробоотборников и тары для хранения пробы.

В изолированной от природной среды пробе, начиная с момента её взятия, осуществляются процессы «релаксации» по параметрам экосистемы, значения которых определяются кинетическими факторами. Одни из параметров меняются быстро, другие сохраняются достаточно долго. Поэтому необходимо иметь представление о кинетике изменения измеряемого параметра в данной пробе. Очевидно, чем меньше время от момента взятия пробы до её консервации (или анализа), тем лучше. И все же лучше в параллельно отобранные пробы добавить эталон контролируемого загрязняющего вещества и консервировать эти контрольные пробы через разные временные интервалы. При измерении «эталонных» образцов одновременно можно получить и градуировочные графики. Такой метод «внутреннего стандарта» желательно использовать и для оценки других факторов, которые могут влиять на результаты анализа (хранение, транспортировка, методика подготовки пробы к анализу и т.д.).

Подготовка пробы к анализу может включать в себя либо концентрирование измеряемого ингредиента, либо его химическую модификацию с целью проявления аналитически наиболее выгодных свойств. Концентрирование достигается двумя путями: методом сорбции анализируемого компонента (на твёрдом сорбенте или при экстракции растворителем), методами уменьшения объёма пробы, содержащей компонент, например путём вымораживания, соосаждения или выпаривания. Конечно, любая такая процедура может влиять на результат анализа, поэтому «внутренний стандарт» необходим.

Эффективность любого метода наблюдений и контроля за состоянием объектов окружающей среды оценивается следующей совокупностью показателей:

- селективностью и точностью определения;
- воспроизводимостью получаемых результатов;
- чувствительностью определения;
- пределами обнаружения элемента (вещества);
- экспрессностью анализа.

Основным требованием к выбранному методу является его применимость в широком интервале концентраций элементов (веществ), включающих как следовые количества, в незагрязнённых объектах фоновых районов, так и высокие значения концентраций в районах технического воздействия.

Дистанционные методы контроля окружающей среды

Контактные методы наблюдений и контроля за состоянием природной среды дополняются неконтактными (дистанционными), основанными на использовании двух свойств зондирующих полей (электромагнитных, акустических, гравитационных): осуществлять взаимодействия с контролируемым объектом и переносить полученную информацию к датчику. Зондирующие поля обладают широким набором информативных признаков и разнообразием эффектов взаимодействия с веществом объекта контроля. Принципы функционирования средств неконтактного контроля условно подразделяют на пассивные и активные. В первом случае осуществляется приём зондирующего поля, исходящего от самого объекта контроля, во втором производится приём отражённых, прошедших или переизлученных зондирующих полей, созданных источником.

Неконтактные методы наблюдения и контроля представлены двумя основными группами методов: аэрокосмическими и геофизическими. Основными видами аэрокосмических методов исследования являются оптическая фотосъёмка, телевизионная, инфракрасная, радиотепловая, радиолокационная, радарная и многозональная съёмка.

Неконтактный контроль атмосферы осуществляется с помощью радиоакустических и лидарных методов.

Вначале радиоволны были использованы для анализа состояния ионосферы (по отражению и преломлению волн), затем сантиметровые волны применили для исследования осадков, облаков, турбулентности атмосферы.

Область использования радиоакустических методов ограничена сравнительно локальными объёмами воздушной среды (около 1–2 км в радиусе) и допускает их функционирование в наземных условиях и на борту воздушных судов.

Одной из причин появления отражённого акустического сигнала являются мелкомасштабные температурные неоднородности, что позволяет контролировать температурные изменения, профили скорости ветра, верхнюю границу тумана.

Принцип лидарного (лазерного) зондирования заключается в том, что лазерный луч рассеивается молекулами, частицами, неоднородностями воздуха; поглощается, изменяет свою частоту, форму импульса, в результате чего возникает флюоресценция, которая позволяет качественно или количественно судить о таких параметрах воздушной среды, как давление, плотность, температура, влажность, концентрация газов, аэрозолей, параметры ветра. Преимущество лидарного зондирования заключается в монохроматичности, когерентности и возможности изменять спектр, что позволяет избирательно контролировать отдельные параметры воздушной среды. Главный недостаток – ограниченность потолка зондирования атмосферы с Земли влиянием облаков.

Основными методами неконтактного контроля природных вод являются радиояркой, радиолокационный, флюоресцентный. Радиояркой метод использует диапазон зондирующих волн от видимого до метрового для одновременного контроля волнения, температуры и солёности. Радиолокационный (активный) метод заключается в приёме и обработке (амплитудной, энергетической, частотной, фазовой, поляризационной, пространственно-временной) сигнала, отражённого от взволнованной поверхности.

Для дистанционного контроля параметров нефтяного загрязнения водной среды (площадь покрытия, толщина, примерный химический состав) используется лазерный отражательный, лазерный флюоресцентный методы и фотографирование в поляризованном свете.

Флюоресцентный метод основан на поглощении оптических волн нефтью и различии спектров свечения легких и тяжёлых фракций нефти. Оптимальный выбор длины возбуждающей волны позволяет по амплитуде и форме спектров флюоресценции идентифицировать типы нефтепродуктов.

Геофизические методы исследований применяются для изучения состава, строения и состояния массивов горных пород, в пределах которых могут развиваться те или иные опасные геологические процессы. К ним относятся: магниторазведка, электроразведка, терморазведка, визуальная съёмка (фото-, теле-), ядерная геофизика, сейсмические и геоакустические и другие методы.

В программу наземных инструментальных геофизических наблюдений в системе мониторинга включают-

ся:

- районы размещения дорогостоящих, ответственных и особо опасных объектов промышленного и гражданского строительства;

- промышленные зоны, в которых ведётся добыча полезных ископаемых, откачка (закачка) подземных вод, рассолов (промышленных стоков), места складирования отходов и т.п.;
- территории, занятые топливно-энергетическими комплексами;
- территории с мульдами оседания земной поверхности;
- территории занятые промышленными предприятиями, на которых выполняются прецизионные работы в различных сферах производственной деятельности;
- территории с неблагоприятной и напряжённой экологической обстановкой;
- территории расположения уникальных архитектурных сооружений и исторических памятников.

Основным видом непосредственного изучения опасных геологических процессов и явлений является комплексная инженерно-геологическая съёмка (ИГС). Методика комплексной ИГС к настоящему времени достаточно хорошо отработана. Сейчас практически вся территория Российской Федерации покрыта государственной среднемасштабной съёмкой (1 : 200 000; 1 : 100 000 и в ряде случаев 1 : 50 000). Методы получения инженерно-геологической информации в ходе съёмки хорошо разработаны и включают в себя комплекс подготовительных, полевых, лабораторных исследований. В ходе ИГС полевое изучение базируется на традиционных маршрутах геологических, топографо-геодезических и ландшафтно-индикационных исследованиях, горнопроходческих и буровых разведочных работах, полевом опробовании горных пород, динамическом и статическом зондировании и т.д. В этот комплекс работ включаются и специальные аэрокосмические, геофизические, математические, геодезические, гидрогеологические наблюдения.

С 1990-х гг. в России проводились организационные работы в области экологического мониторинга с использованием космических средств, а также формирования инфраструктуры региональных центров сбора и приёма космической информации. В России существует несколько космических систем дистанционного зондирования территории России, применимых для наблюдений за развитием опасных природных процессов и явлений. Основными и наиболее доступными для использования в ЕГСЭМ из них являются системы дистанционного зондирования «Метеор», «Океан», «Ресурс-0», «Ресурс-2» и др.

Изображения со спутников передаются на Землю в реальном масштабе времени в диапазоне 1700 МГц.

Возможность свободного приёма спутниковой информации наземными станциями обеспечивается Всемирной метеорологической организацией согласно концепции «Открытого неба».

На наземных станциях приёма спутниковой информации производится приём, демодуляция, первичная обработка и подготовка спутниковых данных к вводу в персональный компьютер станции.

На территории России в последнее десятилетие активно развивается сеть станций приёма данных от спутников NOAA (американские метеорологические спутники), образующая наземную инфраструктуру регионального экологического мониторинга: в Москве (Институт космических исследований РАН, ВНИИ ГОЧС МЧС); Красноярске (Институт леса СО РАН); Иркутске (Институт солнечно-земной физики СОРАН); Салехарде (Госкомитет по охране окружающей среды Ямало-Ненецкого автономного округа); Владивостоке (Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН).

Спутниковые данные дистанционного зондирования позволяют решать следующие задачи контроля состояния окружающей среды:

- определение метеорологических характеристик: вертикальные профили температуры, интегральные характеристики влажности, характер облачности;
- контроль динамики атмосферных фронтов, ураганов, получение карт крупных стихийных бедствий;
- определение температуры подстилающей поверхности, оперативный контроль и классификация загрязнений почвы и водной поверхности;
- обнаружение крупных или постоянных выбросов промышленных предприятий;
- контроль техногенного влияния на состояние лесопарковых зон;
- обнаружение крупных пожаров и выделение пожароопасных зон в лесах;
- выявление тепловых аномалий и тепловых выбросов крупных производств и ТЭЦ в мегаполисах;
- регистрация дымных шлейфов от труб;
- мониторинг и прогноз сезонных паводков и разливов рек;
- обнаружение и оценка масштабов зон крупных наводнений;
- контроль динамики снежных покровов и загрязнений снежного покрова в зонах влияния промышленных предприятий.

Биологические методы контроля окружающей среды

Совершенно очевидно, что оценка экологической обстановки на территории в ходе формирования эффективной системы государственного экологического мониторинга невозможна без использования методов биодиагностики качества окружающей среды.

Оценивать качество окружающей среды, степень её благоприятности для человечества необходимо, прежде всего, в целях:

- определения состояния природных ресурсов;
- разработки стратегии рационального использования региона;
- определения предельно допустимых нагрузок для любого региона;
- решение судьбы районов интенсивного промышленного и сельскохозяйственного использования, загрязненных территорий и т.д.;
- решения вопроса о строительстве, пуске или остановке определённого предприятия;
- оценки эффективности природоохранных мероприятий, введения очистных сооружений, модернизации производства и т.д.;
- введения новых химикатов и оборудования;
- создания рекреационных и заповедных территорий.

Ни один из этих вопросов не может быть объективно решён лишь на уровне рассмотрения формальных показателей, а требует проведения специальной разносторонней оценки качества среды обитания, т.е. необходима интегральная характеристика её состояния, биологическая оценка.

Прямые (интегральные) методы оценки экологической обстановки в свою очередь тоже можно разделить на две группы – биоиндикации и биотестирования (последние называют также токсикологическими методами).

Объектом исследования первых являются организмы или сообщества организмов-биоиндикаторов, наблюдаемые в естественных условиях обитания.

Биоиндикаторами называются растительные и животные организмы, наличие, количество и состояние которых служат показателями изменения качества среды их обитания. Глубина биоиндикации может быть различной от простой визуальной диагностики растений до изучения иммунных и генетических изменений в организме индикаторов.

Вторая группа методов изучает реакции тест-объектов – организмов, помещаемых в исследуемую среду.

Они подразумевают оценку токсических свойств загрязняющих веществ с использованием модельных живых систем (тест-объектов). Оценка токсичности производится, как правило, в лабораторных условиях.

Методы биоиндикации основаны на наблюдениях отдельных организмов, популяции или сообществ организмов в естественной среде обитания с целью определения по их реакциям (изменениям) качества окружающей среды. В сельском хозяйстве широко применяется метод биоиндикации для диагностики питания сельскохозяйственных культур. Данный метод визуальной биоиндикации основан на изучении внешних признаков фито- и биоценозов, которые отражают качественные изменения среды обитания.

В качестве признаков визуальной биоиндикации используется внешний вид растений. Таких признаков, связанных с нарушением питания растений, множество, в частности: замедление роста стеблей; ветвей и корней; пожелтение; бурение; загибание листьев; «краевые ожоги»; образование гнили; одревеснение стеблей и др.

Для целей биоиндикации качества окружающей среды могут применяться популяционные и экосистемные критерии, которые характеризуются показателями: численности и биомассы отдельных видов; соотношением в сообществах различных видов, их распределение по обилию и т.п.

Для получения более достоверных, долгосрочных прогнозов наряду с видами-индикаторами отслеживаются изменения, происходящие в популяциях устойчивых видов, способных выдерживать значительные возмущающие воздействия (воздействия экологически неблагоприятных факторов) в течение длительного времени.

Под влиянием загрязняющих веществ в организме происходят перестройка структуры и функции клеток.

Результаты гистологических исследований таких изменений могут свидетельствовать о качестве окружающей среды. Злокачественный рост клеток, дегенеративные изменения или появление некротических очагов характеризуют высокую степень токсичности среды обитания.

Патолого-анатомические и гистологические методы биоиндикации особое внимание уделяют изучению репродуктивной системы, любые изменения которой непосредственно связаны с жизненно важными параметрами популяции. Репродуктивная система очень чувствительна к стрессовым воздействиям, и любое нарушение можно рассматривать как сигнал о наличии неблагоприятных изменений в окружающей среде.

Эмбриональные методы диагностики базируются на том обстоятельстве, что наиболее уязвимыми к воздействию внешних возмущений являются ранние стадии развития многоклеточных организмов. На стадиях дробления и формирования зародышевых органов и тканей даже незначительные воздействия, как правило, приводят к видимым уродствам более поздних стадий или даже гибели зародышей. В качестве биоиндикаторов обычно используются быстро развивающиеся и дающие многочисленное потомство организмы (рыбы, моллюски, земноводные, насекомые). Данные организмы могут быть использованы и как тест-объекты для биотестирования окружающей среды.

Более тонкими и точными методами биодиагностики являются иммунологические и генетические методы.

Иммунологические – основаны на измерениях показателей иммунной системы под воздействием внешних возмущающих факторов. В результате любого рода отрицательного воздействия на иммунную систему живых организмов в первую очередь изменяется функциональное состояние иммунокомпетентных клеток – спленоцитов и лимфоцитов. При введении в клетки организма специальных веществ – стандартных мутагенов (липопонарушении иммунологического статуса организма.

Генетические методы позволяют анализировать генетические изменения, возникающие вследствие неблагоприятных внешних воздействий. Появление таких изменений характеризует мутагенную активность среды, а возможность их сохранения в клеточных популяциях отражает эффективность иммунной потенции организма.

В нормальных условиях большая часть генетических аномалий удаляется из популяций посредством иммунной системы организма. Наличие таких аномалий можно использовать в качестве индикатора стресса, ведущего к продукции аномальных клеток и снижению способности иммунной системы организма их уничтожать.

Такое разнообразие методов биоиндикации говорит об их несовершенстве. Действительно, биоиндикация предусматривает контроль уже состоявшегося или происходящего загрязнения компонентов окружающей среды по функциональным характеристикам их обитателей и экологическим характеристикам организмов.

Разработка единой системы показателей токсичного загрязнения окружающей среды на сегодняшний день встречает серьезные трудности. Постепенные изменения видового состава формируются в результате длительного отравления и становятся явными в случае далеко зашедших изменений. Таким образом, видовой состав не даёт оценки на момент

исследования. В этом плане методы биоиндикации загрязнения окружающей среды инерционны. В холодное время года системы биологической индикации малоэффективны.

Однако отличительная простота методов оценки экологической обстановки методами биоиндикации, отсутствие потребности в специальном инструментальном обеспечении являются их бесспорным достоинством.

Умение объединить в комплексную форму биоиндикацию, биотестирование и химико-аналитические методы диагностики экологической обстановки позволяет минимизировать затраты на исследования. Именно комплексное использование методов обеспечивает перспективу биоиндикации.

Методы биотестирования. Биотестирование как способ интегральной оценки токсичности загрязнений уже достаточно давно используется в системе мониторинга качества окружающей среды за рубежом и начинает

применяться в нашей стране. Аргументами в пользу целесообразности использования подходов биотестирования качества окружающей среды являются их универсальность, экспрессность, простота, доступность и дешевизна. Высокая чувствительность тест-организмов к действию загрязняющих веществ привела ряд специалистов даже к идее о возможности полной замены всех гигиенических нормативов единственным критерием качественной оценки окружающей среды на основе биотестирования. Это определило необходимость изучения эффективности последнего. В частности, для выявления залповых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и особенно в целях обнаружения резких изменений качества питьевой воды биотестирование имеет значение как сигнальный показатель экспресс-контроля, позволяющий уже в течение одного часа получить данные интегральной оценки токсичности воды и принять необходимые меры для защиты населения, в то время как органолептические свойства воды могут оставаться без изменения, а на идентификацию веществ, поступивших в воду, химическими методами требуется несколько часов и даже суток.

В настоящее время особое внимание уделяется приёмам токсикологического биотестирования, т.е. использования в контролируемых условиях биологических объектов в качестве средства выявления суммарной токсичности воды.

При оценке биологического действия загрязняющих веществ интактные организмы или их сообщества

специально вводятся в испытываемую среду. Таким образом, режим воздействия задаётся заранее. Для исследования общетоксикологических

закономерностей применяются разнообразные методы практически из любой сферы биологии и смежных научных областей. Обобщающей основой таких исследований оказывается воздействие загрязняющих веществ, других факторов среды или их совокупности на систему биологического происхождения. Это может быть биохимическая система – выделенный элемент клеточной структуры организма; различные показатели функции и структуры организма; интегральные характеристики организма; параметры, характеризующие состояние популяций, сообществ, организмов и экосистем.

В зависимости от поставленных задач предъявляются различные требования к методам и всей системе биотестирования (постановка опытов и оценка результатов). В качестве объектов биотестирования применяются разнообразные организмы – бактерии, водоросли, высшие растения, пиявки, моллюски, рыбы и др. Каждый из организмов имеет свои преимущества, но ни один организм не может служить универсальным объектом.

Растения могут оказаться наиболее чувствительными к присутствию в среде гербицидов, дафнии – к присутствию инсектицидов и т.д. Кроме того, тест-реакция может выявить токсикант по его функции-мишени, например, пропанид избирательно поражает фотосинтетический аппарат водорослей. В связи с этим для гарантированного выявления присутствия токсического объекта неизвестного химического состава должен использоваться набор различных групп, представителей водного сообщества. С введением каждого дополнительного объекта эффективность схемы испытаний повышается, однако нет смысла бесконечно расширять ассортимент обязательных объектов для использования в такой оценке.

Оптимальной может быть система, в которую включено три – пять видов, состояние которых оценивается по параметрам относящихся к разным уровням интегральности (например, по одному виду водных растений, беспозвоночных и рыб). Для контроля самого тест-объекта необходима периодическая постановка опытов некоторым стандартным токсикантом в одной и той же концентрации. Этот контроль позволяет оценить изменение реактивности тест-объекта на стандартное токсическое воздействие. В качестве такого токсиканта часто применяется дихромат калия ($K_2Cr_2O_7$).

Важное условие правильного проведения биотестирования – использование генетически однородных лабораторных культур, так как они проходят проверки чувствительности, содержатся в специальных, оговорённых стандартами лабораторных условиях, обеспечивающих необходимую сходимость и воспроизводимость результатов исследований, а также максимальную чувствительность к токсическим веществам.

Длительность биотестирования зависит от задачи, поставленной исследователем. Существуют следующие виды биотестов:

- острые биотесты (*acute tests*), выполняемые на различных тест-объектах по показателям выживаемости, длятся от нескольких минут до 24 – 96 ч;
- краткосрочные (*short-term chronic tests*) хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов;
- хронические тесты (*chronic tests*), распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения.

Генетически однородные культуры тест-объектов (водных беспозвоночных и водорослей) можно получить в специализированных научных учреждениях, аккредитованных в системе сертификации на проведение анализов с использованием необходимого тест-объекта.

В последние годы в России и ряде стран мира внедряются методы биотестирования качества поверхностных вод с использованием инфузорий, дафний и других водных биоценозов. В законодательном порядке установлена необходимость биотестирования водных вытяжек опасных отходов для определения их токсичности.

В «Правилах охраны поверхностных вод» (Госкомприрода СССР, 1991 г.) биотестирование является обязательным методом при анализе качества природных и сточных вод. Любая комбинация традиционных аналитических приборов не в состоянии предусмотреть специфический биологический эффект, выявленный в процессе контроля токсичности в качестве интегрального показателя.

Основные нормативные документы по биотестированию в России:

- РД 52.18.344–93 Методика выполнения измерений интегрального уровня загрязнения почвы техногенных районов методом биотестирования.
- ПНД ФТ 14.1:2:3:4.7–02, 16.1:3:3:3.4–02 «Токсикологические методы контроля. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадки сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний».

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.

2. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

1. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
2. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
3. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М.,1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 3

Тема: Методы и технические средства контроля источников загрязнения атмосферы.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о современных методах экологического контроля состояния атмосферного воздуха.

Задачи: Рассмотреть различные методы контроля атмосферы, возможности их применения для решения определенных задач исследования.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- Понятие предельно допустимых выбросов;

2) после изучения темы:

- современные методы и средства экологического контроля состояния воздушного бассейна;
- способы измерения концентрации ЗВ с применением современных физико-химических методов исследований (спектрометрия, колориметрия, хроматография), для контроля параметров атмосферного воздуха.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Осуществление мероприятий по контролю промышленных выбросов является одной из необходимых мер по их снижению. В основе этих мероприятий лежит система государственных и отраслевых стандартов, регламентирующих нормы содержания загрязняющих веществ в выбросах, методы и средства измерения.

В настоящее время основной объем данных о количественном составе выбросов в атмосферу получают на основе измерений с помощью инструментально-лабораторных методик или газоанализаторов (переносных или стационарных).

Как правило, газоанализаторы используются для определения приоритетных газовых примесей (SO_2 , NO_x , CO) и наиболее важных специфических загрязняющих веществ (NH_3 , H_2S , фториды, меркаптаны, галогены и др.). Но уже сейчас число веществ, подлежащих контролю, достигло нескольких сотен, что делает невозможным создание автоматических приборов для каждого из загрязняющих веществ.

Таким образом, в ближайшие годы, очевидно, сохранится ведущая роль инструментально-лабораторных методов как источников получения информации о выбросах в атмосферу и основных средств контроля за соблюдением технических нормативов и нормативов ПДВ. В этой связи особое значение приобретает создание и внедрение в практику контроля наиболее эффективных лабораторных методов с учетом современных требований к методикам выполнения измерений.

Государственными нормативными актами определено, что при контроле источников загрязнения атмосферы можно использовать только методики, отвечающие предъявляемым к ним требованиям и согласованные в установленном порядке. В настоящее время функции согласующих ведомств выполняют Министерство природных ресурсов и Госстандарт России. Все остальные методические документы по контролю источников загрязнения атмосферы, в том числе и согласованные Минздравом России методики, нельзя применять при контроле содержания загрязняющих веществ в выбросах. Это распространяется как на государственный, так и на производственный контроль.

В России создан Государственный реестр методик количественного химического анализа и оценки состояния объектов окружающей среды, допущенных для целей государственного экологического контроля и мониторинга, в который включены методики контроля промышленных выбросов.

Контроль промышленных выбросов осуществляется средствами измерения физических параметров газовых потоков и концентраций загрязняющих веществ. К измеряемым параметрам Газовых потоков относятся: температура, давление (разрежение), влажность и скорость газа в газоходе.

Все технические средства, применяемые для измерения физических параметров газовых потоков промышленных выбросов, должны быть аттестованы, внесены в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь методическое обеспечение.

Выполнение измерений вышеперечисленных физических параметров газовых потоков технически осуществляется с помощью давно существующих и широко применяемых средств измерений (термометры, термопары, барометры, манометры, психрометры, пневмометрические трубки и др.). Действующие государственные стандарты детально регламентируют проведение измерений скорости, давления и температуры газопылевых потоков. Особняком стоит выполнение измерений влажности газопылевых потоков. Вода не является загрязняющим веществом, однако неучет влажности может приводить к значительным завышениям значений массовых выбросов. Это объясняется тем, что скорость газового потока измеряется в реальных условиях [температура, избыточное давление (разрежение), влажность], а концентрации загрязняющих веществ приводятся к нормальным условиям (0 °С, 101,3 КПа, сухой газ).

Выполнение измерений массовых концентраций загрязняющих веществ физико-химическими методами технически обеспечивается общелабораторным оборудованием и приборами, которые применяются при анализе не только промышленных выбросов, но и всех других сред.

Схема проведения измерений концентраций загрязняющих веществ в выбросах с помощью лабораторно-инструментальных методов обычно состоит из следующих этапов:

- отбор проб отходящих газов на источнике промышленных выбросов;
- транспортировка отобранной пробы в аналитическую лабораторию (хранение пробы);
- анализ пробы (подготовка пробы, перевод ее в аналитическую форму и получение аналитического сигнала);

- контроль точности выполненных измерений;
- оформление результатов измерений.

При выполнении измерений концентраций загрязняющих веществ, находящихся как в газовой, так и в аэрозольной фазах, применяются почти все известные физико-химические методы (атомная абсорбция, спектрофотометрия, газовая и жидкостная хроматография, полярография, потенциометрия и т. д.).

Различие между анализом газовой и аэрозольной фазы лежит в основном в отборе проб. Для анализа аэрозолей необходимо проводить отбор проб с соблюдением условий изокинетичности, тогда как при отборе газовых компонентов выполнение этого условия не нужно.

Отбор газовых проб регламентируется для каждого конкретного загрязняющего вещества в конкретной методике. Однако можно выделить несколько основных способов отбора проб:

- отбор проб в газовые пипетки, стеклянные шприцы или полимерные емкости; преимущество этого метода состоит, прежде всего, в простоте отбора (нет необходимости поддерживать или точно измерять скорость отбора газа и соответственно измерять объем отбираемой пробы, измерять температуру и давление в процессе отбора). Однако этот метод применим только для малореакционных газов, таких, как СО, легкие углеводороды и т.п., при этом срок хранения пробы, за исключением оксида углерода, в значительной мере ограничен);

- отбор проб в жидкостные поглотители абсорбция, хемосорбция; преимущества метода – достаточно высокая эффективность, возможность подобрать поглотительный раствор практически для любых компонентов. Недостатки метода – необходимость строгого контроля условия отбора (температура, давление или разрежение в газоходе и скорость отбираемого газа), ограничение применения при отрицательных температурах для водных растворов и неудобство транспортировки;

- отбор проб на твердые сорбенты (адсорбция на полимерных сорбентах, на силикагелях или на различных активированных углях, сажах, волокнистых углеродистых сорбентах) или на пленочные сорбенты (обычно хемосорбция; недостатки те же, что и при отборе проб в жидкостные поглотители и, кроме того, обычно более жесткие условия к соблюдению рекомендуемой скорости отбора, учитывающие возможность проскока. К достоинствам следует отнести удобство транспортирования пробы, возможность работы при отрицательных температурах и в большинстве случаев более длительные сроки хранения отобранных проб.

Отбор проб аэрозолей осуществляется двумя методами: методом внутренней фильтрации (фильтрующий элемент находится внутри газохода) и методом внешней фильтрации (фильтрующий элемент находится вне газохода). Оба эти метода имеют свои достоинства и недостатки. Однако предпочтение следует отдавать методу внутренней фильтрации. В качестве фильтрующих элементов используются бумажные фильтры (различные фильтры на основе целлюлозы), фторопластовая, стеклянная или для очень высоких температур кварцевая вата. Особо следует отметить необходимость соблюдения условий изокинетичности при отборе проб аэрозолей. Условия изокинетичности означают, что скорость газового потока и скорость отбираемой пробы на входе в пробоотборный зонд равны.

Измерение концентраций загрязняющих веществ в выбросах может проводиться с помощью газоанализаторов.

Однако при выборе и применении газоаналитической техники ситуация значительно сложнее. В настоящее время на рынок газоаналитической техники поступило значительное количество многокомпонентных и однокомпонентных газоанализаторов как отечественных, так и импортных, основанных на различных физико-химических принципах. Основными методами являются: электрохимические, оптические (абсорбционные в У Ф -, И К - и видимой областях спектра и эмиссионные) и плазменно-ионизационный.

В основе работы многокомпонентных приборов лежат измерения ряда компонентов (CO , SO_2 , NO_x , O_2 и пр.) малоселективными датчиками, обсчет по заданной программе аналитических сигналов от каждого датчика с учетом взаимовлияния компонентов и последующей выдачи данных. В основе работы однокомпонентных приборов лежат измерения селективными датчиками. Значения измеряемых концентраций, указываемые в инструкциях по эксплуатации, устанавливают диапазоны измеряемых концентраций с учетом только приборной погрешности и не учитывают влияние на погрешность измерения концентраций неизмеряемых компонентов, а также других эксплуатационных погрешностей. Анализ парка газоанализаторов показывает, что практически все газоанализаторы, применяемые для выполнения измерений концентраций загрязняющих веществ, внесены в Государственный реестр средств измерений РФ. Однако только для некоторых газоанализаторов разработаны и аттестованы в установленном порядке методики выполнения измерений, соответствующие действующим государственным стандартам или другим нормативным документам. В большинстве случаев потребители пользуются инструкциями по эксплуатации приборов, при этом зачастую не обращают внимания на

область их применения и диапазон концентраций, в которых может применяться газоанализатор, что приводит к получению ложной информации.

Пределы допускаемой относительной (суммарной) погрешности измерений массовой концентрации загрязняющих веществ с помощью автоматических и полуавтоматических газоанализаторов в рабочих условиях (с учетом основной и дополнительных погрешностей) должны составлять не более ± 25 % измеренной величины во всем диапазоне измерений. Для газоаналитической техники в большинстве случаев установлена основная приведенная погрешность (погрешность измерения, отнесенная к верхнему значению диапазона измерений).

Парк приборов, предлагаемых потребителям, имеет различные метрологические, эргонометрические и технические характеристики. В связи с этим важное значение имеет государственное регулирование и контроль за соблюдением закона России о единстве измерений. Механизмом реализации этого закона является проведение государственными органами сертификации аналитической аппаратуры экологического назначения и внесением данного типа приборов в Государственный реестр средств измерений.

Сертификация аппаратуры заключается в определении соответствия технических и метрологических характеристик сертифицируемого оборудования государственным стандартам. На основании испытаний готовится пакет документации для внесения данного оборудования в Госреестр России. Сертификация аппаратуры в России выполняется органами Госстандарта. Неотъемлемой частью рассматриваемого пакета документов является акт об экологической экспертизе сертифицируемой аппаратуры. Экологическая экспертиза заключается в определении применимости аппаратуры для контроля промышленных выбросов и области использования приборов в тех или иных технологических процессах различных отраслей промышленности. Экспертиза осуществляется либо путем анализа документации по метрологической аттестации, либо путем опытной эксплуатации сертифицируемых приборов на реальных объектах в различных отраслях производств. В результате экологической экспертизы было определено, например, что приборы, основанные на электрохимическом принципе измерения, могут быть предназначены только для измерения выбросов в процессах горения природного топлива и не могут быть использованы для контроля выбросов химического производства.

Экологическую экспертизу проводят органы Министерства природных ресурсов России. Сертификацию и экологическую экспертизу проводят как

для типа приборов, так и для единичного образца или отдельной партии аппаратуры.

Использование аналитических приборов и комплексов потребителями возможно лишь при наличии сертификата установленного образца и номера в Государственном реестре средств измерений. При этом область применения должна соответствовать области, указанной в акте экологической экспертизы.

Нормативное, методическое и информационное обеспечение организации охраны атмосферного воздуха.

- Рекомендации по определению допустимых вкладов в загрязнение атмосферы выбросов загрязняющих веществ предприятиями с использованием сводных расчетов загрязнения воздушного бассейна города (региона) выбросами промышленности и автотранспорта. СПб., 1998 г.
- Методическое пособие по выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта города (региона) и их применение при нормировании выбросов. СПб., 1998 г.
- Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. СПб., 1998 г.
- Аннотированный справочник основных законодательных, нормативных, методических и информационных документов по охране атмосферного воздуха. СПб., 2000 г.
- Справочник по методам и техническим средствам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, применяемым при разработке проекта нормативов ПДВ. СПб., 2001 г.
- Аннотированный справочник основных документов по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб., 2001 г.
- Справочно-методическое пособие для эколога предприятия по охране атмосферного воздуха. СПб., 2002 г.
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб., 2002 г.
- Аннотированный справочник методик выполнения измерений концентраций загрязняющих веществ в выбросах промышленных предприятий. СПб., 2002 г.
- Аннотированный справочник основных документов, используемых при проведении государственной экологической экспертизы воздухоохраных мероприятий. СПб., 2002 г.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.
2. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

4. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
5. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
6. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М.,1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов

по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 4

Тема: Ответственность за нарушение норм природоохранительного законодательства по охране атмосферного воздуха.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о механизмах правового регулирования охраны атмосферного воздуха в РФ.

Задачи: Рассмотреть основные требования законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

Аспирант должен знать:

- 1) до изучения темы:
 - Структуру федерального закона РФ «Об охране окружающей среды»;
- 2) после изучения темы:
 - Критерии определения виновности должностных лиц в нарушении природоохранного законодательства в сфере охраны атмосферного воздуха;

- Виды возмещения причиненных убытков в результате загрязнения атмосферного воздуха;
- Способы оценки вреда, вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений .

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Действующим законодательством установлена ответственность за экологические правонарушения. Данному вопросу в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» посвящена глава XIV. (Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и разрешение споров в области охраны окружающей среды).

Основные положения данной главы приведены ниже.

Статья 75. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством.

Статья 76. Разрешение споров в области охраны окружающей среды

Споры в области охраны окружающей среды разрешаются в судебном порядке в соответствии с законодательством.

Статья 77. Обязанность полного возмещения вреда окружающей среде

1. Юридические и физические лица, причинившие вред окружающей среде в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, нерационального использования природных ресурсов, деградации и разрушения естественных экологических систем, природных комплексов и природных ландшафтов и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством.

2. Вред окружающей среде, причиненный субъектом хозяйственной и иной деятельности, в том числе на проект которой имеется положительное

заключение государственной экологической экспертизы, включая деятельность по изъятию компонентов природной среды, подлежит возмещению заказчиком и (или) субъектом хозяйственной и иной деятельности.

3. Вред окружающей среде, причиненный субъектом хозяйственной и иной деятельности, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

Статья 78. Порядок компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды

1. Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно либо по решению суда или арбитражного суда.

Определение размера вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ, при их отсутствии в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, утвержденными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

2. На основании решения суда или арбитражного суда вред окружающей среде, причиненный нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, может быть возмещен посредством возложения на ответчика обязанности по восстановлению нарушенного состояния окружающей среды за счет его средств в соответствии с проектом восстановительных работ.

3. Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение двадцати лет.

Статья 79. Возмещение вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан в результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды

1. Вред, причиненный здоровью и имуществу граждан негативным воздействием окружающей среды в результате хозяйственной и иной деятельности юридических и физических лиц, подлежит возмещению в полном объеме.

2. Определение объема и размера возмещения вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан в результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется в соответствии с законодательством.

Статья 80. Требования об ограничении, о приостановлении или о прекращении деятельности лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды

Требования об ограничении, о приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, рассматриваются судом или арбитражным судом.

Виновные в противоправных деяниях, нарушающие природоохранительное законодательство и причиняющие вред окружающей природной среде и здоровью человека, должностные лица и граждане несут дисциплинарную, административную либо уголовную, гражданско-правовую, материальную, а предприятия, учреждения, организации - административную и гражданско-правовую ответственность.

Должностные лица и иные виновные работники предприятий в соответствии с положениями, уставами, правилами внутреннего распорядка и другими нормативными актами несут дисциплинарную ответственность за невыполнение планов и мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов, за нарушение нормативов качества окружающей природной среды и требований природоохранительного законодательства, вытекающих из трудовой функции или должностного положения.

Должностные лица и иные работники, по вине которых предприятие понесло расходы по возмещению вреда, причиненного экологическим правонарушением, несут материальную ответственность перед предприятием в соответствии с трудовым законодательством.

Виновными в совершении экологических правонарушений считаются должностные лица, граждане, предприятия, в следующих случаях:

- при несоблюдении стандартов, норм и иных нормативов качества окружающей природной среды;

- при невыполнении обязанностей по проведению государственной экологической экспертизы и требований, содержащихся в заключениях

экспертизы, а также в предоставлении заведомо неправильных и необоснованных экспертных заключений;

- при нарушении экологических требований при планировании, технико-экономическом обосновании, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий сооружений, технологических линий и иных объектов;

- при загрязнении окружающей природной среды и причинении вследствие этого вреда здоровью человека, растительному и животному миру, имуществу граждан и юридических лиц;

- при порче, повреждении, уничтожении природных объектов, в том числе памятников природы, истощении и разрушении природно-заповедных комплексов и естественных экологических систем;

- при невыполнении обязательных мер по восстановлению нарушенной окружающей природной среды и воспроизводству природных ресурсов;

- при неподчинении предписаниям органов, осуществляющих государственный экологический контроль;

- при нарушении экологических требований по обезвреживанию, переработке, утилизации, складированию или захоронению производственных и бытовых отходов;

- при несоблюдении экологических требований при использовании в народном хозяйстве и захоронении радиоактивных материалов, химических и иных вредных веществ;

- при производстве и использовании запрещенных химических веществ и отходов производства, вредно воздействующих на озоновый слой Земли;

- при незаконном расходовании средств республиканских и местных экологических фондов на цели, не связанные с природоохранной деятельностью;

- при несвоевременной или искаженной информации, отказе от предоставления своевременной, полной, достоверной информации о состоянии природной среды и радиационной обстановки.

Подвергаются штрафу, налагаемому в административном порядке, юридические и физические лица в размере:

- граждане - от однократного до десятикратного размера минимальной заработной платы, установленной в Российской Федерации;

- должностные лица - от трехкратного до двадцатикратного размера минимальной заработной платы, установленной в Российской Федерации;

- предприятия, учреждения, организации - от 50000 до 500000 руб.

Конкретный размер налагаемого штрафа определяется органом, налагающим штраф, в зависимости от характера и вида совершенного правонарушения, степени вины правонарушителя и причиненного вреда.

Штрафы за указанные правонарушения налагаются, в пределах компетенции, специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации, а также технической инспекции труда профессиональных союзов. Постановление о наложении штрафа может быть обжаловано в суд или в арбитражный суд. Наложение штрафа не освобождает виновных от обязанности возмещения причиненного вреда.

Суммы взыскиваемых штрафов перечисляются на специальные счета государственных экологических фондов.

Законодательством устанавливается уголовная ответственность за экологические преступления, т.е. общественно опасные деяния, посягающие на установленный в Российской Федерации экологический правопорядок, экологическую безопасность общества и причиняющие вред окружающей природной среде и здоровью человека. Такая ответственность предусмотрена Уголовным Кодексом Российской Федерации. Статья 223 "Загрязнение водоемов и воздуха" предусматривает, что загрязнение воздуха вредными для здоровья людей отходами промышленного производства наказывается исправительными работами на срок до одного года или штрафом не менее трех минимальных месячных размеров оплаты труда; те же действия, причинившие существенный вред здоровью людей или сельскохозяйственному производству, наказываются лишением свободы на срок до 5 лет.

Оценка и возмещение вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений

Значительный интерес представляют Методические указания по оценке и возмещению вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений (разработаны Госкомэкологией в соответствии с законодательством РФ и утверждены 06.09.99 г.).

Методические указания по оценке и возмещению вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений

Методические указания по оценке и возмещению вреда, причиненного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений (далее - Методика), содержат рекомендации по оценке вреда, по порядку организации и проведения работ по расчету и обоснованию размеров

убытков территориальными органами Госкомэкологии России, а также по порядку предъявления исков по вопросам возмещения нанесенного вреда.

Территориальные органы Госкомэкологии России производят оценку вреда, причиненного экологическими правонарушениями, предусмотренными действующим законодательством Российской Федерации.

В случае необходимости при установлении факта экологического правонарушения, оценке его вредного воздействия на окружающую природную среду, расчете величины убытков территориальные органы Госкомэкологии России привлекают специалистов научно-исследовательских и проектных организаций.

Субъект хозяйственной деятельности – природопользователь, в результате действий (бездействия) которого произошло негативное воздействие на окружающую природную среду, возмещает убытки от прямого и косвенного воздействия, а также от возможных последствий этого воздействия.

Действие Методики не распространяется на случаи причинения вреда окружающей природной среде в результате стихийных бедствий и при трансграничном воздействии на окружающую природную среду.

Методика не регулирует порядок возмещения вреда, нанесенного здоровью людей в результате экологических правонарушений.

Основные понятия

Для целей настоящей Методики:

Экологическое правонарушение – виновное, противоправное деяние, нарушающее природоохранительное законодательство и причиняющее вред окружающей природной среде и здоровью человека.

Негативное воздействие на окружающую природную среду - любое антропогенное воздействие, приводящее к отрицательным изменениям окружающей природной среды, создающим реальную угрозу здоровью человека, растительному и животному миру.

Вред окружающей природной среде – негативные изменения окружающей природной среды, вызванные антропогенной деятельностью, возникшие в результате загрязнения природной среды, истощения природных ресурсов, повреждения или разрушения экосистем.

Убытки - расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода).

Процедура установления факта экологического правонарушения и определения величины вредного воздействия. Выяснение обстоятельств дела об экологическом правонарушении и выявление его последствий производится территориальными органами Госкомэкологии России немедленно при получении информации о нем.

Первичным документом, которым оформляется факт совершения экологического правонарушения, является Протокол об экологическом правонарушении.

В Протоколе об экологическом правонарушении рекомендуется указывать следующие сведения:

- дата и место его составления;
- должность, фамилия, имя, отчество лица, составившего Протокол;
- сведения о личности нарушителя природоохранительного законодательства;
- место, время совершения и существо экологического правонарушения;
- нормативный акт, предусматривающий ответственность за данное правонарушение;
- фамилии и адреса свидетелей, если они имеются;
- объяснения нарушителя;
- иные сведения, необходимые для разрешения дела.

В Протоколе могут быть приведены как точные, так и предварительные сведения о размерах воздействия на окружающую среду.

Протокол подписывается лицом, его составившим, и лицом, совершившим экологическое правонарушение, а также свидетелями и заверяется личной печатью лица, составившего Протокол.

В случае отказа лица, совершившего правонарушение, от подписания Протокола в нем делается запись об этом. Нарушитель вправе представить свои объяснения и замечания по содержанию Протокола и мотивы отказа от его подписания, которые прилагаются к Протоколу.

Дальнейшее рассмотрение дела об экологическом правонарушении осуществляется специально уполномоченным должностным лицом территориального органа Госкомэкологии России или Комиссией по рассмотрению дела об экологическом правонарушении.

Исчисление размеров убытков, причиненных экологическим правонарушением

Рассмотрев дело об экологическом правонарушении, должностное лицо (комиссия) территориального органа Госкомэкологии России выносит

Постановление о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде.

Постановление содержит:

- наименование должностного лица (комиссии), вынесшего постановление;
- дату рассмотрения дела;
- сведения о лице, в отношении которого рассматривается дело;
- изложение обстоятельств, установленных при рассмотрении дела;
- указание на нормативный акт, предусматривающий ответственность за данное экологическое правонарушение;
- принятое по делу решение;
- срок и порядок возмещения причиненного вреда.

Постановление составляется в 4-х экземплярах.

Копия Постановления в течение трех дней вручается или высылается лицу, в отношении которого оно вынесено.

Копия Постановления вручается под расписку. В случае, если копия высылается по почте, об этом делается соответствующая запись в деле.

Исчисление причиненных убытков производится территориальными органами Госкомэкологии России или по инициативе органов государственной власти субъекта Российской Федерации, совместно представителями органов государственной власти субъекта Российской Федерации и представителями территориальных органов Госкомэкологии России.

По результатам работы составляется Акт о размерах причиненных убытков, прилагаемый к Постановлению.

Исчисление убытков осуществляется путем специальных обследований и аналитических расчетов на основании действующих нормативных актов, методической документации, кадастровой оценке природных ресурсов, а также такс для исчисления размера взыскания причиненного вреда. При исчислении убытков учитываются продолжительность негативного воздействия на окружающую среду, соответствующие коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости, а также изменение уровня цен.

При исчислении убытков используются прямые методы счета.

При исчислении убытков могут быть использованы экспертные оценки.

Полученные данные о причиненных убытках, включая упущенную выгоду, оформляются документально.

При исчислении общей суммы убытков учитываются:

- затраты на проведение работ по оценке вредного воздействия на окружающую природную среду, исчислению убытков и оформлению соответствующих документов;

- убытки потерпевшей стороны, связанные с ликвидацией последствий экологического правонарушения, которые рассчитываются по документам, представленным потерпевшей стороной.

Убытки, связанные с ликвидацией последствий аварии, понесенные лицом, совершившим правонарушение, не учитываются при определении общей суммы убытков.

Размер взыскания за вред, причиненный загрязнением атмосферного воздуха, определяется исходя из массы загрязняющих веществ, рассеивающихся в атмосфере. Масса загрязняющих веществ определяется расчетным или экспертным путем по действующим методикам.

Размер взыскания за вред, причиненный загрязнением водного объекта, определяется суммированием ущерба от изменения качества воды и размера потерь, связанных со снижением биопродуктивности.

Размер потерь, связанных со снижением биопродуктивности водного объекта, определяется на основе непосредственного обследования биологических ресурсов, экспертной оценки стоимости снижения биологической продуктивности с учетом действующих методических документов.

Размер взыскания за вред, причиненный незаконным выловом, добычей или уничтожением биологических ресурсов, определяется на основании действующих методик и такс.

Размер взыскания за вред, причиненный загрязнением земель, рекомендуется определять в соответствии с порядком определения размеров убытков от загрязнения земель химическими веществами и экспертной оценки убытков, связанных с деградацией земель в результате вредного воздействия.

Величина взыскания за вред, причиненный засорением поверхности водных объектов и захламленности земель, определяется в соответствии с Инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей среды, утвержденными Минприроды России 26. 01. 93, зарегистрированными Минюстом России 24. 03. 93, рег. № 190. Для расчета массы, объема, состава, класса токсичности отходов (веществ) используются данные аналитических замеров и экспертных оценок.

Формы возмещения вреда

В соответствии со ст. 87 Закона РСФСР "Об охране окружающей природной среды" возмещение вреда, причиненного окружающей природной

среде в результате экологического правонарушения, производится добровольно либо по решению суда, либо арбитражного суда.

Возмещение вреда может осуществляться в стоимостной форме за счет собственных средств лица, совершившего экологическое правонарушение, или средств страховых организаций.

С согласия сторон по решению суда или арбитражного суда вред может быть возмещен в натуральной форме путем возложения на ответчика обязанности по восстановлению окружающей природной среды своими силами и средствами.

К натуральным формам возмещения можно отнести меры по восстановлению природного ресурса до исходного состояния на момент нанесения вреда, предоставлению равноценного природного ресурса взамен утраченного или выведенного из хозяйственного оборота, строительство и передача истцу сооружений и объектов по воспроизводству и восстановлению утраченного.

При натуральной форме возмещения вреда заключаются соответствующие договоры и (или) соглашения, регламентирующие порядок, условия, сроки и объемы возмещения причиненного вреда.

К стоимостным формам возмещения вреда можно отнести предоставление финансовых средств для восстановления состояния окружающей природной среды до исходного к моменту причинения вреда, финансирование мероприятий по воспроизводству природных ресурсов, возмещение истцу иных убытков, включая упущенную выгоду.

Правила оформления документов

Примерные формы документов, которыми оформляется факт совершения экологического правонарушения, заполняются уполномоченным должностным лицом территориального органа Госкомэкологии

России на стандартных бланках, отпечатанных типографским способом.

С оформленного документа снимается необходимое количество копий. Каждый экземпляр копии подписывается лицом, составившим указанный документ, и заверяется печатью. Одновременно в документе заполняется графа о количестве копий.

Выдача бланков отражается в расходном журнале территориального органа системы Госкомэкологии России.

Схема расположения источников загрязняющих веществ, ситуационный план составляются на отдельном листе белой бумаги или на копии карты района. Обозначения отдельных объектов наносятся на схему

(план) с необходимыми пояснениями. Схема на копии карты заверяется подписью инспектора и лиц, присутствующих при составлении Протокола.

Схема на бумаге заверяется штампом Комитета, личной печатью и подписью инспектора, а также подписями лиц, присутствующих при составлении Протокола.

Объяснения Представителя юридического лица – нарушителя природоохранительного законодательства по факту загрязнения могут быть зафиксированы в Протоколе либо, в случае большого объема объяснений, в отдельном документе, который должен иметь следующие сведения: дата и время составления, фамилия, имя, отчество представителя предприятия-нарушителя, сведения об обстоятельствах дела. Объяснения заверяются подписями Инспектора и лиц, присутствующих при составлении Протокола.

Представитель предприятия-нарушителя подписывает каждый лист объяснения. В объяснении указывается номер Протокола, к которому оно прилагается, а также реквизиты доверенности, на основании которой действует Представитель.

Акт об отборе проб является приложением к Протоколу об экологическом правонарушении.

Акт об отборе проб составляется на каждую пробу одновременно с составлением указанного Протокола.

Акт об отборе пробы прилагается к взятой пробе и направляется в организацию, производящую ее анализ. Часть Акта, фиксирующая результаты анализа данного экземпляра пробы, заполняется после проведения анализа и заверяется печатью указанной организации.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.
2. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2005. – 290 с.

Дополнительная литература:

1. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.

2. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
3. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М., 1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 5

Тема: Исходные материалы для подготовки инспекционных проверок промышленных предприятий.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о порядке осуществления экологического контроля на промышленных предприятиях.

Задачи: Рассмотреть требования законодательства и порядок осуществления экологического контроля промышленных предприятий.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- Методику определения класса опасности предприятия;

2) после изучения темы:

- Виды загрязнителей, подлежащих контролю;
- Порядок выявления источников загрязнения атмосферного воздуха.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Категории опасности предприятия имеют первостепенное значение для организации экологического контроля.

Предприятия 1-й категории опасности имеют высокие значения валовых выбросов и (или) выбросов загрязняющих веществ 1 -го класса опасности, являющиеся мощными источниками загрязнения атмосферы,

должны быть под особым контролем. К ним предъявляются жесткие требования по соблюдению природоохранительного законодательства.

Предприятия 2-й категории опасности нуждаются в постоянном контроле за воздухоохранной деятельностью.

Предприятия 3-й категории опасности относятся к самой многочисленной группе, однако на их долю, как правило, приходится около 10 % общегородских выбросов. Величины выбросов этих предприятий, как правило, близки или соответствуют ПДВ.

Предприятия 4-й категории – мелкие предприятия с малыми выбросами, как правило ниже ПДВ.

Здесь следует обратить особое внимание на то, что наибольшую опасность с точки зрения загрязнения атмосферы представляют 12 предприятий, выбросы которых составляют 97 % от общегородских.

Отделом контроля атмосферы ВНИИ охраны природы разработаны "Рекомендации по выявлению источников опасного загрязнения атмосферного воздуха". Этот документ предлагает 3 категории опасности

загрязняющих веществ. Материалы этих рекомендаций входят в ОНД-90 "Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы".

Согласно ОНД-90, перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю, составляется из веществ трех групп: основных (СО, S 0 2, N 0 X, пыль), веществ 1-й категории опасности (при отсутствии таких веществ перечень формируется на основе веществ 2-го класса) и веществ, для которых по данным наблюдений на контролируемой территории зарегистрирована концентрация более ПДК. Для каждого из веществ этих групп определяют поправочный коэффициент, зависящий от повторяемости концентраций больше ПДК и 5 ПДК. При определении перечня предприятий, подлежащих систематическому контролю, вводят также поправки, учитывающие расположение предприятий относительно зоны жилой застройки.

В результате учета поправок, суммирования, выбора максимальных значений получают индекс приоритетности предприятия Ип, по которому устанавливается одна из трех категорий опасности предприятия.

Периодичность плановых инспекционных проверок

От категории опасности предприятия зависит частота его контроля. Согласно ОНД-90, для предприятий 1-й категории опасности периодичность контроля составляет 1 раз в 6 месяцев, 2-й категории – 1 раз в год, 3-й категории – 1 раз в 3 года. Этот документ не предусматривает периодичность контроля предприятий 4-го класса опасности. Однако, рассматриваемые в

разделе 3.2 "Рекомендации..." устанавливают, что предприятия этой категории могут контролироваться выборочно 1 раз в 5 лет.

Выявление основных источников загрязнения атмосферного воздуха промышленного предприятия Источники, подлежащие инспекционному контролю, определяются согласно ОНД-90 и "Рекомендациям...".

Перечень веществ определяется так же, как это делается при выборе приоритетности предприятий.

В него входят основные загрязняющие вещества (СО, S O₂, N O_x, пыль); вещества 1-й категории опасности (или 2-й категории, если вещества 1-й категории предприятием не выбрасываются) и вещества, выбросы которых создают загрязнение атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны более 5 ПДК.

На основе данных, содержащихся в нормативах ПДВ и госстатотчетности, отбирают источники, суммарные выбросы которых по отобранным веществам составляют 90 % для предприятий 1-й категории опасности и 70 % - для предприятий 2-й категории.

В число источников, подлежащих инспекционному контролю, могут входить другие источники, если:

- эксплуатация технологических установок, агрегатов, пыле-, газоочистных установок производится в неоптимальном режиме или при несоблюдении технологических регламентов, условий производства;
- во время проверки имеются технологические залповые выбросы;
- в результате предыдущих проверок установлены превышения ПДВ;
- наблюдается повышенная загрязненность атмосферного воздуха селитебной зоны.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

3. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.
4. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

7. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
8. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
9. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М.,1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 6

Тема: Проверка деятельности предприятий по охране атмосферного воздуха от выбросов стационарных источников.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о механизмах осуществления экологического контроля охраны атмосферного воздуха в РФ.

Задачи: Рассмотреть основные виды проверок деятельности предприятия по охране атмосферного воздуха.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- Государственные стандарты и иные нормативные документы в области охраны окружающей среды;

2) после изучения темы:

- Формы и методы контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на промышленных предприятиях.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Проверка воздухоохранной деятельности предприятия проводится для осуществления контроля за выполнением мероприятий по охране атмосферного воздуха, соблюдением условий разрешения на выброс

загрязняющих атмосферу веществ, а также иных требований, установленных действующим природоохранным законодательством. Основной целью проверки является принятие необходимых мер по устранению выявленных нарушений.

Нами могут быть рекомендованы для инспекционного контроля также источники, для которых есть сомнения в достоверности представляемых данных госстатотчетности, в выполнении установленных нормативов, в эффективной работе пыле-, газоочистных установок; необходимо подтверждение расчетных, балансовых величин выбросов инструментальными или лабораторно-инструментальными методами.

Полные, целевые и совместные проверки Проверка предприятия может осуществляться в полном объеме, когда проверяется широкий круг вопросов, связанных с охраной атмосферного воздуха.

Производятся также целевые проверки, когда речь идет об отдельных аспектах воздухоохранной деятельности:

о проверке выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха, ранее выданных предписаний, о выполнении мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных для рассеивания примесей в атмосфере метеорологических условиях, о выполнении мероприятий по предупреждению аварийных выбросов; о проверке свалок, полигонов, мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводов, установок, прудов-накопителей, прудов-испарителей в части охраны атмосферы, если такая проверка не входила в полную проверку предприятия, которому принадлежат эти объекты.

К целевым проверкам относятся также предупредительный надзор за ходом строительства и реконструкции объектов, участие в государственных (рабочих) комиссиях по приемке законченных строительством объектов, расследование случаев аварийных выбросов и причин экстремально высокого загрязнения атмосферы. Особое место в ряду целевых проверок занимают обследования предприятий по жалобам, заявлениям и обращениям граждан, а также проверки по указаниям органов государственной власти и управления и др.

Совместные проверки проводятся с другими контролирующими органами, администрацией, профсоюзами и др.

Формы и методы контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на промышленных предприятиях

Виды контроля промышленных выбросов в атмосферу классифицируются по следующим признакам:

- по способу определения контролируемого параметра – прямой и расчетный;
- по месту контроля - источник выделения, источник выброса;
- по объему проведения контроля – полный, выборочный (по числу источников или по количеству контролируемых параметров выбросов);
- по продолжительности измерений – периодический и непрерывный;
- по используемым средствам измерения – лабораторный, полуавтоматический, автоматический;
- по форме проведения контроля – плановый, внеплановый, инспекционный.

Планирование проверок

Государственный контроль за воздухоохранной деятельностью предприятий осуществляется согласно календарному плану. План составляется с учетом частоты проверок (см. раздел 3.3), а также трудозатрат на одну проверку в человеко-часах, как это предусмотрено разделом 12.3 "Нормы времени на проведение инспекционной проверки предприятий" ОНД-90. Так, при проверке предприятия в полном объеме 16 трудозатраты составляют: для промышленного предприятия 1-й категории – 64 чел.-часа, 2-й категории – 40, 3-й категории – 24 чел.-часа. При этом дополнительно следует учитывать время необходимое для обследования установок очистки газа (0,5 чел.-часа на один условный аппарат). Работы по инструментальному и инструментально-лабораторному контролю источников загрязнения атмосферы указанными нормами времени не учитываются. В то же время должны учитываться трудозатраты на работы, выполняемые не только на предприятии, но и в природоохранном органе: 5,5 чел.-часа на ознакомление и анализ документов и 4,0 чел.-часа на оформление результатов проверки.

При составлении плана целесообразно учитывать планы проверок, предполагаемых к осуществлению администрацией, органами госсанэпиднадзора, государственной статистики, прокуратуры, МЧС России, профсоюзами и другими общественными организациями.

Для целевых и внеплановых проверок при разработке плана следует резервировать запас времени.

Оповещение

Проверяющий в соответствии с планом проверок заблаговременно до начала проверки ставит в известность руководство предприятия о целях и характере проверки. О проведении внеплановых целевых Проверок руководство предприятия также должно быть поставлено в известность, но не заблаговременно, а (для сохранения элемента внезапности) по прибытии проверяющего на предприятие или объект.

Отмена проверки предприятия после оповещения, как правило, не допускается.

Анализ имеющихся материалов о воздухоохранной деятельности предприятия К настоящему времени на территории России нет, видимо, ни одного промышленного предприятия, воздухоохранная деятельность которого не проверялась бы в период с 1982 по 1988 гг. органами Государственной инспекции по охране атмосферного воздуха при Госкомгидромете СССР или природоохранными органами системы Минприроды РФ, начиная с 1988 г.

Предприятия, оказывающие вредное воздействие на атмосферный воздух должны быть зарегистрированы в территориальных органах охраны окружающей среды и природных ресурсов в соответствии с требованиями "Временной инструкции о порядке и формах регистрации предприятий, учреждений и организаций, объекты которых оказывают вредное воздействие на атмосферный воздух, а также учета объектов, оказывающих вредное воздействие на атмосферный воздух, видов и количества выбрасываемых в атмосферу вредных веществ".

ОНД-90 устанавливает коэффициент расчета времени для целевых проверок. Однако методология использования коэффициента не приводится. При переработке этого документа необходимо ввести соответствующие разъяснения.

В территориальном или местном природоохранном органе на каждое предприятие, подлежащее контролю, должно быть дело. В материалах дела должны быть представлены:

- общие сведения о предприятии (полное наименование предприятия, вышестоящая организация или ассоциация, концерн, корпорация, объединение и т. д.; руководители; организация – генеральный проектировщик; организации проектанты воздухоохранного оборудования; руководитель подразделения по охране природы или ответственный по предприятию; необходимые адреса, телефоны, банковские реквизиты;)

- сведения о других организациях, осуществляющих в соответствии с законодательством контроль за природоохранной деятельностью предприятия (органах государственной власти и управления, госсанэпиднадзора, прокуратуры, профсоюза и других, общественных организаций, а также органов Росгидромета; руководители, кураторы, адреса, телефоны);

- общие сведения о выпускаемой продукции и технологии (производительность, сырье и материалы, полуфабрикаты, энергия и топливо, другая информация);

- государственная статистическая отчетность по вопросам охраны окружающей среды;
- акты по результатам предыдущих проверок предприятия;
- протоколы об административных правонарушениях;
- постановления на приостановку объектов, цехов, производств, и разрешения на возобновление работы;
- перспективные планы мероприятий по охране атмосферного воздуха;
- планы мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неблагоприятных метеорологических условиях;
- разрешения на выброс загрязняющих веществ;
- проект тома "Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы (ПДВ)";
- материалы оценки воздействия предприятия на окружающую среду (ОВОС);
- материалы экологических экспертиз;
- планы-графики инструментального контроля источников выбросов загрязняющих веществ и основные результаты такого контроля;
- данные о загрязнении атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны;
- другие материалы по усмотрению территориального, местного органа охраны окружающей среды.

Сотрудник природоохранного органа (проверяющий) перед проведением проверки предприятия изучает или повторно знакомится с материалами дела. При этом может оказаться полезным просмотреть материалы природоохранительного законодательства, нормативных документов, приказов Минприроды РФ и территориального природоохранного органа, имеющих общее или частное отношение к проверяемому предприятию. Исходя из анализа имеющихся материалов и характера предполагаемой проверки проверяющий намечает основные вопросы, подлежащие контролю.

Организационные вопросы

Перед осуществлением плановой проверки должностное лицо природоохранного органа посещает одного из руководителей предприятия (желательно - курирующего вопросы охраны атмосферного воздуха), знакомит его с целями и задачами проверки. При этом решаются организационные и технические вопросы (помещение для работы, связь, представление материалов, назначение ответственного от руководства за проведение проверки и участие других лиц, при необходимости - транспорт для переезда с одной промплощадки на другую или на отдаленные объекты и

др.). При встрече и беседе обязательно присутствие руководителя природоохранной службы предприятия (его заместителя или руководителя службы охраны атмосферы) или ответственного за природоохранную работу. При этом, как правило, одно из этих лиц и назначается сопровождать проверяющего по территории и на объекты предприятия.

В некоторых случаях один из руководителей, предприятия для обеспечения успешной проверки воздухоохранной деятельности может созвать производственное совещание представителей заинтересованных цехов и служб.

Проверяющий обязан в соответствии с правилами внутреннего распорядка на контролируемом предприятии пройти соответствующий инструктаж (например, по технике безопасности, по противопожарной безопасности).

Работы в рамках полной проверки предприятия. Выявление изменений в структуре промышленного производства.

Проверка предприятия в полном объеме включает контроль за техническим уровнем производства с точки зрения современных экологических требований и соблюдением режима работы основного оборудования.

В связи с этим в случае необходимости следует ознакомиться с проектной и технологической документацией, технологическими особенностями производств. Особое внимание, следует обратить на изменения в технологии, оборудовании, в объеме и ассортименте выпускаемой продукции, в том числе за счет выпуска новой продукции.

При проверке впоследствии материалов разрешения на выброс и проекта тома ПДВ действующего производства и материалов, связанных с размещением и проектированием новых, расширением и реконструкцией объектов и сооружений следует иметь в виду необходимость установления соответствия фактического положения с отраженным в действующей документации.

Ознакомление с дополнительной документацией

Представляется полезным изучить материалы проверок, проведенных другими контролирующими органами (санэпиднадзора, прокуратуры и др.).

Проверка организации работ по охране атмосферы

Прежде всего целесообразно проверить организацию работ по охране атмосферного воздуха: наличие законодательной и нормативной документации; приказов и постановлений министерств, ведомств и других вышестоящих организаций; приказов по предприятию, в том числе об организации службы по охране природы или назначении ответственного;

положений об экологических подразделениях, должностных инструкций специалистов по охране атмосферного воздуха, инструкций о действиях персонала во время аварий и по ликвидации их последствий и др.

В целях сохранения единого методологического подхода к вопросам охраны атмосферного воздуха рекомендуется использовать примерный перечень документов для предприятий 1-й категории.

Осмотр цехов, производств, участков и объектов, связанный с воздухоохранной деятельностью предприятия неотъемлемой частью проверки воздухоохранной деятельности предприятия является осмотр предприятия, его цехов, участков и отдельных установок, прежде всего установок очистки газа. Полезно осмотреть мусоросжигательные и мусороперерабатывающие объекты (если они есть на предприятии).

Помимо осмотра организованных источников загрязнения атмосферы, обязательно следует осмотреть неорганизованные источники загрязнения, в том числе вторичные: склады, места погрузки и выгрузки сыпучих материалов и продукции, шламохранилища, пруды-накопители, пруды-испарители, свалки, полигоны, могильники и т. д.

Не следует упускать из вида осмотр терриконов, отвалов пород на горнодобывающих предприятиях и других источников загрязнения атмосферы, требующих применения методов подавления выбросов.

Осмотр предприятия поможет выявить производственные отходы, бракованные изделия и другие

материалы и вещества, требующие особых условий переработки или захоронения (например, ртутные

лампы, органические хлорсодержащие вещества, не подлежащие сжиганию в обычных условиях).

Последовательность выполнения работ по проверке предприятия

Последовательность работ по контролю за воздухоохранной деятельностью предприятия, изложенных в настоящем "Справочнике...", может быть произвольной и выбирается по усмотрению проверяющего в зависимости от специфики предприятия, предыдущего опыта проверок, цели проверки и других обстоятельств.

Проверка выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха.

В первую очередь следует проверить выполнение мероприятий по охране атмосферного воздуха, предусмотренных томом ПДВ, экологическими программами, региональными и другими планами, в том числе по снижению выбросов диоксида серы и стабилизации выбросов диоксида азота согласно Протоколам к Конвенции о трансграничном загрязнении атмосферного воздуха на большие расстояния (если таковые

разработаны в регионе и доведены до предприятия). Эти мероприятия, как правило, включаются предприятием в годовой план по охране атмосферного воздуха. Мероприятия по достижению ПДВ согласно "Инструкции по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты" также подлежат включению в перспективные и годовые планы предприятия.

Особое внимание следует уделять названиям мероприятий, так как зачастую одно и то же мероприятие формулируется по-разному или имеет место введение уточненных формулировок. При этом по усмотрению проверяющего в акт проверки может быть сделано соответствующее предписание.

Закон "Об охране атмосферного воздуха" (ст. 9) устанавливает обязательность выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха. Невыполнение мероприятий влечет за собой экономические и иные санкции согласно действующему законодательству.

При проверке выполнения мероприятий целесообразно проконтролировать освоение средств на их осуществление, оценить эффективность использования капитальных вложений.

Оценка предприятия как источника выбросов в атмосферу. Проверка статистической отчетности и первичной учетной документации по охране атмосферного воздуха.

Базой для ведения воздухоохранной деятельности на предприятии является статистическая отчетность и первичная учетная документация по охране атмосферного воздуха. Поэтому неотъемлемой частью проверки является контроль за достоверностью материалов (форм отчетности) инвентаризации источников загрязнения атмосферы по форме № 1-воздух.

Проверяется полнота и достоверность данных госстатотчетности по форме № 2-тп (воздух), первичного учета по формам №№ ПОД-1, 2, 3, (наличие, результаты, правильность ведения).

В форме № ПОД-1 учитываются стационарные источники и их характеристики, источники организованные и неорганизованные, при наличии газоочистных установок (ГОУ) - измерения на входе и выходе.

В форме № ПОД-2 ведется учет выполнения мероприятий, в форме № ПОД-3 – учет работы газо-, пылеочистного оборудования, установок.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

5. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.
6. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

10. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
11. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
12. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М., 1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов

по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль и аудит в природопользовании **к практическому занятию № 7**

Тема: Государственный экологический контроль в области охраны окружающей среды городов.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о механизмах осуществления экологического контроля в области охраны окружающей среды городов в РФ.

Задачи: Рассмотреть основные требования законодательства в области охраны окружающей среды.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

– Понятие и виды экологического контроля;

2) после изучения темы:

– Компетенции территориальных городских органов охраны окружающей среды.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Понятие и состав территории городов

В целом все российские населенные пункты делятся на две категории: города и поселки городского типа; сельские населенные пункты.

Населенный пункт признается городом при условии, что численность населения, постоянно проживающего в населенном пункте, составляет не менее 12 тыс. человек, и не менее 85 % проживающих составляют рабочие и служащие. В зависимости от численности населения города подразделяются на 6 видов: 1) сверхкрупные города (численность населения свыше 3 млн человек); 2) крупнейшие города (численность населения от 1 млн до 3 млн человек); 3) крупные города (численность населения от 250 тыс. до 1 млн); 4) большие города (численность населения от 100 тыс. до 250 тыс. человек); 5) средние города (численность населения от 50 тыс. до 100 тыс. человек); 6) малые города и поселки (численность населения до 50 тыс. человек).

Земли, находящиеся в пределах городской черты, считаются городскими землями. Выделяют восемь категорий земель, составляющих земельную территорию города: жилые зоны, общественно-деловые зоны, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, рекреационные зоны, зоны сельскохозяйственного использования, зоны специального назначения, зоны военных объектов, иные зоны режимных территорий.

Жилые зоны включают в себя земли, застроенные и отведенные под застройку жилья. В них допускается также размещение отдельно стоящих, встроенных или пристроенных объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, культовых зданий, автостоянок, промышленных, коммунальных складских объектов, для которых не требуется установление санитарно-защитных зон и деятельность которых не оказывает вредного воздействия на окружающую среду. К жилым зонам относят также территории садоводческих и дачных кооперативов, расположенных в пределах городской черты.

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов, обеспечивающих их функционирование объектов инженерной и транспортной инфраструктур, а также для установления санитарно-защитных зон таких объектов.

К зонам инженерной и транспортной инфраструктур относятся территории, предназначенные для размещения и функционирования сооружений и коммуникаций железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи, инженерного оборудования.

Рекреационные зоны предназначены для организации мест отдыха населения и включают в себя парки, сады, городские леса, лесопарки, пляжи, иные объекты. На территориях рекреационных зон не допускаются строительство и расширение действующих промышленных, коммунальных и складских объектов, непосредственно не связанных с эксплуатацией объектов оздоровительного и рекреационного назначения.

В пределах городской черты существуют также зоны сельскохозяйственного использования, занятые пашнями, садами, виноградниками, огородами, сенокосами, пастбищами, сельскохозяйственными зданиями, строениями, сооружениями.

Городские зоны специального назначения выделяются для размещения кладбищ, крематориев, свалок бытовых отходов и иных объектов, использование которых несовместимо с использованием других видов территориальных зон городских поселений.

Зоны военных объектов и иные зоны режимных территорий предназначены для размещения объектов, в отношении которых устанавливается особый режим.

Все земли, обслуживающие местные нужды, представляют собой муниципальную собственность, т.е. собственность, находящуюся в полном ведении и управлении муниципальных органов. Здесь важно отметить, что к муниципальной собственности не относятся земли и природные ресурсы федерального и республиканского, областного, краевого значения. С учетом данных исключений к муниципальной собственности города относятся все земельные участки, занятые объектами местного значения, предприятиями местной промышленности, сооружениями города. Кроме того, на праве собственности городу принадлежат участки недр для разработки общераспространенных полезных ископаемых, лесные участки городских лесов (муниципальные леса), замкнутые водоемы, рыбные запасы и дикие животные, птицы, обитающие в муниципальных лесах и водоемах.

Субъектами права на землю в городах выступают граждане, их объединения, предприятия, организации, учреждения. Местная администрация предоставляет земельные участки в собственность или пользование, аренду гражданам, в пользование или аренду юридическим лицам в зависимости от вида городских земель и субъектов права.

Экологические требования в планировании и застройке городов

Каждый город или поселок городского типа обязательно имеет три вида плановой документации:

генеральный план развития (реконструкции), проекты планировки и застройки города, его отдельных частей, кварталов; план земельно-хозяйственного устройства городов.

Генеральные планы развития (реконструкции) городов оказывают непосредственное влияние на состояние окружающей среды. Их разрабатывают на 25 - 30 лет с указанием соответствующих периодов.

Эти планы подлежат утверждению в вышестоящих организациях. Генеральные планы строительства и реконструкции Москвы, Санкт-Петербурга, крупных областных и краевых центров утверждает Правительство РФ, каждые пять лет они уточняются по мере изменения условий развития города.

Существует три принципа, имеющих основополагающее значение при разработке генеральных планов городов и других документов: принцип зональности, принцип экологической безопасности, принцип рациональной организации территории.

Принцип зональности подразумевает подразделение всей территории города, входящей в планируемое пространство, на четыре блока - промышленный, жилой, культурно-бытовой, рекреационный.

Требования *экологической безопасности* предполагают учет градостроительных нормативов на размещение дорог, жилых и административных зданий, зон отдыха, санитарных нормативов предельно допустимых концентраций и выбросов, сбросов вредных веществ, на размещение санитарно-защитных зон, складирования отходов и т.п.

В соответствии с законодательством планировка и застройка городов и всех других населенных пунктов в обязательном порядке должна предусматривать создание наиболее благоприятных условий для жизни, отдыха и здоровья населения. Основная задача, определяющая порядок комплексного благоустройства городов, заключается в предупреждении и ликвидации вредного и опасного влияния факторов окружающей среды на условия жизнедеятельности человека.

В соответствии с Конституцией РФ области природопользования и охраны окружающей среды, экологической безопасности являются сферой совместной компетенции Федерации и субъектов Федерации, т. е. субъекты Федерации могут с учетом собственного правового регулирования вносить те или иные дополнения в компетенцию органов экологического управления и их структуру.

Комитеты по охране окружающей среды (в Краснодаре – Комитет по социальной политике, охране здоровья и окружающей среды Городской Думы) в крупных городах имеют как правило, трех-пятизвенную структуру: планово-координационный центр, нормативный отдел, отдел контрольно-инспекционной и экологической экспертизы, городской экологический фонд, отдел пропаганды (информации).

Среди функций комитетов по охране окружающей среды города называют следующие:

- учетная – учет природных ресурсов города и их изменения, выбрасываемых отходов и мест по размещению;
- планово-координационная – планирование городских природоохранных мероприятий на основе координации экологической деятельности отраслевых природоохранных служб;
- нормировочная - разработка нормативов выбросов, сбросов вредных веществ для предприятий, норм захоронения твердых отходов, определение платежей за пользование ресурсами и за загрязнение окружающей среды;
- инспекционная – организация проверки и контроля за выполнением экологических нормативов и эколого-правовых норм;
- финансовая – формирование внебюджетного экологического фонда и контроль его расходования;
- информационная – экологическое просвещение, воспитание, экологическая информация населения;
- разрешительная – выдача разрешений, лицензий на размещение вредных веществ, на специальное и обособленное водопользование, вывоз за рубеж некоторых видов животного мира, выброс вредных веществ, проведение государственной экологической экспертизы;
- контрольная – довольно широкая функция, зависящая от местных условий.

Контрольная функция Государственного комитета по охране окружающей среды в области охраны земель заключается в ведении контроля за рациональным использованием земель, обоснованностью отводов для хозяйственного строительства сельскохозяйственных земель; учет деградированных и загрязненных земель, принятие мер по их восстановлению (совместно с Роскомземом); учет и регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ (совместно с Госкомсанэпиднадзором).

В области охраны недр Комитет по охране окружающей среды (далее Комитет) выдает разрешение на поиск и разработку общераспространенных полезных ископаемых, вместе с Комитетом по водному хозяйству выдает

лицензии на специальное и обособленное водопользование; совместно с Комитетом по геологии и использованию недр выдает разрешение на разработку подземных вод и водопотребление.

Деятельность Комитета в области охраны вод заключается в выдаче разрешений на специальное и обособленное водопользование (совместно с Комитетом по водному хозяйству); выдаче разрешений на сброс сточных вод, на ведение контроля за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в водоемы (совместно с центрами санэпиднадзора).

В соответствии с Законом РФ «Об охране окружающей среды» комитеты по охране окружающей среды и органы санэпиднадзора обладают правом привлекать лиц виновных в организации и совершении экологических правонарушений к административной ответственности в виде штрафа. Право наложения административного штрафа предоставлено должностным лицам Комитета без обращения в суд или комиссию.

По роду своей деятельности Комитет находится в постоянном взаимодействии с другими отделами, управлениями, службами города, которые занимаются отраслевыми либо функциональными вопросами охраны городской среды. Основными среди них являются службы земельных ресурсов, водного хозяйства, охраны лесов и нелесной городской растительности, гидрометеоконтроля, внутренних дел, атомного надзора и ядерной безопасности.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Ю.А. Комиссаров, Л.С.
2. Потапов А.И., Воробьев В.Н., Карлин Л.Н., Музалевский А.А. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. Научное, учебно-методическое, справочное пособие.- СПб.: РГГМУ, 2005. - 290 с.

Дополнительная литература:

1. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
2. Степановских, А. С. Общая экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ЮНИТИ, 2005. – 687 с.
3. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию. – М., 1994 – 376 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 8

Тема: Экологическое аудирование различных видов деятельности.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о механизмах осуществления экологического аудита в РФ.

Задачи: изучить порядок проведения экологического аудита, права и обязанности сторон в ходе проведения аудита, порядок финансирования работ по экологическому аудированию предприятий.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

- Понятие и виды экологического аудита;

2) после изучения темы:

- Этапы экологического аудита;
- Требования к аудиторам;
- Источники финансирования аудирования предприятий.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4); умение диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития (ПК-6).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

1. Порядок проведения экологического аудита. Экологический аудит проводится физическими лицами — эоаудиторами-специалистами, имеющими соответствующее квалификационное свидетельство (аттестат), и юридическими лицами — эоаудиторскими фирмами, имеющими в своем штате эоаудиторов и получившими соответствующую аккредитацию на осуществление данного вида деятельности. Экологический аудит проводится

на основании договора, заключенного между хозяйствующим субъектом и экологической аудиторской организацией аудитором, осуществляющим предпринимательскую деятельность без образования юридического лица.

Экологическая аудиторская организация, аудитор, осуществляющий предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, имеют право привлекать на договорной основе к проведению аудита другие экологические организации, имеющие аттестованных экологических аудиторов. При этом всю ответственность несут экологическая аудиторская организация, аудитор, осуществляющий предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, заключившие договор с хозяйствующим субъектом.

Результатом экологического аудита является *заключение*.

Процедура экологического аудита должна обеспечивать возможность оценки соответствия проверяемого объекта установленным для него критериям экологического аудита. Процедура экологического аудита должна быть по возможности простой и доступной в управлении и исполнении.

Экологический аудит *не может осуществляться*:

- 1) экологическими аудиторскими организациями, руководители и иные должностные лица которых являются учредителями (участниками) аудируемых лиц, их должностными лицами;
- 2) экологическими аудиторскими организациями, руководители и иные должностные лица которых состоят в близком родстве (родители, супруги, братья, сестры, дети, а также братья, сестры, родители и дети супругов) с учредителями (участниками) аудируемых лиц, их должностными лицами, бухгалтерами и иными лицами, несущими ответственность за организацию и ведение бухгалтерского учета и составление бухгалтерской (финансовой) отчетности;
- 3) экологическими аудиторскими организациями в отношении аудируемых лиц, являющихся их учредителями (участниками), в отношении аудируемых лиц, для которых эти экологические аудиторские организации являются учредителями (участниками), в отношении дочерних обществ, филиалов и представительств указанных аудируемых лиц, а также в отношении организаций, имеющих общих с этой экологической аудиторской организацией учредителей (участников);
- 4) экологическими аудиторскими организациями, индивидуальными экологическими аудиторами, оказывавшими в течение трех лет, непосредственно предшествовавших проведению экологического аудита, услуги по подготовке документации, необходимой для получения лицензий (разрешений, экспертиз), предусмотренных

законодательством в области охраны окружающей среды, по расчету платы за негативное воздействие на окружающую среду;

- 5) экологическими аудиторами, являющимися учредителями (участниками) аудируемых лиц, их руководителями и иными должностными лицами, несущими ответственность за организацию и осуществление производственного экологического контроля, подготовку отчетов о его результатах, подготовку документации, необходимой для получения лицензий (разрешений, экспертиз), предусмотренных законодательством в области охраны окружающей среды, проведение расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- 6) экологическими аудиторами, состоящими в близком родстве (родители, супруги, братья, сестры, дети, а также братья, сестры, родители и дети супругов) с учредителями (участниками) аудируемых лиц, их должностными лицами, несущими ответственность за организацию и осуществление производственного экологического контроля, подготовку отчетов о его результатах, подготовку документации, необходимой для получения лицензий (разрешений, экспертиз), предусмотренных законодательством в области охраны окружающей среды, проведение расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Требования к исполнителю экологического аудита

Экологический аудит может осуществлять лицо (экологический аудитор), которое имеет соответствующее высшее образование, опыт работы в сфере природопользования и охраны окружающей среды или в смежных областях не менее трех лет и которому выдано в установленном порядке удостоверение (сертификат) на право осуществления такой деятельности.

Экологический аудит может осуществляться юридическим лицом, уставом которого предусмотрен этот вид деятельности и в штате которого есть экологические аудиторы. Запрещается проведение экологического аудита органам исполнительной власти, органам местного самоуправления, лицам, которым законом запрещено заниматься предпринимательской деятельностью.

Запрещается также осуществлять экологический аудит хозяйственных объектов экологическим аудиторам, если они имеют акции этих объектов или в другой форме имеют непосредственное отношение к ним (например, разрабатывали для этих объектов разрешительную экологическую документацию и т.д.).

2. *Заказчики экологического аудита.* Заказчиками экологического аудита являются субъекты хозяйственной и иной деятельности, которые обеспечивает его проведение.

Заказчиками экологического аудита могут выступать заинтересованные физические и (или) юридические лица, страховые организации, инвесторы, уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и иные государственные органы.

В случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, заказчиками экологического аудита могут федеральные органы государственной власти Российской Федерации, исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления. К примеру, решение о проведении экологического аудита на территории г. Нижнекамска (постановление № 4 от 28 февраля 2006 г.) принимал Исполнительный комитет Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан в соответствии с решением Совета безопасности Республики Татарстан от 9 июня 2005 г.

Заказчиками экологического аудита могут быть заинтересованные органы государственного управления, контролирующие, природоохранные органы, банки и другие финансовые учреждения, судебные органы, объединения граждан, другие юридические, а также физические лица. К примеру, в ходе проведения экологического аудита на территории г. Дзержинска Нижегородской области (2000), целью которого была проверка экологической ситуации на территории города, оценка существующего состояния окружающей среды в городе и его промышленном районе, заказчиком экологического аудита являлась общественная организация «Дзержинский правозащитный центр».

Экологический аудит полигона по захоронению отходов в глубинные горизонты ОАО «Волжский Оргсинтез», г. Волжский Волгоградской области (2006), выполнялся эоаудиторской организацией ООО «Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга», г. Москва, по заказу Адвокатского бюро «Ирбис» (г. Волгоград) в соответствии с предписанием Арбитражного суда Волгоградской области.

Заказчиками экологического аудита могут выступать и органы государственной власти, заинтересованные министерства и ведомства. Так, например, Федеральное агентство по промышленности являлось заказчиком по проведению работ по комплексному экологическому аудиту системы экологической безопасности и экологического управления на объекте по уничтожению химического оружия в п. Горный Саратовской области (2005).

4. Финансирование работ по проведению экологического аудита.

Финансирование работ по экологическому аудиту производится за счет средств хозяйствующего субъекта на договорной основе.

Законом Ханты-Мансийского автономного округа «Об охране окружающей природной среды и экологической защите населения автономного округа», который был принят Думой Ханты-Мансийского автономного округа 23 января 1998 г. (в ред. законов ХМАО от 30 сентября 1999 г. № 53-оз, от 9 октября 2000 г. № 69-оз, от 19 марта 2001 г. № 15-оз, от 12 ноября 2001 г. № 66-оз), было предусмотрено, что в случае проведения экологического аудита по назначению специально уполномоченных органов в области охраны окружающей среды оплата аудиторских услуг производится органами, назначившими экологический аудит, с последующей компенсацией понесенных затрат предприятием в случае выявления нарушений федерального и окружного законодательства в области охраны окружающей среды.

Проведение экологического аудита может осуществляться по инициативе самого предприятия в целях проверки соблюдения им экологических нормативов и выработки соответствующих корректирующих мер, позволяющих избежать жестких санкций со стороны органов государственного экологического контроля, а также по инициативе сторонней по отношению к обследуемому объекту организации по согласованию с руководством или собственником предприятия. Финансирование работ в данной сфере может осуществляться как за счет средств хозяйствующего субъекта, так и за счет других источников — средств банков, общественных организаций, за счет финансирования со стороны государственных и местных органов управления, за счет средств потенциального инвестора и т.д. К примеру, финансирование работ по проведению экологического аудита ОАО «Амур-Пиво» в г. Хабаровске в 1998—1999 г. осуществлялось по требованию и за счет средств заказчика — Европейского банка реконструкции и развития.

Финансирование обязательного экологического аудита может осуществляться за счет средств государственного бюджета Российской Федерации или местных бюджетов.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический аудит. Теория и практика: учебник для студентов вузов / [И.М. Потравный и др.]; под ред И.М. Потравного. – ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с.
2. Серов Г.П. Экологический аудит и экоаудиторская деятельность: науч.-практич. руководство. М.: из-во «Дело» АНХ, 2008. – 408 с.
3. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент: Учеб. пособие. Владимир, 2005.

Дополнительная литература:

1. Макаров СВ., Шагарова Л.Б. Экологическое аудирование промышленных производств / Под ред. А.Ф. Порядина. М.: НУМЦ Госкомэкологии России, 1997.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. _ СПб: НИИ Атмосфера, 2005. – 212 с.
3. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: учеб. пособие под ред. проф. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, Изд.Дом «Прибой», 1996. – 350 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 9

Тема: Методы экологического аудита.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление о методах, используемых при проведении экологического аудита.

Задачи: Рассмотреть основные методы и возможности их применения при экологическом аудировании предприятий.

Аспирант должен знать:

- 1) до изучения темы:
 - Понятие и виды экологического аудита;
- 2) после изучения темы:
 - Основные методы экологического аудита.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний

в области управления природопользованием (ПК-4); умение диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития (ПК-6).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

Основные методы экологического аудита включают: системный анализ; метод группировок; метод эколого-экономической оценки и сравнительного анализа; метод натурных обследований; метод анкетирования; метод материальных балансов; нормативный метод. Также могут применяться картографический метод, метод скринингового анализа, методы с использованием фотосъемки и видеосъемки, расчетно-аналитический метод и другие. Получение, обработка и интерпретация специализированной информации для целей эко-аудирования требуют использования различных методов.

Метод опроса — один из основных методов обзора, анализа, оценки и ранжирования экологических проблем, позволяющий обосновывать и разрабатывать конкретные и адресные рекомендации. Его суть заключается в опросе и составлении перечня направлений экологической деятельности персонала хозяйствующего субъекта при проведении мониторинга, контроля и регулирования, в сборе данных для оценки ее эффективности, разработки рекомендаций и предложений по развитию и повышению эффективности эколого-экономической деятельности.

Методы с использованием фотосъемки и видеосъемки с высокой эффективностью могут применяться как в качестве дополнительных к картографическим методам, так и самостоятельно. Зачастую только результаты съемки способны наглядно и информативно охарактеризовать существующую экологическую ситуацию (например, состояние нарушенных территорий, видимые изменения состояния окружающей среды, аварийное и «ночное» воздействие на окружающую среду, неорганизованные источники сброса и выброса загрязняющих веществ, несанкционированное, неорганизованное размещение и захоронение отходов и др.).

Одним из основных методов качественного обзора, оценки и ранжирования экологических проблем является метод анкетирования.

Метод анкетирования (письменный опрос) — вариант метода опроса, при котором общение между экоаудитором и представителем предприятия, являющимся источником необходимой информации, определяется анкетой.

Анкета (от фр. *enquete* — буквально *расследование*) — инструмент сбора первичной информации; ряд вопросов и высказываний в форме опросного листа. Вопросы анкеты могут быть закрытыми и открытыми. При закрытой форме вопросов требуются: однозначность ответов «да» или «нет»; выбор из представленного множества вариантов одного или нескольких ответов; указание одного качественного понятия или одной количественной величины. Открытые вопросы в анкетах предполагают развернутый свободный ответ, изложение субъективного мнения, персональную оценку.

Анкетирование может быть *сплошным* и *выборочным*. При сплошном анкетировании принимает участие весь персонал, при выборочном — отдельные специалисты, руководители, работники различных отделов. Для получения объективных экоаудиторских данных вопросы анкеты должны быть тщательно продуманы.

Метод интервьюирования используется на предварительном этапе экоаудита в условиях переговоров, сборе исходной информации, при обзорных турах. По степени формализованности различают несколько видов интервью: свободное, глубинное, фокусированное.

Свободное интервью ведется в свободной манере, поэтому с трудом поддается математической обработке. Применяется при опросах экспертов, специалистов для ознакомления с объектом аудирования, экологическими проблемами и мерами по их решению.

Глубинное интервью отличается от свободного тем, что кроме общей темы, заранее задается определенный круг вопросов, на которые экоаудитор рассчитывает получить ответы.

Фокусированное интервью (направленное) ставит целью изучение мнений относительно конкретно заданной ситуации. Внимание при этом направляется («фокусируется») на определенный, предварительно выбранный фрагмент экоаудита.

Интервью с открытыми вопросами проводится по заранее составленному плану. Вопросы плана носят открытый характер и имеют логическую последовательность. Применяется при опросах экспертов, чье мнение может стать основой для формулировки выводов экоаудиторов.

Интервью с закрытыми вопросами (стандартизированное интервью) — формализованная процедура опроса, близкая к анкетированию. Вопросник фактически представляет собой анкету с закрытыми вопросами, поэтому респондентам остается лишь выразить свое мнение в виде согласия или

несогласия. По количеству одновременных участников интервью бывает групповое и индивидуальное. По статусу респондентов — интервью с должностным лицом, экспертом, работниками различных служб. По целевому назначению — развернутое, контрольное, основное интервью. По способу регистрации — запись в блокноте, опросном листе, на магнитной пленке.

Балансовые методы — одни из наиболее востребованных в экологических исследованиях, позволяющие составить целостное представление о масштабах экологической проблемы и оценить эффективность мер по ее решению. В качестве метода экоаудирования используются составление и анализ системы материальных балансов основных компонентов сырья и материалов, воды, приоритетных загрязняющих веществ.

В последнее время получили развитие методы, которые охватывают экономические, экологические и энергетические аспекты при составлении балансов предприятия, территории и т.д. Они могут проявляться, например, при составлении эколого-энергетического бюджета территории, использовании поточного метода и т.д.

Метод составления материальных балансов применяется, например, при экоаудите обращения с отходами. Данный тип экоаудита предполагает учет всех характеристик заготовительного, основного, вспомогательного производственных циклов, а также расчет и отслеживание на практике экологической нормы воздействия различных видов отходов и их комплексного влияния на окружающую среду. Полученные при использовании балансового метода результаты приводятся в экоаудиторском заключении, которое состоит из нескольких стандартных разделов, констатирующих правовые и организационные аспекты конкретного аудита, подробное описание проведенных практических и теоретических работ, отчет о финансовых затратах при проведении экологического аудита, различные гарантии и подтверждение качества заключения. По желанию заказчика в ходе проведения экоаудита могут использоваться и другие методы эколого-экономического анализа.

Эколого-хозяйственный баланс территории — сбалансированное соотношение разных видов деятельности и интересов различных групп населения на территории с учетом потенциальных и реальных возможностей природы, что обеспечивает устойчивое развитие природы и общества, воспроизводство природных (возобновимых) ресурсов и не вызывает экологических изменений и последствий (Б.И. Кочуров). Данный вид баланса имеет большое значение в территориальном природопользовании. Для построения эколого-хозяйственного баланса используются следующие

показатели: распределение земель по их видам и категориям; площадь особо охраняемых природных территорий, других видов земель; степень антропогенной нагрузки на них; напряженность эколого-хозяйственного состояния территории; интегральная антропогенная нагрузка; естественная защищенность территории; экологический фонд территории.

Картографический метод. Экологическое картографирование рассматривается как метод анализа и оценки экологической информации, ориентированный на обеспечение прогнозирования в развитии экологических процессов и выработке рекомендаций по их оптимизации. Экологические карты — это тематические карты, содержание которых, раскрывая взаимодействие общества и природы, ориентировано на гармонизацию их взаимоотношений. Различают следующие виды использования экологического картографирования в экологическом аудировании:

- экологическое картографирование литосферы, ресурсов недр и земельных ресурсов;
- экологическое картографирование атмосферного воздуха;
 - экологическое картографирование водных объектов и водных ресурсов;
- экологическое картографирование биоты и биоресурсов;
- комплексное ландшафтно-экологическое картографирование;
- картографирование экологических ситуаций.

В процессе эоаудита используются как картоаналитические, так и картосоставительские методы. Высока востребованность экологического картографирования, в частности, при натурном обследовании объектов аудирования. На этапе рекогносцировки широко применяются топографические карты, различные тематические карты и планы. Они служат основой разработки авторских ситуационных планов и карт, на которых отмечаются маршруты «обзорных туров», основные объекты аудирования с высокой степенью детализации — до отдельных источников сбросов и выбросов загрязняющих веществ, мест размещения отходов, площади нарушенных земель. На выполненных ситуационных планах и картах отображается дополнительная качественная и количественная информация, конкретизирующая степень проявления экологических проблем: виды загрязняющих веществ, уровни загрязнения, объемы выбросов и сбросов, средства регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду. Составленные картографические материалы включаются в отчет, составленный по результатам натурного обследования.

В настоящее время накоплен определенный опыт применения методов картографирования для целей экологического аудита, составления карт экологических ситуаций, определения экологически бедственных территорий, а также анализа риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций на основе инструментария картографирования. В ряде случаев для целей экологического аудита и обеспечения экологической безопасности производства, для обоснования планов и программ по эффективному использованию природных ресурсов применяются методы математического моделирования.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический аудит. Теория и практика: учебник для студентов вузов / [И.М. Потравный и др.]; под ред И.М. Потравного. – ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с.
2. Серов Г.П. Экологический аудит и экоаудиторская деятельность: науч.-практич. руководство. М.: из-во «Дело» АНХ, 2008. – 408 с.
3. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент: Учеб. пособие. Владимир, 2005.

Дополнительная литература:

1. Макаров СВ., Шагарова Л.Б. Экологическое аудирование промышленных производств / Под ред. А.Ф. Порядина. М.: НУМЦ Госкомэкологии России, 1997.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. _ СПб: НИИ Атмосфера, 2005. – 212 с.
3. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: учеб. пособие под ред. проф. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, Изд.Дом «Прибой», 1996. – 350 с.

Методические указания для аспирантов
по дисциплине Б1.В.ДВ.2 Экологический контроль
и аудит в природопользовании
к практическому занятию № 10

Тема: Информационное обеспечение экологического аудита.

Цель занятия: Сформировать у аспирантов представление об информационных источниках, используемых при проведении экологического аудита.

Задачи: Рассмотреть основные виды документации, используемой при экологическом аудировании предприятий.

Аспирант должен знать:

1) до изучения темы:

– Понятие и виды экологического аудита;

2) после изучения темы:

– Основные документы, необходимые для проведения экологического аудита.

Изучение темы занятия направлено на формирование профессиональных компетенций: готовность осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием (ПК-4); умение диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития (ПК-6).

Методика проведения занятия.

1. Определение темы занятия. Преподаватель поясняет цели и задачи занятия, значение полученных знаний для будущей работы по специальности.

2. Содержание теоретической части занятия.

1. Характеристика информации, используемой при проведении экологического аудита. В экоаудиторской деятельности должна использоваться документированная информация. Положения, касающиеся информационного обеспечения в сфере окружающей среды, имеются в законодательных актах Российской Федерации:

- Федеральным законом «О геодезии и картографии» определен порядок передачи гражданами и юридическими лицами имеющейся у них информации об объектах местности на территории Российской Федерации, подлежащей отображению на географических, топографических и иных картах и планах.
- Лесной кодекс РФ устанавливает состав информации о лесном фонде, которая включает в себя данные государственного учета лесного фонда, данные государственного лесного кадастра, мониторинга лесов,

лесоустройства и иные данные, полученные федеральным органом управления лесным хозяйством или организациями, подведомственными ему, при осуществлении ими своих функций.

- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» предоставляет гражданам право на получение от предприятий и организаций в пределах их компетенции полных и достоверных сведений: о состоянии среды обитания и здоровья населения, эпидемиологической обстановке, действующих санитарных правилах; о принимаемых мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия и их результатах; о качестве выпускаемых товаров народного потребления, в том числе пищевых продуктов, а также питьевой воды.
- Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» устанавливает право граждан и общественных объединений на получение объективной информации от организации, осуществляющей деятельность с использованием источников ионизирующего излучения, в пределах выполняемых ею функций о радиационной обстановке и принимаемых мерах по обеспечению радиационной безопасности.

Информационные ресурсы, используемые в экологическом аудите,

можно разделить на три группы:

- 1) информация об экологическом аудите и охране окружающей среды;
- 2) экологическая информация об объекте аудита;
- 3) информация о состоянии компонентов окружающей среды, находящихся в зоне возможного влияния аудируемого объекта.

Экологическая информация об объекте аудита

Ниже приведен примерный перечень документации, которая в первую очередь рассматривается при проведении экологического аудита:

- устав организации или положение о ее деятельности;
- свидетельство о праве собственности на земельный участок или договор аренды земли;
- свидетельство о праве собственности на объекты недвижимости;
- организационная структура управления;
- миссия организации;
- политика организации в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- экологическая программа организации;
- лицензии на производство продукции и эксплуатацию оборудования (в случае если осуществляется деятельность, подлежащая лицензированию);

- лицензии на природопользование;
- аттестат аккредитации аналитической лаборатории (центра);
- декларация безопасности или идентификация производственных опасных объектов;
- планы локализации аварийных ситуаций;
- планы ликвидации опасных ситуаций;
- планы действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- договоры страхования гражданской ответственности промышленных опасных объектов и гидротехнических сооружений;
- проект нормативов ПДВ и разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками, выданное специально уполномоченными природоохранными органами;
- проект лимитов отходов производства и потребления и разрешение на размещение отходов, выданное специально уполномоченными природоохранными органами;
- проект нормативов НДС и разрешение на выброс загрязняющих веществ со сточными водами;
- лимит водопользования;
- договоры на водоснабжение и водоотведение, теплоснабжение, электроснабжение, передачу и утилизацию отходов;
- постоянные и временные технологические регламенты;
- заключения экологической экспертизы по всем объектам, построенным и введенным в эксплуатацию, заключение государственной экологической экспертизы;
- планы организационно-технических мероприятий по охране водного бассейна, мероприятий по сокращению промышленных отходов, мероприятий по охране воздушного бассейна;
- план мероприятий по регулированию вредных выбросов в атмосферу в период НМУ;
- графики аналитического контроля за эффективностью пыле-, газоулавливающих установок;
- графики аналитического контроля за эффективностью работы локальных установок очистки сточных вод;
- отчеты о выполнении планов мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, мероприятий по сокращению образования отходов;
- акты и протоколы по факту нарушения природоохранного законодательства;
- данные государственной статистической отчетности;

- финансовая и бухгалтерская отчетность по уплате налогов за использование природных ресурсов, платежам за загрязнение окружающей среды.

В следующую очередь рассматривается так называемая внешняя документация, перечень которой аудиторы определяют в каждом конкретном случае. К таким документам могут относиться:

- государственные кадастры природных ресурсов и объектов;
- Государственный земельный кадастр (кадастр природных водных объектов);
- Государственный водный кадастр;
- Государственный лесной кадастр;
- Государственный кадастр животного мира (кадастр объектов животного мира);
- Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий;
- Красная книга Российской Федерации;
- Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых (кадастр полезных подземных ископаемых);
- Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ;
- государственные доклады о состоянии окружающей среды, а также различные распоряжения и постановления органов государственной власти, муниципальных органов власти, ведомственная документация и др.

В общей сложности более 50 законодательных актов содержат экологические требования, что в совокупности составляет несколько тысяч статей. При этом количество этих требований постоянно возрастает, поскольку общество начинает осознавать важность проблем состояния окружающей среды и тяжесть последствий, если эти проблемы вовремя не решать. Спектр экологических вопросов, регулируемых законами, достаточно разнообразен. Рассматриваемые в процессе экологического аудита направления деятельности находят развитие в различных подзаконных нормативных правовых актах, нормативно-технических и методических документах. Общее количество документов, которыми следует руководствоваться при осуществлении экоаудиторской деятельности, уже сегодня превосходит 1000. Поэтому, рассматривая конкретный хозяйствующий субъект, необходимо селективно подходить к вопросу выбора и анализа соответствующей внешней документации, опираясь на индивидуальные аспекты деятельности объекта эко-логического аудита.

Информация об объекте, которая может потребоваться в процессе его аудиторской проверки, содержится главным образом в документации этого объекта. В общем случае она может иметь место в составе следующих документов:

- уставные документы предприятия или организации с описанием выполняемых функций;
- документ на право владения земельным участком и его план с нанесенными строениями и сооружениями;
- ситуационная карта-схема микрорайона, в котором размещен объект аудита;
- технические паспорта на здания и сооружения;
- техническая документация на основные и вспомогательные производственные процессы и оборудование, используемые природные ресурсы, исходное сырье и полуфабрикаты, на основную и побочную продукцию;
- разрешение на природопользование (землепользование и землеустройство, водопользование, недропользование, использование объектов растительного и животного мира, на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, на размещение отходов);
- разрешение на пользование коммунальными водопроводными сетями;
- лицензии на выполнение работ в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов;
- договоры на размещение отходов, на прием отходов от других организаций;
- документация бухгалтерского учета поступления и расхода материальных средств;
- экологический паспорт объекта;
- сертификаты соответствия продукции, работ (услуг);
- материалы проведенных ранее экоаудиторских проверок;
- паспорта на отходы;
- результаты инвентаризации источников загрязнения и мест размещения отходов;
- акты и справки по проверке объекта органами государственного экологического контроля и санитарно-эпидемиологического надзора;
- формы государственной статистической отчетности;
- документы первичного учета использования объектов природной среды;
- внутренние инструкции предприятия или организации по охране окружающей среды, по технике безопасности, по пожарной безопасности;

- приказы и распоряжения руководства предприятия или организации;
- результаты анкетирования и опроса работников предприятия или организации и местных жителей при условии их официального подтверждения компетентными должностными лицами.

Выбор тех или иных источников информации из приведенного списка определяется целью экологического аудирования, решаемыми задачами и специфическими особенностями обследуемого объекта.

2. Формы государственной статистической отчетности, используемой для целей экологического аудита.

В ходе экологического аудита целесообразно использование следующих форм государственной статистики в области охраны окружающей среды:

- форма № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха»;
- форма № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, поступлении, использовании и размещении отходов производства и потребления»;
- форма № 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды»;
- форма № 4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах».

Кроме того, для указанных целей целесообразно использовать такие формы федерального статистического наблюдения, как:

- форма № 4 (Чернобыль) «Сведения о проведении мероприятий в хозяйствах, расположенных на землях, загрязненных радионуклидами»;
- форма № 1-заповедник «Сведения о государственных природных заповедниках и национальных парках»;
- форма № 2-ТП (охота) «Сведения об охотничьих хозяйствах»;
 - форма № 12-ЛХ «Сведения о защите лесов»;
- форма № 1-ЛХ «Сведения о воспроизводстве лесов и лесоразведении»;
- форма № 1-РЛХ (Чернобыль) «Сведения о лесовосстановлении и лесоразведении на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению»;
- форма № 6-ОС «Сведения о загрязнении окружающей среды при авариях на магистральных трубопроводах»;
- форма № 5-ЛХ «Сведения о лесных пожарах» и др.

Информация о состоянии компонентов окружающей среды

Данные о состоянии окружающей среды содержат следующие документы, предусмотренные законодательством Российской Федерации:

- Красная книга России и ее субъектов;
- государственные программы по охране окружающей среды;
- государственные регистры;

- бюллетени социально-гигиенического мониторинга;
- паспорта безопасности административно-территориальных единиц;
- радиационно-гигиенические паспорта территорий.

В необходимых случаях данные об уровне загрязнения атмосферного воздуха, природных вод и почвы могут быть получены в рамках аудиторской проверки с привлечением к натурным обследованиям специалистов аккредитованных лабораторий.

В настоящее время экологический аудит используется в качестве средства получения и оценки экологической информации о предприятии (или другом экологическом объекте) в целях выработки необходимых мер и принятия соответствующих решений на различных уровнях управления (от руководства фирмы до исполнительных органов государственной власти), а также в качестве организационно-правового инструмента обеспечения экологической безопасности на различных уровнях. Таким образом, экологический аудит представляется как систематизированный процесс получения, изучения и оценки экологической информации об объекте аудита (аудируемом объекте) на основе осуществления независимой, вневедомственной проверки его соответствия или несоответствия определенным критериям.

В качестве источников информации для целей экологического аудита рекомендуется использование зарубежной статистической информации, в том числе публикаций Европейского статистического агентства Евростат.

3. Практическая работа.

1. Представление докладов по теме занятия;
2. Защита рефератов по теме занятия.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Экологический аудит. Теория и практика: учебник для студентов вузов / [И.М. Потравный и др.]; под ред И.М. Потравного. – ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с.
2. Серов Г.П. Экологический аудит и экоаудиторская деятельность: науч.-практич. руководство. М.: из-во «Дело» АНХ, 2008. – 408 с.
3. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент: Учеб. пособие. Владимир, 2005.

Дополнительная литература:

1. Макаров СВ., Шагарова Л.Б. Экологическое аудирование промышленных производств / Под ред. А.Ф. Порядина. М.: НУМЦ Госкомэкологии России, 1997.
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. _ СПб: НИИ Атмосфера, 2005. – 212 с.
3. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: учеб. пособие под ред. проф. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, Изд.Дом «Прибой», 1996. – 350 с.