

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Алегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 23.12.2021 06:14:34

Уникальный программный код:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00379a085e3a993ad1080663082c961114

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Лениногорский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Казанский
национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Кафедра Экономики и менеджмента

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ
РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка вредного воздействия на окружающую среду (Б1.В.09)

Автор: д.э.н., профессор Гумеров А.В.

Лениногорск, 2021

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические материалы по выполнению практических работ являются пособием, предназначенным для организации практической работы студентов, изучающих дисциплину «Оценка воздействия на окружающую среду», так и для подготовки к профессиональной деятельности, обеспечивающей рациональное управление экономикой, производством и социальным развитием предприятий всех организационно-правовых форм с учетом состояния экономики, техники, технологии, организации производства, эффективного природопользования.

Методические материалы по выполнению практических работ составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, а также рабочей программы дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду».

В методических материалах по выполнению практических работ представлена единая структура изложения изучаемых тем, включающая: основные вопросы, выносимые на практических занятиях, структуру и ход выполнения практического задания. Особое внимание в методических рекомендациях уделено работе студента с литературными источниками и интернет сайтами.

Методические материалы по выполнению практических работ следует использовать по мере прохождения тем дисциплины. Критериями оценки является полнота и правильность выполнения заданий, что характеризует знание и понимание студентами базовых аспектов изучаемой дисциплины.

II. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Раздел 1. ОВОС как система прогнозирования

Практическая работа № 1

Изучение нормативной базы оценки воздействия на окружающую среду, принципов и критериев ОВОС

Теоретический материал

Оценка воздействия планируемой и проектируемой деятельности на окружающую среду, равно как и экологическое обоснование инвестиционных проектов - важные звенья экологического проектирования объектов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) является правовым процессом, обязательным при разработке любого крупного проекта.

В Положении об ОВОС (2000) дано следующее определение: ОВОС - это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Различают оценку воздействия определенного вида хозяйственной деятельности как исследование изменений в окружающей среде, анализ цепочки (воздействия - изменения - последствия), оценку воздействия планируемой и проектируемой деятельности на окружающую среду в предпроектах и проектах - как раздел экологического проектирования (ОВОС)

Проведение ОВОС на территории России регламентируется целым рядом правовых документов: Законами «Об охране окружающей среды» (2000), «Об экологической экспертизе» (1995), Положением «Об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (утверждено приказом Госкомитета России от 16.05.2000 №372), «Инструкцией по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (утверждена приказом МПР России от 29.12.95 №539), частично «Руководством по проведению ОВОС» (1998), подготовленное Международным центром обучающих систем под эгидой Всемирного банка. Кроме того Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

В федеральном законе «Об охране окружающей среды» сказано «Оценка воздействия на окружающую среду проводится в отношении планируемой хозяйственной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, независимо от организационно-правовых форм собственности субъектов хозяйственной и иной деятельности. Она проводится при разработке всех альтернативных вариантов предпроектной, в том числе предынвестиционной и проектной документации, обосновывающей планируемую хозяйственную и иную деятельность с участием общественных объединений».

«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» 2000 г. рассматривает оценку воздействия как «процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения». Эффективность этого процесса обеспечивается совокупностью рассмотренных в настоящем разделе нормативных документов, регламентирующих экологически корректное проектирование народно-хозяйственных объектов.

ОВОС строится на ряде принципов, которые необходимо учитывать.

1. Основной принцип - презумпция потенциальной экологической опасности любого вида хозяйственной деятельности. Предполагается, что любая хозяйственная деятельность ведет к последствиям, которые необходимо оценивать. Инициатор предполагаемой деятельности обязан предоставить веские доказательства,

того, что эта деятельность соответствует действующим экологическим стандартам и нормативам.

2. Превентивности означает, что ОВОС проводится до принятия основных решений по реализации намечаемой деятельности, а также, что ее результаты используются при выработке и принятии решений. Суть этого принципа - недопущение (предупреждение) неблагоприятных воздействий на окружающую среду;

3. Приоритетности - никакие соображения не должны служить основанием для игнорирования экологических последствий реализации проектов;

4. Альтернатив заключается в выявлении и анализе, оценке альтернативных вариантов достижения целей планируемой деятельности включая и нулевой вариант (отказ от деятельности). В результате выбирается наименее экологически опасный способ достижения цели проекта, рассматриваются альтернативные проектные решения, технологические альтернативы. Достижению целей проекта с меньшим ущербом природе способствует анализ использования ландшафтов в других целях с сохранением их потенциалов (ландшафтная альтернатива), использование ресурсов в других целях (эколого-ресурсная альтернатива) и т.д.

5. Демократичности (гласности) подразумевает признание за всеми сторонами общества, интересы которых затрагивает планируемая деятельность, прав на непосредственное участие в решениях по проекту и учет их интересов. В отечественной процедуре ОВОС механизм применения принципа демократичности (гласности) представлен в виде общественных слушаний, общественной экспертизы, различного рода согласований, участия заинтересованных сторон в государственной экологической экспертизе в качестве наблюдателей.

6. Интеграции или комплексности - полное, всестороннее рассмотрение вопросов воздействия на природу, хозяйство и население на всех стадиях процесса подготовки документов;

7. Достоверности - степень детализации при проведении ОВОС не должна быть ниже той, которая определяется экологической значимостью воздействия на природу, население и хозяйство;

8. Сохранения биоразнообразия - планируемая деятельность не должна приводить к уменьшению экологического разнообразия, снижению биопродуктивности и биомассы территорий и акваторий, а также к ухудшению жизненно важных свойств природных комплексов биосферы;

9. Совместимости - планируемая деятельность не должна ухудшать качество жизни населения и наносить некомпенсируемый ущерб другим видам деятельности. Социальная совместимость (эстетическая, культурная, религиозная) определяется воздействием на социально-психологические механизмы соответствия этническому стереотипу, национальным ценностям, установкам;

10. Гибкости - процесс ОВОС может варьироваться по масштабам, глубине и системе оценивания в зависимости от характера планируемой деятельности.

При рассмотрении, может ли тот или иной вид планируемой деятельности оказать значительное вредное трансграничное воздействие, Конвенцией рекомендуется использовать следующие критерии.

1. Масштабы воздействия. Учитываются в том случае, если для планируемых видов деятельности являются значительными по территории.

2. Район воздействия. Учитывается в том случае, когда виды деятельности планируются к реализации на территории особо чувствительных или важных с экологической точки зрения районах или в непосредственной близости от них (например: водно-болотные угодья, подпадающие под действие Рамсарской конвенции, заповедники, национальные парки и государственные заказники; зоны, представляющие особый научный интерес как памятники археологии, культуры или истории) или могут оказать значительное воздействие на население.

3. Последствия. Учитываются в том случае, когда планируемые виды деятельности оказывают потенциально вредное воздействие, которое в свою очередь влечет за собой вредные последствия для населения, ценных видов флоры, фауны и организмов, угрожает нынешнему состоянию затрагиваемого района и приводит к возникновению антропогенной нагрузки, превышающей уровень устойчивости среды к внешнему воздействию.

Ход выполнения задания:

1. Изучить теоретический материал
2. Изучить следующие нормативно – правовые документы
 - Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. N 372 Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации
 - "Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте" (Вместе с "Перечнем видов деятельности", "Содержанием документации об оценке воздействия на окружающую среду", "Общими критериями, помогающими в определении экологического значения видов деятельности...", "Процедурой запроса", "Послепроектным анализом", "Элементами... сотрудничества", "Арбитражем") (Заключена в г. Эспо 25.02.1991)
3. Подготовить отчет по практической работе, содержащий краткий (тезисный) обзор рассмотренных НПД

Практическая работа №2

Анализ зарубежной методологии проведения ОВОС

Теоретическая часть

Промышленно развитые страны, столкнувшиеся с проблемой ухудшения состояния ОПС, были вынуждены начать разработку методики и системы экспертиз. Экологическая экспертиза начала проводиться с 1965 г. в Японии, 1970 г. – в США, 1973 г. – в Канаде, 1976 г. – во Франции и Испании, 1977 г. – в Нидерландах, 1979 г. – в Китае и т.д. В СССР экспертные комиссии при Госкомприроды были созданы лишь в 1988 г.

Процедура ОВОС предшествовала появлению экологической экспертизы в зарубежных странах, и, по существу, явилась ее прообразом. ОВОС впервые была проведена в Югославии (1969), более 20 лет назад в – США, 1991 г. – в России (Мартемьянова, 2000). В настоящее время во многих странах ОВОС закреплена законодательно.

Анализ методологии экологической оценки проектов в США

Принятие Конгрессом США (1969) и подписание Президентом США Р. Никсоном (1970) законодательного акта "О национальной политике в области окружающей среды" (National Environmental Policy Act – NEPA) положило начало проведению процедуры ОВОС. Акт был принят с целью координации деятельности федеральных ведомств США и использования систематического, междисциплинарного подхода при принятии решений о реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Согласно статье 1502.2 NEPA "Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС) должно являться средством оценки воздействия на окружающую среду в результате планируемого действия, а не оправданием уже принятого Решения".

В соответствии с требованиями NEPA, до принятия решения о реализации проекта инициатор хозяйственной деятельности обязан подать ЗВОС в органы федерального правительства. Методология ОВОС NEPA в США основана на использовании систематического, междисциплинарного подхода при принятии решений о реализации намечаемой хозяйственной деятельности, обеспечивающего интеграцию естественных и общественных наук. Таким образом, в США был выработан реальный механизм предотвращения негативных воздействий на ОПС, а также обусловливаемых ими

проявлений социальной напряженности. Опыт использования процедуры ОВОС в США повлек благоприятные последствия для защиты окружающей среды, сократив негативные воздействия от реализации недостаточно продуманных и обоснованных решений в хозяйственной деятельности. В целом необходимо отметить исключительно важную роль применения процедуры ОВОС в США, так как четкая и простая методология ее проведения заслужила признание и быстро распространилась почти во всех развитых странах.

Методологические особенности процедуры ОВОС в странах ЕС

В настоящее время в странах ЕС накоплен богатый опыт в области экологической оценки проектов реализации намечаемой деятельности (Environmental Impact Assessment – EIA). Согласно требованиям к проведению современной процедуры EIA в странах ЕС, разработчики обязаны решить следующие вопросы при подготовке материалов ОВОС:

- Какие стратегические эколого-экономические решения, принятые до подготовки материалов ОВОС, должны быть учтены?
- Что можно сказать относительно последующих стадий?
- Каким образом можно достигнуть лучшей интеграции EIA в процесс планирования и принятия решения?
- Каково влияние прочих воздействий (экономических, социальных и пространственных)?

Планирование проектов развития – длительный, сложный, многосторонний процесс. Процедура EIA предусматривает обоснование технических решений и получение ряда согласований предпроектной и проектной документации для реализации намечаемой хозяйственной деятельности, а именно:

1) принятие решений относительно целей проекта (до начала проведения процедуры ОВОС);

2) рассмотрение альтернатив при подготовке ЗВОС, их сравнение, обоснование выбора (следующая стадия планирования). Уровень информации в ЗВОС – региональный, так как вопросы оформления земельного участка и планов строительства разрабатываются более подробно на следующей стадии проекта, для которой проводится ОВОС, а также в ходе его реализации;

3) анализ технических решений, которые могут иметь серьезные последствия для окружающей среды (при подготовке ОВОС). При этом диапазон альтернатив становится более узким, более детально изучается информация о возможных воздействиях на ОПС. Выбор местоположения намечаемого к строительству объекта определяет главные последствия для ОПС, так как способ использования и свойства застраиваемой территории будут изменены, а устранение произошедших в результате реализации проекта негативных последствий для ОПС затруднительно;

4) рассмотрение изменений среды обитания, вызванных строительством, физическим присутствием и эксплуатацией объекта, таких как шум, снижение качества воздуха, загрязнение почвы и водных объектов (выпуски сточных вод), угнетение флоры и фауны (фактор беспокойства), а также социальные проблемы (снижение рекреационных свойств среды, уменьшение числа рабочих мест и т.д.).

Впоследствии возможна только компенсация или смягчение таких воздействий. Процедура проведения ОВОС в странах ЕС предусматривает следующие основные этапы:

- определение необходимости проведения процедуры ОВОС заявленной деятельности (предварительное изучение);
- составление инвестором заявления о намерениях, в случае, если требуется проведение ОВОС;
- общественное обсуждение, советы, консультации;
- заключение природоохранных органов;

- определение предпочтительного альтернативного решения эколого-экономических проблем;
- разработка проекта, подготовка заключения;
- общественное обсуждение проекта;
- заключительное решение администрации;
- принятие решения о землеотводе, получение согласований и разрешительной документации;
- сопровождение процедуры ОВОС (контроль и оценка).

Головина Ю.Ю. От истории развития процедуры ОВОС к необходимости разработки является то, что она проводится в основном для проектов национального уровня. Для проектов регионального и местного уровней процедура ОВОС не требуется, а предусматривается проведение процедуры скрининга (пилотного обследования) по следующим критериям: характеристика деятельности; местоположение объекта; наличие чувствительных объектов природы и уязвимых мест объекта; отношения с другими объектами (совокупные воздействия) и характеристики отрицательных воздействий.

Достоинства и недостатки процедуры ОВОС в Нидерландах

История применения процедуры ОВОС (EIA) в Нидерландах связана с появлением в 1969 г. в США концепции ОВОС, быстро получившей признание во всем мире; принятием Директивы ЕС по ОВОС в 1985 г., Конвенции ЕСПОО – в 1991 г. Национальная процедура ОВОС в Нидерландах установлена по требованию ЕС с 1986 г., затем в 2001 г. распространена Директивой ЕС по стратегическим экологическим оценкам (SEA). Процедуры EIA и SEA проводятся для различных видов проектной документации, затрагивающей инфраструктуру: автомагистрали, железные дороги, водные пути, порты, дамбы и т.д.

Плодотворной является основная идея, лежащая в основе голландской процедуры ОВОС, – проверка и баланс интересов между различными сторонами. Принципы и механизмы ОВОС в Нидерландах заключаются в следующем:

1. Отбор (да/нет).
2. Масштабы (больше/меньше).
3. Изучение (оценка альтернатив, воздействий).
4. Отчетность: заявление о воздействии на окружающую среду (меры по исправлению ситуации; сравнение альтернатив и мотивированный выбор).
5. Анализ, участие общественности.
6. Решение (внешний анализ, ввод знаний (выявление неопределенностей и пробелов).
7. Последующие меры (контроль и оценка).

ОВОС в Нидерландах помогает в принятии рационального решения о возможности реализации намечаемой деятельности следующим образом:

- обеспечивает структурированный процесс анализа проекта;
- увеличивает понимание необходимости охраны окружающей среды разработчиком проекта;
- усиливает внимание к различным сторонам проекта;
- обеспечивает информирование и открытость решений проектной документации для общественности;
- обеспечивает юридическую защиту интересов окружающей среды.

Практический опыт ОВОС в Нидерландах опирается на детальные инструкции по проведению ОВОС, которые рассчитаны на ближайшие 15 лет. К настоящему времени начато свыше 1200 процедур по ОВОС, для 700 проектов оценка закончена и решение принято. Практика проведения процедуры ОВОС в Нидерландах выявила различные ее недостатки и преимущества. Примеры некоторых недостатков проектной документации, выявленных при проведении процедуры ОВОС различных видов намечаемой хозяйственной деятельности в Нидерландах, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Примеры некоторых недостатков проектной документации, выявленных при проведении процедуры ОВОС различных видов намечаемой хозяйственной деятельности в Нидерландах.

Пример проекта	Недостатки
Различные варианты строительства автомобильных дорог	Цель намечаемой деятельности рассматривается слишком узко: более общая цель – перемещение людей и грузов – может быть достигнута путем развития железных дорог и других видов транспорта
Строительство промышленного предприятия	Описание намечаемой деятельности не охватывает всех ее аспектов: не приведены данные о средствах транспортировки сырья и готовой продукции
Проект полигона для захоронения твердых бытовых отходов	Не предусмотрены разумные меры по уменьшению и предотвращению воздействия: не предложено создание системы для сбора выделяющегося метана – взрывоопасного и токсичного газа
Проект полигона для захоронения твердых бытовых и промышленных отходов	Существенные возможные воздействия не описаны или описаны неадекватно: отсутствует анализ последствий возможных нарушений в работе дренажной системы фильтратов свалочных масс
План социально-экономического развития территории	Использованы недостаточные, неадекватные или устаревшие исходные данные, методики или расчетные модели: для оценки мобильности населения привлечены данные, усредненные в национальном масштабе, в то время как доступны аналогичные данные для конкретной местности

Недостатки методологии ОВОС в Нидерландах, на наш взгляд, следующие:

- линейный подход к процессу принятия решения, который, по сути, является циклическим;
- трудности в обзоре альтернативных вариантов и эффектов, заканчивающихся непроизводительной информационной перегрузкой;
- длительность процедуры ОВОС и планирования проектов;
- ограниченная полноценность использования ОВОС для принятия решения;
- чтобы развивать эффективную оценку воздействия, проект должен включать ситуации "теперь и здесь" и "там и позже".

К положительным аспектам рассматриваемой методологии ОВОС следует отнести то, что она является конкретным инструментом, ориентированным на определенный проект и контекст, одновременно интегральным (учитывает все возможные виды воздействия на окружающую среду) и селективным инструментом (только для решений и проектов, имеющих решающее значение). Она также обеспечивает соблюдение экологических интересов еще до начала воздействия намечаемой деятельности на ОПС. Следует отметить, что, несмотря на ряд недостатков, ОВОС в Нидерландах можно рассматривать как эффективный, успешный инструмент управления природопользованием.

Требования Европейского банка реконструкции и развития к ОВОС

Процедура ОВОС, используемая Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) и называемая анализом экологического воздействия (АЭВ), является одним из важнейших видов экологических оценок, предусмотренных ЕБРР в качестве обязательных требований для получения займа.

Проведение экологических исследований обеспечивается заказчиком проекта намечаемой деятельности в соответствии с правилами ЕБРР по выполнению АЭВ для получения достаточного объема информации, которая позволит Совету директоров банка принять решение о возможности финансирования проекта. Отдельные положения методологии ОВОС ЕБРР используются в методике проведения ОВОС в Германии и Бразилии. Требования процедуры проведения АЭВ ЕБРР близки к требованиям российской процедуры ОВОС.

АЭВ выполняется при реализации проектов строительства, масштабного расширения или конверсии ввиду их потенциальной экологической опасности, а также других типов проектов, которые могут оказать негативное воздействие на охраняемые или уязвимые территории (национальные парки, другие заповедники национального или регионального значения, включая районы, представляющие археологический

интерес; районы, имеющие значение для этнических групп; районы, подверженные эрозии и/или опустыниванию; заболоченные территории и т.д.).

АЭВ состоит из нескольких этапов.

1) Этап определения характера деятельности (утверждения концепции проекта). На данном этапе заказчик проекта представляет в ЕБРР исходные данные о проекте, информацию о предварительных экологических исследованиях и величине вероятности того, что проект окажет серьезное негативное воздействие на состояние ОПС. Указанные сведения включаются в Меморандум об утверждении концепции проекта и определяют детальность необходимых дальнейших экологических исследований.

2) Этап определения необходимости АЭВ, на котором принимается решение о необходимости выполнения АЭВ и/или какого-либо другого вида экологической оценки (по результатам проведения данного этапа составляется Меморандум об определении необходимости АЭВ).

3) Этап определения объема АЭВ, в ходе проведения которого определяются и согласуются всеми заинтересованными сторонами вопросы, которые необходимо рассмотреть в ходе экологических исследований (в том числе: анализ состояния окружающей среды и определение недостающих исходных данных; содержание экологических исследований – рассмотрение потенциальных экологических, социальных, культурных последствий реализации проекта и мероприятий по их смягчению; анализ предлагаемой программы мониторинга; содержание предполагаемого АЭВ с указанием рассматриваемых проблем, проведенных исследований; график предлагаемого Плана общественного участия и распространения информации; подготовка Протокола, включающего техническое задание на выполнение АЭВ).

На данном этапе заказчиком проекта выполняется анализ эколого-экономического воздействия, результаты которого представляются в рамках Отчета по АЭВ, а также заказчиком проекта и банком обсуждаются условия предоставления финансовых средств, включающие требования, определенные в результате проведения экологической оценки (ЭО): условия, обязательства, требования к мониторингу и отчетности, связанные с охраной окружающей среды.

4) Экологическая проверка проекта (основывающаяся на результатах АЭВ и/или других экологических исследований, результатах консультаций с общественностью, а также проверок объектов, которые могут проводить специалисты-экологи банка), по результатам которой оформляется Акт Головина Ю.Ю. От истории развития процедуры ОВОС к необходимости разработки экологической проверки (АЭП).

Меморандум о заключительном рассмотрении (МЗР), содержащий краткий вариант АЭП, вместе с АЭП представляется на рассмотрение Комитета банка по финансовым операциям. Окончательное решение относительно намечаемого к реализации проекта принимается во время утверждения Советом директоров ЕБРР. При этом во время окончательного рассмотрения проект может быть отклонен в случае, если он связан со значительными экологическими рисками или если проектной документацией не предусмотрено в достаточной мере решение экологических проблем.

Ход выполнения задания:

1. Изучить теоретический материал по теме практического задания
- Назначение и задачи процедуры ОВОС в системе эколого-экспертного обоснования намечаемой деятельности.
 - Планирование ОВОС. Этапы процедуры ОВОС.
 - Выделение ценных компонент.
 - Учет кумулятивных и нарастающих эффектов воздействия
 - Оценка величины и значимости возможных изменений в окружающей среде под воздействием объекта намечаемой деятельности.

2. Ответить на вопросы
 - представления о ценных видовых и не видовых компонентах экосистемы;
 - представление о ценных социальных компонентах;
 - форма процедуры ОВОС;
 - технология определения значимости воздействия
3. Подготовить отчет по практической работе

Практическая работа №3

Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия

Теоретическая часть

Промплощадку предприятия, являющуюся источником негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека, необходимо отделять от жилой застройки санитарно-защитными зонами.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека. Санитарно-защитная зона утверждается в установленном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации на основании действующего СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным нормам и правилам.

Ширина санитарно-защитной зоны устанавливается с учетом:

- санитарной классификации (нормативная санитарно-защитная зона),
- результатов расчетов ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней физических воздействий,
- а для действующих предприятий и натурных исследований.

Для действующих предприятий проект организации санитарно-защитной зоны должен быть обязательным документом.

Для объектов, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) устанавливаются следующие размеры нормативных санитарно-защитных зон:

1. предприятия первого класса - 1000 м;
2. предприятия второго класса - 500 м;
3. предприятия третьего класса - 300 м;
4. предприятия четвертого класса - 100 м;
5. предприятия пятого класса - 50 м.

(нормативная санитарно-защитная зона предприятия устанавливается в соответствии с санитарной классификацией предприятий (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

В настоящее время по действующему Санпину санитарно-защитная зона отделяет предприятие от жилой зоны, зоны отдыха и начинается от границы предприятия и ее размер определяется по наиболее опасному производству.

Достаточность ширины нормативной СЗЗ с точки зрения вредного воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов загрязняющих веществ предприятием (группой предприятий) должна быть подтверждена расчетами загрязнения атмосферы и многолетних (не менее чем годовых) натурных замеров.

По действующему до 2003г. Санпину размеры санитарно-защитной зоны определяются непосредственно от источника загрязнения атмосферы (ИЗА) как с организованными выбросами (трубы, шахты, дефлекторы и т.д.), так и с неорганизованными выбросами (неплотности оборудования, пруды-отстойники, участки проведения погрузочно-разгрузочных работ, автотранспорт предприятия и др.) и их размер для каждого источника определялся опасностью производства с точки зрения загрязнения атмосферы. Поэтому в настоящее время в нормативную СЗЗ многих

предприятий попадает жилая зона или зоны отдыха и для них актуальна задача разработки проектов санитарно-защитных зон с уменьшением размеров НСС до расчетной СЗЗ.

Уточнение размеров СЗЗ для действующего предприятия выполняется в разделе "Уточнение размеров СЗЗ" проекта нормативов ПДВ", либо в соответствующем разделе "Проекта СЗЗ".

Размеры СЗЗ могут быть уменьшены, если в результате расчета рассеивания в атмосфере вредных веществ, поступающих в атмосферу от ИЗА предприятия, и проведения многолетних (не менее чем годовых) натурных замеров будет установлено, что уровень загрязнения атмосферы вне уменьшенной СЗЗ не превышает допустимого уровня содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. Аналогично проводят оценку уровней вредного воздействия на окружающую среду других (помимо ЗВ) производственных вредностей, выделяющихся при функционировании производств предприятия (предприятий): шума, вибрации, ультразвука, ЭМИ, радиочастотного излучения, статического электричества, ионизирующего излучения и т.п. за границей уменьшенной СЗЗ. Размеры расчетной санитарно-защитной зоны согласовываются и утверждаются Росприроднадзором после подтверждения натурными замерами концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровня физических воздействий (шума) на границе расчетной СЗЗ.

Для объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха, должна быть организована санитарно-защитная зона (СЗЗ), ширина которой определяется классом размещаемого производства. В зависимости от характера и количества выбросов установлено пять классов предприятий с шириной санитарно-защитной зоны от 1000 до 50 м. Размер СЗЗ устанавливается от источника загрязнения атмосферы. В соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие размеры СЗЗ: класс предприятия I – 1000 м., II – 500 м., III – 300 м., IV – 100 м., V – 50 м.

При выборе площадки для строительства предприятия размер и конфигурацию санитарно-защитной зоны необходимо корректировать в соответствии с ОНД - 86. Эта корректировка проводится по формуле:

$$L = \frac{l \cdot P}{P_0},$$

где L – определяемая величина санитарного разрыва, м; l – величина зоны в соответствии с санитарным классом, м; P – повторяемость ветра в конкретном направлении согласно фактической среднегодовой розе ветров, %; P_0 – средняя повторяемость ветра при круговой розе ветров: $P = 12,5\%$.

При корректировке ширины СЗЗ с учетом преобладающих направлений ветра ($P > 12,5\%$) запрещается ее сокращение по направлениям, имеющим $P < 12,5\%$.

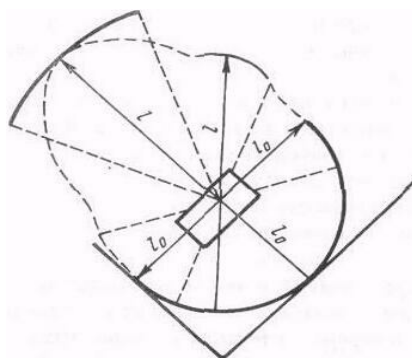


Рисунок 1 – Пример схемы СЗЗ с учетом повторяемости ветров

Ход выполнения работы

1. В соответствии с санитарной классификацией установить соответствующий размер санитарно-защитной зоны предприятий (согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.567–96).
2. Построить розу ветров по заданным направлениям
3. Вычислить скорректированную протяженность границы санитарно-защитной зоны по каждому румбу.
4. Построить скорректированную санитарно-защитную зону предприятия.

Варианты заданий к практической работе

Вариант	Производство	%							
		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	Битума	9	1	13	27	11	2	15	22
2	Калийных солей	15	8	1	3	5	12	24	32
3	Натриевой селитры	8	4	12	12	20	20	15	9
4	Стекловолокна	30	21	9	4	3	8	10	15
5	Бумаги из макулатуры	10	9	8	4	18	25	20	6
6	Глинозёма	5	8	43	12	4	5	5	18
7	Свинцовых аккумуляторов	4	9	22	24	23	8	4	6
8	Санитарно-технических изделий	1	4	77	5	4	5	2	2
9	Кабеля с резиновой изоляцией	8	11	10	17	22	14	10	8
10	Щелочных аккумуляторов	36	17	19	5	4	5	8	6
11	Горнообогатительный комбинат	11	2	15	22	9	1	13	27
12	По добыче железных руд открытой разработкой	5	12	24	32	15	8	1	3
13	По добыче каменной поваренной соли	20	20	15	9	8	4	12	12
14	По добыче глины открытой разработкой	3	8	10	15	30	21	9	4
15	Асбеста	18	25	20	6	10	9	8	4
16	Гипса	4	5	5	18	5	8	43	12
17	Рубероида	23	8	4	6	4	9	22	24
18	Фарфоровых изделий	4	5	2	2	1	4	77	5
19	Глиняных изделий	22	14	10	8	8	11	10	17
20	Древесного угля	4	5	8	6	36	17	19	5
21	Ковров	13	27	9	1	15	22	11	2
22	Обуви	1	3	15	8	24	32	5	12
23	Мебели	12	12	8	4	15	9	20	20
24	Скотобаза	9	4	30	21	10	15	3	8
25	Теплица	8	4	10	9	20	6	18	25
26	Железобетонных изделий	43	12	5	8	5	18	4	5
27	Пищевых дрожжей	22	24	4	9	4	6	23	8
28	Скотомогильник с захоронением в ямах	77	5	1	4	2	2	4	5
29	Трамвайное депо	10	17	8	11	10	8	22	14
30	Консервный завод	19	5	36	17	8	6	4	5

Раздел 2. Организационные и нормативные аспекты ОВОС

Практическая работа №4

Анализ заявительных документов, содержащих информацию о состоянии окружающей среды

Теоретическая часть

Одним из принципиальных отличий ОВОС от «природоохранной» деятельности, является формирование на стадии подготовки хозяйственных решений пакета заявительных документов, содержащих информацию о состоянии окружающей среды, социальноэкономических и иных специфических особенностях территориального развития. Собранные на определенном этапе подготовки решений по объекту в единое

Заявление о воздействии на окружающую среду (далее ЗВОС), они вместе с решениями по объекту обсуждаются на общественных слушаниях.

Проанализируем пример подготовки и оформления заявительных документов, содержащих информацию о состоянии окружающей среды на примере объектов, связанных с использованием земельного участка, так как данный случай является наиболее сложным

В данном случае ЗВОС подготавливается в два этапа: сначала готовится проект Заявления о воздействии на окружающую среду (проект ЗВОС), а затем - собственно Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС). Это - не два разных, а один документ, этапность подготовки которого зависит от стадии разработки обосновывающей документации. Подготавливая проект ЗВОС, инициатор занимается поиском новой информации, необходимой ему для формирования программ проектно-исследовательских работ.

Проект ЗВОС, как и ЗВОС, состоит из набора отдельных документов, за формирование которых должен отвечать конкретный исполнитель. Такая форма подачи информации обусловлена тем, что в процессе ОВОС (особенно при общественных слушаниях) может возникнуть ситуация недоверия к заказчику намечаемой деятельности. В этом случае предъявление заказчиком материалов ОВОС, выполненных известными профессионалами и соответствующим образом оформленных, действует на оппонентов «отрезвляюще» и позволяет от общих обвинений заказчика, например в «подтасовке данных», перейти к детальному рассмотрению аргументов, предложенных для обоснования намечаемой деятельности.

Первая и основная задача, решаемая в рамках двух стадийной подготовки ЗВОС, заключается в описании, анализе, оценке состояния окружающей среды на территории размещения будущего объекта.

Содержание проекта ЗВОС.

Подготовка проекта ЗВОС, или описательный этап в оценке состояния окружающей среды, проводится на основании фондовых и литературных источников с привлечением экспертов по отдельным вопросам.

Описание состояния окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности. Описание состояния окружающей среды и природных ресурсов проводится в районе, где инициатору предложен земельный участок. При этом необходимо выявить характерные для данной территории природные условия, найти наиболее весомые особенности, их сочетания, установить наличие или отсутствие связей между ними и характер реакции на антропогенное воздействие.

Степень полноты и достаточности информации о характере природных условий той или иной территории рассматривается с позиций ее изученности, особой чувствительности к уже имеющемуся воздействию и тех из них, которые могут произойти в случае реализации проектных решений. Детальность исследований определяется на стадии выбора площадки и подразумевает наличие информации о видах и характере предполагаемого воздействия на окружающую среду.

Земельные ресурсы. К земельным ресурсам, изымаемым для целей размещения объекта, необходимо относиться с учетом их функциональных особенностей, а именно, земля выступает как:

- пассивный фактор производства (территория для размещения объекта, пески, неудобья, прочие земли, не пригодные к использованию в сельском и лесном хозяйстве)
- активный фактор производства (сельскохозяйственные, лесные земли разных функциональных групп);
- та, которая может быть использована в будущем для улучшения экологической и экономической ситуации в регионе.

С этих позиций предлагается обязательный учет качества изымаемых земель в зоне пром- площадки (по результатам бонитировки почв и экономической оценки), ущерба, связанного с дроблением продуктивных земель и качества продукции.

Систему землепользования необходимо исследовать отдельно, так как в каждом конкретном случае возможен конфликт интересов, связанный именно с распределением земельных ресурсов.

Климатические факторы. Климатические характеристики района предполагаемого размещения объекта включают: годовые суммы атмосферных осадков и их распределение по сезонам; интенсивность осадков; направление и силу преобладающих ветров; условия атмосферной дисперсии, состояние атмосферы; устойчивость, стратификацию, температуру воздуха (среднегодовая, сезонная); экстремальные атмосферные явления (ураганы, тайфуны, смерчи, пыльные бури: продолжительность, повторяемость и т.д.).

Почвенные факторы. Целью анализа почвенных условий на рассматриваемой территории является необходимость выделения участков с почвами различных свойств, которые могут рассматриваться в качестве площадного геохимического фактора.

Почвенные факторы включают: генетические типы почв; почвообразующие породы (строение, литологический состав, мощность, трещиноватость грунтовой толщи в пределах зоны аэрации); мощность деятельного слоя; продуктивность почв; окислительно-восстановительные условия в почвах (с преобладанием окислительной обстановки, восстановительной глеевой, восстановительной сероводородной и т.д.); физико-химические и физико-механические свойства различных почвенных разностей (рН, еН); сорбционную емкость каждого выделенного типа почв; наличие термодинамических барьеров, которые влияют на интенсивность выноса и перераспределение техногенных веществ, сельскохозяйственную освоенность почв (например, удвоение содержания металлов в верхнем сантиметровом слое на целинных землях происходит в течение года, а в пахотном слое - через 10-20 лет за счет выноса с сельхозпродукцией).

Геологические и инженерно-геологические факторы. При анализе геологических и инженерно-геологических условий территории особое внимание следует уделить: тектоническим и неотектоническим условиям территории; сейсмичности; трещиноватости пород; литологическому составу пород с учетом минералогического и химического состава (размер зерен, ориентировка, пористость, показатель выветривания); условиям залегания (типы пластов, их контакты, складчатость, нарушения); мощности и строению зоны аэрации; фильтрационным свойствам пород, слагающим зону аэрации; сорбционным свойствам пород зоны аэрации с определением емкости поглощения для каждого из токсичных элементов промстоков; мощности слабопроницаемых отложений, наличие или отсутствию «окон» в перекрывающих и подстилающих отложениях; мощности разделяющих водоупоров; современным экзогенным процессам и явлениям (многолетняя и сезонная мерзлота, оползни, обвалы, сели и т.д.); развитию карстовых процессов в верхней части разреза в области распространения пресных подземных вод.

Гидрогеологические факторы. Описание гидрогеологических условий начинается с характеристики зоны аэрации:

- литолого-минералогическое строение;
- геохимические свойства пород;
- фильтрационные характеристики пород.

В зависимости от характера намечаемой деятельности оцениваются водно-физические свойства водовмещающих отложений: пористость, фильтрационные свойства и др.; структура водоносных комплексов, установление характера их взаимосвязи; характер и размещение источников питания этих водоносных комплексов (атмосферные осадки, подстилающие водоносные комплексы и др.); характер и расположение участков разгрузки (речные долины, участки усиленного испарения и пр.), скорость и направленность движения подземных вод, взаимосвязи подземных вод с поверхностными,

гидрохимические условия водоносных комплексов: источники вещественного состава подземных вод, факторы и процессы формирования состава подземных вод, пути его преобразования, региональные геохимические закономерности.

Геоморфологические факторы. Наиболее характерными геоморфологическими условиями территории являются: тип (эрозионный, эрозионно-аккумулятивный и т.д.) и форма рельефа (терраса, склон долины и т.д.); экспозиция склонов; густота эрозионного расчленения; тип ландшафта (болота, суходолы и т.д.). Морфометрические и морфологические характеристики рельефа приводятся в зависимости от масштаба исследований.

Гидрологические факторы. К таким факторам относятся: площадь водосбора; расход воды в водотоке; количество и разновидность микрофлоры в воде; химическая структура соединений; температура воды, величина pH; содержание растворенного кислорода, углекислого газа; интенсивность ультрафиолетового облучения; механический и минералогический состав взвешенных веществ и донных отложений и т.д.

Биологические факторы. Состояние растительного и животного мира определяется на основании данных лесоустроительных организаций, ветеринарных служб, биологических станций и т.д. Информация должна быть максимально полной и достоверной. Особое внимание следует уделить краснокнижным видам. Описание растительного и животного мира должно включать:

- общую региональную характеристику растительного мира, в том числе сельскохозяйственных систем, парков, садов и других лесонасаждений;
- растительные сообщества, видовое разнообразие: доминирующие, эндемичные, редкие, исчезающие и краснокнижные виды;
- структуру площадей лесного фонда, территориальное размещение лесов;
- видовой и возрастной состав лесного фонда, распределение по породам и группам возраста, общую биомассу лесного фонда, состояние лесов: санитарное состояние, завалы, залежи, болезни;
- площади посевных площадей, естественных лугов и пастбищ, продуктивность, их состояние, связанное с хозяйственной деятельностью (перевыпас, подтопление);
- видовой состав и численность популяций животного мира; промысловые, в том числе охотничьи, виды; миграционные процессы, пути и сроки миграции; исчезающие и краснокнижные виды; виды перелетных птиц, степень обеспечения гнездования; виды зимующих и водоплавающих птиц;
- бактериологическую характеристику района, патогенные и другие виды;
- почвенную фауну, гельминты;
- гидробиологическое описание водных объектов (фитопланктон, зоопланктон, бентос, бактериальная флора, ориентировочная биопродуктивность);
- ихтиологическую характеристику основных водных объектов: виды рыб, проходные виды рыб, сроки и пути миграции, места нереста, нагула, зимовки.

Описание состояния окружающей среды предполагает привязку к ожидаемым воздействиям и должно показывать степень полноты имеющейся информации, а также область требуемых необходимых исследований и изысканий. Главным требованием к описанию является полнота охвата потенциальных экологических проблем, а не полнота сведений о них.

Для незначительных по воздействиям объектов краткая физико-географическая характеристика района может приводиться в соответствии с требованиями Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 11-01-95). В этом случае в общих чертах описываются климат, гидрография, почвы, растительный и животный мир. Количественные показатели тех или иных параметров окружающей среды могут не приводиться. Получаемая на первом этапе ОВОС информация затем будет дополняться и конкретизироваться при проведении изысканий и научных исследований.

Сбор и анализ нормативных правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды. Заказчику деятельности необходимо знать правовой режим на территории, где он собирается осуществлять свой хозяйственный проект. Нормативное поле изменяется быстро, поэтому при выработке решений по каждому объекту сбор и анализ нормативных актов в данный период времени, касающихся регулирования природопользования и охраны окружающей среды, проводится обязательно. При этом анализируются:

- постановления, распоряжения другие нормативные акты долгосрочного и разового характера, относящиеся к данному земельному участку или предприятию;
- нормативы качества окружающей среды, правила использования и охраны растений и животных, режимы осуществления хозяйственной деятельности на особо охраняемых территориях, а также территориях, отнесенных к зонам чрезвычайной экологической ситуации;
- правила выбора земельного участка;
- порядок осуществления контроля за выполнением требований землепользования и охраны окружающей среды и т.д.

Формирование и оценка альтернатив решений. Формирование альтернатив решений является ключевой задачей всего процесса ОВОС.

Рассмотрение и оценка альтернатив решений проводится на основании следующих критериев:

- соответствие местным (природным, социальным, экономическим и др.) условиям;
- виды потенциального воздействия на окружающую среду;
- потребность в дополнительной инфраструктуре;
- капитальные и эксплуатационные затраты по всему проекту.

Выявление возможных воздействий на окружающую среду реализации альтернатив решений по объекту. Описание и оценка возможных воздействий будущего объекта на окружающую среду по альтернативам решений проводится поэтапно, по мере подготовки решений по объекту и получения дополнительных сведений. От полноты и достоверности представленных данных зависят, в свою очередь, полнота и достоверность информации о возможных последствиях реализации решений по объекту.

В качестве источников воздействия объекта на окружающую среду рассматриваются:

- новые материальные объекты (здания, сооружения и т.д.), размещаемые на предполагаемой площадке;
- элементы основной и вспомогательной технологий, функционирование которых является причиной изменений окружающей среды;
- объекты, жизненный цикл которых связан со строительством или эксплуатацией будущего объекта;
- объекты ранее осуществляемой, но в данный момент прекращенной хозяйственной деятельности (отвалы, терриконы, водохранилища, накопители, свалки и т.д.).

Виды воздействия на окружающую среду определяются, исходя из следующих двух классификационных признаков:

привнос в окружающую среду:

- загрязняющих веществ;
- радиоактивных веществ и излучений;
- шума и вибраций;
- тепла;
- электромагнитных излучений;
- визуальных доминант и т.д.;
- изъятие из окружающей среды:
- земельных ресурсов (пространственно-территориальных);

- водных ресурсов;
- ресурсов флоры и фауны;
- полезных ископаемых;
- агрокультурных ресурсов (плодородных земель, как вовлеченных в агропроизводство, так и резервных);
- местообитаний популяций ценных видов растительного и животного мира (мест воспроизводства, миграции и т.д.);
- культурных, исторических и природных памятников;
- визуальных доминант, определяющих характерный облик ландшафта и т.д.

Параметры воздействия определяются на основе следующих показателей:

- характер воздействия (прямое, косвенное, кумулятивное, синергическое, в том числе с учетом возможности проявления через определенный промежуток времени)
- интенсивность воздействия (величина в единицу времени);
- уровень воздействия (величина на единицу площади или объема);
- продолжительность воздействия;
- временная динамика воздействия (непрерывное, периодическое, кратковременное, только при аварийных режимах и т.д.);
- пространственный охват воздействия (площадь распространения);
- меры (степени) опасности объекта хозяйственной и иной деятельности (по действующему классификатору опасных производств и предприятий) и т.д.

Формирование экспертных оценок изменений состояния окружающей среды в районе размещения объекта по альтернативам решений. В начале проведения ОВОС, когда существуют только принципиальные решения по объекту, не получено разрешение на проведение изыскательских работ «на природе», собрана только «формальная» экологическая информация о предлагаемых земельных участках (в случае нового строительства), невозможно (да и не нужно) применять точные методы прогноза изменений состояния окружающей среды, достаточно экспертных прогнозных оценок.

Экспертные прогнозы должны включать покомпонентные оценки изменения состояния атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, недр, растительного и животного мира, ландшафта. Все данные должны быть максимально возможно выражены в количественных оценках, но в то же время не следует требовать их детальных расчетов. Экспертные оценки на первом этапе проведения ОВОС выполняются соответствующими специалистами на основании их профессионального опыта, знания особенностей территории, а также имеющихся фондовых и литературных источников.

Анализ возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации альтернатив решений по объекту. Полученные экспертные оценки изменений состояния окружающей среды в результате реализации решений по объекту являются основой для предсказания экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий. Критериями выявления таких последствий могут быть:

- здоровье населения и его безопасность (изменения окружающей среды, приводящие к ухудшению здоровья населения или угрозе его жизнедеятельности, неприемлемы вообще или должны быть компенсированы за счет средств заказчика деятельности);
- возможное переселение людей в другие районы (население весьма болезненно принимает подобные предложения, решения по объекту должны избегать появления видов воздействий, которые приводили бы к таким последствиям);
- изменение привычных условий жизни (вид из окна, близость зеленой зоны, остановка автобуса могут свести на «нет» все усилия заказчика по модернизации решений по объекту; существенную роль играет выбор места расположения производственных комплексов, особенно в сложившейся инфраструктуре территории);

- смена традиционных форм занятости (важное значение имеет сохранение не только заработка, но и привычных форм деятельности трудоспособного населения);

- угроза генофонду (разрушение зон отдыха, особо охраняемых территорий, заповедников, археологических, этнических и исторических памятников; даже при отсутствии существенного воздействия на уязвимые территории близость расположения к ним будущего объекта может вызвать негативную реакцию общественности)

- использование земель (этот критерий имеет большое значение в густонаселенных районах, так как отвод земель под то или иное производство должен происходить после выявления позиций заинтересованных групп населения, проживающего на данной территории; всегда существуют альтернативы использования немногочисленных свободных участков);

- спрос и предложение (основное противоречие, которое возникает между инициатором и местным населением при планировании, например, добычи полезных ископаемых, когда выявляются несоответствия между спросом и предложением на ресурсы и масштабами их разработки на локальном, региональном или государственном уровнях).

После операции, связанной с выявлением последствий, заказчик ранжирует (классифицирует) альтернативы и проводит выбор одной, на основании которой осуществляется разработка проектной документации. При этом остальные альтернативы рассматриваются в качестве «запасных».

Разработка предложений к мероприятиям по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду реализации решений по объекту. На основе всей собранной «экологической» информации заказчик разрабатывает предложения к мероприятиям по предотвращению неблагоприятных воздействий реализации решений по объекту на окружающую среду. Эти предложения, как правило, содержат:

- состав мероприятий, расчет их стоимости и ожидаемые результаты;
- предлагаемые программы работ по их осуществлению;
- организационные меры по реализации этой программы работ;
- предложения по компенсационным мерам сторонам, которым будет нанесен ущерб, если его не удастся предотвратить или уменьшить;
- прочие аспекты, играющие главную роль в осуществлении намеченных операций.

На основе проделанной работы и собранной информации для данного земельного участка и конкретного вида хозяйственной деятельности на нем подготавливается проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту при проектировании, который включает предложения по экологическим ограничениям реализации хозяйственной деятельности заказчика по выбранной альтернативе.

Исходя из экологических условий, с которыми придется столкнуться при реализации намечаемой деятельности на данном земельном участке, формируются предложения к Программам изысканий и научных исследований для выработки решений по объекту при последующем проектировании:

- предложения по получению недостающей информации для подготовки проектных решений по объекту по выбранной альтернативе;
- обоснование проведения научных исследований;
- предложения о проведении специальных исследований, времени, масштабе и продолжительности их осуществления.

На этом подготовка проекта Заявления о воздействии на окружающую среду закончена. Основные задачи этого этапа в процессе ОВОС достигнуты, а именно:

- выявлены вероятные и возможные неблагоприятные экологические и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия реализации решений по объекту на окружающую среду на данном земельном участке;
- сформирован проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту при проектировании;

- подготовлены предложения для включения в Программы изысканий и научных исследований, которые так или иначе будут осуществлены для обеспечения разработки ТЭО/проекта строительства объекта;

- подготовлена информация для принятия заказчиком «финансового» решения о выделении средств, необходимых для завершения разработки обосновывающей документации и реализации намечаемой деятельности.

Далее проект ЗВОС вместе с материалами к Акту выбора земельного участка передается в орган власти, обладающий по закону правом изъятия и предоставления в пользование земельных участков. При положительном решении органа власти по поводу намечаемой деятельности заказчику будет выдан документ о предварительном резервировании земельного участка (в терминах проектирования, означающий Акт выбора площадки), будут составлены технические задания для проведения изысканий и научных исследований, разработаны соответствующие программы и только тогда начнутся проектно-изыскательские работы по объекту намечаемой деятельности.

Содержание ЗВОС.

Проектные решения по объекту по выбранному варианту, результаты выполнения Программ изысканий и научных исследований, проведенных на выделенном земельном участке по выбранной альтернативе, являются основой для подготовки ЗВОС. Второй этап подготовки Заявления о воздействии на окружающую среду проводится в целях создания предмета обсуждения с общественностью решений по объекту, а также выбора оптимального варианта решений по объекту, исходя из экологических условий предложенного для нового строительства или имеющегося земельного участка.

При подготовке ЗВОС дорабатывается часть документов из проекта ЗВОС-описание окружающей среды, анализ нормативных правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды в районе реализации проектной деятельности, характеристики возможных воздействий на окружающую среду реализации решений по объекту по выбранной альтернативе, анализ возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий их реализации.

Заново в ЗВОС готовятся документы, содержащие результаты прогноза изменений окружающей среды, анализа экологических последствий аварийных ситуаций.

Прогноз изменений состояния окружающей среды. Прогноз изменений состояния окружающей среды в районе реализации решений по объекту по выбранному варианту должен быть подготовлен с учетом ранее сделанных экспертных оценок. В него необходимо включить описание характера прогноза (поисковый, качественный, нормативный и т.д.), использованного метода прогнозирования (аналогий, расчетный, историко-географический и т.д.), отношения ко времени (срочный, бессрочный, безотносительно ко времени) и пространству (региональный, локальный и т.д.).

Анализ экологических последствий аварийных ситуаций. Анализ экологических последствий возможных аварийных ситуаций реализации решений по объекту должен быть подготовлен с учетом имеющихся инструктивно-методических материалов, утвержденных в установленном порядке, и включать в том числе характеристики:

- меры (степени) опасности объекта (по действующему классификатору);
- частоты аварий;
- величины возможных безвозвратных и санитарных людских потерь;
- экологических, экономических, социальных и других последствий аварий.

Природоохранные мероприятия.

С учетом материалов проекта ЗВОС разрабатываются мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду по выбранному варианту, включая меры и мероприятия по:

- смягчению или ликвидации неблагоприятных воздействий на окружающую среду;

- уменьшению вероятности возникновения аварий;
- организации мониторинга воздействия на окружающую среду в процессе строительства нового, реконструкции, расширения, технического перевооружения, эксплуатации, консервации или ликвидации объекта хозяйственной деятельности.

По действующей «технологии» проектирования мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду излагаются в разделе «Охрана окружающей природной среды» ТЭО/проекта строительства объекта.

Таким образом, ЗВОС включает в себя документы, в которых более полно отражена возможность возникновения неблагоприятных последствий реализации намечаемой деятельности и предложены природоохранные мероприятия и их стоимость, а также меры компенсации населению ущерба, связанного с реализацией намечаемой деятельности.

Результаты всех исследований, проведенных в рамках подготовки проекта ЗВОС и ЗВОС оформляются в соответствующие документы по следующему перечню:

- I. Подготовка проекта заявления о воздействии на окружающую среду.
 1. Уведомление о намерениях.
 2. Решение органа власти по поводу предложений заказчика по объекту
 3. Описание состояния окружающей среды и природных ресурсов на предложенных площадках в районе реализации хозяйственной деятельности.
 4. Результаты анализа нормативно-правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды в районе реализации хозяйственной деятельности.
 5. Результаты оценки альтернатив решений по объекту.
 6. Характеристики возможных воздействий на окружающую среду реализации альтернатив решений по объекту.
 7. Экспертные оценки изменений состояния окружающей среды в районе размещения объекта по альтернативам решений.
 8. Результаты анализа возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации альтернатив в решений по объекту.
 9. Предложения к мероприятиям по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду, реализации альтернатив решений по объекту.
 10. Документ о согласовании Госкомэкологии России (территориальные органы) программ изысканий и научных исследований для выработки решений по объекту по выбранной альтернативе.
 11. Документ о согласовании Госкомэкологии России Перечня экологических условий для выработки решений по объекту (на стадии ТЭО/проект строительства) по выбранной альтернативе.
- II. Подготовка заявления о воздействии на окружающую среду.
 12. Состояние окружающей среды и природных ресурсов на площадке по выбранному варианту решений по объекту.
 13. Состояние нормативно-правового регулирования природопользования и охраны окружающей среды в районе реализации решений по объекту по выбранному варианту.
 14. Воздействие на окружающую среду реализации решений по объекту по выбранному варианту.
 15. Прогноз изменения состояния окружающей среды в районе реализации решений по объекту по выбранному варианту.
 16. Экологические и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия реализации решений по объекту по выбранному варианту.
 17. Экологические последствия возможных аварийных ситуаций реализации решений по объекту по выбранному варианту.
 18. Мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду реализации решений по с объекту по выбранному варианту.

19. Проект Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту по выбранному варианту.

III. Проведение общественных слушаний решений по объекту.

20. Уведомление об общественных слушаниях решений по объекту.

21. Лист замечаний и предложений к решениям по объекту (на стадии ТЭО/проекта строительства) и к проекту перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту.

22. Результаты общественных слушаний решений по объекту.

IV. Согласование Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту.

23. Документ Госкомэкологии России о согласовании Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту.

24. Перечень экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту.

Следует особо выделить два документа - проект Перечня экологических условий для выработки решений по объекту (на стадии ТЭО/проект строительства) и проект Перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту. Оба перечня представляют собой набор экологических ограничений реализации намечаемой деятельности. Только первый задает границы исследований и изысканий, проводимых в целях обеспечения проектирования (разработка ТЭО или проекта строительства), и является обязательным для оформления Акта выбора земельного участка, а второй - для реализации самой деятельности.

Традиционно на этом этапе подготовки решений по объекту рассматриваются требования на пользование природными ресурсами и ограничения на загрязнение окружающей среды: выбросы/сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов. И те, и другие требования оформляются в виде документов соответствующей формы (согласований, разрешений, лицензий и т.д.) Госкомэкологии России и другими специально уполномоченными государственными органами РФ в области регулирования использования и охраны отдельных видов природных ресурсов. Однако из поля зрения этих «разрешающих» ведомств выпадают ограничения по использованию и воздействию на такие природные среды и объекты, как почвы, растительный и животный мир, особенности климата и метеоусловий, ландшафты, социально-историческая специфика развития территории.

Фактически первый Перечень содержит требования по учету в решениях по объекту при проектировании именно ненормируемых характеристик окружающей среды, которые претерпевают значительные изменения в результате возможного воздействия будущего предприятия.

Второй Перечень - это по существу экологические ограничения на эксплуатацию хозяйственного объекта. Они включают все требования, которые не могли войти в технические решения (например, компенсационные мероприятия, планы или программы заказчика по улучшению экологической ситуации в районе реализации его проекта и т.д.). Согласовав Перечень таких условий, Госкомэкологии России получает возможность более предметно контролировать текущую деятельность будущего природопользователя.

Ход выполнения работы

1. Изучить теоретический материал по теме практической работы

2. Ответить на вопросы

- Содержание проекта ЗВОС

- Содержание ЗВОС

- Как оформляются результаты всех исследований, проведенных в рамках подготовки проекта ЗВОС и ЗВОС. Перечень документов

- Разработка природоохранных мероприятий по результатам ОВОС

3. Оформить отчет по практической работе

Практическая работа №5
Изучение критериев оценки загрязнения поверхностных вод
Теоретическая часть

Расчет некоторых показателей, характеризующих загрязнение водных объектов и деградацию водных экосистем

Оценка качества поверхностных вод (прежде всего степени их загрязненности) относительно хорошо разработана и базируется весьма представительном пакете нормативных и директивных документов, использующих прямые гидрохимические и гидрологические методы и критерии оценки.

Заключение о степени санитарно-эпидемиологического неблагополучия может быть сделано на основании стабильного сохранения негативных значений основных показателей в течение достаточно длительного периода. При этом, как правило, отклонения от норм должны наблюдаться по нескольким критериям.

Для совокупной оценки опасных уровней загрязнения водных объектов при выделении зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия используется формализованный суммарный показатель химического загрязнения (**ПХЗ-10**). Этот показатель особенно важен для территорий, где загрязнение химическими веществами наблюдается сразу по нескольким веществам, каждый из которых многократно превышает допустимый уровень (ПДК).

Расчет производится по десяти соединениям, максимально превышающим ПДК, по следующей формуле:

$$ПХЗ-10 = (C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_3/ПДК_3 + \dots + C_{10}/ПДК_{10}),$$
 где ПДК - рыбохозяйственные предельно допустимые концентрации; С - концентрация химических веществ в воде.

При определении ПХЗ-10 для химических веществ, по которым уровень загрязнения вод определяется как их «отсутствие», отношение С/ПДК условно принимается равным 1.

Для установления ПХЗ-10 рекомендуется проводить анализ воды по максимально возможному числу показателей.

Таблица 1. Критерии оценки степени химического загрязнения поверхностных вод

Показатели		Параметры		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
Основные показатели;				
1	Химические вещества 1—2 класс опасности, ПДК	более 10	5-10	1-5
2	Химические вещества 3 — 4 класс опасности, ПДК	более 100	50 - 100	1-50
3	ПХЗ-10 1-2 класс опасности	более 80	35-80	1-35
4	ПХЗ-10 3-4 класс опасности	более 500	10 - 500	1- 10
Дополнительные показатели:				

1	Запахи, привкусы, баллы	более 4	2- 4	менее 2
2	Плавающие примеси: нефть и нефтепродукты	Пленка темной окраски, занимающая 273 обзримой площади	Яркие полосы или тусклая окраска пятен	Отсутствие
3	Реакция среды, рН	5-5,6	5,7-7	более 7
4	Химическое потребление кислорода ХПК (антропогенная составляющая к фону), мгО ₂ /л	20-30	10-20	менее 20
5	Растворенный кислород, процентов насыщения	10-20	20-50	более 50
6	Биогенные вещества:			
	нитриты (N02), ПДК	более 10	более 5	менее I
	нитраты (N03), ПДК	более 20	более 10	менее 1
	соли аммония (NH4), ПДК	более 10	более 5	менее 1
	фосфаты (PO4), мг/л	более 0,5	0,3-0,5	менее 0,05
7	Минерализация, мг/л, (превышение регионального уровня)	3-5	2-3	Региональный уровень
8	КДА (коэффициент донной аккумуляции)	более 40	30 - 40	10- 30
9	Кн (коэффициент накопления в гидробионтах)	более 50	40-50	10-40

2. В системе Росгидромета для оценки состояния поверхностных водных объектов применяется индекс загрязнения воды (**ИЗВ**). С его помощью сравнивают водные объекты между собой, характеризуют изменения качества воды. Это - сумма нормированных к ПДК значений концентраций шести главных загрязнителей: в качестве обязательных - БПК 5 и растворенный кислород, а также четыре ингредиента с максимальным значением.

3. В дополнительные характеристики водных объектов включены показатели, учитывающие способность загрязняющих веществ накапливаться в донных отложениях (КДА) и гидробионтах (Кн). Определение КДА (коэффициент донной аккумуляции):

$$КДА = C_{до} / C_{вода}$$

где С_{до} - концентрация в донных отложениях; С_{вода} - концентрация в воде. Определение Кн (коэффициент накопления в гидробионтах):

$$Кн = C_{гидробионт} / C_{вода}$$

где: С_{гидробионт} - концентрация в гидробионтах; С_{вода} - концентрация в воде.

Таблица 2. Содержание загрязняющих веществ и кислорода в водоеме

Вещество	Концентрация в воде		ПДК рыбохозяйственных водоемов
	2000 г.	2001г.	
1 Нефтепродукты, мг/л	1	1,2	
2. БПК 5, мгО2/л	2	3	
3. Растворенный кислород, мг/л	4	3	
4. Нитриты	0,09	1,00	
5. Нитраты	35	55	
6. Соли аммония	0,2	03	
7. Фосфаты	0,1	0,15	
8. Медь	0,001	н/о	
9. Кадмий	0,001	0£01	
10. Цинк	0,002	0,001	
П. Бенз(а)пирен	0,000001	н/о	

Ход выполнения работы

1. Ознакомиться с расчетом показателей загрязнения гидросферы.
2. Используя справочник, заполните последнюю графу таблицы 6 (ПДК),
3. По заданию преподавателя определите ПХЗ-10 или ИЗВ для каждого года.
4. Оцените, как изменился уровень загрязнения за год.
5. Ответить на вопросы
 1. Какие прямые критерии оценки состояния водоемов вы знаете?
 2. Как рассчитывается ГГХЗ-10?
 3. Приведите примеры косвенных и индикаторных критериев состояния гидросферы.
 4. Перечислите дополнительные показатели качества водоемов.
6. Оформить отчет по практической работе

Практическая работа №6

Анализ процедуры проведения общественных обсуждений

Процедура проведения общественных обсуждений направлена на участие общественности, чьи права и законные интересы могут быть затронуты при реализации

проектных решений. Общественные обсуждения отчета об ОВОС проводятся в целях *(Положение о порядке проведения ОВОС, гл. 3)*:

- информирования общественности по вопросам, касающимся охраны окружающей среды;
- реализации прав общественности на участие в обсуждении и принятии экологически значимых решений;
- учета замечаний и предложений общественности по вопросам охраны окружающей среды и принятия решений, касающихся реализации планируемой деятельности;
- поиска взаимоприемлемых для заказчика и общественности решений в вопросах предотвращения или минимизации вредного воздействия на окружающую среду при реализации планируемой деятельности.

Общественные обсуждения отчета об ОВОС на территории Республики Беларусь осуществляются посредством ознакомления общественности с отчетом, документирования высказанных замечаний и предложений и проведения, в случае заинтересованности общественности, общественных слушаний.

Процедура проведения общественных обсуждений включает в себя следующие этапы:

- уведомление общественности об общественных обсуждениях;
- обеспечение доступа общественности к отчету об ОВОС у заказчика и в местных исполнительных и распорядительных органах, библиотеках и др. При возможности отчет об ОВОС размещается в сети Интернет;
- ознакомление общественности с отчетом об ОВОС;
- в случае заинтересованности общественности уведомление общественности об общественных слушаниях и проведение общественных слушаний отчета об ОВОС;
- сбор и анализ замечаний и предложений и оформление сводки отзывов по результатам общественных обсуждений.

В случае обращения общественности в соответствующие местные исполнительные и распорядительные органы в течение 10 рабочих дней с момента опубликования уведомления об общественных обсуждениях с заявлением о необходимости проведения общественных слушаний, проведение последних может быть назначено не ранее чем через 30 календарных дней со дня опубликования уведомления об общественных обсуждениях. Проведение общественных слушаний включает в себя:

- регистрацию участников общественных слушаний с указанием Ф.И.О., документа, удостоверяющего личность, контактной информации;
- открытие слушаний;
- выступление заказчика с устным докладом или презентацией;
- выступление проектной организации с презентацией;
- ответы на вопросы, не требующие подготовки либо проведения дополнительных исследований и изысканий;
- подведение итогов и завершение общественных слушаний.

В случае если в ходе общественных слушаний не могут быть даны ответы на поставленные вопросы, ответы на них направляются авторам вопросов на указанный при регистрации почтовый либо электронный адрес в течение 30 календарных дней со дня проведения общественных слушаний. По результатам общественных слушаний в течение последующих 3-х рабочих дней оформляется протокол общественных слушаний с перечнем вопросов, замечаний и предложений по отчету об ОВОС, указанием их авторов и ответов на них, общего количества участников общественных слушаний. Протокол утверждается председателем и подписывается членами комиссии по подготовке и проведению общественных обсуждений и слушаний. К протоколу прилагается сводка отзывов, которая готовится заказчиком либо проектной организацией с включением всех замечаний и предложений по отчету об ОВОС, поступивших в процессе общественных обсуждений в адрес соответствующих местных исполнительных и распорядительных

органов, заказчика и проектной организации.

По результатам общественных обсуждений отчета об ОВОС заказчик и проектная организация формируют согласованное предложение о возможности и целесообразности реализации планируемой деятельности исходя из экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий и готовят окончательный отчет об ОВОС, который в составе проектной документации поступает на государственную экологическую экспертизу. Проектная документация, включая отчет об ОВОС, подлежит доработке при наличии замечаний государственной экологической экспертизы.

Информация о принятом *решении* должна быть опубликована в течение 10 рабочих дней со дня принятия решения в тех средствах массовой информации, в которых было опубликовано уведомление об общественных обсуждениях и слушаниях по планируемой деятельности. Утвержденный отчет об ОВОС по возможности должен быть размещен на сайте заказчика, соответствующих местных исполнительных и распорядительных органов.

Ход выполнения работы

1. Изучить теоретический материал по теме практической работы
2. Ответить на вопросы
 - Права и обязанности участников общественных слушаний
 - Права и обязанности органы местного самоуправления в части ОВОС
 - форма организации и проведения Общественные (публичные) слушания и обсуждения
 - Что является основными итоговыми документами общественных слушаний
3. Оформить отчет по практической работе

Раздел 3. Проведение ОВОС различных видов хозяйственной деятельности

Практическая работа №7

Оценка экологических проблем инженерного обеспечения городов

Задание 1. Определение демографической емкости района застройки

Теоретическая часть

Для прогнозирования экологической ситуации в районе застройки проводят определение его демографической емкости. Демографическая емкость – это максимальное число жителей района, которое может быть в его границах при условии обеспечения наиболее важных повседневных потребностей населения за счет ресурсов рассматриваемой территории с учетом необходимости сохранения экологического равновесия.

Под последним понимают такое состояние природной среды района, при котором может быть обеспечена саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов, т.е. атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, растительности и животного мира. При нарушении экологического равновесия на территории возможно возникновение экологического кризиса и даже экологического бедствия.

Методика расчетов

Методика состоит в определении и сопоставлении между собой шести частных демографических емкостей рассматриваемого района в следующем порядке.

1. Демографическая емкость, чел., по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства, определяется как:

$$D_1 = TP \times K_1 \times 1000 / H_1$$

где TP – территория района, га;

K₁ – коэффициент, показывающий долю территории, получившей наивысшую оценку по пригодности для промышленного и гражданского строительства (принимается в пределах 0,03...0,06);

N_1 – ориентировочная потребность в территории 1000 жителей в зависимости от характера производственной базы района (берется 20...30 га).

Этот показатель чаще всего бывает наибольшим. Однако в горных районах он может оказаться лимитирующим и обусловить демографическую емкость района застройки. В небольших по территории, но плотно заселенных районах целесообразно определять этот показатель дифференцированно для промышленности и населения.

2. Емкость территории, чел., по поверхностным водам определяется как

$$D_2 = E \times K_2 \times 1000 / P$$

где E – сумма расходов в водотоках при входе в район, m^3 /сут;

K_2 – коэффициент, учитывающий необходимость разбавления сточных вод (принимают на реках южного стока $K_2 = 0,25$, а северного стока $K_2 = 0,10$;

P – нормативная водообеспеченность 1000 жителей (принимают от 1000 до 2000 m^3 /сут.).

3. Емкость территории, чел., по подземным водам определяется как

$$D_3 = \Xi \times TP \times 1000 / PC$$

где Ξ – эксплуатационный модуль подземного стока, m^3 (сут.га);

PC – специальный норматив водоснабжения 1000 жителей (принимают 40 m^3 /сут.).

4. Емкость территории, чел., по условиям организации отдыха в лесу определяется как

$$28 D_4 = TP \times L \times 0,5 \times 10 / (N_2 \times M_1)$$

где L – лесистость района, %;

0,5 – коэффициент, учитывающий необходимость зеленых зон городов средней полосы России (для других районов он может существенно меняться);

N_2 – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в рекреационных территориях (принимают 200га);

M_1 – коэффициент, учитывающий распределение отдыхающих в лесу и у воды (принимают для районов с умеренным климатом $M_1 = 0,3$, а с жарким климатом ($M_1 = 0,1$)).

5. Емкость территории, чел., по условиям организации отдыха у воды определяется как

$$D_5 = 2B \times C \times 1000 / (0,5 \times M_2)$$

где B – длина водотоков, пригодных для купания, км;

C – коэффициент, учитывающий возможность организации пляжей (принимают для районов лесной и лесостепной зон $C = 0,5$, а степной зоны $C = 0,3$);

0,5 – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в пляжах, км;

M_2 – коэффициент, учитывающий распределение отдыхающих в лесу и у воды (принимают для районов с умеренным климатом $M_2 = 0,1...0,15$, а с жарким климатом $M_2 = 0,3-0,4$).

6. Емкость территории, чел., по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы определяется как

$$D_6 = TP \times K_3 \times K_4 \times 1000 / П$$

где K_3 – коэффициент, учитывающий долю территории района, включенную по результатам комплексной оценки в категории "благоприятные" и "ограниченно благоприятные" для сельского хозяйства;

K_4 – коэффициент, учитывающий возможность использования сельскохозяйственных земель под пригородную базу (принимают для районов средней полосы России $K_4 = 0,2...0,3$);

$П$ – ориентировочный показатель, отражающий потребности 1000 жителей района в землях пригородной сельскохозяйственной базы (принимают в зависимости от агроэкономических характеристик территории $П = 500...2000$ га).

Полученные расчетные значения величин Д1...Д6 необходимо представить в виде гистограммы, сопоставить между собой и в качестве окончательного показателя демографической емкости района застройки принять наименьшее значение.

Задание. Для сохранения экологического равновесия в районе застройки определить его демографическую емкость. Итоговые результаты расчета изобразить в виде гистограммы, сделать их анализ и дать рекомендации.

Исходные данные для выполнения задания

№ варианта	Т _р , га	К ₁	Э, м ³ /сут. га	Е, м ³ /сут	Л, %	В, км	К ₃	К ₄
1	305086	0,05	0,10	4 300 000	78	24	0,30	0,25
2	283948	0,04	0,08	3 600 000	40	22	0,50	0,25
3	180375	0,06	0,09	4 100 000	66	20	0,31	0,25
4	250917	0,05	0,09	3 200 000	67	28	0,30	0,25
5	204725	0,04	0,10	4 200 000	57	28	0,41	0,25
6	344314	0,03	0,08	4 000 000	67	27	0,29	0,30
7	195674	0,05	0,09	3 000 000	72	20	0,25	0,30
8	281577	0,04	0,07	3 500 000	84	21	0,26	0,30
9	216650	0,06	0,07	3 600 000	42	24	0,55	0,30
10	437836	0,03	0,07	4 400 000	50	28	0,47	0,30

Методические указания по выполнению задания

1. Изучите методику расчетов.
2. Определите по формулам частные коэффициенты Д1 ... Д6, принимая наибольшие и наименьшие значения величин входящих в ту или иную формулу.
3. Постройте гистограмму (по оси ординат принять равномерную сетку, например, 20, 40, 60, 80, 100 тыс. чел. и выше) демографической емкости района застройки, указав минимальные (сплошной линией) и максимальные (пунктирной линией) значения Д1 Д6 (их значения надо округлять до целого числа).
4. На гистограмме выделить зеленым цветом окончательный показатель емкости, т.е. наименьшее значение из коэффициентов Д1 ... Д6, вычисленных им для территории района своего варианта задания.
5. Проанализируйте графический материал с целью выявления основных лимитирующих условий, которые ограничивают хозяйственное развитие района застройки, включая увеличение численности его населения.
6. Сделайте вывод о целесообразности освоения данного района застройки под промышленное и гражданское строительство, эксплуатации поверхностных и подземных вод, использовании лесов и водоемов для рекреационных целей, организации пригодной сельскохозяйственной базы.
7. Проанализируйте лимитирующие условия и предложите рекомендации, внедрение которых позволит увеличить численность населения в районе застройки. Эти рекомендации должны способствовать увеличению (К1, Е, Э, Л, В, С, К3, К4) и уменьшению (Н1, Р, Н2, М1, М2 и П) параметров, входящих в формулы.
8. Сравните возросшие частные демографические емкости рассматриваемой территории и сделайте вывод о максимально возможной численности населения.

Задание 2. Расчет степени загрязнения улиц города автотранспортом.

Теоретическая часть

Автомобильный транспорт загрязняет все сферы природной среды. Многие страны принимают различные меры по снижению токсичности выбросов путем лучшей очистки бензина, замены его на газовое топливо, этанол, электричество. Проектируются более экономичные двигатели с более полным сгоранием горючего, создание в городах зон с

ограниченным движением автомобилей. Однако за счет роста числа автомобилей, загрязнение атмосферного воздуха не снижается.

Автотранспорт выбрасывает в атмосферу более 200 компонентов, среди которых оксид углерода, оксиды азота и серы, альдегиды, свинец, кадмий, канцерогенная группа углеводородов (бензапирен, бензотрацен). Наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом на малом ходу, на перекрестках перед светофорами. Так на большой скорости карбюраторный двигатель выбрасывает в атмосферу 0,05% углеводородов от общего количества выбросов, на малом ходу – 0,98% оксида углерода, соответственно, - 5,1% и 13%. Выбросы автомобилей зависят от вида топлива (карбюраторное, дизельное, газовое, с добавками), технического состояния дорог, количество рекламы на дорогах.

Подсчитано, что среднегодовой пробег автомобиля 15 тысяч километров, при этом за год обедняет атмосферу на 4350 кг кислорода и выделяет 3250 кг углекислого газа, 530 кг оксида углерода, 93 кг углеводородов и 7 кг оксидов азота.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$$K_T = \sum_{i=1}^n P_i \cdot K_{Ti} \quad (2)$$

где $P_i = \frac{N_i}{N_{общ}}$ - состав автотранспорта в долях единицы; N_i - количество автомобилей

данного типа; $N_{общ}$ - общее количество автомобилей.

Значения коэффициентов, входящих в формулу (1) для расчета концентрации оксида углерода C_{co} приведены в табл. 1 -3.

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами удобно оценивать по концентрации оксида углерода, в мг/м³.

Концентрация оксида углерода оценивается по формуле

$$C_{co} = (0,5 + 0,01N \cdot K_T) \cdot K_A \cdot K_C \cdot K_Y \cdot K_B \cdot K_H \quad (1)$$

где 0,5 – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м³;

N - суммарная интенсивность автомобилей на городской дороге, авт/час;

K_T – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферу оксида углерода;

K_A – коэффициент, учитывающий аэрацию местности;

K_C – коэффициент, учитывающий изменение концентрации оксида углерода в зависимости от скорости ветра;

K_Y – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферы оксидом азота в зависимости от величины продольного уклона;

K_B – коэффициент, учитывающий зависимость от влажности воздуха;

K_H – коэффициент увеличения загрязнения воздуха оксидом углерода у пересечений.

Таблица 1

Тип автомобиля	Коэффициент K_T	Тип местности по степени аэрации		Коэффициент K_A
		1	Транспортные тоннели	2,7
Легкий грузовой	2,3	2	Транспортные галереи	1,5
Средний грузовой	2,9	3	Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон	1,0
Тяжелый грузовой	9,2	4	Жилые улицы и дороги с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке	0,6

Автобус	3,7	5	Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки. высокие насыпи	0,4
Легковой	1,0	6	Пешеходные тоннели	0,3

Таблица 2

Относительная влажность воздуха	Коэффициент K_B	Скорость ветра, м/с	Коэффициент K_C	Продольный уклон, градус	Коэффициент K_U
100	1,45	1	2,70	0	1,0
90	1,30	2	2,00	2	1,06
80	1,15	3	1,50	4	1,07
70	1,00	4	1,20	6	1,18
60	0,85	5	1,05	8	1,55
50	0,75	6	1,00	10	1,86

Таблица 3

Регулируемое пересечение			Нерегулируемое пересечение		
№	Тип пересечения	Коэффициент K_H	№	Тип пересечения	Коэффициент K_H
1	со светофорами обычное	1,8	4	со снижением скорости	1,9
2	со светофорами управляемое	2,1	5	кольцевое	2,2
3	саморегулируемое	2,0	6	с обязательной остановкой	3,0

Задание

- 1) Рассчитайте концентрацию оксида углерода C_{CO} , мг/м³ в атмосферном воздухе;
- 2) Сравнив расчетные значения концентрации с предельно допустимой концентрацией оксида углерода $ПДК_{CO} = 5$ мг/м³, оцените уровень загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.

Исходные данные для выполнения задания

Таблица 4. Данные для расчета концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе

номер варианта	тип местности	Влажн. воздуха, %	Скорость ветра м/с	Уклон, градус	Тип пересечения	Интенсивн. движения, авт/час	Состав автотранспорта				
							легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой	автобус	легковой
0	1	100	1	0	1	200	20	30	30	20	100
1	2	90	2	2	2	250	30	40	40	30	110
2	3	80	3	4	3	300	40	50	50	40	120
3	4	70	4	6	4	350	50	60	60	50	130
4	5	60	5	8	5	400	60	70	70	60	140
5	6	50	6	10	6	450	70	80	80	70	150
6	1	100	2	2	1	500	80	90	90	80	160
7	2	90	3	4	2	550	90	100	100	90	170
8	4	80	4	6	3	600	100	110	110	100	180
9	4	70	5	8	4	650	110	120	120	110	190

Ход выполнения работы

1. Изучить теоретический материал к заданию 1 и заданию 2
2. Согласно предложенной схеме провести расчеты (задание 1 и задание 2)

3. Оформить отчет по практической работе

Практическая работа №8

Расчет загрязняющих веществ при выбросе холодного запыленного воздуха из вентиляционной шахты с прямоугольным устьем

Теоретическая часть

Максимальная приземная концентрация C_m , создаваемая одиночным источником холодных выбросов определяется по формуле:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot D \cdot \eta}{8Q \cdot \sqrt[4]{H^3}}, \quad (1)$$

где коэффициент A изменяется от 120 до 250, в зависимости от географического района и расположения. Значения коэффициента A , принимаются равными:

$A=180$ для Европейской части России и Урала от 50 до 52^0 с. ш.;

$A=160$ – для европейской территории России и Урала севернее 52^0 с. ш. (за исключением центра ЕТР);

$A = 140$ - для Московской, Тульской, Рязанской, Владимирской, Калужской, Ивановской областей.

F - безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ:

$F=1$ - для газообразных вредных веществ и мелкодисперсных аэрозолей (пыли, золи и т.п.), у которых скорость упорядоченного осаждения в воздухе равна 0;

Для мелкодисперсных аэрозолей и тяжелых газов (кроме вышеуказанных):

$F = 2$ - при степени очистки не менее 90%;

$F = 2,5$ - при степени очистки 75-90%;

$F = 3$ - при степени очистки менее $< 75\%$ и при отсутствии очистки, а также для любых загрязняющих веществ в присутствии паров воды.

Значения безразмерных коэффициентов m и n , определяемых условиями выхода газоздушной смеси из устья источника выброса зависят от соотношения высоты источника выброса, его диаметра скорости и температуры отходящих газов.

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа, в случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающем 50 м на 1 км $\eta = 1$.

M - масса вредного вещества выбрасываемого в единицу времени, г/с;

Q - объем воздуха, выбрасываемого из шахты, m^3/c ;

H - высота источника выбросов, м;

D - диаметр источника устья выброса, м; для источника с прямоугольным устьем (шахты) в качестве D берется эффективный диаметр устья, который определяется по формуле:

$$D = D_{эф} = 1,27 \sqrt[3]{\frac{a^3 \cdot b^3}{a + b}}, \quad (2)$$

где a, b - поперечные размеры шахты, м;

n - безразмерный коэффициент, зависящий от скорости выбросов

Скорость выхода газоздушной смеси из условия опасной скорости ветра

$$v_m = \frac{1,3w_0 \cdot D}{H} \quad (3);$$

при $v_m \geq 2$ $n = 1$;

при $0,5 \leq v_m < 2$ $n = 0,532 \cdot v_m^2 - 2,13 \cdot v_m + 3,13$;

при $v_m < 0,5$ $n = 4,4v_m$

Расстояние от источника холодных выбросов, на котором при неблагоприятных метеоусловиях достигается максимальная концентрация определяется по формуле

$$l_{\max} = \frac{5-F}{4} \cdot d \cdot H \quad (4),$$

где d - безразмерный коэффициент, определяемый по формулам:

$$\begin{aligned} \text{при } v_m \geq 2 & \quad d = 5,7 \\ \text{при } 0,5 \leq v_m < 2 & \quad d = 11,4 \cdot v_m \\ \text{при } v_m < 0,5 & \quad d = 16\sqrt{v_m} \end{aligned}$$

Фактическая концентрация пыли в приземном слое воздуха с учетом фонового загрязнения равна

$$C = C_m + C_\phi. \quad (5)$$

Оценка уровня загрязнения воздуха в приземном слое по сравнению со среднесуточной приземной концентрацией определяется соотношением

$$C_{\max} + C_\phi \leq ПДК_{MP}. \quad (6)$$

Предельно допустимый выброс ПДВ холодного вредного вещества в атмосферу из одиночного источника при котором концентрация его в приземном слое не превышает предельно допустимую концентрацию, определяется по формуле

$$ПДВ = \frac{8(ПДК - C_\phi) \cdot \sqrt[3]{H^4}}{A \cdot F \cdot n \cdot \eta \cdot D}. \quad (7)$$

где ПДК – максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воздухе, мг/м³.

Величина максимальной допустимой концентрации загрязняющего вещества в выбросах около устья шахты равна

$$C_{mt} = \frac{ПДВ}{Q} \quad (\text{г/с}). \quad (8)$$

Задание. Рассчитать при выбросе холодного запыленного воздуха из вентиляционной шахты с прямоугольным отверстием

1. максимальную приземную концентрацию C_m пыли;
2. расстояние, на котором имеет место максимальная приземная концентрация пыли в воздухе;
3. оценить уровень загрязнения воздуха в приземном слое, сравнив фактическую концентрацию с ПДК пыли;
4. рассчитать предельно допустимый выброс ПДВ пыли из шахты;
5. определить максимально допустимую концентрацию пыли в выбросах около устья трубы

Данные для расчета определяются по таблице 1

Пыль неорганическая относится к 3 классу опасности. Максимальная разовая ПДК_{м.р.}=0,5 мг/м³, среднесуточная ПДК_{с.с.}=0,15 мг/м³.

Таблица 1. Данные для расчета

Исходные данные для расчета	Обозначения	Варианты									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фоновая концентрация пыли	C_ϕ , мг/м ³	0,00 6	0,00 7	0,00 8	0,00 9	0,00 5	0,00 6	0,00 4	0,00 5	0,00 7	0,00 8

Количество пыли, выбрасываемой из шахты	М, г/с	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,6	0,9
Объем воздуха выбрасываемого из шахты	Q , м ³ /с	7,5	8,0	7,9	7,2	7,9	7,4	7,9	8,0	8,2	7,7
Высота вытяжной шахты	Н, м	40	38	37	36	35	41	43	42	35	38
Длина устья трубы	а, м	2,0	2,1	2,2	1,8	1,9	1,7	1,8	1,6	2,1	2,2
Ширина устья трубы	b , м	1,1	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,4	1,7	1,6	1,4

Ход выполнения работы

1. Изучить теоретический материал к заданию 1
2. Согласно предложенной схеме провести расчеты
3. Оформить отчет по практической работе

Практическая работа №9

Анализ оценки воздействия полигона ТБО на окружающую среду

Теоретическая часть

Размещение полигонов ТБО должно быть согласовано с генеральным планом или проектом застройки города и его пригородной зоны. Не допускается размещение полигонов ТБО в зонах санитарной охраны источников водопотребления, в других водоохраных зонах, в местах выхода на поверхность трещиноватых пород, в местах выклинивания водоносных горизонтов, в поймах рек и на болотах, в зонах охраны курортов, в рекреационных зонах.

В результате инженерно-экологических, геологических, гидрологических, гидрогеологических изысканий производится оценка возможности использования территории под полигон ТБО. Перспективны места, где существует экран из глин или тяжелых суглинков с уровнем залегания грунтовых вод более 2 м, без выхода их на поверхность в виде ключей, не рекомендуется размещать полигоны на болотах глубиной более 1 м. В геоморфологическом отношении предпочтение отдается ровным поверхностям с отсутствием возможности смыва фильтрата атмосферными осадками или грунтовыми водами в речные долины и водоемы. Допускается использование оврагов под полигоны ТБО, начиная с верховьев, при этом перехват талых, ливневых вод и фильтрата обеспечивается отводными нагорными канавами.

Возможность образования жидкой фазы-фильтра в толще ТБО прогнозируется с учетом годовых атмосферных осадков, испарительной способности почв, влажности складированных отходов. Проектируются меры защиты водоносных горизонтов от проникновения в них фильтрата-водоупоры, дренирование полигона, сбор ливневых вод и фильтрата. В зеленой зоне полигона проектируются контрольные гидрогеологические скважины, выше и ниже полигона. При проектировании устанавливается размер санитарно-защитной зоны — 500 м от границ полигона до селитебной территории, размер санитарно-защитной зоны также может устанавливаться по изолинии 1 ПДК по результатам расчетов газообразных выбросов в атмосферу.

Экологические (гигиенические) требования к эксплуатации полигона ТБО. Сжигание ТБО на полигонах запрещается. Складирование отходов происходит по

рабочей карте с ежесуточной изоляцией уплотненных слоев в летний период, а при температуре +5 °С не позднее трех суток со времени складирования. Изоляция осуществляется грунтом, используются также шлаки, отходы, битый кирпич, известь, мел, бетон и т.д. Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на предусмотренную высоту с изолированием грунтом не менее 0,6—1,5 м. Закрытые полигоны ТБО после биологической рекультивации поверхности используются под лесопарки, рекреацию, складские помещения, не допускается использование бывшего полигона ТБО под капитальное строительство, особенно жилое.

Проект производственного экологического контроля полигона ТБО включает в себя: контроль за состоянием подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв, уровней шума. Программа контроля разрабатывается в проекте самими владельцами полигона с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и согласовывается с территориальным УГСЭН. **Грунтовые воды** в зависимости от глубины их залегания контролируются в проектируемых шурфах, колодцах или скважинах в зеленой зоне полигона и за пределами санитарно-защитной зоны. Фоновые наблюдения производятся выше полигона, на территориях, где отсутствует влияние фильтрата.

Поверхностные воды контролируются выше и ниже полигона, а также в водоотводных канавах. В грунтовых и поверхностных водах определяется содержание аммиака, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, кальция, хлоридов, железа, сульфатов, лития, магния, кадмия, хрома, свинца, ртути, мышьяка, меди, бария, органического углерода, рН, ХПК, БПК, органического углерода, сухого остатка, пробы также исследуются на гельминтологические и бактериологические показатели. Если в пробах, отобранных ниже по потоку, содержание концентраций веществ значительно превышает фоновые, то необходима разработка мер по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды, особенно при превышении ПДК.

В проекте производственного экологического контроля, который согласовывается с СЭН, **засостоянием атмосферы** рекомендуют ежеквартальный отбор атмосферного воздуха над отработанными участками полигона и на границе санитарно-защитных зон на содержание соединений, выделяющихся в процессе биохимического разложения ТБО, определяют метан, сероводород, аммиак, окись углерода, бензол, трихлорметан, углерод, хлорбензол.

В проекте производственного экологического мониторинга предусматривается контроль **засостоянием почв** в зоне возможного влияния полигона по химическим, микробиологическим и радиологическим параметрам. В числе химических показателей контролируется содержание тяжелых металлов, нитратов, нитритов, гидрокарбонатов, органического углерода, рН, цианидов, свинца, ртути, мышьяка, из микробиологических показателей исследуются общее бактериальное число, коли-титр, титр протел, яйца гельминтов.

Экологические требования к рекультивации отработанных карьеров — это прежде всего требования к засыпке и составу ТБО, в которых пищевые отходы не должны превышать 15%. Размер санитарно-защитной зоны для рекультивируемого карьера равен размеру санитарно-защитной для мусороперегрузочных станций ТБО и составляет не менее 100 м от жилой застройки.

Экологические требования к проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов идентичны к полигонам ТБО, однако специфика их обусловлена более высокой токсичностью отхода. Полигоны являются природозащитными объектами и предназначены для сбора, транспортировки, обезвреживания и захоронения неутраченных токсичных промышленных отходов и их обработки с целью уничтожения либо превращения в нерастворимые в воде остатки, которые можно складировать в карты.

Токсичные промышленные отходы разделяются на твердые, пастообразные и жидкие, по токсичности на четыре класса опасности: I класс — *чрезвычайно опасные*, II — *высокоопасные*, III — *умеренно-опасные*, IV — *малоопасные*. Класс опасности отходов определяется в зависимости от величины индекса опасности К1 который рассчитывается на основе ПДК элемента в почве. Технологии переработки промышленных отходов рассмотрены выше.

Вся деятельность с промышленными токсичными отходами, начиная с их сбора и временного хранения на промышленном предприятии, транспортировки на полигон, приемом, обезвреживанием, обработкой и захоронением на полигоне, таит в себе серьезную экологическую опасность, поэтому эта деятельность осуществляется по правилам, предусматривающим защиту природной среды и населения от воздействия токсичных отходов. Особенно серьезные экологические требования предъявляются к проектированию дождевой, хозяйственно-бытовой канализации и дренажа, к конструкциям противотрационных экранов, завес и пластового дренажа, к оценке герметичности экранов и т.д. Проектируется и система дистанционного контроля с автоматическими химическими анализаторами, с автоматическими пробоотборниками, с автоматическими задвижками в трубопроводах химически загрязненных вод, коллекторах дождевой канализации и т.д.

Задание 1. ОВОС проектируемого полигона ТБО и ОВОС проекта реконструкции полигона ТБО

Ход выполнения задания

- 1. Изучить приложение 1 к Методическим указаниям по выполнению практических работ по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду»: ОВОС полигона ТБО г.Волгоград**
- 2. Ответить на следующие вопросы:**
 - Основание для проектирования
 - Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемого
 - Характеристика проектируемого полигона ТБО
- 3. Изучить приложение 2 к Методическим указаниям по выполнению практических работ по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду»: часть II реконструкции полигона ТБО нефтегазоконденсатного промысла Пякяхинского месторождения «Оценка воздействия на окружающую среду в результате реализации проекта»**
- 4. Ответить на следующие вопросы:**
 - Основная цель предусматриваемой реконструкции и расширения полигона
 - Факторы негативного воздействия на окружающую среду
 - Экологическая безопасность объекта
 - Экологические ограничения намечаемой деятельности
 - Воздействие на геологическую среду, почвенные и земельные ресурсы
 - Воздействие объекта на водные ресурсы
 - Воздействие на растительный и животный мир
 - Мероприятия по охране окружающей среды

Задание 2. Оценить уровень экологического состояния атмосферного воздуха в городе с учетом эффекта суммации действия.

Теоретическая часть

Качество атмосферного воздуха — это совокупность свойств атмосферы, определяющая степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на конструкции и окружающую среду в целом. Качество атмосферного воздуха определяется степенью соответствия атмосферных

условий потребностям людей или других организмов. До определенного уровня антропогенного воздействия необходимое состояние атмосферных условий обеспечивается самой природой путем саморегуляции, самоочищения от вредных для нее веществ.

Возрастающее воздействие на окружающую среду поставило вопрос о необходимости регулирования ее качества, для чего нужны нормативы (показатели) предельно допустимых воздействий на атмосферу. Основы оценки качества воздуха – гигиеническое регламентирование концентраций загрязняющих атмосферу веществ. Основными органами, утверждающими нормативы, являются Министерство природных ресурсов и Госсанэпиднадзор.

Основным нормативом качества воздуха является **предельно допустимая концентрация (ПДК)** – максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом времени воздействия или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного воздействия, включая отдаленные воздействия, и на окружающую среду в целом (ГОСТ 17.2.1.1.04 – 77). ПДК загрязняющего вещества измеряется в мг/м³. ПДК загрязняющего вещества в воздухе утверждается постановлением Главного государственного санитарного врача РФ по рекомендации Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Министерстве социального развития и здравоохранения России..

Под **фоновой концентрацией загрязняющего вещества С_ф** понимают количество вещества, содержащегося в единице объема природной среды, подверженной антропогенному воздействию (ГОСТ 27593-88). Фоновая концентрация измеряется в мг/м³, г/м³, мг/л, мг/кг почвы. Фоновые концентрации определяются как среднегодовые (среднемесячные) для данного региона и контролируются органами Минэкологии, Госкомгидромета, СЭС.

ПДК делится на две группы: ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в воздухе населенных мест. Кроме того, для воздуха устанавливают ПДК в зависимости от времени воздействия (табл. 1.1). ПДК вредных веществ, загрязняющих атмосферу, регламентирует ГОСТ 12.1.005- 88 и ГН 2.1.6. 1338-03 для более 1300 различных вредных веществ. В этих же нормативах представлены списки веществ, выброс которых в атмосферный воздух запрещен.

Таблица 1

Наименование ПДК	Обозначение ПДК, мг/м ³
Предельно допустимая концентрация загрязнителя в воздухе рабочей зоны	ПДК _{р.з.}
Предельно допустимая среднесуточная концентрация загрязнителя в воздухе населенных мест	ПДК _{с.с.}
Предельно допустимая максимальная разовая концентрация загрязнителя в воздухе населенных мест	ПДК _{м.р.}
Предельно допустимый выброс загрязнителей в атмосферу	ПДВ

ПДК_{р.з.} – концентрация вещества в воздухе. которая не вызывает у работающих людей при ежедневном вдыхании в пределах 8 часов на протяжении всего рабочего стажа заболеваний или отклонений в состоянии здоровья. обнаруживаемых современными методами исследования. непосредственно в процессе работы или в перспективе.

Рабочая зона - пространство высотой 2 м над уровнем пола, на котором постоянно или временно пребывают работающие.

ПДК_{с.с.} – концентрация в воздухе населенного пункта. которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного воздействия в условиях неопределенно долгого круглосуточного дыхания.

ПДК_{м.р.} – максимальная разовая концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не вызывает рефлекторной реакции в организме человека при вдыхании в течение 20 минут.

ПДВ – максимально допустимое к выбросу в атмосферный воздух количество загрязнителей данным источником в единицу времени. ПДВ рассчитывается по формуле

$$ПДВ = K_p \times ПДК_{MR} \quad (1),$$

где K_p – коэффициент разбавления загрязнителя м³/с

Концентрация вредных веществ в воздухе населенных мест не должна превышать максимально разовых. Среднесуточные значения ПДК используются в тех случаях, когда максимально разовые не определены. ПДК некоторых распространенных веществ приведены в табл. 1.

Если достаточных разработок для установление ПДК нет, то устанавливается **ориентировочно-безопасный уровень ОБУВ** – временно согласованный норматив, на три года. по истечении которого он должен быть пересмотрен или заменен значением ПДК. ОБУВ утверждается постановлением Главного государственного санитарного врача РФ.

По степени воздействия на организм человека этот же ГОСТ подразделяет вредные вещества на 4 класса (табл. 2).

Таблица 2

Класс опасности	Характеристика	Вредные вещества
1	Чрезвычайно опасные	Ртуть, свинец и др.
2	Высокоопасные	Серная кислота, соляная кислота и др.
3	Умеренноопасные	Табак, ксилол и др.
4	Малоопасные	Ацетон, керосин и др.

Класс опасности вредных веществ устанавливают по определенным показателям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3. Показатели класса опасности вещества

Показатель	Норма загрязнения			
	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Класс 4
Предельно допустимая концентрация ПДК в воздухе, мг/м ³	До 0.1	01 – 1	1.1 - 10	Более 10
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	До 500	500 – 5000	5001 - 50000	Более 50000
Коэффициент возможного ингаляционного отравления	Более 300	300 - 30	29 - 3	менее 3
Зона острого отравления	Менее 6	6 - 18	18,1 - 54	Более 54
Зона хронического отравления	Более 10	10 - 5	4,9 – 2,5	Менее 2,5

Наблюдения за загрязнением атмосферы проводится регулярно в 219 городах и населенных пунктах России на стационарных постах (621) Росгидромета. В большинстве городов измеряются концентрации от 5 до 25 веществ. В России 195 городов с населением 64,6 млн. человек, в которых средние за год концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе превышают ПДК.

Приоритетный список, в который включены города России с самым высоким уровнем загрязнения воздуха (индекс загрязнения атмосферы более 14) насчитывает 22 города с общей численностью населения 14 млн. человек

При одновременном воздействии нескольких веществ однонаправленного действия возможен синэргетический эффект, состоящий в том, что совместное действие нескольких веществ оказывается больше суммы их воздействий в отдельности (эффект суммации действия).

При **одновременном содержании в воздухе нескольких веществ однонаправленного** действия их безразмерная суммарная концентрация не должна превышать единицы:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} \leq 1 \quad (2)$$

где C_i - концентрация i -го вредного вещества в атмосферном воздухе;

ПДК $_i$ - ПДК i -го вредного вещества в атмосферном воздухе;

n - количество загрязняющих веществ.

В таблице 4 приведены некоторые сочетания загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации действия.

Таблица 4

Код	Сочетания вредных веществ с синергетическим воздействием
6004	Аммиак, сероводород, формальдегид
6007	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид.
6008	Азота диоксид. гексен, серы диоксид, углерода оксид
6010	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол
6015	Ацетон, фурфурол, формальдегид, и фенол
6035	Сероводород и формальдегид
6038	Серы диоксид и фенол
6040	Серы диоксид и трехокись серы, аммиак и оксиды азота
6049	Фурфурол, метиловый и этиловый спирты
6051	Этилен, пропилен, бутилен и амилен
6055	Уксусная кислота, фенол, этилацетат

Уровень оценки экологического состояния природной среды определяется безразмерной суммарной относительной концентрацией вредных веществ, по отношению к заданным ПДК, которая рассчитывается по уравнению (2).

Таблица 5

Значения $\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i}$	Уровень экологического состояния
<1	Максимум экологической стабильности
2	Минимум экологической стабильности
>3	Среда в пределах самовосстановления
>>4	Необратимые последствия

Задание. Оцените уровень экологического состояния атмосферного воздуха:

1. Выделите по таблице 4 группу веществ, обладающих эффектом суммации действия, в которую входят все заданные Вам вещества;
2. Проведите расчет суммарной относительной концентрации вредных веществ для

группы суммации: $\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i}$;

3. Сделайте вывод, какие вещества оказывают наибольшее вредное воздействие;
4. По таблице 5 сделайте вывод об экологическом состоянии атмосферного воздуха в городе;

Данные необходимые для расчета приведены в таблице 6, вариант определяется по последней цифре шифра студента.

Таблица 6

Наименование	ПДК, мг/м ³	Класс	Вариант
--------------	------------------------	-------	---------

Вещества	макс разовая	средн. Суточ	опасн.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Азота диоксид	0,20	0,040	2	0,03	0,05	0,035	0,029				0,06		
Амилен	3,00	1,00	3		0,8								1,5
Аммиак	0,2	0,04	4	0,06					0,01		0,14		
Ангидрид Сернистый	0,5	0,05	3			0,06							
Ацетон	0,35	0,35	4	0,13			0,25	0,54					
Бензин	5	1,5	4			1,0			2,5				
Бензол	1,5	0,1	2					0,5					
Бутилен	3,00	1,00	3				2,0					3,0	2,5
Взвешенные вещества	0,5	0,15	3					0,32	0,45				
Гексан	60	6	4		15				7	9			
Гексен	0,40	0,085	3			0,095							
Метанол	1,00	0,500	3						0,550			0,80	
Пропилен	3,00	1,00	3							1,5			
Сероводород	0,008	0,001	2	0,004					0,006		0,005		
Серы диоксид	0,500	0,050	3			0,04	0,060			0,05	0,006		
Сероуглерод	0,03	0,005	2								0,015		
Трехокись серы	0,500	0,050	3							0,05	0,13		
Толуол	0,600	0,030	3		0,004							0,09	
Уксусная кислота	0,200	0,060	3							0,07			0,05
Углерода оксид	5	3	4		2	5	4						
Фенол	0,001	0,003	2				0,002	0,004		0,03			0,0034
Формальдегид	0,035	0,003	2	0,004	0,006			0,0050	0,0065				
Фурфурол	0,080	0,040	3					0,060				0,03	
Этилацетат	0,100	0,02	4										0,05
Этилен	3,00	1,00	3									1,5	1,0
Этанол	5,00	1,00	4	0,90								4,0	