

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет
Кафедра «Инженерная экология»

Электронный учебно-методический комплекс
по учебной дисциплине

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ОЦЕНКА
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ»**

для специальности

1-57 01 02 «Экологический менеджмент и аудит в промышленности»

Составители: Зеленухо Е.В., Сидорская Н.В.

Рецензенты: Кафедра экологического мониторинга и менеджмента Учреждения образования «Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета»;

старший научный сотрудник Государственного научного учреждения «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», кандидат технических наук, доцент Сосновская Н.Е.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) содержит сведения об экологической экспертизе и оценке воздействия на окружающую среду, необходимые студенту для получения знаний по учебной дисциплине, а также для выполнения практических работ. В ЭУМК представлены сведения об экологической экспертизе и оценке воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, порядке и процедуре оценки воздействия на окружающую среду в Республике Беларусь в соответствии с действующим законодательством. Значительное место в ЭУМК уделено вопросам нормативно-правовой и инструктивно-методической документации.

В комплексе большое внимание уделяется законодательству Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

© БНТУ, 2022

© Зеленухо Е.В., Сидорская Н.В. 2022

Пояснительная записка

ЭУМК по учебной дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду» представляет собой комплекс систематизированных учебных и методических материалов, а также дидактических средств обучения. Он предназначен для использования в образовательном процессе по специальности 1-57 01 02 «Экологический менеджмент и аудит в промышленности». ЭУМК разработан в соответствии с учебной программой по учебной дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду» для специальности, утвержденной 12.07.2016 г., регистрационный № УД - ФГДЭ 89-18/уч.

Цель ЭУМК - сформировать у студентов знания основных нормативно-правовых документов в области экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду в Республике Беларусь, а также процедуры проведения оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы.

ЭУМК способствует успешному осуществлению учебной деятельности, дает возможность планировать и осуществлять самостоятельную работу студентов, обеспечивает рациональное распределение учебного времени по темам учебной дисциплины и совершенствование методики проведения занятий.

ЭУМК по учебной дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду» включает 4 модуля:

1. Теоретический. Содержит теоретические сведения в области проведения экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду.

2. Практический. Содержит практические работы по учебной дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду».

3. Вспомогательный. Содержит вопросы для контроля знаний по учебной дисциплине «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду».

4. Информационный. Содержит перечень актуальной литературы и законодательства Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
I раздел Теоретическая часть.....	6
Тема 1. Введение в дисциплину.....	6
Тема 2. Нормативно-правовое обеспечение оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы и стратегической экологической оценки в республике беларусь	12
Тема 3. Субъекты отношений в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду и их основные функции	16
Тема 4. Государственная экологическая экспертиза.....	21
Тема 5. Общественная экологическая экспертиза.....	35
Тема 6. Стратегическая экологическая оценка.....	41
Тема 7. Оценка воздействия на окружающую среду	47
Тема 8. Разработка отчета об овос	61
Тема 9. Методы оценки воздействия на окружающую среду	73
Тема 10. Нормирование в области охраны окружающей среды.....	78
Тема 11. Организация санитарно-защитных зон предприятий.....	87
Тема 12. Содержание раздела «охрана окружающей среды» в проектной документации	92
II раздел Практическая часть	101
Практическая работа 1 Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании различных видов топлива	101
Практическая работа 2 Расчет выбросов тяжелых металлов при сжигании топлива	112
Практическая работа 3 Определение качественной и количественной характеристики поверхностного стока с территорий промышленных предприятий	122
Практическая работа 4 Расчет выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов	131
Практическая работа 5 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	140
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ...	148
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	151

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия весь цивилизованный мир стал уделять больше внимания вопросам эффективному экологическому менеджменту и контролю, где первостепенное значение имеет соблюдение экологических норм и стандартов на всех этапах реализации любого проекта. Еще на стадии подготовки проектной документации важно оценить воздействие планируемой деятельности на окружающую среду в будущем и уменьшить это воздействие до минимума. Такой подход полностью соответствует основным принципам экологического управления: прогнозирования и предосторожности при решении экологических проблем, своевременности и функциональной интеграции.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – это процесс оценки положительных и отрицательных экологических и ресурсных последствий предлагаемого проекта с учетом взаимосвязанных социально-экономических, культурных и медицинских воздействий, как положительных, так и отрицательных.

Цель изучения учебной дисциплины «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду» – дать студентам знания в области проведения ОВОС и экологической экспертизы при принятии решений по реализации планируемой хозяйственной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: определение места и роли ОВОС, экологической экспертизы и стратегической экологической оценки в системе государственного управления, планировании хозяйственной деятельности; представление о процедурах проведения ОВОС, экологической экспертизы и стратегической экологической оценки; изучение на практике методики оценки экологических и социально-экономических и иных последствий реализации планируемой деятельности.

Изучение дисциплины «Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду» предусматривает сочетание теоретического и практического обучения, а также выполнение практических заданий с последующим анализом полученных результатов с точки зрения воздействия на окружающую среду планируемой деятельности.

I раздел ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

1. *Основные термины и их определения*
2. *Развитие и становление оценки воздействия на окружающую среду, стратегической экологической оценки и государственной экологической экспертизы в мире и Республике Беларусь*

Основные термины и их определения

Государственная экологическая экспертиза – установление соответствия планируемых проектных и иных решений, содержащихся в предпроектной (предынвестиционной), проектной и (или) иной документации, требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов, а проектных решений, содержащихся в предпроектной (предынвестиционной) документации, градостроительных проектах, – также регламентам градостроительного развития и использования территорий.

Заключение государственной экологической экспертизы – документ, содержащий сведения о результатах проведения государственной экологической экспертизы.

Оценка воздействия на окружающую среду – определение при разработке предпроектной (предынвестиционной), проектной документации возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации проектных решений, а также определение необходимых мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Отчет об оценке воздействия на окружающую среду – документ, содержащий сведения о проведенной оценке воздействия на окружающую среду, а также об источниках и видах воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, о проектных решениях и мероприятиях по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Изменения окружающей среды – обратимые или необратимые изменения состояния окружающей среды, которые могут произойти в результате воздействия на нее при реализации проектных решений.

Планируемая хозяйственная и иная деятельность – планируемая деятельность по возведению, реконструкции объектов, их эксплуатации, другая деятельность, которая связана с использованием природных ресурсов и (или) может оказать воздействие на окружающую среду.

Проектные организации – юридические лица, осуществляющие разработку документации и (или) проведение стратегической экологической оценки и (или) оценки воздействия на окружающую среду.

Заказчики – государственные органы, иные юридические лица Республики Беларусь, иностранные и международные юридические лица, индивидуальные предприниматели, планирующие осуществление хозяйственной и иной деятельности на территории Республики Беларусь и (или) разработку документации, являющейся объектом государственной экологической экспертизы и (или) объектом проведения стратегической.

Стратегическая экологическая оценка – определение при разработке проектов государственных, региональных и отраслевых стратегий, программ, градостроительных проектов возможных воздействий на окружающую среду (в том числе трансграничных) и изменений окружающей среды, которые могут наступить при реализации программ, градостроительных проектов с учетом внесения в них изменений и (или) дополнений.

Экологический доклад по стратегической экологической оценке – документ, содержащий сведения о результатах проведенной стратегической экологической оценки, необходимых мероприятиях по уменьшению и (или) предотвращению возможных воздействий на окружающую среду (в том числе трансграничных) и об изменениях окружающей среды, которые могут наступить при реализации программ, градостроительных проектов с учетом внесения в них изменений и (или) дополнений.

Затрагиваемая сторона – государство, на окружающую среду которого может быть оказано трансграничное воздействие при реализации проектных решений.

Трансграничное воздействие – воздействие на окружающую среду затрагиваемой стороны, которое может быть вызвано планируемой хозяйственной и иной деятельностью.

Развитие и становление оценки воздействия на окружающую среду, стратегической экологической оценки и государственной экологической экспертизы в мире и Республике Беларусь

Использование в процессе разработки проектной документации специальной процедуры оценки экологических последствий планируемой деятельности началось в США (начало 70-х гг.), а затем – в Японии, Канаде, Франции, Нидерландах, Германии, Австрии, Великобритании и др. Указанная процедура и сам процесс оценки получили название «Environmental Impact Assessment» (EIA), что на русский язык переведено как оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

В 70–80-е гг. в ряде стран были приняты законодательные акты, регламентирующие порядок проведения, содержание и использование ее результатов при планировании хозяйственной деятельности и планов социально-экономического развития. В это же время наметилась тенденция к унификации процедур ОВОС, что нашло отражение в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН «О международном сотрудничестве в области ОВОС при затрагивании интересов других государств» (1980 г.).

В 1985 г. с целью сближения и унификации подходов к организации и проведению ОВОС, обеспечению безусловного проведения ОВОС для проектов, реализация которых может быть связана со значительным воздействием на окружающую среду, была принята *Директива Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС) по оценке воздействия некоторых государственных и частных проектов на окружающую среду (85/337/ЕЭС)*.

Директива определила перечень проектов, для которых ОВОС обязательна, и проектов, вопрос проведения ОВОС по которым решается на национальном уровне, установила требования к информации, представляемой по результатам ОВОС. В директиве содержится требование о представлении информации по результатам оценки воздействия на окружающую среду заинтересованным сторонам, в том

числе общественности. Директива активизировала работу по совершенствованию национальных процедур ОВОС во многих странах.

В 1991 г. в г. Эспо (Финляндия) открыта для подписания *Конвенция «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте»* (Конвенция Эспо), подготовленная Европейской экономической комиссией (ЕЭК) ООН. Согласно Конвенции Эспо, ОВОС для планируемых видов деятельности, оказывающих вредное трансграничное воздействие, должна проводиться и в сопредельных странах, которые могут быть затронуты этим воздействием. Данная Конвенция вступила в силу 10 сентября 1997 г., а для Республики Беларусь – с 8 февраля 2006 г.

В Конвенции содержится важное положение, согласно которому ОВОС, как минимум, должна проводиться на уровне проектов планируемой деятельности, но в то же время Стороны Конвенции должны стремиться применять принципы оценки воздействия на окружающую среду к политике, планам, программам.

Директива 97/11/ЕС с учетом основных положений расширила сферу применения Директивы 85/337/ЕЭС в части проектов, требующих обязательной ОВОС, установила новые критерии отбора таких проектов. Директива 2009/31/ЕС внесла изменения в перечень проектов, требующих обязательной ОВОС.

В 1998 г. в г. Орхус (Дания) была принята *Конвенция «О доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды»* (Орхусская), которая детализировала вопросы участия общественности в процессе принятия экологически значимых решений, в том числе и путем участия в ОВОС.

Ее положения конкретизированы для стран ЕС в Директиве 2003/35/ЕС.

В 90-х гг. во многих странах процедуры и методики, используемые для оценки воздействия на окружающую среду отдельных проектов, стали применяться для оценки экологических последствий реализации стратегий, планов, программ. Процесс, целью которого является учет экологических последствий при принятии решений о реализации документов долгосрочного планирования (стратегий, планов, программ), получил название *стратегической экологической*

оценки (СЭО) (*strategic environmental assessment, SEA*). В 2001 г. принята Директива ЕС 2001/42/ЕС «Об оценке влияния некоторых планов и программ на окружающую среду».

На Пятой конференции министров экологии «Окружающая среда для Европы», которая проводилась в Киеве 21 мая 2003 г., 33 страны и Европейский Союз подписали *Протокол «О стратегической экологической оценке» к Конвенции ЕЭК ООН «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте»*. Протокол регламентирует проведение экологической оценки при разработке документов стратегического уровня (планов, проектов и программ).

В Республике Беларусь понятие об экологической оценке возникло в 70-е гг. XX в.. Начиная с 70-х гг. в состав проектно-планировочной документации, как правило, включался раздел «Охрана окружающей природной среды».

Формирование экологической экспертизы как инструмента экологического регулирования началось в 80-е годы. В середине 80-х гг. для некоторых проектов вводится обязательная экологическая экспертиза, принимается ряд нормативных документов, регламентирующих содержание разделов «Охрана окружающей среды», которые разрабатывались в составе проектно-планировочной документации. С 1989 г. экологическая экспертиза становится обязательной и финансирование проектов и программ, не имевших положительного заключения государственной экологической экспертизы, было запрещено. В составе документации, подаваемой на экологическую экспертизу, заказчик обязан был представлять результаты проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Основными нормативными актами, которые регламентировали процедуры ОВОС и экологической экспертизы в Республике Беларусь в 90-х гг., были Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (1992 г.) и Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» (1993 г.), содержащие положения об обязательном характере экологической экспертизы проектно-планировочной документации по деятельности, которая может оказать отрицательное воздействие на окружающую среду.

В 2000 г. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» был принят в новой редакции. В новой редак-

дакции Закона Республики Беларусь «*О государственной экологической экспертизе*» (2000 г.) определены требования, согласно которым материалы по результатам ОВОС должны содержать информацию о целях реализации намечаемого проекта, о состоянии окружающей среды на территории, где будет реализован проект, о возможных неблагоприятных последствиях его реализации для жизни или здоровья граждан и окружающей среды и мерах по их предотвращению.

В 2009 г. принят новый Закон Республики Беларусь «*О государственной экологической экспертизе*».

В 2016 г. принят новый Закон Республики Беларусь «*О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду*».

ТЕМА 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

- 1. Нормативно-правовое обеспечение оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы и стратегической экологической оценки в Республике Беларусь*
- 2. Структура и содержание Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»*
- 3. Основные принципы ГЭЭ, СЭО и ОВОС*

Основу нормативно-правового обеспечения оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы и стратегической экологической оценки в Республике Беларусь составляют:

- Конституция Республики Беларусь;
- Конвенция «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» (Конвенция Эспо);
- Конвенция «О доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» (Орхусская Конвенция);
- Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»;
- Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 18 июля 2016 г. № 399-3;
- Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы, в том числе требованиях к составу документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, заключению государственной экологической экспертизы, порядку его утверждения и (или) отмены, особых условиях реализации проектных решений, а также требованиях к специалистам, осуществляющим проведение государственной экологической экспертизы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47;

- Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47;

- Положение о порядке проведения стратегической экологической оценки, требованиях к составу экологического доклада по стратегической экологической оценке, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение стратегической экологической оценки. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47;

- Положение о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14.06.2016 №458;

- Положение о порядке проведения общественной экологической экспертизы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.10.2010 № 1592;

- ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

Структура и содержание Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»:

Глава 1 Общие положения (ст. 1-7):

- основные термины и их определения;
- законодательство в области ГЭЭ, СЭО и ОВОС;
- основные принципы ГЭЭ, СЭО и ОВОС;
- субъекты и объекты ГЭЭ, СЭО и ОВОС.

Глава 2 Государственное регулирование и управление в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду (ст. 8-12):

- полномочия Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов в области проведения ГЭЭ, СЭО и ОВОС.

Глава 3 Проведение государственной экологической экспертизы (ст. 13-17):

- проведение государственной экологической экспертизы;
- заключение государственной экологической экспертизы.

Глава 4 Проведение стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду (ст. 18-19):

- проведение стратегической экологической оценки;
- проведение оценки воздействия на окружающую среду.

Глава 5 Права и обязанности субъектов отношений в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду (ст. 20-24):

- права и обязанности заказчиков, проектных организаций в области проведения ГЭЭ, СЭО и ОВОС;
- обязанности организаций, осуществляющих проведение ГЭЭ;
- права граждан и юридических лиц в области проведения ГЭЭ, СЭО и ОВОС.

Глава 6 Ответственность и разрешение споров в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду (ст. 25-26).

Глава 7 Заключительные положения.

Основные принципы государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду

Государственная экологическая экспертиза, стратегическая экологическая оценка и оценка воздействия на окружающую среду проводятся с соблюдением следующих основных принципов:

- предотвращения вредного воздействия на окружающую среду;

- обязательности проведения государственной экологической экспертизы документации, являющейся объектом государственной экологической экспертизы;
- учета комплексного воздействия на окружающую среду осуществляемой и планируемой хозяйственной и иной деятельности;
- недопущения необратимых изменений окружающей среды;
- достоверности и полноты информации, содержащейся в документации;
- гласности и учета общественного мнения;
- законности и объективности заключений государственной экологической экспертизы, экологических докладов по стратегической экологической оценке и отчетов об оценке воздействия на окружающую среду.

ТЕМА 3. СУБЪЕКТЫ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. *Субъекты ГЭЭ, СЭО и ОВОС*
2. *Основные функции субъектов отношений в области проведения ГЭЭ, СЭО и ОВОС*

Субъектами отношений в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду являются:

- Президент Республики Беларусь;
- Совет Министров Республики Беларусь;
- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь;
- местные Советы депутатов, местные исполнительные и распорядительные органы;
- заказчики;
- проектные организации;
- организации, осуществляющие проведение государственной экологической экспертизы;
- граждане, общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, иные юридические лица.

Президент Республики Беларусь в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду определяет единую государственную политику и осуществляет иные полномочия в соответствии с Конституцией Республики Беларусь и иными законодательными актами.

Совет Министров Республики Беларусь:

- обеспечивает проведение единой государственной политики;
- устанавливает порядок проведения государственной экологической экспертизы, в том числе требования к составу документации,

представляемой на государственную экологическую экспертизу, заключению государственной экологической экспертизы, порядку его утверждения и (или) отмены, особые условия реализации проектных решений, а также требования к специалистам, осуществляющим проведение государственной экологической экспертизы;

- устанавливает порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду, требования к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требования к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду;

- устанавливает порядок проведения стратегической экологической оценки, требования к составу экологического доклада по стратегической экологической оценке, требования к специалистам, осуществляющим проведение стратегической экологической оценки;

- осуществляет межправительственное сотрудничество.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь:

- разрабатывает предложения об основных направлениях единой государственной политики и осуществляет ее реализацию;

- обеспечивает проведение государственной экологической экспертизы через подчиненные ему организации;

- обеспечивает подготовку специалистов, осуществляющих проведение стратегической экологической оценки, оценки воздействия на окружающую среду;

- осуществляет международное сотрудничество.

Местные Советы депутатов, местные исполнительные и распорядительные органы:

- информируют граждан о возможном воздействии на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности и о принятом решении по планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- организуют и совместно с заказчиками при участии проектных организаций проводят общественные обсуждения отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке.

Заказчики, проектные организации в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду *имеют*

право:

- запрашивать по объектам, которые могут оказать трансграничное воздействие, от затрагиваемой стороны необходимую информацию через Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, если данная информация необходима для проведения оценки воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте;

- получать от организаций, осуществляющих проведение государственной экологической экспертизы, информацию о результатах проведения государственной экологической экспертизы по документации, представленной ими на государственную экологическую экспертизу;

- требовать устранения нарушений установленного порядка проведения государственной экологической экспертизы;

- представлять письменные или устные пояснения и предложения по документации;

- обжаловать заключение государственной экологической экспертизы в порядке, установленном законодательством об административных процедурах, или в судебном порядке.

Заказчики обязаны:

- осуществлять реализацию проектных решений по объектам государственной экологической экспертизы только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы;

- проводить общественные обсуждения отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке совместно с местными Советами депутатов, местными исполнительными и распорядительными органами при участии проектных организаций;

- совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь организовывать проведение консультаций с затрагиваемыми сторонами по отчетам об оценке воздействия на окружающую среду по объектам, которые могут оказать трансграничное воздействие;

- предоставлять гражданам и юридическим лицам возможность ознакомления с документацией, направляемой на государственную экологическую экспертизу (кроме сведений, доступ к которым ограничен законодательными актами).

Проектные организации обязаны:

- представлять на государственную экологическую экспертизу документацию;

- принимать участие в организованных заказчиками совместно с местными Советами депутатов, местными исполнительными и распорядительными органами общественных обсуждениях отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке по документации, разработчиками которой они являются;

- принимать участие в консультациях с затрагиваемыми сторонами по документации, разработчиками которой они являются;

- дорабатывать документацию по замечаниям и предложениям, полученным в процессе общественных обсуждений и (или) проведения государственной экологической экспертизы (при их наличии).

Специалисты, осуществляющие проведение государственной экологической экспертизы, обязаны:

- осуществлять полный, объективный и комплексный анализ документации, представленной на государственную экологическую экспертизу, устанавливать соответствие или несоответствие проектных решений требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов;

- соблюдать при проведении государственной экологической экспертизы требования законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- составлять заключения государственной экологической экспертизы по представленной документации;

- обеспечивать сохранность документации, представленной на государственную экологическую экспертизу.

Граждане и юридические лица в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду имеют право:

- запрашивать и получать информацию о проведении государственной экологической экспертизы;

- принимать участие в общественных обсуждениях отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке;

- знакомиться со сводкой отзывов и протоколом общественных обсуждений отчетов об оценке воздействия на окружающую среду,

экологических докладов по стратегической экологической оценке, а также с документацией, направляемой на государственную экологическую экспертизу (кроме сведений, доступ к которым ограничен законодательными актами);

- обжаловать в судебном порядке отчет об оценке воздействия на окружающую среду, экологический доклад по стратегической экологической оценке, заключение государственной экологической экспертизы.

ТЕМА 4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

1. *Объекты государственной экологической экспертизы*
2. *Порядок проведения государственной экологической экспертизы*
3. *Заключение государственной экологической экспертизы*

Объектами государственной экологической экспертизы являются:

- градостроительные проекты, а также изменения или дополнения, вносимые в них;

- предпроектная (предынвестиционная) документация, архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение и реконструкцию объектов, для которых проводится ОВОС;

- архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение, реконструкцию объектов, для которых требуется предоставление горного отвода;

- проектная документация на пользование недрами (за исключением проектной документации на геологическое изучение недр и проектной документации по объектам, для которых не требуется предоставление горного отвода), а также изменения или дополнения, вносимые в нее;

- документация на мобильные установки по использованию и (или) обезвреживанию отходов и (или) подготовке отходов к использованию, а также на мобильные установки для производства продукции;

- проекты водоохраных зон и прибрежных полос, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

- проекты охотоустройства, рыбоводно-биологические обоснования, биологические обоснования зарыбления рыболовных угодий, биологические обоснования на заготовку и (или) закупку диких животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства, биологические обоснования вселения диких животных в угодья, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

- лесоустроительные проекты, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

- схемы землеустройства районов, проекты внутрихозяйственного землеустройства, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

- проекты технических условий на продукцию, изготовленную из коммунальных отходов, отходов производства, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них (за исключением проектов технических условий, изменений и (или) дополнений, вносимых в них, когда требования безопасности и охраны окружающей среды установлены в соответствующем разделе государственного стандарта Республики Беларусь).

Виды градостроительных проектов

Градостроительное планирование – подготовка и утверждение государственных и отраслевых программ, градостроительных проектов.

Градостроительный проект (градостроительная документация) – система взаимоувязанных проектных документов, в том числе планов зонирования территорий, определяющая направления и условия градостроительного развития и использования территорий.

Градостроительное планирование территорий в Республике Беларусь выполняется на республиканском (для всей территории Республики Беларусь, двух и более областей), региональном (область, группы районов) и местном (территория района или ее часть, населенный пункт или его часть) уровнях.

Выделяют *общее*, *специальное* и *детальное* планирование (рис. 1).

На основе градостроительных проектов общего планирования решаются вопросы о размещении всех видов строительства на территории республики, региона. Градостроительные проекты специального планирования могут являться составной частью градостроительных проектов общего и детального планирования и в то же время содержать требования, которые должны учитываться при разработке градостроительных проектов общего планирования.

Общее планирование представляет собой комплексное градостроительное планирование, которое осуществляется в целях определения приоритетов, основных направлений развития и использова-

ния территории, формирования системы расселения, развития социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры.

К градостроительным проектам общего планирования относятся *государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь (ГСКТО), схемы комплексной территориальной организации областей и иных административно-территориальных и территориальных единиц (СКТО), генеральные планы городов и иных населенных пунктов*. Эти проекты являются обязательной основой для разработки градостроительных проектов специального и детального планирования, планирования архитектурной и строительной деятельности.



Рисунок 1 – Система градостроительного планирования в Республике Беларусь

Градостроительные проекты общего планирования, как правило, пересматриваются (в них вносятся изменения) каждые пять лет до окончания срока действия, либо разрабатывается новый проект в

целях приведения его в соответствие с законодательством, государственными прогнозами и программами, тенденциями развития соответствующей территории.

Специальное планирование производится на республиканском и местном уровнях в целях обоснования и реализации градостроительных проектов общего или детального планирования. Оно осуществляется путем разработки схем, прогнозов, программ, стратегий, технико-экономических обоснований развития и упорядочения системы расселения, использования территорий, а также развития социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры.

Градостроительные проекты специального планирования могут являться составной частью градостроительных проектов общего и детального планирования.

На республиканском уровне градостроительными проектами специального планирования являются схемы, прогнозы, программы и стратегии:

- территориального развития приграничных регионов;
- развития территорий вдоль международных и основных национальных коммуникаций;
- территориального развития зон, подвергшихся воздействию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- развития системы особо охраняемых природных территорий;
- рационального размещения особо охраняемых природных территорий республиканского значения;
- национальной экологической сети;
- территориального развития систем энергетики, связи, транспортных коммуникаций и иных объектов инфраструктуры;
- развития иных территорий, предусмотренных законодательством;
- рационального (устойчивого) использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

На местном уровне градостроительными проектами специального планирования являются:

- проекты планировки отдельных территорий;
- проекты границ пригородных зон;
- проекты и схемы социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры;

- региональные схемы рационального размещения особо охраняемых природных территорий местного значения;
- территориальные схемы охраны окружающей среды;
- проекты территориальной организации иных территорий, предусмотренных законодательством.

Градостроительными проектами *детального планирования* являются детальные планы:

- частей населенных пунктов (территориальных зон, кварталов, микрорайонов, улиц, территорий предполагаемой инвестиционной деятельности);
- иных территорий и групп объектов.

Детальный план, разрабатываемый на всю территорию населенного пункта (города районного подчинения, поселка городского типа, сельского населенного пункта), совмещается с генеральным планом.

При разработке градостроительных проектов должны учитываться требования, содержащиеся в градостроительном проекте общего планирования вышестоящего уровня.

При разработке градостроительной документации используются данные государственного статистического учета, сведения государственных кадастров и другая информация, которая содержится в базах данных и фондах различных организаций или получается в ходе инженерных изысканий либо специальных исследований.

Предпроектная (предынвестиционная) документация

Деятельность по возведению зданий и сооружений, которые согласно СН 3.02.07-2020 «Объекты строительства. Классификация» относятся к *первому – четвертому классам сложности*, осуществляется в две стадии: предынвестиционная (предпроектная) и инвестиционная (проектная) (рис. 2).

Предпроектная (предынвестиционная) документация содержит результаты предынвестиционных исследований, предшествующих принятию инвестором (заказчиком) решения о реализации инвестиционного проекта, корректировке инвестиционного замысла или отказа от дальнейшей реализации проекта.

Для зданий и сооружений, относимых к *первому – четвертому классам сложности*, предпроектная документация разрабатывается в следующем составе: декларация о намерениях (при необходимости предварительного согласования места размещения земельного

участка, изменения целевого назначения имеющегося земельного участка с целью строительства (реконструкции) объекта); обоснование инвестиций и план управления проектом (за исключением объектов капитального ремонта и благоустройства объектов строительства, объектов, на которых используются повторно применяемые и типовые проекты, и объектов обустройства нефтяных месторождений); бизнес-план (в установленных случаях); задание на проектирование.



Рисунок 2 – Основные этапы разработки документации на строительство

Проектная документация

Разработка проектной документации может осуществляться в одну или две стадии. При ***двухстадийном проектировании*** – *архитектурный проект и строительный проект*, при ***одностадийном*** – *строительный проект с выделением утверждаемой архитектурной части*.

При двухстадийном проектировании на первой стадии разрабатывается архитектурный проект, который проходит все необходимые согласования и экспертизы. Его создают на основе утвержденных градостроительных проектов, материалов инженерных изысканий, разрешительной и предпроектной (предынвестиционной) документации.

Строительный проект при двухстадийном проектировании разрабатывают на основе утвержденного архитектурного проекта, материалов инженерных изысканий.

Двухстадийное проектирование ведется для технически сложных, уникальных и дорогостоящих объектов, одностадийное – для технически несложных, а также тех, строительство которых возможно по типовым и повторно используемым проектам.

Порядок проведения государственной экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза проводится государственным учреждением образования *«Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов»* Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь на платной основе в соответствии с заключенными договорами на проведение государственной экологической экспертизы.

На государственную экологическую экспертизу по обоснованиям инвестиций в строительство, архитектурным и строительным проектам представляются заявление, общая пояснительная записка, графические материалы (генеральный план, ситуационный план размещения объекта на топографической основе с отображением ситуации в радиусе не менее 2 км (при наличии источника выбросов высотой более 40 м – в радиусе не менее 50 м), на котором указываются подлежащие изъятию земли, границы промышленной и жилой застройки, санитарно-защитных зон, прибрежных полос и водоохраных зон, особо охраняемых природных территорий, места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь), сводный план инженерных сетей, карта-схема источников выбросов, таксационный план, план благоустройства, план озеленения, план покрытий, план организации рельефа и иные материалы, приложения (задание на проектирование, утвержденное в установленном законодательством порядке, акт выбора места размещения земельного участка и акт технического обследования земельного участка, испрашиваемого к отводу из состава земель лесного фонда, утвержденные в установленном законодательством порядке, копия

заклучения по проектной документации органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор в случаях, установленных законодательством, копии технических и экологических условий на проектирование, раздел проектной документации «Охрана окружающей среды», включающий все необходимые расчеты и сведения), отчет об ОВОС с материалами согласования отчета об ОВОС с затрагиваемыми сторонами, технологическая часть проекта, экологический паспорт проекта.

При проведении государственной экологической экспертизы по предпроектной (предынвестиционной) документации, архитектурным и при одностадийном проектировании строительным проектам на возведение и реконструкцию объектов, для которых проводится ОВОС оценке подлежат:

1. соблюдение нормативов качества окружающей среды: нормативов предельно допустимых концентраций химических и иных веществ; нормативов предельно допустимых физических воздействий; нормативов предельно допустимых концентраций микроорганизмов; нормативов качества воды поверхностных водных объектов;

2. соблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при максимально возможной загрузке оборудования: нормативов допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ; нормативов образования отходов производства; нормативов допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); нормативов допустимого изъятия природных ресурсов; нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду;

3. результаты измерений в области охраны окружающей среды;

4. соответствие обязательным для соблюдения техническим нормативным правовым актам в области охраны окружающей среды;

5. решения по сохранению, восстановлению и (или) оздоровлению окружающей среды;

6. решения по снижению (предотвращению) вредного воздействия на окружающую среду;

7. решения по применению наилучших доступных технических методов, малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;

8. решения по рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов;

9. решения по предотвращению аварий и иных чрезвычайных ситуаций;

10. соблюдение требований в области охраны окружающей среды с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации объектов, оказывающих воздействие на окружающую среду, и соблюдение приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического и ландшафтного разнообразия, рационального (устойчивого) использования природных ресурсов и их воспроизводства;

11. мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, охране историко-культурных ценностей;

12. наличие приборов учета и контроля, технических средств по очистке, обезвреживанию выбросов и сбросов сточных вод, использованию или обезвреживанию отходов, обеспечивающих выполнение установленных требований в области охраны окружающей среды;

13. решения по выводу из эксплуатации, ликвидации проектируемого объекта воздействия на окружающую среду;

14. решения по использованию экологически безопасных видов топлива и безопасному размещению отходов производства, а также мероприятия по снижению образования и выбросов в окружающую среду газов, оказывающих влияние на климат;

15. решения по учету особенностей рельефа местности, меры по максимальному сохранению водных объектов, водосборов, лесов, населенных пунктов, естественных экологических систем, биологического и ландшафтного разнообразия;

16. решения по соблюдению режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий, природных территорий, подлежащих специальной охране;

17. решения по снятию, сохранению и использованию плодородного слоя почвы;

18. решения по охране окружающей среды от радиационного воздействия;

19. решения по обеспечению экологической безопасности при реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности с учетом ее влияния на компоненты окружающей среды;

20. уровень экологической опасности образующихся отходов производства и наличие в проектной документации решений по обезвреживанию этих отходов;

21. учет мнения общественности по предлагаемым проектным решениям, объектам промышленного производства, по которым в соответствии с законодательством требуется проведение общественных обсуждений и консультаций;

22. результаты изучения степени загрязнения земель, поверхностных и подземных вод, а также мероприятий по устранению существующих загрязнений;

23. соответствие планируемой хозяйственной и иной деятельности утвержденным в установленном порядке программам, планам, схемам рационального размещения особо охраняемых природных территорий республиканского значения, региональным схемам рационального размещения особо охраняемых природных территорий местного значения, стратегии сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников, схемам распределения торфяников по направлениям использования, схемам отраслевого развития, схемам теплоснабжения, водоснабжения и канализации, градостроительным проектам и другим документам, определяющим стратегическое развитие территорий, схемам миграционных коридоров диких животных;

24. экономическая обоснованность и экологическая безопасность осуществления планируемого вида деятельности, а также выбранных способов его реализации, предлагаемых технических, инженерных и архитектурно-планировочных решений, учитывающих рациональное использование материальных, сырьевых, земельных и топливно-энергетических ресурсов;

25. полнота выявленных факторов воздействия и степени их воздействия на все компоненты окружающей среды, масштабов комплексного вероятного влияния хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, определяемых в соответствии с обязательными для соблюдения техническими нормативными правовыми актами;

26. соответствие объекта проектирования целевому использованию земель, его наличие в перечне объектов, разрешенных к размещению в рассматриваемой функциональной зоне в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе обязательными для

соблюдения техническими нормативными правовыми актами в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, а также соответствие регламентам генерального плана;

27. наличие мест для временного хранения отходов потребления и отходов производства, в том числе крупногабаритных;

28. мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов (наличие систем оборотного, повторного (последовательного) водоснабжения, наличие очистных сооружений сточных вод);

29. мероприятия по предотвращению и (или) компенсации вредного воздействия на объекты животного мира и (или) среду их обитания (строительство сооружений для прохода диких животных через транспортные коммуникации, плотины и иные препятствия на путях их миграции, зоопитомников и иных объектов для разведения диких животных и другое);

30. мероприятия по охране атмосферного воздуха, охране озонового слоя и обращению с озоноразрушающими веществами;

31. мероприятия по обращению с отходами, обладающими ресурсным потенциалом;

32. мероприятия по предупреждению вредного воздействия на объекты растительного мира и (или) среду их произрастания, их сохранению и (или) осуществлению компенсационных посадок либо компенсационных выплат стоимости удаляемых объектов растительного мира.

Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать одного месяца со дня регистрации заявления и представления всех документов.

Заключение государственной экологической экспертизы

По результатам проведенной государственной экологической экспертизы составляется заключение государственной экологической экспертизы с учетом:

- заключения общественной экологической экспертизы (при наличии);

- результатов общественных обсуждений отчета об оценке воздействия на окружающую среду по объектам, по которым требуется их проведение;

- материалов согласования отчета об оценке воздействия на окружающую среду затрагиваемыми сторонами (для планируемой на территории Республики Беларусь хозяйственной и иной деятельности, которая может оказывать трансграничное воздействие);

- экологического доклада по стратегической экологической оценке;

- условий для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой хозяйственной и иной деятельности, определенных при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

В заключении приводятся следующие сведения:

- о заказчике и проектной организации;

- характеристика объекта;

- о согласованиях и разрешительной документации, представленных для проведения государственной экологической экспертизы;

- описание площадки, выбранной для осуществления планируемой хозяйственной и иной деятельности, место ее расположения;

- описание проектных решений, включая проектные решения по видам и объемам используемых природных ресурсов;

- описание возможного воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, включая количественные и качественные показатели, а также предполагаемых изменений окружающей среды;

- описание проектных решений, направленных на предотвращение (снижение) вредного воздействия на окружающую среду;

- результаты оценки воздействия на окружающую среду;

- результаты общественных обсуждений;

- соответствие наилучшим доступным техническим методам;

- результаты научно-исследовательских работ;

- сроки реализации проектных решений;

- соблюдение режимов охраны и использования природных территорий, подлежащих особой или специальной охране;

- выполнение требований экологической безопасности при выделении очерёдей, пусковых комплексов, этапов в проектной документации;

- выводы о соответствии или несоответствии документации требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов;

- особые условия реализации проектных решений (при необходимости).

Заключение подписывается уполномоченными должностными лицами, проводившими государственную экологическую экспертизу, и утверждается приказом организации, проводившей государственную экологическую экспертизу. Дата регистрации приказа об утверждении заключения является датой начала действия заключения.

Заключение утверждается в количестве экземпляров, соответствующем числу административно-территориальных единиц, затрагиваемых реализацией проектных решений, увеличенному на три, один из которых хранится в организации, проводившей государственную экологическую экспертизу, второй – предоставляется проектной организации, остальные – соответствующему территориальному органу Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды по месту планируемой деятельности.

Регистрация выданных заключений осуществляется в журнале выданных заключений государственной экологической экспертизы. Заключению присваивается порядковый номер, который состоит из порядкового номера его регистрации в журнале и года утверждения приказа об утверждении заключения.

Заключение может быть положительным либо отрицательным. Положительное заключение может содержать особые условия реализации проектных решений.

При получении отрицательного заключения заказчик или проектная организация обязаны при доработке документации учесть выводы, указанные в данном заключении, и представить документацию повторно для проведения государственной экологической экспертизы, в случае если заказчик планируемой хозяйственной и иной деятельности не отказался от ее реализации.

Действие заключения государственной экологической экспертизы прекращается по решению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в случае:

- внесения изменений или дополнений в документацию, получившую положительное заключение государственной экологической экспертизы, если эти изменения и (или) дополнения связаны с увеличением воздействия на окружающую среду и (или) использования

природных ресурсов;

- невыполнения особых условий реализации проектных решений;

- выявления фактов представления недостоверных исходных данных на проектирование и (или) аннулирования заключений (согласований), полученных от государственных и иных организаций, на основании которых выдано заключение государственной экологической экспертизы.

Действие заключения государственной экологической экспертизы прекращается также в случае истечения срока действия заключения государственной экологической экспертизы.

Документация, по которой действие заключения государственной экологической экспертизы прекращено, подлежит повторному представлению на государственную экологическую экспертизу, если заказчик планирует продолжать осуществление хозяйственной и иной деятельности.

ТЕМА 5. ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

1. *Понятие, объекты и субъекты общественной экологической экспертизы*
2. *Порядок организации и проведения общественной экологической экспертизы*
3. *Заключение общественной экологической экспертизы*

Общественная экологическая экспертиза – установление соответствия или несоответствия градостроительной, предпроектной (предынвестиционной), проектной документации требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов, а проектных решений, содержащихся в предпроектной (предынвестиционной) документации, градостроительных проектах, – регламентам градостроительного развития и использования территорий.

Инициаторы общественной экологической экспертизы – зарегистрированные в Республике Беларусь общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, и (или) граждане Республики Беларусь, вносящие предложения о проведении общественной экологической экспертизы.

Порядок проведения общественной экологической экспертизы определяется *«Положением о порядке проведения общественной экологической экспертизы»*.

Общественная экологическая экспертиза проводится специалистами, обладающими специальными знаниями в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, а также в определенных областях науки, техники и иных сферах деятельности.

Объектами общественной экологической экспертизы являются:

- градостроительные проекты, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

- предпроектная (предынвестиционная) документация, архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение, реконструкцию объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду.

Субъектами общественной экологической экспертизы являются:

- ее инициаторы;
- специалисты, которые ее проводят;
- заказчики планируемой хозяйственной и иной деятельности.

Для проведения общественной экологической экспертизы проектной документации инициаторы в течение 10 рабочих дней с даты начала общественных обсуждений, указанной в уведомлении об общественных обсуждениях, опубликованном в печатных средствах массовой информации и размещенном их организатором на своем официальном сайте в глобальной компьютерной сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения», направляют заказчику заявление о намерении проведения общественной экологической экспертизы.

Заказчик в течение пяти рабочих дней после завершения общественных обсуждений информирует всех инициаторов о дате, времени и условиях представления проектной документации. Проектная документация передается заказчиком инициатору не менее чем за 35 календарных дней до направления ее на государственную экологическую экспертизу. В случае необходимости доработки проектной документации по результатам общественных обсуждений заказчик информирует об этом всех инициаторов с указанием планируемых сроков ее доработки.

Заказчик обеспечивает представление инициаторам проектной документации на общественную экологическую экспертизу в том же составе, что и для проведения государственной экологической экспертизы, за исключением информации, распространение и (или) представление которой ограничено законодательством. Передача проектной документации заказчиком инициаторам и инициаторами заказчику оформляется актом приемки-передачи (рис.3).

Для проведения общественной экологической экспертизы инициаторами привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию и опыт работы в той области знаний, в которой будет проводиться экспертиза. В заседаниях экспертов при проведении общественной экологической экспертизы могут принимать участие

инициаторы.

Акт приемки-передачи
от _____ 20__ г.
проектной документации

_____ (наименование объекта общественной экологической экспертизы)

Заказчик в лице _____
(наименование, юридический, почтовый и электронный адреса)

_____ передает
инициатору в лице _____
(наименование (фамилия, имя, отчество), почтовый и электронный адреса (при наличии))

_____ следующую проектную документацию:

1. на бумажном носителе:

1.1.

1.2.

1.3.

1.4.

2. на электронном носителе:

2.1.

2.2.

Инициатор в лице _____ по окончании проведения общественной экологической экспертизы до _____ 20__ г. обязуется вернуть заказчику следующую проектную документацию:

1. на бумажном носителе:

1.1.

1.2.

1.3.

1.4.

2. на электронном носителе:

2.1.

2.2.

Заказчик

Инициатор

Рисунок 3 – Форма акта приемки-передачи проектной документации для проведения общественной экологической экспертизы

Инициатор в течение семи рабочих дней после получения от заказчика проектной документации обязан опубликовать в печатных средствах массовой информации, в которых было опубликовано уведомление об общественных обсуждениях, сообщение о проведении

общественной экологической экспертизы, а также уведомить организатора общественных обсуждений о необходимости размещения на его официальном сайте в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения» сообщения о проведении общественной экологической экспертизы, которое должно содержать:

- название объекта общественной экологической экспертизы, его планируемое местоположение и предполагаемые сроки реализации;

- наименование (фамилию, собственное имя, отчество (при его наличии), адрес электронной почты инициатора;

- предполагаемые сроки проведения общественной экологической экспертизы;

- сведения об экспертах, привлеченных к участию в проведении общественной экологической экспертизы;

- почтовый адрес, адрес электронной почты и контактный телефон для направления общественностью замечаний и предложений по объекту общественной экологической экспертизы.

Заказчик может предоставлять инициатору и специалистам разъяснения по вопросам, возникающим при проведении общественной экологической экспертизы, и предоставлять для работы специалистов, помещение и компьютеры в течение рабочего времени на весь период проведения общественной экологической экспертизы.

Срок проведения общественной экологической экспертизы не должен превышать одного месяца со дня представления заказчиком инициаторам проектной документации.

Результаты общественной экологической экспертизы оформляются специалистами в виде заключения общественной экологической экспертизы по проектной документации. Заключение состоит из вступительной, констатирующей и заключительной частей.

Во вступительной части заключения излагаются данные о наименовании и местоположении объекта общественной экологической экспертизы, сведения об инициаторе, информация о квалификации, стаже работы каждого специалиста в той области знаний, по которой он проводил экспертизу, и указывается период проведения общественной экологической экспертизы.

В констатирующей части заключения дается краткая характеристика планируемой деятельности, оценка ее вредного воздействия на окружающую среду (по компонентам), мер, направленных на

предотвращение и уменьшение этого вредного воздействия, с учетом обеспечения требований экологической безопасности, охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов.

В заключительной части заключения дается обобщенная оценка объекта общественной экологической экспертизы, описываются выявленные при общественной экологической экспертизе неопределенности и пробелы в проектной документации, рекомендации, замечания и предложения о совершенствовании мер по снижению возможного вредного воздействия объекта общественной экологической экспертизы на окружающую среду (при их наличии). Приводятся аргументированные выводы о соответствии (несоответствии) проектных решений по объекту общественной экологической экспертизы требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов.

В случае выявления специалистами при проведении общественной экологической экспертизы несоответствия проектной документации требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов, а проектных решений, содержащихся в предпроектной (предынвестиционной) документации, градостроительных проектах, – регламентам градостроительного развития и использования территорий в выводах заключения указываются положения (требования) НПА, которым не соответствуют проектные решения, и дается разъяснение по каждому выявленному несоответствию.

Заключение подписывается специалистами, проводившими общественную экологическую экспертизу проектной документации, и оформляется в количестве экземпляров, определенном инициатором, но не менее чем в трех экземплярах. Заключение направляется инициатором заказчику, специально уполномоченному органу, проводящему государственную экологическую экспертизу проектной документации, местным исполнительным и распорядительным органам, а также копии заключения могут направляться иным заинтересованным лицам.

При наличии замечаний, предложений и рекомендаций по намечаемой деятельности, содержащихся в заключении, заказчик готовит аргументированный ответ по всем замечаниям с учетом при необходимости результатов и выводов общественной экологической

экспертизы при доработке проектной документации до представления ее на государственную экологическую экспертизу.

Заключение носит рекомендательный характер, прилагается к проектной документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, и рассматривается органом, уполномоченным ее проводить, при подготовке заключения государственной экологической экспертизы.

ТЕМА 6. СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

1. *Объекты стратегической экологической оценки*
2. *Порядок проведения стратегической экологической оценки*
3. *Требования к составу экологического доклада по СЭО*
4. *Процедура общественных обсуждений экологического доклада по СЭО*

Стратегическая экологическая оценка проводится в целях:

- всестороннего рассмотрения и учета ключевых тенденций в области охраны окружающей среды, рационального и комплексного использования природных ресурсов, ограничений в области охраны окружающей среды, которые могут влиять на реализацию проектов программ, градостроительных проектов;

- поиска соответствующих оптимальных стратегических, планировочных решений, способствующих предотвращению, минимизации и смягчению последствий воздействия на окружающую среду в ходе реализации программ, градостроительных проектов;

- обоснования и разработки мероприятий по охране окружающей среды, улучшения качества окружающей среды, обеспечения рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности.

Объектами, для которых проводится стратегическая экологическая оценка, являются:

1. проекты программ, содержащие положения, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов сельского хозяйства, промышленности, транспорта, энергетики, туризма, а также проекты, предусматривающие внесение изменений и (или) дополнений в них;

2. градостроительные проекты общего и специального планирования, за исключением генеральных планов поселков городского типа и сельских населенных пунктов, градостроительных проектов специального планирования для этих населенных пунктов или их частей, а также проекты, предусматривающие внесение изменений и (или) дополнений в них.

Стратегическая экологическая оценка не проводится для про-

ектов программ, связанных с национальной обороной, чрезвычайными ситуациями и радиационной безопасностью населения.

Процедура стратегической экологической оценки включает следующие основные этапы:

1. определение сферы охвата (изучение проблем в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, которые могут возникнуть при реализации программы, градостроительного проекта, в целях определения оптимальных путей их решения с учетом влияния на здоровье и безопасность людей, животный мир, растительный мир, земли (включая почвы), недра, атмосферный воздух, водные ресурсы, климат, ландшафт, объекты историко-культурных ценностей, а также принимая во внимание условия социально-экономического развития);

2. подготовку экологического доклада по СЭО;

3. проведение консультаций с заинтересованными органами государственного управления;

4. общественные обсуждения экологического доклада по СЭО;

5. согласование экологического доклада по СЭО с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

При определении сферы охвата изучению подлежат следующие компоненты окружающей среды: атмосферный воздух; поверхностные и подземные воды; геолого-экологические условия; рельеф, земли (включая почвы); растительный и животный мир; особо охраняемые природные территории; природные территории, подлежащие специальной охране. Также должны учитываться альтернативные варианты реализации программы, градостроительного проекта.

Подготовка экологического доклада по СЭО осуществляется заказчиком и (или) проектной организацией.

В экологическом докладе по СЭО указываются:

- цели и задачи СЭО, требования к проведению СЭО, результаты предварительной оценки в случае ее проведения;

- характеристика проекта программы, градостроительного проекта с описанием предлагаемых стратегических решений, указанием сведений, является ли разрабатываемый документ новым, или осуществляется внесение изменений и (или) дополнений в существующее решение;

- информация о соответствии разрабатываемого проекта про-

граммы, градостроительного проекта другим существующим программам, градостроительными проектам и (или) находящимся на стадии разработки проектам программ, градостроительным проектам;

- возможное влияние на другие программы, градостроительные проекты;

- сроки разработки и утверждения программы, градостроительного проекта;

- характеристика состояния компонентов окружающей среды;

- возможные альтернативные варианты реализации программы, градостроительного проекта, их рассмотрение и необходимость учета при разработке проекта программы, градостроительного проекта;

- оценка экологических, социально-экономических аспектов воздействия при реализации программы, градостроительного проекта;

- оценка воздействия при реализации программы, градостроительного проекта на здоровье населения;

- обоснование выбора рекомендуемого стратегического решения;

- определение возможного воздействия на окружающую среду (в том числе трансграничного) и изменений окружающей среды, которые могут наступить при реализации программ, градостроительных проектов;

- план мониторинга эффективности реализации программы, градостроительного проекта;

- информация о согласовании с заинтересованными сторонами;

- предложения об интеграции рекомендаций СЭО в разрабатываемые проекты программ, градостроительные проекты;

- использованные литературные источники.

Экологический доклад по СЭО по проектам программ направляется вместе с проектом программы для согласования в Минприроды. Минприроды в течение 15 рабочих дней направляет результаты рассмотрения заказчику и (или) проектной организации.

Экологический доклад по СЭО по градостроительным проектам прилагается к документации, направляемой для проведения государственной экологической экспертизы.

Процедура общественных обсуждений экологического доклада по СЭО включает:

1. обеспечение доступа граждан и юридических лиц к экологическому докладу по СЭО;

2. уведомление граждан и юридических лиц о проведении общественных обсуждений экологического доклада по СЭО;

3. ознакомление граждан и юридических лиц с экологическим докладом по СЭО;

4. организацию и проведение собрания по обсуждению экологического доклада по СЭО в случае заинтересованности граждан и юридических лиц;

5. учет и анализ замечаний и предложений, поступивших от граждан и юридических лиц в ходе проведения общественных обсуждений экологического доклада по СЭО;

6. информирование граждан и юридических лиц о результатах проведения общественных обсуждений экологического доклада по СЭО и утвержденных государственных, региональных и отраслевых стратегиях, программах, градостроительных проектах.

Государственный орган, планирующий разработку проектов государственных, региональных и отраслевых стратегий, программ, градостроительных проектов, для которых проводится стратегическая экологическая оценка, проводит общественные обсуждения экологического доклада по СЭО совместно с соответствующими местными Советами депутатов, местными исполнительными и распорядительными органами при участии проектной организации.

В целях проведения общественных обсуждений экологического доклада по СЭО государственный орган, планирующий разработку документации, не менее чем за три рабочих дня до опубликования уведомления о проведении общественных обсуждений экологического доклада по СЭО создает комиссию по подготовке и проведению общественных обсуждений экологического доклада по СЭО, определяет ее персональный состав и назначает председателя комиссии.

Организатор общественных обсуждений экологического доклада по СЭО совместно с государственным органом, планирующим разработку документации, размещают на официальном сайте местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет

в разделе «Общественные обсуждения» и в печатных средствах массовой информации уведомление о проведении общественных обсуждений экологического доклада по СЭО, в котором указываются:

- информация о государственном органе, планирующем разработку документации (наименование, юридический, почтовый и электронный адреса, номера телефона и факса);

- наименование документа планирования, для которого проводится стратегическая экологическая оценка, описание;

- сроки проведения общественных обсуждений с указанием даты их начала и окончания;

- сроки и порядок направления замечаний и предложений по экологическому докладу по СЭО;

- информация о том, где можно ознакомиться с экологическим докладом по СЭО и куда необходимо направлять замечания и предложения;

- сроки и порядок направления заявления о необходимости проведения собрания по обсуждению экологического доклада по СЭО.

В случае получения организатором общественных обсуждений экологического доклада по СЭО в течение 10 рабочих дней с даты начала проведения общественных обсуждений от граждан и юридических лиц соответствующей административно-территориальной единицы заявления о необходимости проведения собрания по обсуждению экологического доклада по СЭО проведение этого собрания может быть назначено не ранее чем через 21 календарный день с даты начала общественных обсуждений и не позднее дня их завершения.

Процедура проведения собрания по обсуждению экологического доклада по СЭО включает:

- регистрацию участников собрания;

- ознакомление с экологическим докладом по СЭО;

- выступление представителей государственного органа, планирующего разработку документации;

- ответы на вопросы, обсуждение замечаний и предложений;

- выступление граждан и юридических лиц;

- ведение протокола проведения собрания.

По результатам проведения собрания по обсуждению экологи-

ческого доклада по СЭО в течение пяти рабочих дней со дня его проведения оформляется протокол проведения собрания, который подписывается членами комиссии по подготовке и проведению общественных обсуждений экологического доклада по СЭО и утверждается ее председателем.

Комиссия по подготовке и проведению общественных обсуждений экологического доклада по СЭО:

- рассматривает зарегистрированные замечания и предложения, поступившие в ходе проведения общественных обсуждений, и готовит аргументированные ответы на них;

- анализирует замечания и предложения, поступившие в ходе проведения общественных обсуждений, и готовит сводку отзывов, включающую эти замечания и предложения, а также аргументированные ответы на них;

- готовит в течение 10 рабочих дней с даты окончания общественных обсуждений доступную для граждан и юридических лиц сводку отзывов, включающую вопросы, замечания и предложения, поступившие в ходе проведения общественных обсуждений, в том числе в ходе проведения собрания по обсуждению экологического доклада по СЭО, если оно проводилось, и аргументированные ответы на них.

По результатам общественных обсуждений экологического доклада по СЭО в течение 10 рабочих дней со дня их завершения оформляется протокол общественных обсуждений с указанием количества участников общественных обсуждений с выводами и предложениями комиссии по подготовке и проведению общественных обсуждений экологического доклада по СЭО. Протокол общественных обсуждений подписывается членами комиссии и утверждается ее председателем.

ТЕМА 7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

1. *Объекты оценки воздействия на окружающую среду*
2. *Основные этапы проведения ОВОС*
3. *Требования к подготовке программы проведения ОВОС*
4. *Требования к составу отчета об ОВОС*
5. *Общественные обсуждения отчета об ОВОС*

Объекты оценки воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду проводится при разработке предпроектной (предынвестиционной), проектной документации по планируемой хозяйственной и иной деятельности в отношении объектов, перечень которых приведен в ст. 7 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду».

К таким объектам относятся:

1. объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 метров и более, за исключением объектов сельскохозяйственного назначения, на которых не планируется осуществлять экологически опасную деятельность;

2. объекты промышленности, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны не установлен;

3. атомные электростанции и другие ядерные установки (за исключением сооружений и комплексов с экспериментальными и исследовательскими ядерными реакторами, критическими и подкритическими ядерными стендами (сборками), максимальная мощность которых не превышает 1 киловатта постоянной тепловой нагрузки);

4. установки, предназначенные для производства или обогащения ядерного материала, регенерации отработавшего ядерного материала;

5. стационарные объекты и (или) сооружения, предназначенные для хранения ядерных материалов, отработавших ядерных материалов и (или) эксплуатационных радиоактивных отходов;

6. объекты, на которых осуществляются обезвреживание, переработка, хранение и (или) захоронение радиоактивных отходов;

7. объекты, на которых осуществляются хранение, использование, обезвреживание и захоронение отходов;

8. радиопередающие и телепередающие устройства с излучающими антеннами сверхвысокочастотного диапазона (с излучением 10–1–10–2 метра или $3 \times 10^9 - 3 \times 10^{10}$ герц);

9. тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива установленной суммарной (тепловой и электрической) мощностью 100 мегаватт и более;

10. республиканские автомобильные дороги, железнодорожные пути, аэродромы и аэропорты с основной взлетно-посадочной полосой 1500 метров и более;

11. магистральный трубопроводный транспорт с диаметром трубопроводов 500 миллиметров и более;

12. искусственные водоемы с площадью поверхности более 50 гектаров;

13. объекты, связанные с изменением и (или) спрямлением русла реки, ручья и (или) заключением участка реки, ручья в коллектор, а также с углублением дна;

14. объекты хозяйственной и иной деятельности в границах поверхностных водных объектов, за исключением объектов транспортной, инженерной и (или) оборонной инфраструктуры;

15. плотины высотой 2 метра и более, каналы, за исключением проводящих каналов второго и последующих порядков мелиоративных систем;

16. водозаборы подземных вод производительностью 5 тысяч кубических метров в сутки и более;

17. объекты добычи полезных ископаемых (кроме торфа) открытым способом при разведанной площади залегания полезных ископаемых 20 гектаров и более;

18. объекты добычи полезных ископаемых подземным способом при общем объеме извлекаемой горной породы 250 тысяч кубических метров в год и более;

19. объекты добычи торфа;

20. объекты добычи нефти объемом 5 тысяч тонн в год и более из одной скважины;

21. объекты добычи природного газа объемом 2 миллиона кубических метров в год и более;

22. установки для газификации и сжижения угля и битуминозных сланцев производственной мощностью 500 тонн в сутки и более;

23. склады, предназначенные для хранения нефти и (или) нефтехимической продукции объемом 50 тысяч кубических метров и более, а также химических продуктов вместимостью 1 тонна и более;

24. подземные хранилища газа;

25. объекты производства целлюлозы и (или) древесной массы проектной мощностью 100 тысяч тонн в год и более, бумаги и (или) картона проектной мощностью 20 тонн в сутки и более;

26. объекты производства стекла;

1.27. объекты производства передельного чугуна или стали (первичная или вторичная плавка), включая непрерывную разливку, производственной мощностью 2,5 тонны в час и более;

28. объекты горячей прокатки черных металлов производственной мощностью 20 тонн сырой стали в час и более;

29. объекты литья черных металлов производственной мощностью 20 тонн в сутки и более;

30. объекты выплавки, включая легирование, цветных металлов, в том числе рекуперированных продуктов (включая рафинирование, литейное производство и другое), плавильной мощностью 4 тонны в сутки и более для свинца и кадмия или 20 тонн в сутки и более для всех других металлов;

31. объекты производства древесностружечных плит, древесноволокнистых плит с использованием в качестве связующих синтетических смол;

32. объекты хозяйственной и иной деятельности (за исключением жилых домов, общественных зданий и сооружений, систем инженерной инфраструктуры и благоустройства территорий в населенных пунктах, расположенных в границах заповедников, национальных парков, заказников);

33. объекты хозяйственной и иной деятельности в зонах охраны недвижимых материальных историко-культурных ценностей;

34. объекты хозяйственной и иной деятельности на болотах, прилегающих к Государственной границе Республики Беларусь, или территориях, с которых может быть оказано воздействие на эти болота;

35. мелиоративные системы проектной площадью 10 квадратных километров и более;

36. воздушные линии электропередачи напряжением 220 киловольт и более протяженностью 15 километров и более;

37. объекты хозяйственной и иной деятельности, планируемые к строительству на территории курортов, если они не соответствуют функциональному назначению этих территорий.

Основные этапы проведения ОВОС

ОВОС проводится заказчиками, проектными организациями в целях:

1. всестороннего рассмотрения возможных последствий в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и связанных с ними социально-экономических последствий, иных последствий планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, животный мир, растительный мир, земли (включая почвы), недра, атмосферный воздух, водные ресурсы, климат, ландшафт, а также для объектов историко-культурных ценностей и (при наличии) взаимосвязей между этими последствиями до принятия решения о ее реализации;

2. поиска обоснованных с учетом экологических и экономических факторов проектных решений, способствующих предотвращению или минимизации возможного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека;

3. принятия эффективных мер по минимизации вредного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье человека;

4. определения возможности (невозможности) реализации планируемой деятельности на конкретном земельном участке.

Основными условиями ОВОС являются:

- превентивность, означающая проведение ОВОС до принятия решения о реализации планируемой деятельности и использование результатов этой оценки при разработке проектных решений для обеспечения экологической безопасности;

- презумпция потенциальной экологической опасности планируемой деятельности;

- альтернативность вариантов размещения и (или) реализации

планируемой деятельности, включая отказ от ее реализации (нулевая альтернатива);

- учет суммарного воздействия на окружающую среду осуществляемой деятельности и планируемой деятельности;

- своевременность и эффективность информирования общественности, гласность и учет общественного мнения по вопросам воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;

- объективность и научная обоснованность при подготовке отчета об ОВОС;

- достоверность и полнота информации, используемой для принятия обоснованных решений с учетом экологической и экономической эффективности и принципов устойчивого развития.

Основными этапами ОВОС являются (рис. 4):

- разработка и утверждение программы проведения оценки воздействия на окружающую среду;

- проведение международных процедур в случае возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности;

- разработка отчета об оценке воздействия на окружающую среду;

- проведение общественных обсуждений отчета об ОВОС, в том числе в случае возможного трансграничного воздействия планируемой деятельности с участием затрагиваемых сторон (при подтверждении участия);

- в случае возможного трансграничного воздействия планируемой деятельности проведение консультаций с затрагиваемыми сторонами по полученным от них замечаниям и предложениям по отчету об ОВОС;

- доработка отчета об ОВОС по замечаниям и предложениям общественности и затрагиваемых сторон;

- представление доработанной проектной документации по планируемой деятельности, включая отчет об ОВОС, на государственную экологическую экспертизу;

- проведение государственной экологической экспертизы проектной документации, включая отчет об ОВОС, по планируемой деятельности;

- утверждение проектной документации по планируемой дея-

тельности, в том числе отчета об ОВОС, в установленном законодательством порядке;

– представление в случае возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности утвержденного отчета об ОВОС и принятого в отношении планируемой деятельности решения в Минприроды для информирования затрагиваемых сторон.



Рисунок 4 – Основные этапы процедуры проведения ОВОС

Требования к подготовке программы проведения ОВОС

Программа проведения ОВОС разрабатывается проектной организацией, а утверждается заказчиком.

В программе проведения ОВОС определяются структура отчета об ОВОС, график, объем и степень детализации работ по оценке воздействия исходя из особенностей планируемой деятельности и сложности природных, социальных и техногенных условий.

Степень детализации и объем работ по оценке воздействия должны быть достаточными для предварительного определения и оценки возможных экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий реализации планируемой деятельности. Объем работ увеличивается в случае, если воздействие может иметь трансграничный характер.

Проектная организация при разработке программы проведения ОВОС с учетом критериев, установленных в Добавлениях I и III к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, подписанной в г. Эспо 25 февраля 1991 года, определяет, может ли воздействие планируемой деятельности иметь трансграничный характер.

Программа проведения ОВОС должна содержать:

- план-график работ по проведению ОВОС (рис. 5);
- сведения о планируемой деятельности и альтернативных вариантах ее размещения и (или) реализации;
- карту-схему альтернативных вариантов размещения планируемой деятельности;
- сведения о предполагаемых методах и методиках прогнозирования и оценки, которые будут использованы для проведения ОВОС.

Форма плана-графика работ по проведению оценки воздействия

Подготовка программы проведения ОВОС	с ___ по ___
Подготовка уведомления о планируемой деятельности*	с ___ по ___
Направление уведомления о планируемой деятельности и программы проведения ОВОС затрагиваемым сторонам*	с ___ по ___
Проведение ОВОС и подготовка отчета об ОВОС	с ___ по ___
Направление отчета об ОВОС затрагиваемым сторонам*	с ___ по ___
Проведение общественных обсуждений (слушаний) на территории: Республики Беларусь затрагиваемых сторон*	с ___ по ___ с ___ по ___
Проведение консультаций по замечаниям затрагиваемых сторон*	с ___ по ___
Доработка отчета об ОВОС по замечаниям	с ___ по ___
Представление отчета об ОВОС в составе проектной документации на государственную экологическую экспертизу	с ___ по ___
Принятие решения в отношении планируемой деятельности	с ___ по ___

*Заполняется в случае, если планируемая деятельность может оказывать значительное вредное трансграничное воздействие

Рисунок 5 – Форма плана-графика работ по проведению ОВОС

Требования к составу отчета об ОВОС

Структура отчета об ОВОС, объем и степень детализации информации, представляемой в отчете об ОВОС, определяются в программе проведения ОВОС и должны отражать полноту проведенной ОВОС.

Отчет об ОВОС должен включать:

- резюме нетехнического характера (в виде отдельного раздела), содержащее краткую информацию о планируемой деятельности и воздействии на окружающую среду;
- сведения о заказчике планируемой деятельности;
- информацию о целях и необходимости реализации планируемой деятельности;
- описание альтернативных вариантов размещения и (или) ре-

ализации планируемой деятельности, включая отказ от ее реализации (нулевая альтернатива);

- результаты изучения существующего состояния окружающей среды, социально-экономических и иных условий на территории Республики Беларусь и затрагиваемых сторон в случае возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности;

- описание основных источников и возможных видов воздействия на окружающую среду каждого из альтернативных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности;

- прогноз и оценку изменения состояния окружающей среды и социально-экономических условий в результате реализации каждого из альтернативных вариантов планируемой деятельности;

- описание мер по улучшению социально-экономических условий и предотвращению, минимизации или компенсации значительного вредного воздействия на окружающую среду в результате реализации альтернативных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности;

- прогноз возникновения вероятных чрезвычайных и запроектных аварийных ситуаций и оценку их последствий, описание мер по предупреждению таких ситуаций, реагированию на них, ликвидации их последствий;

- обоснование выбора приоритетного варианта размещения и (или) реализации планируемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов;

- информацию об оценке возможного значительного вредного трансграничного воздействия каждого из альтернативных вариантов размещения и (или) реализации планируемой деятельности на окружающую среду каждой из затрагиваемых сторон и о предполагаемых мерах по его предотвращению, минимизации или компенсации;

- описание программ локального мониторинга окружающей среды и слепопектного анализа при его необходимости;

- основные выводы по результатам проведения оценки воздействия;

- оценку достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности с указанием выявленных при проведении оценки воздействия неопределенностей. Типовая структура

отчета об ОВОС, рекомендуемая ТКП 17.02-08-2012, приведена в приложении А к этому документу.

Примерная структура резюме нетехнического характера

1. Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта)
2. Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)
3. Краткая оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий
4. Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду
5. Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды, социально-экономических условий
6. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и за-проектных аварийных ситуаций
7. Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия
8. Оценка возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности (*в случае трансграничного воздействия*)
9. Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия

Общественные обсуждения отчета об ОВОС

Общественные обсуждения являются обязательным этапом проведения оценки воздействия на окружающую среду. Организация и проведение общественных обсуждений осуществляется в соответствии с *«Положением о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений»*.

Организатором общественных обсуждений является соответствующий местный Совет депутатов, местный исполнительный и распорядительный орган административно-территориальной единицы, на территории которой предполагается реализация планируемой деятельности, и территория которой затрагивается в результате ее реализации, совместно с заказчиком.

Процедура общественных обсуждений отчета об ОВОС включает:

1. предварительное информирование граждан и юридических лиц о планируемой хозяйственной и иной деятельности на территории данной административно-территориальной единицы;

2. уведомление граждан и юридических лиц о проведении общественных обсуждений отчета об ОВОС;

3. обеспечение доступа граждан и юридических лиц к отчету об ОВОС у заказчика планируемой хозяйственной и иной деятельности и (или) в соответствующем местном исполнительном и распорядительном органе, а также размещение отчета об ОВОС на официальном сайте местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения»;

4. в случае заинтересованности граждан или юридических лиц:
- уведомление граждан и юридических лиц о дате и месте проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС;

- проведение собрания по обсуждению отчета об ОВОС на территории Республики Беларусь и затрагиваемых сторон в случае потенциального трансграничного воздействия;

5. обобщение и анализ замечаний и предложений, поступивших от граждан и юридических лиц в ходе проведения общественных обсуждений отчета об ОВОС, оформление сводки отзывов по результатам общественных обсуждений отчета об ОВОС.

Предварительное информирование граждан и юридических лиц о планируемой хозяйственной и иной деятельности предусматривает доведение гражданам и юридическим лицам в течение месяца после утверждения программы проведения ОВОС графика работ по проведению ОВОС, сведений о планируемой деятельности и альтернативных вариантах ее размещения и (или) реализации, заказчике путем:

- размещения графика и сведений на официальном сайте местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения»;

- размещения графика и сведений в печатных средствах массовой информации.

Заказчик планируемой хозяйственной и иной деятельности информирует соответствующие местные Советы депутатов, местные

исполнительные и распорядительные органы о необходимости проведения общественных обсуждений отчета об ОВОС, которые:

- не менее чем за три рабочих дня до опубликования уведомления о проведении общественных обсуждений отчета об ОВОС в соответствии с законодательством о местном управлении и самоуправлении создают комиссию по подготовке и проведению общественных обсуждений отчета об ОВОС, определяют ее персональный состав и назначают председателя комиссии из числа заместителей председателя соответствующего местного исполнительного и распорядительного органа;

- уведомляют граждан и юридических лиц о начале общественных обсуждений путем публикации уведомления о проведении общественных обсуждений отчета об ОВОС в печатных средствах массовой информации за счет средств заказчика, а также размещения уведомления на официальном сайте соответствующего местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения»;

- в течение пяти рабочих дней со дня обращения гражданина или юридического лица в соответствующий местный исполнительный и распорядительный орган с заявлением о необходимости проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС уведомляют граждан и юридических лиц о дате и месте его проведения путем публикации объявления в печатных средствах массовой информации, а также размещения объявления на официальном сайте соответствующего местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения».

Уведомление о проведении общественных обсуждений отчета об ОВОС должно содержать:

- информацию о заказчике планируемой хозяйственной и иной деятельности (наименование, юридический, почтовый и электронный адреса, номера телефона и факса);

- обоснование необходимости и описание планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- информацию о месте размещения планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- сроки реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- сроки проведения общественных обсуждений и направления

замечаний и предложений по отчету об ОВОС с указанием даты начала и окончания общественных обсуждений;

- информацию о том, где можно ознакомиться с отчетом об ОВОС и куда направлять замечания и предложения по отчету об ОВОС (наименование, почтовый адрес, адрес сайта в сети Интернет, фамилия, собственное имя, отчество (при наличии), должность контактного лица, номера телефона и факса, электронный адрес);

- информацию о местном исполнительном и распорядительном органе, ответственном за принятие решения в отношении хозяйственной и иной деятельности (наименование, почтовый адрес, адрес сайта в сети Интернет, номера телефона и факса, электронный адрес);

- сроки и порядок направления заявления о необходимости проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС и заявления о намерении проведения общественной экологической экспертизы;

- место и дату опубликования уведомления.

В случае обращения граждан и юридических лиц в соответствующий местный исполнительный и распорядительный орган в течение 10 рабочих дней с даты начала общественных обсуждений отчета об ОВОС с заявлением о необходимости проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС проведение этого собрания может быть назначено не ранее чем через 25 календарных дней с даты начала общественных обсуждений и не позднее дня их завершения.

Процедура проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС включает:

- регистрацию участников собрания;
- выступление представителя заказчика планируемой хозяйственной и иной деятельности;
- выступление представителей проектных организаций;
- поступление от участников собрания вопросов, замечаний и предложений в устной или письменной форме и ответы на них;
- выступление граждан и юридических лиц;
- ведение протокола проведения собрания.

По результатам проведения собрания по обсуждению отчета об ОВОС в течение пяти рабочих дней со дня его проведения оформляется протокол проведения собрания, который включает перечень вопросов, замечаний и предложений, поступивших в ходе проведения собрания, аргументированные ответы на них с указанием общего

количества участников собрания. Данный протокол подписывается членами комиссии по подготовке и проведению общественных обсуждений отчета об ОВОС и утверждается ее председателем.

По результатам общественных обсуждений отчета об ОВОС в течение 10 рабочих дней со дня их завершения оформляется протокол общественных обсуждений с указанием количества участников общественных обсуждений, выводов и предложений комиссии по подготовке и проведению общественных обсуждений отчета об ОВОС. Протокол подписывается членами комиссии и утверждается ее председателем, размещается на официальном сайте местного исполнительного и распорядительного органа в сети Интернет в разделе «Общественные обсуждения».

ТЕМА 8. РАЗРАБОТКА ОТЧЕТА ОБ ОВОС

1. *Требования к оценке существующего состояния окружающей среды*
2. *Требования к описанию источников и оценке возможных видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду*
3. *Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду*
4. *Требования к разработке мер по предотвращению, минимизации и (или) компенсации значительного вредного воздействия на окружающую среду*

Требования к оценке существующего состояния окружающей среды

При проведении ОВОС необходимо провести оценку существующего состояния окружающей среды территории в границах потенциальной зоны возможного воздействия планируемой деятельности (объекта).

Потенциальная зона возможного воздействия – это территория, в пределах которой по данным опубликованных источников или фактическим данным по объектам-аналогам могут проявляться прямые или косвенные изменения окружающей среды или отдельных ее компонентов в результате реализации планируемой деятельности.

При оценке существующего состояния окружающей среды характеристике и анализу подлежат:

- природные компоненты и объекты, включая существующий уровень их загрязнения;
- природоохранные и иные ограничения в использовании земельного участка;
- природно-ресурсный потенциал, природопользование;
- социально-экономические условия, в том числе здоровье населения.

Существующее состояние компонентов природной среды рассматривается как исходное к началу реализации планируемой деятельности, что необходимо для определения вклада источников воз-

действия объектов планируемой деятельности в процессе их строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации, а также в результате аварий в изменение состояния природной среды.

Источником информации о существующем состоянии окружающей среды являются материалы топографической съемки участка для размещения объекта, материалы изысканий и исследований, выполненных при проектировании объекта, данные Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, системы социально-гигиенического мониторинга, системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, данные государственных кадастров природных ресурсов и государственного фонда данных о состоянии окружающей среды и воздействиях на нее, картографические и аэрокосмические материалы, результаты полевых исследований, испытаний проб компонентов природной среды и т.п.

Оценке подлежат: климат и метеорологические условия, атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическая среда и подземные воды, рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров, растительный и животный мир.

Климат и метеорологические условия характеризуются на основе следующих показателей: температурный режим (средняя температура воздуха за год, средние температуры воздуха самого жаркого и самого холодного месяца, протяженность периода с положительными среднесуточными температурами); ветровой режим (повторяемость направлений ветра в течение года, в зимний и в летний периоды, средняя годовая скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%); режим атмосферных осадков (среднее количество осадков за год, средняя высота снежного покрова).

Оценка существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха по каждому загрязняющему веществу и группам суммации проводится с точки зрения соответствия/несоответствия фоновой концентрации загрязняющего вещества (групп суммации) в атмосферном воздухе нормативам качества атмосферного воздуха.

Источником сведений по климатическим и метеорологическим условиям, существующему уровню загрязнения атмосферного воздуха в пределах потенциальной зоны возможного воздействия являются справка о значении фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и метеорологических характеристиках

и коэффициентах, определяющих условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения природопользователя (площадки размещения планируемого к строительству объекта), данные мониторинга атмосферного воздуха Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, государственного кадастра атмосферного воздуха и др.

В случае, если планируемая деятельность (объект) является источником выбросов загрязняющих веществ, регулярные наблюдения за содержанием которых в атмосферном воздухе не ведутся, необходимо проводить измерения содержания таких загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Существующий уровень загрязнения водных объектов оценивается с точки зрения соответствия/несоответствия содержания загрязняющего вещества в воде нормативам качества воды водного объекта.

Также приводится характеристика использования водных объектов с указанием цели водопользования (питьевые, хозяйственно-бытовые, сельскохозяйственные, промышленные, рекреационные и др.).

Источниками сведений для оценки существующего состояния водных объектов являются данные мониторинга поверхностных вод Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, государственного водного кадастра и т.п.

Если планируемая деятельность (объект) является источником сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод, регулярные наблюдения за содержанием которых в водных объектах не ведутся, необходимо проводить измерения содержания таких загрязняющих веществ в поверхностных водах.

При оценке состояния подземных вод указываются: название и фильтрационные параметры водоносных горизонтов; уровенный режим подземных вод; физические, химические, санитарно-гигиенические характеристики подземных вод.

При оценке рельефа территории потенциальной зоны возможного воздействия определяются и анализируются следующие его морфологические, морфометрические и генетические особенности: тип рельефа, абсолютные и относительные высоты, формы и элементы рельефа, интенсивность и направленность современных геоморфологических процессов и др. Оценка выполняется на основании

топографических и геодезических материалов.

При оценке состояния земельных ресурсов и почвенного покрова анализируются данные о составе, структуре и состоянии земельных ресурсов, виде и категории земель, структуре почвенного покрова, характерных почвообразовательных процессах, закономерностях смены почв, характерных неблагоприятных почвенных процессах (эрозия, дефляция, подтопление), степени деградации (физическое разрушение, химическое загрязнение) почвенного покрова.

Оценка уровня загрязнения почв производится по следующим показателям:

- содержание (среднее, максимальное, минимальное) валовых форм марганца, меди, никеля, свинца, хрома, цинка;

- содержание (среднее, максимальное, минимальное) нефтепродуктов;

- содержание (среднее, максимальное, минимальное) других химических веществ и другие показатели, перечень которых определяется исходя из возможного воздействия планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду.

Оценка существующего уровня загрязнения почв проводится с точки зрения соответствия/несоответствия фоновой концентрации загрязняющего вещества в почве нормативам качества почв.

Состояние объектов растительного мира оценивается на основании определения и анализа: видового разнообразия (в том числе преобладающих видов) фитоценозов; наличия мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь; функциональной значимости объектов растительного мира; существующего антропогенного воздействия на объекты растительного мира (нарушение пространственной целостности, повреждения растений и другие признаки) и возможных источников такого воздействия.

Источником сведений о состоянии объектов растительного мира являются карты растительности, аэрокосмические материалы, данные мониторинга растительного мира Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, государственного кадастра растительного мира, ботанические коллекции, результаты полевых флористических, геоботанических и экологических исследований и т.п.

Состояние объектов животного мира оценивается на основании определения и анализа: изменения динамики численности, плотности, биомассы, половозрастного состава, биотопического распределения объектов животного мира; наличия мест обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь; мест обитания, важных в реализации сезонных циклов (мест размножения, нагула, кормовой базы, зимовки, путей (участков) миграции).

Источником сведений о состоянии объектов животного мира являются материалы охотустройства, рыбоводно-биологических обоснований, данные мониторинга и государственного кадастра животного мира, зоологические коллекции, результаты полевых зоологических и экологических исследований и т.п.

Природно-ресурсный потенциал территории потенциальной зоны возможного воздействия анализируется с точки зрения определения: ресурсной ценности территории; возможности вовлечения необходимого количества природных ресурсов в планируемую деятельность при строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации объекта; целесообразности реализации (размещения) планируемой деятельности (объекта).

Природно-ресурсный потенциал оценивается по следующим показателям: наличие природных ресурсов (земельных, водных, лесных, животного и растительного мира, полезных ископаемых); их территориальное размещение; их количественные и качественные характеристики.

При оценке существующих социально-экономических условий на изучаемой территории анализу подлежат: экономические условия, социально-демографические условия, здоровье населения, историко-культурная ценность территории.

Экономические условия характеризуются потенциалом трудовых ресурсов, развитием отраслей народного хозяйства, транспортной и инженерной инфраструктуры территории.

Социально-демографические условия характеризуются характером расселения населения, демографической ситуацией, развитием социальной инфраструктуры, уровнем жизни населения.

Здоровье населения оценивается по медико-демографическим показателям (смертность, рождаемость и др.), а также по показателям заболеваемости.

Историко-культурная ценность территории определяется по наличию на изучаемой территории памятников археологии, архитектуры и истории.

Оценка существующих социально-экономических условий производится на основе опубликованных статистических данных, а также статистических данных, запрашиваемых в соответствующих местных исполнительных и распорядительных органах.

Требования к описанию источников и оценке возможных видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

При проведении ОВОС необходимо определить и охарактеризовать источники возможного воздействия планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду (источники выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образования отходов, источники физического воздействия и др.), а также определить качественные и количественные параметры (характеристики, показатели), длительность и периодичность, пространственный масштаб и значимость возможного воздействия.

При выявлении источников и определении возможных видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду необходимо учитывать планируемые к использованию при ее реализации (его строительстве и эксплуатации) виды топлива, сырья, вспомогательных материалов и веществ, а также их свойства.

Характеристика источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на атмосферный воздух должна включать: краткое описание планируемых (проектируемых и реконструируемых) технологических процессов, технологического и иного оборудования, являющихся источниками выделений загрязняющих веществ в атмосферный воздух и источниками выбросов, в том числе стационарных организованных и неорганизованных, нестационарных, мобильных; перечень загрязняющих веществ, которые могут выбрасываться в атмосферный воздух в ходе планируемых технологических процессов и эксплуатации планируемого технологического и иного оборудования, данные по массам выбросов загрязняющих веществ (т/год, кг/сут, г/сек), результаты их анализа.

Перечень загрязняющих веществ, которые могут выбрасы-

ваться в атмосферный воздух и массы выбросов загрязняющих веществ для каждого источника выбросов определяются в соответствии с ТНПА, устанавливающими правила расчета выбросов, по максимальным удельным показателям на основе проектных решений. При отсутствии на момент проведения ОВОС данных по проектируемому технологическому и иному оборудованию, машинам, механизмам, от которых происходит выделение загрязняющих веществ, перечень загрязняющих веществ, которые могут выбрасываться от источников выбросов проектируемого объекта, а также ориентировочная масса выбросов загрязняющих веществ для каждого источника выбросов определяются по объектам-аналогам. Данные объекта-аналога по массам выбросов загрязняющих веществ пересчитываются пропорционально производственной мощности проектируемого объекта.

Характеристика источников и видов физического воздействия планируемой деятельности (объекта) должна включать: перечень и краткое описание планируемых технологических процессов, технологического и иного оборудования, являющихся источниками внешнего физического воздействия на окружающую среду и здоровье населения – ионизирующего и теплового излучения, шума, вибрации, ультразвука, электромагнитного излучения и др.; параметры источников внешнего физического воздействия. Параметры источников определяются по их технико-эксплуатационным характеристикам (паспортным данным).

Характеристика источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на поверхностные воды и подземные воды должна включать: краткое описание планируемых технологических процессов, технологического и иного оборудования, в (для) которых используется вода и являющихся источниками образования сточных вод; характеристику источников водоснабжения (утвержденные запасы и дебит скважин, объем водопотребления); количественные (объем, расход) и качественные (перечень загрязняющих веществ, их содержание) характеристики отводимых сточных вод, места сброса и параметры выпусков; описание и оценку предусмотренных проектными решениями очистных сооружений сточных вод (состав, производительность, эффективность (степень очистки)); порядок обращения с отходами водоподготовки, очистки сточных вод.

Характеристика и оценка воздействия планируемой деятельности (объекта), связанного с образованием отходов, должна выполняться для строительства, эксплуатации и вывода объекта из эксплуатации и включать: перечень и краткое описание источников образования отходов; виды образующихся отходов, их код, степень опасности и опасные свойства отходов производства и класс опасности, агрегатное состояние, потенциальный объем образования; описание предусмотренного проектными решениями порядка обращения с отходами.

Потенциальные объемы образования отходов рассчитываются на основании нормативов образования отходов или определяются по объектам-аналогам.

Предусмотренный проектными решениями порядок обращения с отходами должен оцениваться исходя из приоритета использования отходов над их обезвреживанием и захоронением с учетом экономической эффективности, исключения направления на захоронение отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами.

Характеристика источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на земельные ресурсы и почвенный покров должна включать: площадь и объем снимаемого плодородного слоя; площадь вертикальной планировки, толщину срезки (подсыпки) минерального грунта, объем изымаемого минерального грунта и порядок обращения с ним.

Характеристика источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на объекты растительного мира должна включать видовой состав, количество (объем), характеристики удаляемых объектов растительного мира.

Характеристика источников и видов воздействия планируемой деятельности (объекта) на объекты животного мира должна включать видовой состав и численность диких животных, подлежащих переселению из ареалов их обитания или изъятию.

Воздействие планируемой деятельности (объекта) на компоненты и объекты (условия) окружающей среды и окружающую среду в целом оценивается по уровню его значимости. Оценка значимости воздействия необходима для обоснования выбора технологического решения и приоритетного варианта размещения объекта. Значимость воздействия определяется пространственным масштабом воздей-

ствия, его длительностью, а также значимостью изменений окружающей среды и (или) отдельных ее компонентов в результате данного воздействия.

При проведении ОВОС также определяются все виды возможного воздействия планируемой деятельности (объекта) на социально-экономические условия, в том числе на характер расселения, демографическую ситуацию, здоровье населения, использование трудовых ресурсов, экономическую деятельность, инвестиционную активность, уровень жизни населения, инфраструктуру, историко-культурную ценность территории.

Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду основывается на определении показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия, переводе качественных характеристик и количественных значений этих показателей в баллы согласно таблице 1.

Таблица 1 - Определение показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия

Градации воздействий	Балл оценки
<i>Определение показателей пространственного масштаба воздействия</i>	
<i>Локальное:</i> воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности	1
<i>Ограниченное:</i> воздействие на окружающую среду в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	2
<i>Местное:</i> воздействие на окружающую среду в радиусе от 0,5 км до 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	3
<i>Региональное:</i> воздействие на окружающую среду в радиусе более 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	4

Градация воздействий	Балл оценки
<i>Определение показателей временного масштаба воздействия</i>	
<i>Кратковременное:</i> воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени, до 3 месяцев	1
<i>Средней продолжительности:</i> воздействие, которое проявляется в течение от 3 месяцев до 1 года	2
<i>Продолжительное:</i> воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени, от 1 года до 3 лет	3
<i>Многолетнее (постоянное):</i> воздействие, наблюдаемое более 3 лет	4
<i>Определение показателей значимости изменений в природной среде</i>	
<i>Незначительное:</i> изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
<i>Слабое:</i> изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается после прекращения воздействия	2
<i>Умеренное:</i> изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
<i>Сильное:</i> изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей. Общее количество баллов в пределах **1 – 8** баллов характеризует воздействие как *воздействие низкой значимости*, **9 – 27** баллов - *воздействие средней значимости*, **28 – 64** - *воздействие высокой значимости*.

Требования к разработке мер по предотвращению, минимизации и (или) компенсации значительного вредного воздействия на окружающую среду

По результатам оценки возможного изменения состояния окружающей среду планируемой деятельности (объекта) определяются природоохранные мероприятия по:

- предотвращению, минимизации и (или) компенсации значительного вредного воздействия на окружающую среду;
- предупреждению аварийных ситуаций, реагированию на них, ликвидации их последствий;
- улучшению социально-экономических условий;

Также определяется необходимость проведения и объем (программа и объекты) послепроектного анализа и локального мониторинга окружающей среды.

Природоохранные мероприятия необходимо планировать: с учетом возможности и (или) на основе прогноза естественного восстановления компонентов природной среды и воспроизводства возобновляемых природных ресурсов; на основании соотнесения социально-экономической целесообразности их реализации и прогнозируемого природоохранного эффекта.

Природоохранные мероприятия должны предусматриваться для каждой стадии реализации планируемой деятельности: строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации объекта.

Достаточность и эффективность природоохранных мероприятий (очистного оборудования и т.п.), предусмотренных проектными решениями, подлежит обоснованию (с использованием технической, справочной документации, расчетов по действующим методикам и других официальных источников) и оценке, по результатам которой определяется необходимость разработки дополнительных необходимых мероприятий.

Природоохранные мероприятия могут предусматривать:

- по охране атмосферного воздуха: оснащение организованных стационарных источников выбросов газоочистными установками и иные решения по сокращению и (или) предотвращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха; оснащение организованных стационарных источников выбросов автоматизированными системами контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух; иные мероприятия;

- по охране поверхностных и подземных вод: строительство очистных сооружений сточных вод; изменение технологий водопользования, применение оборотного водоснабжения; иные мероприятия;

- по рациональному использованию и охране недр, земельных ресурсов и почв (почвенного покрова): предупреждение и ликвидация возможного загрязнения почв, предотвращение деградации земель, восстановление деградированных земель, благоустройство нарушенных территорий, сохранение плодородия почв и иных полезных свойств почв; иные мероприятия;

- по охране объектов растительного мира: компенсационные посадки, компенсационные выплаты стоимости удаляемых, пересаживаемых объектов растительного мира, озеленение, благоустройство; пересадка объектов растительного мира; иные мероприятия;

- по охране объектов животного мира: строительство сооружений для беспрепятственного прохода диких животных через транспортные коммуникации, плотины и иные препятствия на путях их миграции, зоопитомников и других объектов для разведения диких животных в целях сохранения путей миграции и мест концентрации диких животных.

ТЕМА 9. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Контрольные списки, как правило, включают перечисление компонентов окружающей среды, процессов и видов планируемой деятельности, которые могут оказывать воздействие на окружающую среду. Они разрабатываются для определенных объектов и видов деятельности и после апробирования на практике и подтверждения адекватности могут служить надежной основой для характеристики воздействия. Контрольные списки неэффективны для выявления непрямых воздействий, а также нескольких воздействий, которые могут взаимоусиливать или ослаблять суммарное (синергизм, антагонизм) воздействие. Образец контрольного списка приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Образец контрольного списка

Параметры сравнения	Вопросы контрольного списка	Да	Нет	Требуется дополнительная информация
Источники воздействий	1.			
	2.			
Компоненты окружающей среды, подверженные воздействию	1.			
	2.			
Воздействия на окружающую среду	1.			
	2.			
Меры по снижению негативного воздействия	1.			
	2.			

Матричный метод. Данный метод основан на установлении и анализе причинно-следственных связей между источниками воздействия и изменениями в компонентах окружающей среды. Лучшая

из известных матриц, используемая для выявления и оценки воздействий, была разработана под руководством Л. Леопольда. Она содержит 88 компонентов и характеристик окружающей среды, представленных столбцами таблицы, и 100 видов деятельности (операций), которые представлены строками и применимы для большинства проектов строительства. Общий подход, использованный в матрице Леопольда, получил широкое распространение.

При использовании матрицы взаимодействие между конкретным видом деятельности и компонентом окружающей среды отмечается в клетке на пересечении рядов и столбцов. В ячейках могут быть помещены символы, обозначающие тип воздействия (прямое, косвенное, совокупное), цифры, представляющие собой балльную оценку величины воздействия, масштаба воздействия.

Помимо простых причинно-следственных матриц, устанавливающих взаимосвязь источников воздействия и объектов, испытывающих их, применяют сложные матрицы экологических и социальных последствий хозяйственной деятельности. Так называемые «обратные» матрицы отражают отрицательные последствия влияния измененных компонентов природной среды на отдельные виды хозяйственной деятельности. Достоинством матриц является наглядность, широта охвата аспектов воздействия на окружающую среду.

Совмещенный анализ карт. Суть метода состоит в представлении информации в виде схем, планов или диаграмм, которые затем в заданной экспертом последовательности накладываются друг на друга. Метод хорошо работает для определения и демонстрации масштабов распространения воздействия, является наиболее полезным при оценке альтернативных вариантов для линейных типов проектов (нефтепроводы, дороги и пр.), особенно для оптимизации трассы линейного объекта, а также для выявления узлов наложения группы воздействий.

Проблемы, возникающие при использовании этого метода состоят в сложности определения границ и неоднородности воздействий. Размытость природных границ, не учитываемая на картах, иногда может привести к смещенности оценки ситуации в двух рядом лежащих природных территориях. Кроме того, при концентрировании данных на карте значительный объем детальной информации может быть потерян в процессе оценки.

Сетевой метод. Сетевой метод был разработан для определения воздействий второго, третьего и последующих порядков воздействия планируемой деятельности (рис. 6). Сеть по существу является диаграммой, представляемой в виде последовательности матриц. Следовательно, методу присущи все достоинства и недостатки метода матриц за исключением возможности учета именно отдаленных последствий, которые не уловимы методом матриц, но исследуются сетями.

Недостатком метода является «разрастание» сети на каждом шаге, так как не на полуколичественном или качественном уровне невозможно осуществление сокращения малозначащих ветвей сети.

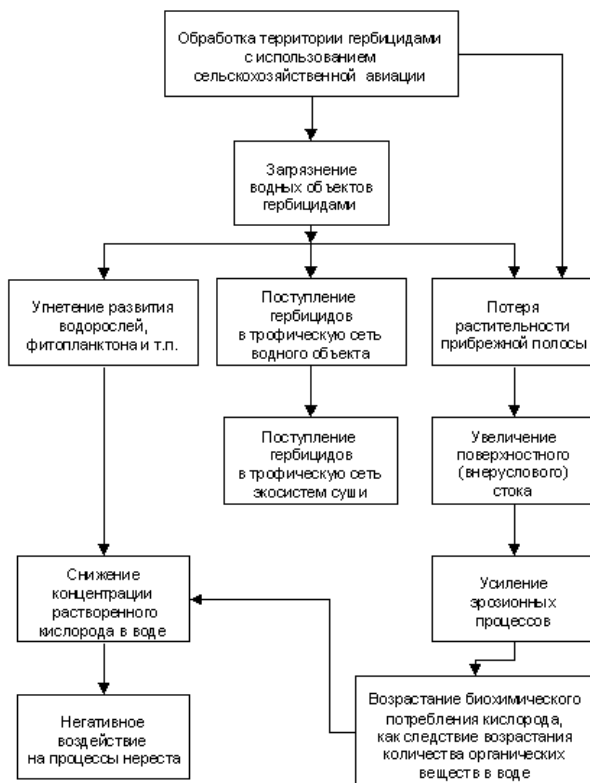


Рисунок 6 - Выявление воздействий при помощи сети (Canter, L.W., 1996)

Потоковые диаграммы. Этот метод описывает природные системы как сложные структуры массо- энергообмена и связан с воздействиями второго и более высокого порядков. Однако в отличие от сетей они состоят из схем, которые показывают взаимосвязи скорее между компонентами природной среды, чем между воздействиями.

Метод в целом не может считаться полностью самостоятельным. Потоковые диаграммы были созданы как метод предмодельного описания процесса и без наличия компьютерной модели может только структурировать исходный массив информации для дальнейшего применения качественных методов, практически сводимых к одному из вышеперечисленных.

Главный недостаток метода состоит в том, что хотя он нацелен на экологические воздействия, но основное внимание смещено на энергетику связей без учета явлений, несводимых в целом к энергообмену. Следует отметить, что построения системы диаграмм для каждого случая индивидуально является длительным и дорогим процессом. Однако однажды уже построенные, они могут быть использованы для оценки других проектов в рамках данного природного комплекса.

Имитационные модели. Математическое моделирование явилось попыткой преодолеть субъективность, неопределенность, слабый учет фактора времени, отдаленных и вторичных последствий кумулятивного характера.

Первоначально эти проблемы пытались решить традиционными методами математического моделирования, которые базировались на уже разработанном научном инструментарии. Как показала практика, число таких моделей росло, а их практическая значимость оставалась недостаточной.

Как альтернатива классическому математическому моделированию возникло так называемое имитационное моделирование, которое сочетало традиционные математические методы с алгоритмизацией по существу всех вышеописанных качественных методов.

Имитационное моделирование позволило преодолеть вышеперечисленные проблемы применения качественных и полукачественных методов при активном использовании их возможностей.

Современные имитационные модели основываются на потоковых диаграммах массо- энергообмена при активном использова-

нии при построении структуры моделей достижений сетевых методов. Количественные оценки интенсивности потоков позволяют корректно отбраковывать малозначительные связи.

Наличие имитационных моделей соответствующего класса можно считать достаточным условием для решения того минимума задач, которые были упомянуты ранее.

Практическими требованиями к таким моделям являются:

- достаточная адекватность, проверяемая на практике;
- доступность набора входной информации из уже имеющихся информационных возможностей различных экологических служб;
- интерпретируемость результатов с точки зрения перечня проблем, которые требуется осветить при проведении ОВОС.

Таким образом, имитационные модели соответствующие перечисленным требованиям можно считать наиболее эффективным инструментом проведения ОВОС.

ТЕМА 10. НОРМИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Гигиеническое нормирование химических веществ в воздухе
2. Гигиеническое нормирование химических веществ в воде водоемов
3. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве

Гигиеническое нормирование химических веществ в воздухе

Атмосферный воздух – компонент природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

К нормативам качества атмосферного воздуха относятся:

✓ **нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК)** загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и **ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ)** загрязняющих веществ в **атмосферном воздухе населенных пунктов** и мест массового отдыха населения;

✓ **нормативы экологически безопасных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе особо охраняемых природных территорий**, отдельных природных комплексов и объектов особо охраняемых природных территорий, а также природных территорий, подлежащих специальной охране, и биосферных резерватов.

Нормативы качества атмосферного воздуха утверждаются и вводятся в действие Министерством здравоохранения Республики Беларусь по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

При гигиеническом нормировании химических веществ в воздухе рабочей зоны учитывается, что воздействию подвергается не все население, а только определенная группа работающих в течение определенного количества часов в сутки и числа лет.

Разрабатываются два вида ПДК - максимально-разовая и среднесменная.

Максимально-разовые ПДК разрабатываются на все вещества, а среднесменные ПДК наряду с максимально-разовыми - для ве-

ществ, обладающих кумулятивными свойствами. Для веществ, обладающих кожно-резорбтивным действием, разрабатываются предельно допустимые уровни загрязнения кожи.

ПДК_{р.з} - концентрация вредного вещества, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю в течение всего рабочего стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Рабочая зона - пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на котором находятся места постоянного или временного (непостоянного) пребывания работников.

При нормировании загрязняющих веществ учитывается экспозиция, т. е. время пребывания людей в зоне загрязнения, что связано с возможностью хронических и острых отравлений.

На территории предприятия содержание примесей принимается равным 0,3 от ПДК_{р.з}.

Снижение нормы содержания примесей на территории предприятия втрое по сравнению с ПДК_{р.з} вызывается тем, что воздух территории предприятия используется для вентиляции производственных помещений, где концентрация примесей периодически может быть весьма высокой, т. е. превышать ПДК_{р.з}.

Поэтому приточный воздух, используемый для проветривания рабочих помещений, должен быть значительно менее загрязненным.

ПДК_{а.в} — это максимальная концентрация примеси, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного влияния, включая отдаленные последствия, и на окружающую среду в целом.

Разница в определениях ПДК_{а.в} и ПДК_{р.з} существенная:

ПДК_{р.з} безвредна только для ограниченного пребывания человека в загрязненной зоне (8 часов и только в течение рабочего стажа), в то время как ПДК_{а.в} не должна лимитировать состояние организма в течение всей жизни человека при неограниченном по времени вдыхании загрязняющего вещества.

Наряду с предельно допустимыми концентрациями существуют временно допустимые концентрации (**ВДК**), иначе называемые ориентировочными безопасными уровнями воздействия (**ОБУВ**).

ОБУВ - это временный ориентировочный гигиенический норматив содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест.

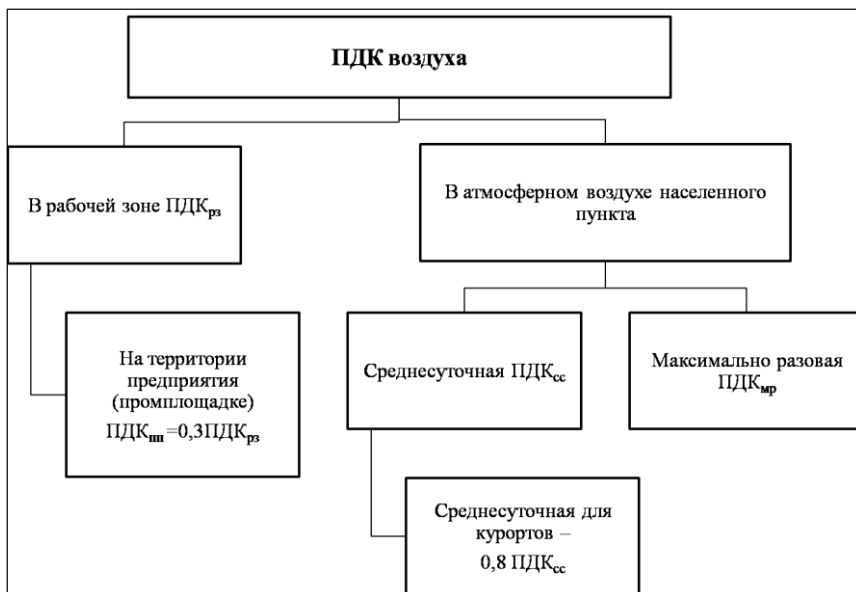


Рисунок 7 - Классификация ПДК загрязняющих веществ в воздухе

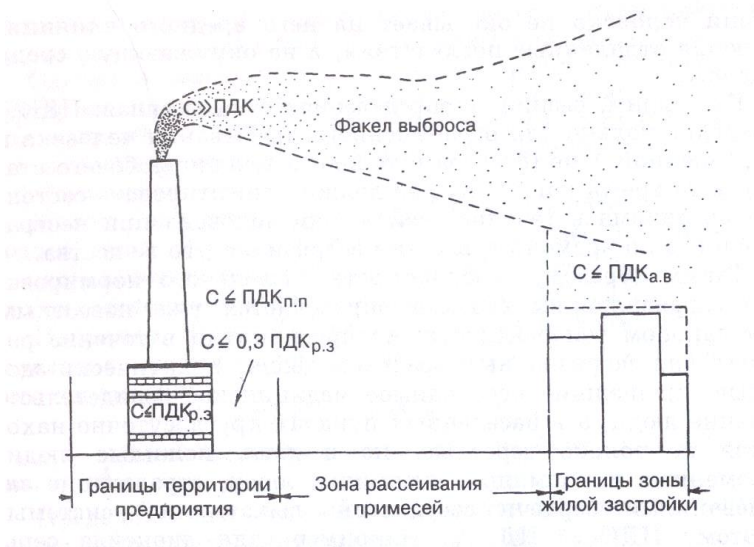


Рисунок 8 - Схема нормирования примесей в воздухе в связи с их переносом и рассеиванием, а также токсикологическими принципами

Значения ПДК загрязняющих веществ утверждены в следующих документах:

– Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха» (ГН-1 от 25.01.2021 № 37). Гигиеническим нормативом устанавливаются обязательные для соблюдения всеми пользователями допустимые значения показателей безопасности и безвредности атмосферного воздуха населенных пунктов и мест массового отдыха населения, а также определяются:

- требования к атмосферному воздуху населенных пунктов и мест массового отдыха населения;
- предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе; ориентировочно безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения;
- группы загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации;

- показатели, применяемые для определения классов опасности загрязняющих веществ; среднесуточные ПДК микроорганизмов-продуцентов в атмосферном воздухе населенных пунктов;

- среднесуточные ПДК бактериальных препаратов в атмосферном воздухе населенных пунктов.

– Гигиенический норматив «Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе» (ГН-1 от 08.11.2016 № 113). Гигиеническим нормативом устанавливается 652 норматива предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

– Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН-1 от 11.10.2017 № 92). Гигиенический норматив устанавливает предельно допустимые концентрации 2650 вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Гигиеническое нормирование химических веществ в воде водоемов

Водоем – поверхностный водный объект в углублении земной поверхности, характеризующийся замедленным движением воды (проточный) или полным его отсутствием (непроточный).

Водопользование – использование водных ресурсов и (или) воздействие на водные объекты при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Нормирование в области охраны и использования вод заключается в разработке, утверждении и введении в действие:

- нормативов качества воды поверхностных водных объектов;
- гигиенических нормативов безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования;

- нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод;

- технологических нормативов водопользования.

Гигиенические нормативы безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования устанавливаются для поверхностных и подземных вод в целях охраны здоровья населения.

К гигиеническим нормативам безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования относятся:

- предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов;
- ориентировочные допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов;
- органолептические показатели;
- микробиологические показатели;
- показатели радиационной безопасности.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) химического вещества в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – это максимальная концентрация вещества в воде, которая при поступлении в организм в течение всей жизни не должна оказывать прямого или опосредованного влияния на здоровье населения в настоящем и последующих поколениях, в том числе в отдаленные сроки жизни, а также не ухудшать гигиенические условия водопользования.

Ориентировочный допустимый уровень (ОДУ) воздействия химического вещества в воде водных объектов хозяйственно - питьевого и культурно - бытового водопользования - временный гигиенический норматив, утверждаемый постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь.

Гигиенические нормативы безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования утверждаются Советом Министров Республики Беларусь.

Гигиенические нормативы безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования не устанавливаются для прудов-копаней, технологических водных объектов.

Гигиеническим нормативом «Показатели безопасности и безвредности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно - бытового (рекреационного) использования и воды в ванне бассейна» (ГН-2 от 25.01.2021 № 37) устанавливаются обязательные для соблюдения всеми пользователями допустимые значения показателей безопасности и безвредности воды водных объектов

для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования и воды в ванне бассейна.

Гигиеническим нормативом определяются:

- показатели безопасности и безвредности воды поверхностных водных объектов в контрольных створах и местах для хозяйственно-питьевого использования;

- показатели безопасности и безвредности воды поверхностных водных объектов для культурно-бытового (рекреационного) использования;

- показатели для определения классов подземных источников питьевого водоснабжения централизованной системы питьевого водоснабжения в зависимости от состава и свойств воды источника;

- перечень химических веществ, наиболее часто обнаруживаемых в воде подземных водных объектов в зонах влияния различных объектов хозяйственной деятельности в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы;

- предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования;

- ориентировочные допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования;

- показатели безопасности и безвредности воды в ванне бассейна.

В воде водных объектов в контрольных створах, местах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования не допускается превышение показателей безопасности безвредности воды, а также ПДК (1345 веществ) и ОДУ (408 веществ) химических веществ.

Гигиеническое нормирование химических веществ в почве

Особенности гигиенического нормирования химических веществ в почве заключаются в следующем:

- Загрязняющие вещества, попадающие в почву, могут переходить из одной фазы в другую, например, из твердой в жидкую и становиться доступными для корней растений.

– Почвы характеризуются наличием разных видов, типов и подтипов. Они являются объектом обработки и выращивания различных сельскохозяйственных культур, лесных насаждений, декоративных деревьев, кустарников и цветов при озеленении городов.

– Требования к качеству почвы в зависимости от направления их использования могут существенно отличаться.

Наиболее жесткие требования предъявляются к почвам сельскохозяйственных угодий в связи с возможным попаданием загрязняющих веществ в пищевую цепь.

Различают различные формы нахождения загрязняющих веществ, в частности тяжелых металлов в почвах. Определяют валовое (общее) содержание и растворимые формы, характеризующиеся различной подвижностью в почвах и доступностью для растений.

Факторы, учитываемые при оценке загрязненности почв химическими веществами:

- зависимость накопления загрязняющих веществ в почве от:
- источников выбросов загрязняющих веществ (*промышленных предприятий и транспорта*);
- показателей почв (*содержание органического вещества, емкость катионного обмена, величина рН, гранулометрический состав*).
- природные условия местности, количество выпадающих осадков, тип водного режима, рельеф территории, антропогенная деятельность.

Под химическим загрязнением почвы понимают изменение химического состава почвы в результате антропогенной деятельности, способное вызвать ухудшение ее качества.

Контроль загрязненности почв — это проверка соответствия концентраций загрязняющих веществ установленным нормам и требованиям.

ПДК загрязняющих веществ в почве — это максимальная концентрация загрязняющего вещества, которая не вызывает прямого или опосредованного негативного воздействия на здоровье человека и самоочищающую способность почв.

Так, например, ПДК пестицидов в почве представляет собой максимальное содержание остатков пестицидов, при котором они мигрируют в сопредельные среды в количествах, не превышающих

гигиенические нормативы, а также не влияют отрицательно на биологическую активность самой почвы.

Помимо ПДК в нормировании воздействий используют временный норматив — предельное ориентировочно допустимое количество (ОДК), которое получают расчетным путем. ОДК пересматривают каждые три года или заменяют на ПДК.

Нормирование содержания вредных веществ в почве предполагает установление таких концентраций, при которых содержание вредных веществ в контактирующих средах не превышает ПДК для водоема и воздуха, а в выращиваемых культурах - допустимых остаточных количеств.

ПДК (ОДК) служат критерием для классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ, а также для ранжирования загрязняющих веществ на классы опасности для почв.

Гигиеническим нормативом «Показатели безопасности и безвредности почвы» (ГН-4 от 25.01.2021 № 37) устанавливаются обязательные для соблюдения всеми пользователями допустимые значения показателей безопасности и безвредности почвы.

Гигиеническим нормативом определяются:

- предельно допустимые концентрации подвижных форм химических веществ в почве;
- ПДК химических веществ в почве (валовое содержание);
- ориентировочно допустимые концентрации химических веществ в почве (валовое содержание);
- ОДК металлов в почвах с различным гранулометрическим составом;
- ПДК подвижных форм хрома, цинка, кадмия в почвах различных функциональных зон населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения;
- ПДК подвижных форм никеля, меди и валового содержания свинца, ртути и мышьяка в почвах различных видов территориальных зон населенных пунктов;
- ПДК нефтепродуктов в почве для различных категорий земель.

ТЕМА 11. ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПРЕДПРИЯТИЙ

1. *Санитарно-защитные зоны*
2. *Санитарные разрывы*

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает достаточный уровень безопасности здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) объектов на ее границе и за ней.

Зона ограничения застройки (ЗОЗ) – территория, где на высоте более 2 метров от поверхности земли интенсивность электромагнитных излучений радиочастотного диапазона превышает ПДУ (внешняя граница ЗОЗ определяется по максимальной высоте зданий перспективной застройки, на высоте верхнего этажа которых интенсивность электромагнитного излучения радиочастотного диапазона не превышает ПДУ).

В настоящее время требования к установлению санитарно-защитных зон эксплуатируемых, проектируемых, вновь возводимых зданий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду регламентируется следующим документом – СПЕЦИФИЧЕСКИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду, – утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 № 847.

При установлении размеров СЗЗ необходимо руководствоваться базовыми размерами СЗЗ объектов (производств) в соответствии со Специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями (приложение [представлено 477 позиций производств и объектов хозяйственности]) - 1000, 500, 300, 100, 50 м.

Расчетные размеры СЗЗ устанавливаются для объектов, не указанных в приложении к Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям, и объектов, базовый размер СЗЗ которых изменяется.

Размер СЗЗ объекта подтверждается результатами аналитического (лабораторного) контроля и измерений физических факторов в процессе эксплуатации объекта.

Установление расчетного размера СЗЗ объекта выполняется на основании проекта СЗЗ объекта с расчетами рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе), уровней физического воздействия и оценки риска для жизни и здоровья населения.

Для групп объектов, объединенных в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел), может устанавливаться расчетный размер СЗЗ с учетом суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и физического воздействия объектов, входящих в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел).

Размеры СЗЗ и (или) зоны ограничения застройки для объектов, являющихся источниками физических воздействий на здоровье населения, определяются в соответствии с нормативами допустимых уровней и (или) предельно допустимых уровней физических факторов на основании расчетов с учетом места расположения источников и характера физического фактора.

Для установления размеров СЗЗ и (или) зоны ограничения застройки расчетные параметры подтверждаются результатами аналитического (лабораторного) контроля и измерения уровней физического воздействия.

Размер СЗЗ устанавливается от:

- границы территории объекта, если объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных стационарных источников составляет более 30 % от суммарного выброса;
- организованных стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и источников физических факторов.

Граница СЗЗ устанавливается до:

- границ земельных участков (при усадебном типе застройки);
- окон жилых домов (при мало-, средне-, многоэтажной и повышенной этажности жилой застройке);
- границ территорий учреждений образования;

– границ санитарно-курортных и оздоровительных организаций, организаций здравоохранения;

– границ открытых физкультурно-оздоровительных и спортивных сооружений, объектов туризма и отдыха (за исключением гостиниц, кемпингов);

– границ территории садоводческих товариществ и дачных кооперативов.

Для действующих и проектируемых объектов основанием для уменьшения размера СЗЗ является:

1) соблюдение установленных гигиенических нормативов (ПДК, ОБУВ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, нормативов допустимых уровней, ПДУ физических факторов) на границе расчетного размера СЗЗ объекта и за его пределами, подтвержденное результатами аналитического (лабораторного) контроля и измерения физических факторов;

2) обеспечение приемлемого уровня риска для жизни и здоровья населения.

Изменение установленных размеров СЗЗ объектов осуществляется путем получения положительного санитарно-гигиенического заключения на проект СЗЗ объекта на основании:

– санитарно-эпидемиологических требований и установленных гигиенических нормативов;

– прогнозируемых значений приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, определенных на основании расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ (с учетом фона), уровней физического воздействия на границе СЗЗ объекта и за ее пределами;

– оценки риска для жизни и здоровья населения.

Временное сокращение объема производства не является основанием для изменения установленного базового размера СЗЗ объекта для максимальной проектной или фактически достигнутой мощности.

Размер СЗЗ объекта **увеличивается** по сравнению с базовым **при невозможности обеспечения** техническими и технологическими средствами **на границе СЗЗ нормативных уровней по любому фактору воздействия**, полученному расчетным путем и (или) по результатам аналитического (лабораторного) контроля, измерений физических факторов

Санитарный разрыв – расстояние от объекта с особым режимом использования, которое обеспечивает достаточный уровень безопасности здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) на его границе и за ним, имеет режим СЗЗ за исключением требования по разработке проекта СЗЗ.

Автомобильная стоянка – место стоянки транспортных средств, представляющее собой специально оборудованное одно- или многоуровневое инженерное сооружение (паркинг), предназначенное для хранения транспортных средств.

Автомобильная парковка – место стоянки транспортных средств, представляющее собой участок проезжей части автомобильной дороги, улицы и дороги населенного пункта или прилегающей к ним территории.

Санитарные разрывы создаются от:

– республиканских автомобильных дорог, железнодорожных путей, метрополитена, а также вдоль границ полос воздушных подходов к аэродромам, аэропортам (размер санитарных разрывов определяется в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней физического воздействия);

– автомобильных стоянок и автомобильных парковок согласно приложению (от подземных автомобильных стоянок, расположенных под жилыми и общественными зданиями, а также от автомобильных стоянок закрытого типа санитарный разрыв не нормируется);

– воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) вдоль трассы ВЛЭП с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического и магнитного полей тока промышленной частоты 50 Гц по обе стороны от нее на расстоянии от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном ВЛЭП:

20 м – для ВЛЭП с напряжением 330 кВ;

30 м – для ВЛЭП с напряжением 500 кВ;

40 м – для ВЛЭП с напряжением 750 кВ;

55 м – для ВЛЭП с напряжением 1150 кВ;

– границ территорий зверинцев, зоопарков, зоосадов до фасадов жилых зданий – 50 м;

– предприятий по ремонту и (или) техническому обслуживанию легковых автомобилей до 10 единиц одновременно без выполнения малярных, сварочных, жестяных работ:

до жилых домов – не менее 15 м;

до границ территорий учреждений образования, за исключением учреждений среднего специального и высшего образования, не имеющих в своем составе открытых спортивных сооружений, учреждений образования, реализующих образовательные программы повышения квалификации, санаторно-курортных и оздоровительных организаций, организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, – 50 м

В границах СЗЗ (санитарных разрывов), в том числе территории объекта, от которого устанавливается СЗЗ (санитарный разрыв), не допускается размещать:

– жилую застройку;

– места массового отдыха населения в составе озелененных территорий общего пользования в населенных пунктах, объекты туризма и отдыха (за исключением гостиниц, кемпингов, мемориальных комплексов), площадки (зоны) отдыха, детские площадки;

– открытые и полуоткрытые физкультурно-спортивные сооружения;

– территории садоводческих товариществ и дачных кооперативов;

– учреждения образования, за исключением учреждений среднего специального и высшего образования, не имеющих в своем составе открытых спортивных сооружений, учреждений образования, реализующих образовательные программы повышения квалификации;

– санаторно-курортные и оздоровительные организации, организации здравоохранения с круглосуточным пребыванием пациентов;

– объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения.

В границах санитарных разрывов ВЛЭП не допускается размещение жилых и общественных зданий и сооружений.

ТЕМА 12. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Раздел «Охрана окружающей среды» (ООС) разрабатывается в составе проектной документации на строительство зданий и сооружений, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду источниками выброса вредных веществ в атмосферу, загрязняющими сточными водами, отходами, воздействием на ландшафт и прочее.

Не требуется разработка самостоятельного раздела ООС если:

- в составе объекта отсутствуют стационарные источники выброса вредных веществ в атмосферу, отсутствуют автостоянки общей вместимостью более 50 машиномест, отсутствует вредное воздействие объекта физическими факторами на внешнюю среду;

- при функционировании объекта не создаются производственные сточные воды, а проектируемые локальные сети водопровода, бытовой и дождевой канализации подключаются к существующим сетям;

- в составе объекта отсутствуют проектные решения, изменяющие природный ландшафт или функциональное использование территории с природоохранными объектами или с памятниками природы, отсутствуют проектные решения по биологической рекультивации и решения, вызывающие изменения в среде обитания или в путях миграции животных или других охраняемых видов фауны и отсутствует указание о необходимости разработки раздела ООС в экологических условиях на проектирование.

К таким объектам относятся, в основном, городские объекты жилищно-гражданского профиля, имеющие подключение к существующим городским сетям водопровода, бытовой и дождевой канализации, теплоснабжения (например: жилые дома, административные здания, детские сады, школы и так далее), а также объекты дорожно-транспортной инфраструктуры, разработанные в соответствии с утвержденными проектами генерального плана города и проектами детальной планировки (например: улицы, путепроводы, гостевые автостоянки вместимостью до 50 машиномест и другие объекты).

Раздел ООС должен выполняться на предпроектной стадии проектирования – обосновании инвестиций в строительство объекта и на стадиях проектирования: в архитектурном проекте или в утверждаемой архитектурной части строительного проекта.

Разработчик документации по разделу ООС обеспечивает полное выявление в объекте строительства факторов воздействия на природное окружение и степени их экологической опасности, соблюдение законодательных и нормативных природоохранных актов, действующих на период разработки проекта и раздела ООС, и защищает во всех инстанциях правильность проведенных расчетов, качество и обоснованность проектных решений в части охраны окружающей среды.

Раздел ООС разрабатывается на основании ПЗ-02 к СНБ 1.03.02-96 «Состав и порядок разработки раздела «Охрана окружающей среды» в проектной документации» и включает в себя, как правило, следующие основные подразделы:

- Охрана атмосферного воздуха от загрязнения;
- Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения;
- Охрана и рациональное использование земельных ресурсов;
- Охрана растительности;
- Охрана животного мира;
- Охрана окружающей среды от загрязнения отходами производства, коммунальными и твердыми бытовыми отходами.

Кроме этого, в число обязательных подразделов входят: «Введение», в котором указывается в развитие каких проектных решений и документации ведется разработка объекта, а также подраздел «Общая часть» с характеристикой объекта, площадки строительства, физико-географических и климатических условий района строительства.

Для зданий производственного назначения в число обязательных подразделов входит подраздел «Технологические решения».

Выполнение подраздела «Общая часть»

Данный подраздел в составе раздела ООС выполняется для всех объектов.

Подраздел включает в себя главы: «Общие данные по объекту» и «Краткая характеристика площадки, физико-географических и климатических условий района строительства».

В главе «Общие данные по объекту» приводятся следующие сведения:

- основные документы и ТУ, являющиеся основанием для разработки проектной документации;
- краткое описание объекта, его назначение;
- состав комплекса, характеристика и назначение основных зданий;
- очередность строительства.

В главе «Краткая характеристика площадки, физико-географических и климатических условий района строительства» приводятся следующие данные:

а) в части характеристики площадки и физико-географических условий:

- наименование населенного пункта (города) и землепользователя, где размещается объект;
- удаленность от проектируемого объекта жилой застройки, зон отдыха, водных объектов, а также зданий производственного и коммунального назначения, транспортных магистралей и др. объектов;
- размеры СЗЗ функционирующих предприятий;
- природная, краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика рассматриваемой территории, в т.ч. краткие данные по грунту и грунтовым водам;

б) в части характеристики климатических условий района строительства:

- средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца и средняя температура воздуха наиболее холодного периода;
- ветровой режим (повторяемость и направления ветра, роза ветров и т.д.);
- радиационный фон.

Выполнение подраздела «Технологические решения»

Объем, содержание и наличие данного подраздела полностью зависят от специфики объекта строительства.

В подразделе приводятся следующие сведения:

- перечень технологических операций, наименование выпускаемой продукции;
- перечень сырья и материалов с указанием качества и химического состава;

- расходы сырья, материалов и энергоресурсов на единицу выпускаемой продукции;
- расход основного и резервного топлива на производство продукции;
- перечень технологического оборудования с его техническими и технологическими характеристиками;
- режим работы технологического оборудования (час/месяц или час/год);
- краткая характеристика существующего и проектируемого газоочистного оборудования, эффективность их работы (проектная), марки и техническая характеристика газоочистных установок;
- предусматриваемые и существующие системы и установки очистки сточных вод с их технологической и технической характеристиками;
- предусматриваемые системы переработки (обезвреживания) или складирования отходов, пути и способы транспортировки отходов на полигоны или свалки;
- при наличии котельной: указать характеристику котлов, их марку, техническую характеристику, параметры дымовой трубы; расход топлива в единицу времени, вид топлива, справку о выделении топлива;
- другие сведения.

Выполнение подраздела «Охрана атмосферного воздуха от загрязнения»

В подраздел включаются следующие данные по объекту, расчеты и мероприятия:

- характеристика существующего современного состояния воздушной среды – фоновое загрязнение атмосферного воздуха; данные по фоновому загрязнению радиационному, электромагнитному, уровню звукового давления указываются при наличии вблизи объекта источников этих видов загрязнения, для подтверждения возможности строительства объекта без мероприятий защиты при существующих показателях и для учета при наличии источников аналогичного воздействия в проектируемом объекте (представляются документом в составе исходных данных);
- характеристика существующих источников выброса в атмосферу от действующего предприятия (при его реконструкции и расши-

рении) и данные о формировании новых источников загрязнения окружающей среды; наименование и количество загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу технологическим оборудованием и другими источниками выделения, в т.ч. очистными сооружениями и автотранспортом, с выполнением расчетов по ним;

- мероприятия по предотвращению и уменьшению выбросов в атмосферный воздух от источников;

- расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и анализ расчета;

- определение размеров СЗЗ;

- другие сведения.

Выполнение подраздела «Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения»

В подразделе приводятся следующие сведения:

- наименование принятого централизованного источника водоснабжения;

- краткая характеристика качества воды проектируемых источников водоснабжения;

- общий расход свежей воды, используемой для водоснабжения объекта, в т.ч. из подземного и из поверхностных источников (всего по объекту) на хозяйственно-питьевые и производственные нужды по отдельности;

- общую производительность систем оборотного и повторного водоснабжения в м³/сут;

- характеристику систем водоотведения;

- краткие сведения об источниках образования и загрязнения отводимых сточных вод;

- общий расход сточных вод по видам, м³/сут;

- характеристику проектных решений по отведению и очистке бытовых, производственных и дождевых сточных вод;

- характеристику качественного состава сточных вод до и после очистки, методы и параметры очистки, условия отведения их в канализационную сеть;

- характеристику проектных решений по отведению дождевых сточных вод: принятая схема дождевой канализации; расчетные расходы дождевых сточных вод, м³/год; среднегодовые расходы дождевых сточных вод, м³/год;

- состав, количество, способы утилизации осадка очистных сооружений;

- другие сведения.

Выполнение подраздела «Охрана окружающей среды от загрязнения отходами производства, коммунальными и твердыми бытовыми отходами»

В подразделе приводятся следующие сведения:

а) в части отходов производства и отходов из очистных установок и сооружений:

- наименование всех видов отходов, создающихся на предприятии, краткая характеристика, состав, вид, класс опасности (токсичность), физико-химическое состояние отходов, количество по каждой разновидности, способы сбора и временного хранения;

- методы и технологии переработки, утилизации и обезвреживания отходов всех типов и отработанных растворов, использование отходов в производстве предприятия, использование в качестве топлива или в производстве других предприятий;

- принципы временного накопления и хранения отходов на территории предприятия, ориентация месторасположения площадок временного хранения отходов относительно господствующих ветров;

- мероприятия по подготовке территории (мест, площадок) для временного хранения отходов, система защиты подземных и поверхностных вод и прилегающей территории от загрязнения: противofильтрационные экраны, дренажные каналы или др. мероприятия (возможна ссылка на другой подраздел, где рассматриваются данные вопросы);

- материальный баланс технологии производства с учетом количества отходов, в т.ч. на единицу выпускаемой продукции;

- общий анализ мероприятий в части охраны окружающей среды от загрязнения отходами производства и в части их переработки, утилизации и обезвреживания; мероприятия по сокращению отходов производства;

б) в части ТБО:

- характеристика и морфологический состав, количество, система сбора, характеристика тары (емкостей);

- местоположение места (площадки) временного хранения ТБО, системы вывоза их в места переработки, утилизации и обезвреживания.

Выполнение подраздела «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов»

В подразделе «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов» приводятся следующие сведения:

- существующее хозяйственное использование территории, ее ценность и занимаемая площадь; наличие сельскохозяйственных угодий и земель гослесфонда, характеристика природных элементов на данной территории;

- наличие земель мелиоративного фонда (вид мелиорации и площадь участка);

- наличие земель природоохранного, оздоровительного, научного, рекреационного и историко-культурного назначения, памятников природы и прочих особо охраняемых территорий (расположение, назначение, статус, ценность);

- наличие земель пригородных и зеленых зон, лесов I группы;

- сведения об отсутствии на территории полезных ископаемых;

- другие сведения.

Выполнение подраздела «Охрана растительности»

В подразделе приводятся следующие сведения:

- характеристика и состояние имеющегося на участке растительного покрова, зеленых насаждений, в т.ч. участков леса (видовой состав, преобладающие формации), кадастровая характеристика лесного фонда, его санитарное состояние (наиболее подробная информация приводится о лесах I группы), существующее рекреационное использование участков леса, характер возобновления, хозяйственное и функциональное значение имеющейся растительности;

- произрастание на участке или вблизи него редких, занесенных в Красную книгу растений, их виды;

- характеристика воздействия объекта и проектируемого производства на имеющиеся на территории растительные сообщества, сведения об устойчивости растительных сообществ к техногенному и рекреационному воздействию объекта;

- проектируемые изменения в растительном покрове на участке строительства и в зоне влияния объекта, обоснование объемов сокращения или ликвидации растительности (видовой состав, состояние и пр.);

- мероприятия по сохранению имеющейся на участке древесно-кустарниковой растительности и улучшению ее состояния, ограничение сноса растительности; при функциональном использовании прилегающей территории – мероприятия по сохранению генофонда растительности и продуктивности растительных сообществ в зоне воздействия; порядок проведения охранно-профилактических мероприятий; проектные решения по сохранению отдельных типов зеленых насаждений: особо ценных пород, молодняка, подростка, сеянцев, трав, ягодников и пр.);

- мероприятия по восстановлению флоры – новые посадки, в т.ч. посадки древесно-кустарниковой растительности специального назначения (шумо- и ветрозащитные, посадки в СЗЗ и др.);

- другие сведения.

Выполнение подраздела «Охрана животного мира»

Данный подраздел в составе раздела «Охрана окружающей среды» составляется для объектов, при проектировании которых поставлены условия по сохранению имеющихся на территории животных или другой систематической группы фауны (рыб, птиц). Подраздел обязателен для объектов, в составе которых предусматривается строительство транспортных магистралей, электролиний высокого напряжения, трубопроводов, искусственных каналов и других сооружений, являющихся преградами миграций представителей фауны, при изменениях в проекте русла или водопользования рек и водоемов.

В подразделе следует приводить следующие сведения:

- современное состояние, характеристика и состав водной и наземной фауны, численность представителей фауны, наличие редких видов представителей фауны;

- наличие на территории мест размножения представителей фауны (гнездования и нагула) или кормовой базы, состояние биотопов (среды обитания, мест размножения); характеристика путей миграции;

- анализ проектных решений в части возможных изменений в мире фауны при эксплуатации объекта, характеристика воздействия

объекта на видовой состав фауны, на численность фауны, ее генофонд, на пути миграции;

- мероприятия по сохранению редких и исчезающих видов животных и птиц, предотвращению гибели отдельных имеющихся в данном регионе животных при строительстве или функционировании проектируемого объекта;

- мероприятия по охране среды обитания и путей миграции животных, сохранению и улучшению условий размножения, по охране целостности естественных сообществ;

- другие сведения.

II раздел ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании различных видов топлива

Цель работы: изучить методику расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании различных видов топлива.

Введение

Одним из источников воздействия на окружающую среду в Республике Беларусь является энергетическое производство. Традиционные способы сжигания органического топлива в энергетических установках сопряжены с разносторонним локальным и глобальным воздействием на окружающую среду. Это воздействие характеризуется химическим загрязнением биосферы (выбросы и сбросы загрязняющих веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии), тепловым загрязнением воздушного бассейна и водных объектов, физическим воздействием, а также изъятием природных ресурсов для технологических нужд и размещения основной площадки объекта энергетики.

К числу важнейших проблем, связанных со сжиганием органического топлива, относятся выбросы загрязняющих веществ непосредственно в атмосферный воздух, вследствие невозможности организации замкнутых циклов и безотходного производства. Для энергетической отрасли приоритетными загрязняющими веществами являются оксиды азота (NO_x), углерода (CO_x), серы (SO_x), твердые вещества (зола, сажа, тяжелые металлы и др.).

Степень загрязнения окружающей среды зависит как от вида и качества используемого органического топлива, так и от типа энергетических установок.

При выборе топлива для производства энергии необходима оценка, которая учитывает экономические, тепловые и экологические показатели, так как любое органическое топливо имеет свои особенности.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится в соответствии с «ТКП 17.08-01-2006(02120) Охрана

окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт».

1. Воздействие загрязняющих веществ, образующихся при сжигании топлива, на окружающую среду и организм человека

Продукты сгорания углеводородного топлива, выбрасываемые в атмосферный воздух, содержат оксиды азота (NO_x), углерода (CO_x), серы (SO_x), твердые вещества.

Оксиды азота. Оксиды азота образуются, в основном, в результате взаимодействия атмосферного азота, который используется для организации процесса горения, с кислородом и другими компонентами в топочной камере котлов.

Оксиды азота (NO_x) относятся к числу вредных для здоровья человека примесей (NO_2 – II класс опасности, NO – III класс опасности): даже при минимальных дозах в воздухе они раздражающе воздействуют на органы дыхания. Кроме того, они разрушают оборудование и материалы, способствуют образованию кислотных дождей, смогов и ухудшению видимости.

Оксиды серы. При загрязнении атмосферного воздуха сернистыми соединениями сверх допустимых пределов у людей обостряются легочные заболевания, в частности, хронический бронхит. Отрицательному воздействию также подвергаются растительные и животные организмы. Высокие концентрации диоксида серы вызывают серьезные повреждения у растений в виде появления белесых пятен на широколиственных деревьях или обесцвеченных некротических полос на листьях с продольным жилкованием, возможно также снижение продуктивности и замедление роста растений. При постоянном воздействии серы происходит обесцвечивание хлорофилла, приводящее к пожелтению листьев, появлению красной или бурой окраски. Особенно чувствительны к диоксиду серы лишайники, которые используются как биоиндикаторы при определении избыточных количеств диоксида серы в воздухе.

В ходе взаимодействия соединений серы с парами воды образуются сернистая и серная кислоты. При соответствующих метеоусловиях серная кислота находится в атмосфере в виде капелек тумана либо выпадает на землю в виде «кислотных дождей». С ростом

кислотности погибают обитатели естественных водоемов, появляются грибы и бактерии – анаэробы, выделяющие углекислый газ, метан и сероводород. Кислотные дожди усиливают коррозию металлоконструкций, бетонных сооружений и др.

Оксид углерода. При неполном сгорании топлива возможно образование оксида углерода (угарный газ), весьма токсичного соединения. Оксид углерода при воздействии на человека или животных ослабляет организм и ускоряет поражение различными заболеваниями. При отравлении оксидом углерода характерна быстрая утомляемость, головная боль, одышка, нарушение сна, сердцебиение и т.п. Попадая в кровь, он способен быстро соединяться с гемоглобином с образованием стойкого соединения, карбоксигемоглобина, неспособного транспортировать кислород. Вследствие возникает острое кислородное голодание и прогрессирующее нарушение функций всех жизненно важных органов, в первую очередь – центральной нервной системы, т.к. клетки мозга особенно чувствительны к недостатку кислорода.

Тяжелые металлы. Топливо, содержащее в своем составе тяжелые металлы, сжигается в топливосжигающих установках, в процессе чего микропримеси тяжелых металлов частично попадают в шлак, частично выбрасываются с летучей золой и газами в атмосферу. Уже при минимальных концентрациях содержания в воздухе тяжелых металлов происходит негативное воздействие на организм человека. Тяжелые металлы оказывают отрицательное канцерогенное, мутагенное воздействие на человека. Особенно опасно их совместное (синергетичное) воздействие. К числу наиболее опасных тяжелых металлов относятся кадмий и свинец, воздействие которых выражается в блокировании активности ферментов и ингибировании физиологических процессов. Тяжелые металлы проникают в организм человека с аэрозолями через органы дыхания и кожный покров, а также с пищей и, что особенно важно, накапливаются в трофических цепях.

2. Теплотехнические характеристики топлива

Важнейшей характеристикой, определяющей тепловую ценность любого топлива, является теплота сгорания (Q). Под теплотой сгорания понимают количество тепла в кДж, которое выделяет при

полном сгорания 1 кг твердого или жидкого топлива или 1 м³ газообразного топлива при нормальных физических условиях. Теплота сгорания обычно выражается в кДж, а иногда приводится в килокалориях (1 ккал = 4,187 кДж). Теплота сгорания любого топлива определяется экспериментально в специальной калориметрической установке.

Для сравнения тепловой ценности различных видов топлива пользуются понятием условного топлива, под которым понимают топливо, теплота сгорания которого равна 29,350 МДж/кг (7000 ккал/кг). Этой величиной пользуются для характеристики различных видов топливных ресурсов, при сравнении расходов топлива и при проведении технико-экономических расчетов.

3. Задание

Определить количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании газообразного, жидкого и твердого топлива согласно исходным данным своего варианта, представленным в таблицах 3,4. Количество отпускаемой тепловой энергии за год во всех случаях принимать постоянным и равным 1000 Гкал.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании газообразного топлива необходимо использовать теплоту сгорания, равную 33,53 МДж/м³.

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании различных видов топлива согласно индивидуальному заданию представить в виде таблицы 2.

Оценить эффективность использования для производства тепловой энергии газообразного, жидкого и твердого топлива. Предложить мероприятия по снижению негативного воздействия процесса сжигания топлива на окружающую среду.

4. Расчет фактического расхода топлива

Расход топлива необходимого для получения 1000 Гкал тепловой энергии определяется с учетом теплоты сгорания газообразного, жидкого и твердого видов топлива и следующего соотношения:

$$1 \text{ Гкал} = 142,85 \cdot 10^{-3} \text{ т у.т.} \quad (1)$$

Для пересчета расхода условного топлива ($B_{\text{усл}}$) в фактическое (B) используется величина калорийного эквивалента топлива. Расчет производится по следующей формуле:

$$B = B_{\text{усл}} / K \quad (2)$$

Калорийный эквивалент (K) представляет собой отношение низшей рабочей теплоты сгорания натурального топлива (Q_i^r) к низшей теплоте сгорания условного топлива ($Q_{\text{усл.т}}$):

$$K = Q_i^r / 29,350 \quad (3)$$

5. Методика определения выбросов загрязняющих веществ при сжигании различных видов топлива

5.1 Расчет выбросов оксида углерода

Валовой выброс оксида углерода M_{CO} , т/год, поступающего в атмосферный воздух с дымовыми газами, рассчитывается по следующей формуле:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B_s \cdot C_{CO}, \quad (4)$$

где B_s – расчетный расход топлива, определяемый по формуле:

$$B_s = \left(1 - \frac{q_4}{100} \right) \cdot B, \quad (5)$$

q_4 – потери тепла, от механической неполноты сгорания топлива, %.

При сжигании газообразного топлива принимается $q_4=0$; при сжигании твердого и жидкого топлива используются данные таблиц 3, 4;

B – фактический расход топлива за рассматриваемый период, т/год;

C_{CO} – выход углерода оксида при сжигании топлива, г/кг.

Выход углерода оксида C_{CO} , г/кг, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_i^r, \quad (6)$$

где

q_3 – потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %, определяемые в соответствии с данными таблицы 3;

R – коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания углерода оксида, принимается в соответствии с данными таблицы 3;

Q_i^r – низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг.

Таблица 1. Показатели потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива

Наименование вида Топлива	Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3), %	Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, R
Газообразное топливо	0,07	0,5
Жидкое топливо	0,2	0,65
Твердое топливо	0,5	1,0

5.2 Расчет выбросов оксидов азота

5.2.1 Расчет выбросов оксидов азота при сжигании газообразного и жидкого топлива

Валовой выброс оксидов азота M_{NO_x} , т/год, поступающих в атмосферный воздух с дымовыми газами, рассчитывается по формуле:

$$M_{NO_x} = 10^{-3} \cdot B_s \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_x}, \quad (7)$$

где

B_s – расчетный расход топлива, определяемый по формуле (5);

Q_i^r – низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

K_{NO_x} – удельный выброс оксидов азота, г/МДж зависит от типа котла (водогрейный или паровой) и вида топлива.

Для водогрейных котлов удельный выброс оксидов азота, г/МДж рассчитывается по формуле:

- *при сжигании газообразного топлива*

$$K_{NO_x} = 0,0113 \cdot \sqrt{0,86 \cdot B_S \cdot Q_i^r} + 0,03; \quad (8)$$

- *при сжигании жидкого топлива*

$$K_{NO_x} = 0,0113 \cdot \sqrt{0,86 \cdot B_S \cdot Q_i^r} + 0,09. \quad (9)$$

Для паровых котлов удельный выброс оксидов азота, г/МДж рассчитывается по формуле:

- *при сжигании газообразного топлива*

$$K_{NO_x} = 0,01 \cdot \sqrt{1,59 \cdot B_S \cdot Q_i^r} + 0,03; \quad (10)$$

- *при сжигании жидкого топлива*

$$K_{NO_x} = 0,01 \cdot \sqrt{1,59 \cdot B_S \cdot Q_i^r} + 0,09. \quad (11)$$

5.2.2 Расчет выбросов оксидов азота при сжигании твердого топлива

При сжигании твердого топлива валовой выброс оксидов азота M_{NO_x} , т/год, поступающих в атмосферный воздух с дымовыми газами, рассчитывается по формуле:

$$M_{NO_x} = 10^{-3} \cdot B_S \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_x}^T, \quad (12)$$

где $K_{NO_x}^T$ – удельный выброс азота оксидов, г/МДж, определяемый при сжигании твердого топлива по следующей формуле:

$$K_{NO_x}^T = 10^{-3} \cdot H_T \cdot \alpha_T \cdot \sqrt{B_S \cdot (Q_i^r)^3}, \quad (13)$$

где H_T – характеристика топлива;

α_T – коэффициент избытка воздуха в топке, зависящий от номинальной тепловой мощности котла, $\alpha_T=2$.

5.2.3 Расчет выбросов оксида азота и диоксида азота при сжигании топлива

С учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе, выбросы оксида азота (M_{NO}) и диоксида азота (M_{NO_2}) вычисляются по следующим формулам:

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x}; \quad (14)$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x}. \quad (15)$$

5.3 Расчет выбросов диоксида серы при сжигании твердого и жидкого топлива

Валовой выброс диоксида серы M_{SO_2} , т/год, поступающего в атмосферный воздух с дымовыми газами, рассчитывается по следующей формуле:

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1 - \eta_{S1}) \cdot (1 - \eta_{S2}), \quad (16)$$

где B – фактический расход топлива за рассматриваемый период, т/год;

S^r – среднее содержание серы в рабочей массе топлива (табл. 3), %;

η_{S1} – доля серы оксидов, связываемых летучей золой в котле (табл. 4);

η_{S2} – доля серы оксидов, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц, $\eta_{S2}=0$.

5.4 Расчет выбросов твердых загрязняющих веществ

Валовой выброс твердых частиц M_{PM} и сажи M_C , т/год, поступающих в атмосферный воздух с дымовыми газами, рассчитывается по формулам:

- *при сжигании твердых видов топлива:*

$$M_{PM} = 0,01 \cdot B \cdot (1 - \eta_c) \cdot \left(\alpha_{ab} \cdot A^r + q_{ab} \cdot \frac{Q_i^r}{32,68} \right); \quad (17)$$

• при сжигании жидких видов топлива:

$$M_C = 0,01 \cdot B \cdot (1 - \eta_c) \cdot q_{ab} \cdot \frac{Q_i^r}{32,68}, \quad (18)$$

где

B – фактический расход топлива за рассматриваемый период, т/год;

Q_i^r – низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

A^r – фактическая зольность топлива на рабочую массу, %;

η_c – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях, $\eta_c = 0$;

α_{ab} – доля золы, уносимой газами из котла;

q_{ab} – потери теплоты с уносом от механической неполноты сгорания топлива, %.

Таблица 2. Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании различных видов топлива

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Количество выбросов загрязняющих веществ, тонн		
		При сжигании газообразного топлива	При сжигании жидкого топлива	При сжигании твердого топлива
1	Оксид углерода			
2	Диоксид азота			
3	Оксид азота			
4	Диоксид серы	-		
5	Твердые Частицы	-		

Таблица 3. Исходные данные для расчета

Вариант	Тип котла	Наименование топлива	Теплота сгорания (Q_i^*), МДж/кг	Характеристика топлива, (H_r)	Среднее содержание серы в рабочей массе топлива (S^*), %
для жидкого топлива					
1	Паровой	Мазут малозольный	40,39	-	0,85
2	Водогрейный	Мазут зольный	39,9	-	1,8
для твердого топлива					
1	Паровой	Брикеты торфяные	15,39	15,4	0,2
2	Водогрейный	Щепа из малоплотной древесины	11,68	14,3	0,1
3	Паровой	Древесина дровяная	10,47	14,3	0,05
4	Водогрейный	Брикеты торфяные	17,37	15,4	0,1
5	Паровой	Торф фрезерный	15,31	15,4	0,2
6	Водогрейный	Брикеты торфяные с древесными опилками	17,2	15,4	0,1
7	Паровой	Бурый уголь	15,66	16,5	0,2
8	Водогрейный	Бурый уголь	19,05	16,5	0,2
9	Паровой	Сланцы	7,66	12,1	1,3
10	Водогрейный	Брикеты торфяные	16,59	15,4	0,2
11	Паровой	Древесные отходы, Обрезки	10,9	13,2	0,05
12	Водогрейный	Щепа из среднеплотной древесины	11,48	14,3	0,1
13	Паровой	Древесина дровяная для топливных нужд	10,22	14,3	0,05
14	Водогрейный	Древесные опилки для топливных нужд	10,32	14,3	0,05
15	Паровой	Лигнин	4,78	15,4	0,6

Таблица 4. Исходные данные для расчета

Вариант	Фактическая зольность топлива на рабочую массу (A^r), %	Потери тепла, от механической неполноты сгорания топлива (q_4), %	Доля золы, уносимой газами из котла (α_{ab})	Потери теплоты с уносом от механической неполноты сгорания топлива (q_{ab}), %	Доля серы оксидов, связываемых летучей золой в котле (η_{st})
для жидкого топлива					
1	0,04	0,1	0,05	0,02	0,02
2	0,12	0,1	0,05	0,02	0,02
для твердого топлива					
1	9	5	0,06	2	0,25
2	3	4	0,15	2,5	0,58
3	0,6	4	0,2	1	0,69
4	5	3	0,06	1,5	0,25
5	5	2,5	0,95	1	0,25
6	6,5	5	0,06	2	0,25
7	4,7	2	0,95	1,5	0,5
8	6,1	2	0,95	1,5	0,65
9	48,2	0,5	0,95	0,2	0,8
10	9	5	0,06	2	0,25
11	6	4	0,2	1,2	0,63
12	3	4	0,15	2,5	0,58
13	0,6	4	0,2	1	0,69
14	0,6	1,5	0,2	0,7	0,55
15	3,7	7	0,15	2,5	0,27

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

Расчет выбросов тяжелых металлов при сжигании топлива

Цель работы: оценка выбросов тяжелых металлов при сжигании органического топлива.

Сжигание топлива является одним из источников поступления в окружающую среду выбросов тяжелых металлов. В масштабах Европы его вклад составляет 8% выбросов свинца, 29% - меди, 31% - цинка, 46% - кадмия, 75% - выбросов никеля. Значительная часть выбросов этих приоритетных элементов, контролируемых Протоколом по тяжелым металлам к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, приходится на долю сжигания твердого топлива.

Топливо, содержащее в своем составе тяжелые металлы, сжигается в топливосжигающих установках, в процессе чего микропримеси тяжелых металлов частично попадают в шлак, частично выбрасываются с летучей золой и газами в атмосферу. Роль тяжелых металлов с точки зрения воздействия на организм человека неоднозначна. С одной стороны, они необходимы для нормального протекания физиологических процессов, а с другой – при повышенных концентрациях могут приводить к нарушениям работы различных органов. Недостаток некоторых металлов можно рассматривать и как фактор, ограничивающий жизнедеятельность живых организмов. Таким образом, загрязнение окружающей среды металлами, с одной стороны, повышает концентрацию в атмосфере необходимых металлов, с другой – доводит содержание их до токсичного уровня.

Тяжелые металлы проникают в организм человека с аэрозолями через органы дыхания и кожный покров, а также с пищей через желудочно-кишечный тракт и, что особенно важно, способны накапливаться в трофических цепях.

Содержание металлов в различных органах и тканях может изменяться в зависимости от содержания их в объектах окружающей среды. На молекулярном уровне тяжелые металлы могут ингибировать ферменты, необратимо изменять макромолекулы белков и нуклеиновых кислот и, как следствие изменять скорость процессов метаболизма и синтеза. Они также могут приводить к

мутациям. На клеточном уровне может возникать дефицит жизненно важных метаболитов, нарушаться структура и проницаемость клеточных мембран. Все это вызывает дисфункцию органов и всего организма в целом, а в ряде случаев ведет к появлению новообразований.

Тяжелые металлы оказывают отрицательное канцерогенное, мутагенное воздействие на человека. Особенно опасно их совместное (синергетичное) воздействие.

В настоящее время расчет выбросов тяжелых металлов при сжигании топлива производится в соответствии с ТКП 17.08-14-2011 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов тяжелых металлов».

Согласно данному техническому кодексу установившейся практики, к числу тяжелых металлов, которые подлежат контролю и расчету при сжигании топлива, относятся следующие:

- кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий);
- медь и ее соединения (в пересчете на медь);
- никеля оксид (в пересчете на никель);
- ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть);
- свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец);
- хрома трехвалентные соединения (в пересчете на хром трехвалентный);
- цинк и его соединения (в пересчете на цинк);
- мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк).

Медь является жизненно важным и сильно токсичным металлом. Биологически незаменимый, жизненно важный элемент, необходимый для человека, животных и растений. Медь входит в состав гормонов и влияет на рост, развитие, воспроизводство, обмен и другие процессы. Дефицит меди отражается на физиологических процессах и продуктивности растений. Избыток меди у человека вызывает острый панкреатит, язву двенадцатиперстной кишки, бронхиальную астму и прочее.

Резорбтивное действие кадмия проявляется в поражении центральной нервной системы, внутренних органов, главным

образом сердца, почек, печени, костной ткани. Кадмий способен оказывать и канцерогенное воздействие на организм человека.

Никель относится к числу микроэлементов, необходимых для нормального развития живых организмов. В организме животных он накапливается в ороговевших тканях, особенно в перьях. Повышенное содержание никеля в почвах приводят к эндемическим заболеваниям - у растений появляются уродливые формы, у животных - заболевания глаз, связанные с накоплением никеля в роговице.

Соединения ртути высоко токсичны, они поражают нервную систему человека, вызывают изменения со стороны слизистой оболочки, нарушение двигательной функции и секреции.

Свинец – токсичный элемент, вызывающий изменения в нервной системе, крови и сосудах. Активно влияет на синтез белка, энергетический баланс клетки и ее генетический аппарат. Отравление свинцом чрезвычайно опасно для маленьких детей, так как он отрицательно действует на развитие мозга и нервной системы. Дети дошкольного возраста наиболее восприимчивы к воздействию свинца, поскольку их нервная система находится в стадии формирования. Даже слабое отравление свинцом вызывает снижение интеллектуального развития, внимания и умения сосредоточиться, отставание в чтении, ведет к развитию агрессивности, гиперактивности и другим проблемам. Большинство соединений свинца малоподвижны, поэтому велика опасность накопления техногенного свинца в почвах.

При избыточном поступлении в организм хрома существенно нарушается биологический процесс окисления. Хром угнетает тканевое дыхание, приводит к подавлению энергетического обмена в клетках. Хром способен аккумулироваться в организме человека, он легко проникает в легкие и накапливается в них.

Цинк является высокоподвижным биофильным и технофильным элементом, широкого диапазона действия на живые организмы. Жизненно важный элемент для растений, участвующий в окислительно-восстановительных процессах, влияющий на фотосинтез, играющий важную роль в фосфатном и углеводном обмене. Цинк оказывает положительное влияние на процесс плодоношения и рост семян, регулирует синтез крахмала и пр. Соли цинка, особенно сульфаты и хлориды, обладают высокой

токсичностью для человека. При хроническом воздействии пыли цинка отмечаются желудочно-кишечные расстройства. Повышена заболеваемость верхних дыхательных путей, распространен кариес зубов.

Соединения мышьяка действуют на нервную систему, стенки сосудов, вызывают увеличение проницаемости и паралич капилляров. Он вызывает злокачественные новообразования, обладает тератогенным действием.

Опасность загрязнения тяжелыми металлами биосферы обусловлена их устойчивостью во внешней среде, растворимостью в атмосферных осадках, способностью к сорбции почвой, зелеными насаждениями, донными отложениями, что в совокупности и приводит к постепенному накоплению в среде обитания человека.

Выбросы тяжелых металлов в атмосферный воздух при сжигании топлива осуществляются преимущественно с твердыми частицами. Выбросы ртути осуществляются с твердыми частицами и в парогазовой фазе.

Выбросы тяжелых металлов при сжигании топлива зависят от:

- вида топлива;
- исходного содержания тяжелых металлов в топливе;
- условий сжигания топлива (типа и мощности установки, условий горения);
- системы очистки отходящих газов.

Содержание тяжелых металлов в топливе может различаться в зависимости от месторождения, глубины залегания и других условий. Среднее содержание тяжелых металлов в топливе, потребляемом в Республике Беларусь, приведено в таблице 1.

Выброс тяжелых металлов в атмосферный воздух определяется по одному из двух методов:

- на основании содержания тяжелых металлов в топливе;
- на основании удельных показателей выбросов тяжелых металлов при сжигании топлива.

Валовой выброс i -го тяжелого металла (т/год) при сжигании топлива в топливосжигающей установке на основании содержания тяжелых металлов в топливе рассчитывается по следующей формуле:

$$E_i^{te} = (A_j^{tf} \cdot C_{ij} - \frac{A_j^{tf} \cdot C_{ij} \cdot (1 - a_y)}{(1 - a_y) + f_{ei} \cdot a_y}) \cdot R_i \cdot (1 - \eta) + A_j^{tf} \cdot C_{ij} \cdot (1 - R_i) \cdot 10^{-6}, \quad (1)$$

где A_j^{tf} – расход топлива j в топливосжигающей установке, т/год (для газообразного топлива, тыс. м³/год);

C_{ij} – содержание i -го тяжелого металла в топливе j , г/т (для газообразного топлива, г/м³);

a_y – доля золы, уносимой дымовыми газами;

f_{ei} – коэффициент обогащения летучей золы (золы уноса) тяжелым металлом i ;

R_i – доля i -го тяжелого металла, переходящего в золу;

η – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях.

Валовой выброс i -го тяжелого металла (т/год) при сжигании топлива в топливосжигающей установке на основании удельных показателей выбросов тяжелых металлов рассчитывается по формуле:

$$E_i = A_j^{tf} \cdot F_{ij} \cdot 10^{-6}, \quad (2)$$

где A_j^{tf} – расход топлива j в топливосжигающей установке, т/год (для газообразного топлива, тыс. м³/год);

F_{ij} – удельный показатель выбросов i -го тяжелого металла при сжигании топлива, г/т (для газообразного топлива, г/м³).

Таблица 1 – Среднее содержание тяжелых металлов в топливе, потребляемом в Беларуси, г/т

Тип топлива	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Уголь каменный и бурый, среднее	20,0	0,25	8,3	9,3	0,2	9,2	7,1	36,2
Уголь, содержание по бассейнам:								
Донецкий (Украина)	80,0	0,3	15,0	10,0	0,78	20,0	10,0	20,0
Донецкий (Россия)	4,6	0,8	-	50,0	0,75	44,0	35,5	67,0
Канско-Ачинский	-	1,5	-	1,6	-	1,5	1,0	15,0

Тип топлива	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Кузнецкий	1,43	-	26,0	14,6	0,1	15,3	8,0	29,5
Печорский	4,6	-	28,9	17,6	0,05	18,7	4,2	25,0
Подмосковный	-	0,87	40,5	18,4	0,24	9,6	10,9	56,9
Силезский (Польша)	-	0,7	-	58,0	-	18,0	28,0	61,0
Челябинский	-	-	25,4	31,0	0,006	14,7	5,0	73,0
Горючие сланцы	-	-	50,0	10,0	0,05	30,0	30,0	10,0
Мазут	0,03	0,07	0,50	0,38	0,05	47,0	1,33	1,7
Природный газ	-	-	-	-	1,4 ₂₎	-	-	-
Торф фрезерный	3,8	0,14	1,7	1,6	0,08	0,7	1,1	11,0
Торфяные брикеты	5,0	0,19	2,3	2,1	0,1	0,9	1,5	14,5
Дрова топливные, древесные отходы	0,05	0,08	0,31	1,59	0,01	0,62	0,41	6,5
1) – нет данных; 2) – в мкг/м ³								

Доля перехода тяжелых металлов в золу (R_i) и коэффициент обогащения тяжелыми металлами летучей золы (f_{ei}) при сжигании твердого топлива представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Доля перехода тяжелых металлов в золу (R_i) и коэффициент обогащения тяжелыми металлами летучей золы (f_{ei}) при сжигании твердого топлива

Показатель	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
R_i	1	1	1	1	0,5	1	1	1
f_{ei}	2,5	2,5	1,5	1,5	1	1,5	2,5	2,5

Оценка выбросов тяжелых металлов в атмосферный воздух при сжигании органического топлива применяется при:

- инвентаризации и нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- государственном, ведомственном, производственном контроле за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

- оценке воздействия на окружающую среду и проведении государственной экологической экспертизы;
- исчислении экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Задание

Предприятие для работы котельной использует два вида топлива: природный газ и мазут. Также на предприятии имеется котел, работающий на твердом топливе.

Для обеспечения 2000 Гкал тепловой энергии за год используют 70% газообразного, 15% жидкого и 15% твердого топлива. Рассчитать какое количество тяжелых металлов поступает в окружающую среду в результате сжигания данных видов топлива.

Исходные данные для расчета приведены в таблицах 3-5.

Для расчета выбросов тяжелых металлов в атмосферный воздух при сжигании газообразного и жидкого топлива необходимо использовать теплоту сгорания, равную 33,53 МДж/м³ и 40,39 МДж/кг соответственно.

Результаты расчетов выбросов тяжелых металлов при сжигании различных видов топлива согласно индивидуальному заданию представить в виде таблицы 6.

Сделать вывод о негативном влиянии тяжелых металлов на компоненты биосферы.

Таблица 3 – Исходные данные для расчета

Вариант	Установка для сжигания твердого топлива	Наименование топлива	Теплота сгорания (Q_i^r), МДж/кг	Эффективность золоулавливания, %
1	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление	Бурый уголь	15,66	без очистки
2	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление	Бурый уголь	19,05	70
3	Котлы, слоевые топки	Брикеты торфяные	16,59	70
4	Котлы, слоевые топки	Древесное топливо	10,22	70

Вариант	Установка для сжигания твердого топлива	Наименование топлива	Теплота сгорания (Q_i^r), МДж/кг	Эффективность золоулавливания, %
5	Котлы, слоевые топки	Торф фрезерный	15,31	без очистки
6	Котлы, слоевые топки	Брикеты торфяные	17,2	≥ 90
7	Котлы, камерные топки, жидкое шлакоудаление	Бурый уголь	15,66	70
8	Котлы, камерные топки, жидкое шлакоудаление	Бурый уголь	19,05	без очистки
9	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление	Торф фрезерный	15,31	70
10	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление	Торф фрезерный	15,31	без очистки
11	Котлы, слоевые топки	Древесное топливо	10,22	без очистки
12	Котлы, слоевые топки	Брикеты торфяные	17,2	без очистки
13	Котлы, слоевые топки	Торф фрезерный	15,31	≥ 90
14	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление	Торф фрезерный	15,31	≥ 90
15	Котлы, слоевые топки	Брикеты торфяные	17,2	≥ 90
16	Котлы, слоевые топки	Древесное топливо	10,22	≥ 90
17	Котлы, слоевые топки	Торф фрезерный	15,31	70
18	Котлы, камерные топки, жидкое шлакоудаление	Бурый уголь	19,05	≥ 90
19	Котлы, слоевые топки	Бурый уголь	19,05	≥ 90
20	Котлы, слоевые топки	Бурый уголь	15,66	70

Таблица 4 – Удельные показатели выбросов тяжелых металлов при сжигании твердого топлива, г/т топлива

Тяжелые металлы	Котлы, камерные топки, твердое шлакоудаление					
	Уголь каменный и бурый			Торф фрезерный		
	Эффективность золоулавливания, %					
	без очистки	70%	$\geq 90\%$	без очистки	70%	$\geq 90\%$
As	19	5,7	0,48	3,61	1,1	0,36

Cd	0,2	0,1	0,006	0,1	0,0	0,01
Cr	7,9	2,4	0,12	1,6	0,5	0,16
Cu	8,8	2,7	0,13	1,5	0,5	0,15
Hg	0,19	0,06	0,004	0,08	0,02	0,01
Ni	8,7	2,6	0,13	0,7	0,2	0,07
Pb	6,7	2,0	0,17	1,0	0,3	0,10
Zn	34,4	10,3	0,86	10,5	3,1	1,05
Тяжелые металлы	Котлы, камерные топки, жидкое шлакоудаление					
	Уголь каменный и бурый					
	Эффективность золоулавливания, %					
	без очистки	70%		≥ 90%		
As	15	4,5		1,5		
Cd	0,19	0,06		0,02		
Cr	6,23	1,87		0,62		
Cu	6,98	2,09		0,70		
Hg	0,15	0,05		0,02		
Ni	6,90	2,07		0,69		
Pb	5,33	1,60		0,53		
Zn	27,15	8,15		2,72		
Тяжелые металлы	Котлы, слоевые топки					
	Уголь каменный и бурый			Торфяные брикеты		
	Эффективность золоулавливания, %					
	без очистки	70%	≥ 90%	без очистки	70%	≥ 90%
As	3,0	0,9	0,3	0,75	0,23	0,08
Cd	0,04	0,01	0,004	0,03	0,01	0,003
Cr	1,2	0,37	0,12	0,35	0,10	0,03
Cu	1,4	0,42	0,14	0,32	0,09	0,03
Hg	0,03	0,01	0,003	0,02	0,005	0,002
Ni	1,4	0,41	0,14	0,14	0,04	0,01
Pb	1,1	0,32	0,11	0,23	0,07	0,02
Zn	5,4	1,63	0,54	2,18	0,65	0,22
Тяжелые металлы	Котлы, слоевые топки					
	Торф фрезерный			Древесное топливо		
	Эффективность золоулавливания, %					
	без очистки	70%	≥ 90%	без очистки	70%	≥ 90%
As	0,57	0,17	0,06	0,008	0,002	0,001
Cd	0,02	0,01	0,002	0,01	0,004	0,001

Cr	0,26	0,08	0,03	0,05	0,01	0,005
Cu	0,24	0,07	0,02	0,24	0,07	0,024
Hg	0,01	0,004	0,001	0,002	0,0	0,0002
Ni	0,11	0,03	0,01	0,09	0,03	0,009
Pb	0,17	0,05	0,02	0,06	0,02	0,006
Zn	1,65	0,50	0,17	0,98	0,29	0,098

Таблица 5 – Удельные показатели выбросов тяжелых металлов при сжигании жидкого и газообразного топлива

Топливо	Ед. изм.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Мазут топочный	г/т	0,02	0,05	0,48	0,36	0,05	44,65	1,26	1,62
Топливо печное бытовое	г/т	–	0,01	0,05	0,3	–	0,5	1,0	0,1
Природный газ	г/тыс. м ³	–	–	–	–	0,0014	–	–	–

Таблица 6 – Результаты расчета выбросов тяжелых металлов при сжигании газообразного, жидкого и твердого топлива

Тяжелые металлы	Топливо			Итого
	Фактический расход топлива			
As				
Cd				
Cr				
Cu				
Hg				
Ni				
Pb				
Zn				

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

Определение качественной и количественной характеристики поверхностного стока с территорий промышленных предприятий

Цель работы:

1. Изучить качественную и количественную характеристику поверхностного стока, формирующегося на территории промышленных предприятий.
2. Определить среднегодовые объемы поверхностного стока с территорий промплощадок.

Введение

Одним из интенсивных источников загрязнения окружающей среды различными примесями природного и техногенного происхождения является поверхностный сток с территорий площадок промышленных предприятий, включающий дождевые, талые и поливомоечные сточные воды. Степень и характер загрязнения поверхностного стока с территорий промышленных предприятий различны и зависят от санитарного состояния бассейна водосбора и приземной атмосферы, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров выпадающих осадков: интенсивности и продолжительности дождей, предшествующего периода сухой погоды, интенсивности процесса весеннего снеготаяния.

Для принятия экологически безопасных и экономически обоснованных решений необходим комплексный научный подход в изучении проблем поверхностного стока вод с территорий промышленных предприятий.

1. Основные термины и их определения

Сточные воды - воды, сбрасываемые от жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после использования их в хозяйственной и иной деятельности, а также воды, образующиеся при выпадении атмосферных осадков, таянии снега, поливке и мытье дорожных покрытий (поливомоечные работы) на территории населенных пунктов, объектов промышленности, строительных площадок и других объектов и сбрасываемые в окружающую среду, в том числе через систему канализации.

Атмосферные осадки - дождь, снег, иней, град, роса и другие осадки, выпадающие из атмосферы (тропосферы) на земную или водную поверхность.

Атмосферные сточные воды - воды, образующиеся в результате выпадения дождей и таяния снега.

Дождевые сточные воды - воды, возникающие в результате выпадения дождей.

Поливомоечные сточные воды - воды, образующиеся при мойке водонепроницаемых покрытий.

Талые сточные воды - воды, образующиеся в результате таяния снега и льда в период весеннего половодья (снеготаяния).

Промышленные предприятия первой группы - предприятия, на территории которых образуются поверхностные сточные воды, не содержащие специфических токсичных загрязняющих веществ и которые по химическому составу близки к поверхностным сточным водам, образующимся на территории жилой застройки.

Промышленные предприятия второй группы - предприятия, на территории которых образуются поверхностные сточные воды, содержащие специфические токсичные загрязняющие вещества или значительные концентрации органических веществ.

2. Качественная характеристика поверхностных стоков, формирующихся на территории промышленных предприятий

Состав примесей в поверхностном стоке с территории промышленных предприятий определяется характером основных технологических процессов, а их концентрация зависит также от рода поверхности водосборного бассейна, технического состояния искусственных покрытий, режима уборки территории, эффективности работы систем газо- и пылеулавливания, организации складирования и транспортирования сырья, промежуточных продуктов и отходов производства.

На крупных предприятиях, включающих разнообразные по характеру технологии производства, поверхностный сток с отдельных участков водосборной площади по составу примесей может отличаться от стока с других участков и общего стока, что должно учитываться при разработке схемы его отведения и очистки.

Концентрация основных примесей в дождевом стоке зависит от гидрометеорологических параметров выпадающих осадков (величины слоя за дождь, продолжительности и интенсивности дождя) и продолжительности предшествующего периода сухой погоды. Концентрация примесей тем выше, чем меньше слой осадков и продолжительнее период сухой погоды, и изменяется в процессе стекания дождевых вод. Наибольшие концентрации имеют место в начале стока до достижения максимальных расходов, после чего наблюдается интенсивное их снижение.

Концентрация примесей в талых водах зависит от количества осадков, выпадающих в холодное время года, доли грунтовых поверхностей в балансе площади водосбора, притока стока с прилегающих незастроенных территорий.

Сток поливомоечных вод отличается относительно стабильным составом и высокими концентрациями примесей.

Многообразие факторов, влияющих на формирование поверхностного стока, обуславливает значительные колебания его состава.

В зависимости от состава примесей, накапливающихся на территории промплощадок и смываемых поверхностным стоком, промышленные предприятия и отдельные его участки можно разделить на две группы.

К первой группе относятся предприятия, сток с которых по составу примесей близок к поверхностному стоку с селитебных зон и не содержит специфических веществ с токсичными свойствами.

Основными примесями, содержащимися в стоке с территории предприятий первой группы, являются грубодиспергированные примеси, нефтепродукты, сорбированные главным образом на взвешенных веществах, минеральные соли и органические примеси естественного происхождения.

Ко второй группе относятся предприятия, на которых по условиям производства на современном этапе не представляется возможным в полной мере исключить поступление в сток специфических веществ с токсичными свойствами или значительных количеств органических веществ, обуславливающих высокие значения показателей ХПК и БПК стока.

К первой группе относятся предприятия черной металлургии (за исключением коксохимпроизводства), машино- и приборострои-

тельной, электротехнической, угольной, нефтяной, легкой, хлебопродуктовой, молочной, пищевой промышленности, серной и содовой подотраслей химической промышленности, энергетики, автотранспортные предприятия, речные порты, ремонтные заводы, а также отдельные производства нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических предприятий, на территорию которых не попадают специфические загрязнения.

Средние концентрации основных примесей в стоке дождевых вод на этих предприятиях могут быть приняты:

- по взвешенным веществам - 500 - 2000 мг/л, при этом более высокие значения относятся к предприятиям с интенсивным движением автотранспорта;

- по нефтепродуктам - 30 - 70 мг/л для предприятий с интенсивным движением автотранспорта и значительным потреблением горюче-смазочных материалов и 10 - 30 мг/л для остальных (исключение составляют предприятия нефтяной промышленности, где содержание нефтепродуктов в поверхностном стоке может достигать 0,5 г/л за счет сброса совместно с атмосферными водами некоторых видов производственных сточных вод);

- по ХПК и БПК - 100 - 150 мг/л и 20 - 30 мг/л соответственно в пересчете на растворенные примеси, а с учетом диспергированных примесей эти показатели увеличиваются в 2 - 3 раза;

- по общему солесодержанию в основном 0,2 - 0,5 г/л, а на предприятиях химической промышленности (содовых и серных) - 0,5 - 3 г/л.

Ко второй группе относятся предприятия цветной металлургии, коксохимии, химической, лесохимической, целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и микробиологической промышленности, кожсырьевые и кожевенные заводы, мясокомбинаты, шпалопропиточные заводы.

В поверхностном стоке предприятий второй группы могут присутствовать примеси специфические для данного производства.

Поверхностный сток предприятий цветной металлургии в зависимости от характера производства может содержать различные тяжелые металлы (медь - до 100 мг/л, цинк - до 15 мг/л, кадмий - до 40 мг/л, алюминий - до 5 мг/л, титан - до 3 мг/л, свинец - до 3 мг/л и др.), мышьяк (до 75 мг/л), фтор (до 200 мг/л) и другие примеси.

В поверхностном стоке коксохимзаводов присутствуют фенолы (до 3 мг/л), роданиды (до 5 мг/л), аммиак (до 20 мг/л), масла и смолы (до 200 мг/л).

В стоке предприятий нефтехимии присутствуют поверхностно-активные вещества, продукты органического синтеза, могут присутствовать тяжелые металлы.

Поверхностный сток лесохимических производств отличается высокими значениями показателей ХПК (средние значения - 700 - 1400 мг/л), БПК (150 - 400 мг/л), в нем могут присутствовать смолы (до 300 мг/л), фенол (до 30 мг/л), скипидар (до 5 мг/л).

Сток с территории мясокомбинатов имеет высокие БПК (до 300 мг/л), содержит жиры (до 200 мг/л).

Поверхностный сток с территорий предприятий по производству белково-витаминных концентратов (БВК) содержит дрожжи, белки, углеводороды.

В связи со значительной зависимостью загрязненности поверхностного стока от санитарного состояния водосборных площадей и воздушного бассейна необходимо предусматривать следующие организационно-технические мероприятия по сокращению количества выносимых примесей:

- организацию регулярной уборки территорий;
- проведение своевременного ремонта дорожных покрытий;
- ограждение зон озеленения бордюрами, исключающими смыв грунта во время ливневых дождей на дорожные покрытия;
- повышение эффективности работы пыле- и газоочистных установок с целью максимальной очистки выбросов в атмосферу и предотвращения появления в поверхностном стоке специфических загрязняющих компонентов;
- повышение технического уровня эксплуатации автотранспорта;
- организацию уборки и утилизации снега с автомагистралей, стоянок автомобильного транспорта;
- исключение сброса в дождевую канализацию отходов производства, в том числе и отработанных нефтепродуктов;
- локализацию участков территории, где неизбежны просыпки и проливы химикатов, с отведением поверхностного стока в систему производственной канализации для совместной

- очистки;
- упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов.

3. Количественная характеристика поверхностного стока с территорий площадок объектов производства

3.1 Определение годового объема поверхностного стока

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод (W , м³) с территории площадок объектов производства определяется как суммарное количество дождевых, талых и поливомоечных сточных вод по формуле:

$$W = W_d + W_T + W_M,$$

где W_d - среднегодовой объем дождевых сточных вод, м³;
 W_T - среднегодовой объем талых сточных вод, м³;
 W_M - среднегодовой объем поливомоечных сточных вод, м³.

3.2 Определение годового объема дождевых и талых сточных вод

Среднегодовой объем дождевых (W_d , м³) и талых (W_T , м³) сточных вод, отводимый с площадок объектов производства определяется по формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F,$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F,$$

где h_d - слой осадков за теплый период года, мм; принимают по данным ближайшей метеорологической станции;

h_T - слой осадков за холодный период года, мм; принимают по данным ближайшей метеорологической станции;

Ψ_d - общий коэффициент стока дождевых сточных вод;

Ψ_T - общий коэффициент стока талых сточных вод;

F - общая площадь стока, га.

При определении среднегодового объема дождевых вод W_d , отводимых с территорий промышленных предприятий и производств, значение общего коэффициента стока Ψ_d находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей (таблица 1).

Таблица 1 – Значения общих коэффициентов стока для разных видов поверхности

Вид поверхности или площади стока	Общий коэффициент стока Ψ_d
Кровли и асфальтобетонные покрытия	0,6–0,8
Булыжные или щебеночные мостовые	0,4–0,6
Газоны	0,1

При определении среднегодового объема сточных талых вод общий коэффициент стока Ψ_t с застроенных территорий населенных пунктов и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей допускается принимать 0,5–0,7.

3.3 Определение годового объема поливомоечных сточных вод

Годовой объем поливомоечных сточных вод (W_M , м³) с территории площадки объекта производства рассчитывается по формуле:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot F_M \cdot \psi_m,$$

где m – удельный расход воды на одну мойку дорожных покрытий, л/м²;

k – среднее количество моек в году;

F_m - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

ψ_m - коэффициент стока при механизированной мойке следует принимать равным 0,5.

Удельный расход воды на мойку дорожных покрытий и среднее количество моек в году следует принимать на основании данных специализированных организаций, производящих мойку дорожных покрытий. При отсутствии указанных данных среднее количество моек в году допускается принимать равным 150.

4.3 АДАНИЕ

Рассчитать объем поверхностного стока (суммарное количество дождевых, талых сточных вод и поливочных вод), отводимого с территории площадки объекта производства, характеристики которой представлены в таблице 2.

Результаты расчета объема поверхностного стока согласно индивидуальному заданию представить в виде таблицы 4.

Таблица 2 - Характеристика площадки объекта производства

№ п/п	Наименование населенного пункта	Общая площадь, га	Отвод земель, га		
			под здания, сооружения	твердые покрытия территории	газоны, озеленение
1	Минск	13,4	5,7	3,3	4,4
2	Брест	6,7	2,4	2,4	1,9
3	Витебск	20,5	7,8	3,5	9,2
4	Гомель	22,4	12,5	4,8	5,1
5	Могилев	38,2	15,1	7,2	15,9
6	Гродно	40,2	16,1	8,2	15,9
7	Полоцк	18,5	6,8	3,5	8,2
8	Бобруйск	8,7	3,4	2,4	2,9
9	Лида	15,4	6,7	3,3	5,4
10	Жлобин	24,5	8,8	5,5	10,2
11	Витебск	10,7	4,4	2,4	3,9
12	Брест	16,4	6,7	4,3	5,4

13	Минск	36,2	13,1	7,2	15,9
14	Гомель	14,4	5,7	4,3	4,4
15	Гродно	26,5	9,8	6,5	10,2
16	Могилев	22,4	10,2	4,6	7,6
17	Бобруйск	10,8	4,3	2,4	4,1
18	Солигорск	24,3	12,1	6,8	5,5
19	Борисов	8,6	3,8	1,8	3,0
20	Слуцк	9,8	4,4	2,3	3,1

Характеристики атмосферных осадков для некоторых городов Республики Беларусь приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные параметры осадков

Город	h_d , мм	h_t , мм
Минск	455	228
Брест	420	185
Витебск	452	202
Гомель	424	194
Могилев	417	217
Гродно	392	186
Полоцк	461	202
Бобруйск	434	185
Лида	446	207
Жлобин	427	191
Солигорск	438	197
Борисов	460	219
Слуцк	411	197

Таблица 4 – Результаты расчета объема поверхностного стока

Вариант	Объем поверхностного стока, м ³	Объем дождевых сточных вод, м ³	Объем талых сточных вод, м ³	Объем поливочных сточных вод, м ³

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

Расчет выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов

Цель работы: оценка выбросов загрязняющих веществ при сварке, резке, механической обработке металлов.

Расчет выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов производится в соответствии с ТКП 17.08-02-2006 (02120) «Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов».

1. Расчет выбросов при механической обработке металлов

К механической обработке металлов относятся процессы резания и абразивной обработки, которые в свою очередь включают процессы точения, фрезерования, сверления, зачистки, шлифования, полирования. Осуществляются эти процессы путем снятия стружки режущим инструментом (резцом, фрезой). При механической обработке металлов источниками образования и выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются различные металлорежущие и абразивные станки, работающие с охлаждением и без него, при работе которых происходит образование отходов в виде твердых частиц, а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей – аэрозолей и туманов масел и эмульсола.

Наибольшим выделением пыли сопровождаются процессы абразивной обработки металлов: зачистка, полирование, шлифование. Образующаяся при этом пыль на 30-40 % по массе представляет материал абразивного круга и на 60-70 % – материал обрабатываемого изделия. Определяющей характеристикой интенсивности выделения пыли при этих видах обработки металлов является диаметр абразивного инструмента.

В соответствии с ТКП 17.08-02-2006 (02120) «Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов» валовое выделение j -того загрязняющего вещества, $F_{j\tau}^{те}$ т/год,

при механической обработке металлов (сплавов) без охлаждения на отдельном источнике выделения, рассчитывается по формуле:

$$F_{j\tau}^{te} = 10^{-6} \cdot \sum_{i=1}^k q_i^j \cdot T_{\tau}$$

где k – количество типов металлов и сплавов, обрабатываемых на отдельном источнике выделения в течение года;

q_i^j – удельное количество j -того загрязняющего вещества выделяющегося при механической обработке i -того типа металла (сплава) в единицу времени на отдельном источнике выделения, г/ч;

T – время механической обработки металла (сплава) на отдельном источнике выделения, в течение которого происходит выделение загрязняющих веществ за год, ч, определяется расчетным методом или путем фотографирования времени технологического процесса.

Обработка металлов с применением смазочно-охлаждающей жидкости

В ряде процессов механической обработки металлов и их сплавов применяют смазочно-охлаждающие жидкости, которые в зависимости от физико-химических свойств основной фазы подразделяются на водные, масляные и специальные. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей сопровождается образованием тонкодисперсного масляного аэрозоля и продуктов его термического разложения. Количество выделяющегося аэрозоля зависит от следующих факторов: формы и размеров изделия; режимов резания; расхода и способов подачи смазочно-охлаждающих жидкостей.

Применение смазочно-охлаждающей жидкости значительно снижает выброс пыли и твердых частиц при металлообработке. При обработке металлов на шлифовальных станках кроме эмульсола выделяется пыль в количестве 10 % от количества пыли неорганической, содержащей двуокись кремния менее 70 % при сухой обработке. При остальных процессах (сверление, резание и т.д.) в случае применения СОЖ выброс пыли и твердых частиц не происходит. Это обусловлено тем, что пыль при использовании абразивного материала мелкодисперсная и не может быть полностью уловлена охлаждающей жидкостью. Тогда как при применении режущего инструмента выделяющиеся частицы пыли более крупные и они полностью осаждаются охлаждающей жидкостью. Выбор состава СОЖ зависит от обрабатываемого материала, выполняемой операции, требований,

предъявляемых к качеству обработанной поверхности (шероховатость, микротвердость и др.), материала, геометрии режущего инструмента, режимов обработки и связанной с ними температуры в зоне резания.

Валовое выделение j -того загрязняющего вещества $F_{j\tau}^{te}$, т/год,

при механической обработке металлов (сплавов) с охлаждением на отдельном источнике выделения, рассчитывается по формуле:

$$F_{j\tau}^{te} = 10^{-6} \cdot \sum_{i=1}^k q_{ni}^j \cdot N \cdot T$$

где k – количество типов металлов и сплавов, обрабатываемых на отдельном источнике выделения в течение года;

q_{ni}^j – удельное количество j -того загрязняющего вещества, выделяющегося при механической обработке i -того типа металла (сплава) на единицу мощности оборудования в единицу времени на отдельном источнике выделения, г/(ч·кВт) (грамм в час на 1 кВт мощности привода станка), определяется по таблице приложения к рассматриваемому ТКП;

N – мощность установленного оборудования, кВт;

T – время механической обработки металла (сплава) на отдельном источнике выделения в течение года, ч.

Валовой выброс j -того загрязняющего вещества F_j^{te} , т/год, поступающего в атмосферный воздух от z -того источника выброса при механической обработке металлов (сплавов), рассчитывается по формуле:

$$F_j^{te} = \left(1 - \frac{\eta_z}{100}\right) \cdot K_m \cdot \sum_{\tau=1}^m F_{j\tau}^{te}$$

где $F_{j\tau}^{te}$ – валовое выделение j -того загрязняющего вещества при механической обработке металлов (сплавов) с охлаждением и без охлаждения на отдельном источнике выделения;

η_z – степень очистки газовой смеси z-того источника выброса, которая обеспечивается при использовании газоочистных и пылеулавливающих установок, %;

K_m – поправочный коэффициент, учитывающий условия осаждения образующегося аэрозоля.

2. Расчет выбросов при сварке металлов

Одним из наиболее экономичных и надежных способов соединения металлов является сварка. При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся загрязняющие вещества – оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), газообразные (фтористые соединения, оксиды углерода, азота). Известно, что сварочный аэрозоль образуется не только в результате испарения элементов расплава, но и в результате образования летучих оксидов (например, SiO и FeO), количество которых зависит от окислительного потенциала атмосферы дуги (электрического разряда между находящимися под напряжением электродами в смеси газов и паров). Уровень содержания твердой и газовой составляющей сварочного аэрозоля в воздухе производственных помещений связан с видом и типом сварочных материалов, режимами сварки, условиями организации труда, наличием и эффективностью работы приточно-вытяжной вентиляции и др. Количество образующихся при сварке пыли и газов характеризуют валовыми выделениями, отнесенными к 1 кг расходуемых материалов.

Валовое выделение j -того загрязняющего вещества $W_{j\tau}^{te}$, т/год, при использовании i -того типа сварочного материала на отдельном источнике выделения в процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации, рассчитывается по формулам:

$$W_{j\tau}^{te} = 10^{-6} \cdot \sum_{i=1}^k q_i^j \cdot B_i$$

$$W_{j\tau}^{te} = 10^{-6} \cdot \sum_{o=1}^k q_o^j \cdot T$$

где k – количество типов сварочного материала, применяемого на отдельном источнике выделения в течение года;

q_i^j – удельное количество j -того загрязняющего вещества, выделяющегося при расплавлении единицы массы i -того типа расходоваемого сварочного материала на отдельном источнике выделения, г/кг;

q_o^j – удельное количество j -того загрязняющего вещества выделяющегося на единицу оборудования в единицу времени на отдельном источнике выделения, г/ч;

B_i – количество используемого в течение года на отдельном источнике выделения i -того типа сварочного материала, кг/год;

T – время проведения сварочных работ на отдельном источнике выделения в течение года, ч.

Валовой выброс j -того загрязняющего вещества W_j^{te} , т/год, поступающего в атмосферный воздух от z -того источника выброса от процессов сварки, наплавки, напыления, металлизации, рассчитывается по формуле:

$$W_j^{te} = \left(1 - \frac{\eta_z}{100}\right) \cdot K_w \cdot \sum_{\tau=1}^m W_{j\tau}^{te}$$

где $W_{j\tau}^{te}$ – валовое выделение j -того загрязняющего вещества при использовании i -того типа сварочного материала на отдельном источнике выделения в процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации;

η_z – степень очистки газовойдушной смеси z -того источника выброса, которая обеспечивается при использовании газоочистных и пылеулавливающих установок, %;

K_w – поправочный коэффициент, учитывающий условия осаждения образующегося аэрозоля (принимать в расчетах равным 1).

3. Задание

По исходным данным, представленным в таблицах 1-4, рассчитать выбросы загрязняющих веществ при механической обработке металлов и при сварке металлов.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета выбросов при сварке металлов

Наименование технологического процесса	Марка сварочного материала, толщина разрезаемого листа (мм), режимы работы сварочного оборудования	Годовой расход сварочного материала (кг/год)	Время проведения сварочных работ в течение одного рабочего часа, час	Продолжительность технологической операции, минут	Время проведения сварочных работ в течение года, ч/год
Контактная точечная электросварка стали	на 50 кВт номинальной мощности машины	-	0,3	5	150
Полуавтоматическая сварка сталей в среде углекислого газа электродной проволокой	СВ08А	390,0	0,5	10	-
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами	MP-3	150,0	0,3	6	-
	УОНИ-13/55	120,0	0,3	6	-

Таблица 2 - Удельные выделения загрязняющих веществ при сварке металлов

Наименование станочного оборудования	Загрязняющие вещества		Удельные выделения загрязняющих веществ, г/кг
	код	наименование	
Контактная точечная электросварка стали	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)	2,425
	0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,075
Полуавтоматическая сварка сталей в среде углекислого газа электродной проволокой	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)	7,670
	0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид)	1,900
	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	0,430
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами (MP-3)	0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) гидрофторид	0,400
	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)	9,770
	0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид)	1,730
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами (УОНИ-13/55)	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	2,700
	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	13,300
	0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) гидрофторид	0,930

Наименование станочного оборудования	Загрязняющие вещества		Удельные выделения загрязняющих веществ, г/кг
	код	наименование	
	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)	14,900
	0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид)	1,090
	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	1,000

Таблица 3 - Исходные данные для расчета выбросов при механической обработке металлов

Наименование станочного оборудования	Время работы (час/год)	Продолжительность технологического процесса, мин	Кол-во идентичных станков, шт.	Мощность станка, кВт
Станки обработки металла резанием с использованием СОЖ	1480	20	10	5,0
Станки токарные	1480	20	8	-
Станки фрезерные	1480	20	5	-
Заточной станок с диаметром абразивного круга 150 мм	400	6	1	-
Сверлильный станок	600	5	1	-

Таблица 4 - Удельные выделения загрязняющих веществ при механической обработке металлов

Наименование станочного оборудования	Загрязняющие вещества		Удельные выделения загрязняющих веществ, г/ч
	код	наименование	
Станки обработки металла резанием с использованием СОЖ	2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6 %; нитрит натрия - 0,2 %; сода кальцинированная - 0,2 %; масло минеральное – 2 %)	0,0018
Станки токарные	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	20,16
Станки фрезерные	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	60,12
Заточной станок с диаметром абразивного круга 150 мм	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	50,40
Сверлильный станок	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70%	7,92

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Цель работы: определить параметры рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

1. Расчет максимального значения приземной концентрации

Основной для расчета значения максимальной приземной концентрации *горячих выбросов* загрязняющих веществ от точечного источника с круглым устьем является формула:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}},$$

где A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяемый климатическими зонами (для условий Республики Беларусь $A = 160$).

Стратификация атмосферы - распределение температуры воздуха по вертикали, определяющее условия равновесия в атмосфере, благоприятствующие или неблагоприятствующие развитию вертикальных перемещений воздуха.

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

F - безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе.

Значение безразмерного коэффициента F принимается равным 1 для загрязняющих веществ, скорость упорядоченного оседания которых практически равна нулю. Для загрязняющих веществ, скорость упорядоченного оседания которых отлична от нуля, при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов не менее 90% – 2, от 75% до 90% – 2,5, менее 75% или при отсутствии очистки – 3. Коэффициент F не зависит от степени очистки и принимается равным 3 при расчетах концентрации пыли в атмосферном воздухе производств, в которых содержание водяного пара в выбросах достаточно для того, чтобы в течение всего года наблюдалась его интенсивная конденсация сразу же после выхода в атмосферу, а также при

коагуляции влажных пылевых частиц.

m , n - коэффициенты, учитывающие условия выхода газовой смеси из устья источника выброса;

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

H - высота трубы, м;

ΔT - разность между температурой выбрасываемой газовой смеси (ГВС) и температурой окружающего атмосферного воздуха, °С;

V_1 – расход ГВС, определяемый по формуле:

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0 \text{ м}^3/\text{с},$$

где D – диаметр устья источника выброса, м;

ω_0 – средняя скорость выхода ГВС из устья источника выброса, м/с.

Значения коэффициентов m и n определяются по вспомогательным величинам, вычисляемым в свою очередь с учетом параметров:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T}; \quad v_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}};$$

для **холодных выбросов** необходимо рассчитать следующие параметры:

$$v'_m = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H}; \quad f_e = 800 (v'_m)^3$$

Коэффициент m для **горячих выбросов** определяется в зависимости от f по формулам:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}} \text{ при } f < 100;$$

для **холодных выбросов**:

$$m = \frac{1.47}{\sqrt[3]{f}}, \text{ при } f \geq 100;$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f_e} + 0,34\sqrt[3]{f_e}} \text{ при } f_e < f < 100.$$

Коэффициент n при $f < 100$ (*горячие выбросы*) определяется в зависимости от v_m :

$$n = 1 \text{ при } v_m \geq 2;$$

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

$$n = 4,4v_m \text{ при } v_m < 0,5.$$

Коэффициент n при $f \geq 100$ (или $\Delta T \approx 0$) – *холодные выбросы* - определяется в зависимости от v'_m :

$$n = 1 \text{ при } v'_m \geq 2;$$

$$n = 0,532v'^2_m - 2v'_m + 3,13 \text{ при } 0,5 \leq v'_m < 2;$$

$$n = 4,4v'_m \text{ при } v'_m < 0,5.$$

При расчете максимального значения приземной концентрации для *холодных выбросов* ($f \geq 100$ или $\Delta T \approx 0$) используется формула:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \eta}{H^{\frac{4}{3}}} K,$$

где $K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1\sqrt{\omega_0 V_1}}.$

В случае предельно малых опасных скоростей ветра ($f < 100$ и $v_m < 0,5$ или $f \geq 100$ и $v'_m < 0,5$) расчет максимального значения приземной концентрации производится по формуле:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m' \eta}{H^{\frac{4}{3}}},$$

где $m' = 2,86m$ при $f < 100$, $v_m < 0,5$;
 $m' = 0,9$ при $f \geq 100$, $v_m < 0,5$.

2. Расчет расстояния, на котором достигается максимальное значение приземной концентрации

Расстояние X_m (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения, определяется по формуле:

$$X_m = \frac{5-F}{4} d \cdot H,$$

где безразмерный коэффициент d при $f < 100$ (*горячие выбросы*) находится по формулам:

$$d = 2,48 \left(1 + 0,28 \sqrt[3]{f_e} \right) \text{ при } v_m \leq 0,5;$$

$$d = 4,95 v_m \left(1 + 0,28 \sqrt[3]{f} \right) \text{ при } 0,5 < v_m \leq 2;$$

$$d = 7 \sqrt{v_m} \left(1 + 0,28 \sqrt[3]{f} \right) \text{ при } v_m > 2.$$

При $f \geq 100$ или $\Delta T \approx 0$ (*холодные выбросы*) значение d находится по формулам:

$$d = 5,7 \quad \text{при } v'_m \leq 0,5;$$

$$d = 11,4 v'_m \quad \text{при } 0,5 < v'_m \leq 2;$$

$$d = 16 \sqrt{v'_m} \quad \text{при } v'_m > 2.$$

3. Расчет опасной скорости ветра

Значение опасной скорости U_m (м/с) на уровне флюгера (обычно 10 м от уровня земли), при которой достигается наибольшее значение приземной концентрации вредных веществ, определяется

следующим образом:

при $f < 100$ – для *горячих выбросов* - значение U_m находится по формулам:

$$\begin{aligned}U_m &= 0,5 \quad \text{при } v_m \leq 0,5 ; \\U_m &= v_m \quad \text{при } 0,5 < v_m \leq 2 ; \\U_m &= v_m \left(1 + 0,12\sqrt{f}\right) \quad \text{при } v_m > 2 .\end{aligned}$$

при $f \geq 100$ или $\Delta T \approx 0$ – для *холодных выбросов* - значение U_m находится по формулам:

$$\begin{aligned}U_m &= 0,5 \quad \text{при } v'_m \leq 0,5 ; \\U_m &= v'_m \quad \text{при } 0,5 < v'_m \leq 2 ; \\U_m &= 2,2 \cdot v'_m \quad \text{при } v'_m > 2 .\end{aligned}$$

4. Расчет нормативов допустимых выбросов

Норматив допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы и других экологических нормативов.

Заменяя значение максимальной приземной концентрации значением норматива для конкретного вещества, т.е. его ПДК, получаем предельные значения мощности выбросов, которые обеспечат выполнение условия $C < \text{ПДК}$, т.е. предельно допустимый выброс (НДВ).

Таким образом, регламентация выбросов в атмосферу осуществляется путем установления НДВ вредных веществ в атмосферу, т.е. нормативов, определенных из условия, при котором содержание загрязняющих веществ в приземном слое воздуха от источ-

ника или их совокупности не превышает нормативов качества воздуха для населения, животного и растительного мира. При этом обязательно учитываются фоновые концентрации тех же веществ от внешних источников C_{ϕ} и эффект суммации.

Для **нагретых выбросов**:

$$НДВ = \frac{(ПДК - C_{\phi}) \cdot H^2}{AFm\eta} \sqrt[3]{V_1 \Delta T} ;$$

для **холодных выбросов**:

$$НДВ = \frac{(ПДК - C_{\phi}) \cdot H^{\frac{4}{3}}}{AFn\eta} \cdot \frac{8V_1}{D} .$$

5 Расчет опасности загрязнения атмосферы

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе опасной скорости ветра.

Опасность загрязнения атмосферы оценивается показателем q .

$$q = \frac{C_1}{ПДК_1} \leq 1$$

При одновременном присутствии в атмосферном воздухе нескольких вредных веществ, обладающих однонаправленным действием (например, SO_2 и NO_2), их безразмерная концентрация q должна удовлетворять условию

$$q = \frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1 ,$$

где

C_1, C_2, \dots, C_n - концентрация вредных веществ в одной и той же точке местности, $мг/м^3$;

ПДК₁, ПДК₂, ..., ПДК_n - допустимые максимальные разовые концентрации тех же веществ.

6. Индивидуальное задание

Используя исходные данные, приведенные в таблице 2, рассчитать зоны рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Результаты расчета оформить в виде таблицы 1.

По итогам расчета сделать вывод об уровне загрязнения и предложить мероприятия по его снижению в случае необходимости.

Таблица 1 – Результаты расчета

Вещество	С _{мах} , мг/м ³	Х _{мах} , м	U _м , м/с	НДВ, мг/с	q
SO ₂					
NO ₂					
зола					

Значение **ПДК**:

SO₂ – 0,5 мг/м³

NO₂ – 0,085 мг/м³

Зола – 0,5 мг/м³

Значение **фоновых концентраций**:

SO₂ – 0,3 мг/м³

NO₂ – 0,045 мг/м³

Зола – 0,2 мг/м³

Таблица 2 – Исходные данные для расчета

Ва-ри-ант	H, м	D, м	W ₀ , м/с	T _г , °С	T _в , °С	M(SO ₂), мг/с	M(NO ₂), мг/с	M(зола), мг/с
1	30	1,4	8	125	25	12	15,2	15,5
2	25	1,0	12	100	27	10	3,8	14,5
3	28	1,5	15	80	29	30	12,1	70,6
4	18	0,7	16	90	31	25	1,0	15
5	15	0,8	21	130	25	16	4,6	14
6	23	0,9	16	230	27	21	3,2	34,0
7	28	1,0	12	160	29	6	5,8	62,0
8	32	1,5	9	125	32	15	7,8	18,9
9	20	1,2	10	135	29	42	10,2	14,1
10	24	1,5	14	215	25	19	11,4	27,2
11	25	1,7	9	210	30	18	2	34,5
12	30	2,0	6	180	29	5	2,2	56,7
13	23	1,3	11	150	26	16	12,8	59,4
14	19	1,0	14	165	28	7	14,4	62,1
15	18	0,7	19	115	27	21	16,6	65,3
16	35	2,0	9	210	33	32	7,4	50
17	40	2,6	5	195	25	28	21	24
18	38	2,5	8	145	28	14	16,6	32
19	24	1,9	13	210	28	12	21,8	12,8
20	19	0,8	18	160	29	10	15,4	5,6

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Развитие и становление оценки воздействия на окружающую среду, стратегической экологической оценки и государственной экологической экспертизы в мире и Республике Беларусь
2. Основные термины и их определения
3. Нормативно-правовое обеспечение экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и ОВОС в Республике Беларусь
4. Виды экологической экспертизы
5. Основные положения Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» 2016 г.
6. Основные принципы государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду
7. Субъекты отношений в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду и их основные функции
8. Права заказчиков, проектных организаций в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду
9. Обязанности заказчиков, проектных организаций в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду
10. Обязанности организаций, осуществляющих проведение государственной экологической экспертизы
11. Права граждан и юридических лиц в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду
12. Государственное регулирование и управление в области проведения государственной экологической экспертизы, стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду
13. Цели, принципы и методы проведения ОВОС объектов хозяйственной и иной деятельности

14. Объекты, для которых проводится ОВОС
15. Процедура проведения ОВОС (в случае возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности)
16. Процедура проведения ОВОС (в случае, если Республика Беларусь является затрагиваемой стороной в результате возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой на территории иностранного государства деятельности)
17. Требования к подготовке программы проведения оценки воздействия на окружающую среду
18. Требования к оценке существующего состояния окружающей среды в районе реализации планируемой деятельности
19. Требования к описанию источников и оценке возможных видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду
20. Требования к прогнозу и оценке изменений состояния окружающей среды при строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов планируемой деятельности
21. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
22. Требования к разработке мер по предотвращению, минимизации или компенсации вредного воздействия на окружающую среду при строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации объектов планируемой деятельности
23. Требования к проведению консультаций с затрагиваемыми сторонами в случае возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности
24. Требования к основным выводам по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду
25. Процедура проведения общественных обсуждений отчета об ОВОС
26. Требования к содержанию отчета о результатах проведения ОВОС
27. Основные этапы проведения ОВОС
28. Методы проведения ОВОС (списки, матрицы, сети)
29. Методы проведения ОВОС (матрицы, совмещенный анализ карт, потоковые диаграммы, имитационные модели)
30. Методика определения значимости воздействий планируемой деятельности на окружающую среду

31. Послепроектный анализ воздействий на окружающую среду
32. Требования к составу документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу
33. Объекты государственной экологической экспертизы
34. Виды градостроительных проектов
35. Порядок проведения государственной экологической экспертизы предпроектной, проектной и иной документации
36. Заключение государственной экологической экспертизы
37. Прекращение действия заключения государственной экологической экспертизы
38. Объекты общественной экологической экспертизы
39. Субъекты общественной экологической экспертизы
40. Порядок проведения общественной экологической экспертизы
41. Порядок оформления результатов общественной экологической экспертизы
42. Основные требования по охране атмосферного воздуха в местах размещения объектов хозяйственной и иной деятельности
43. Основные требования по охране поверхностных и подземных вод в местах размещения объектов хозяйственной и иной деятельности
44. Требования к размещению объектов хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах
45. Основные требования по охране лесных, земельных и охраняемых природных территорий в местах размещения объектов хозяйственной и иной деятельности
46. Понятие стратегической экологической оценки, ее цели и принципы
47. Объекты, для которых проводится стратегическая экологическая оценка
48. Процедура проведения стратегической экологической оценки
49. Общественные обсуждения проектов концепций, программ, планов, схем, проектов нормативных правовых актов
50. Содержание раздела «Охрана окружающей среды» в проектной документации
51. Нормирование в области охраны окружающей среды
52. Организация санитарно-защитных зон предприятий

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 18 июля 2016 г. № 399-З.

2. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

3. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, подписанная в г. Эспо 25 февраля 1991 года.

4. Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, подписанная в г. Орхус 25 июня 1998 года.

5. Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы, в том числе требованиях к составу документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, заключению государственной экологической экспертизы, порядку его утверждения и (или) отмены, особых условиях реализации проектных решений, а также требованиях к специалистам, осуществляющим проведение государственной экологической экспертизы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47.

6. Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47.

7. Положение о порядке проведения стратегической экологической оценки, требованиях к составу экологического доклада по стратегической экологической оценке, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение стратегической экологической оценки. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47.

8. Положение о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений,

отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14.06.2016 №458.

9. Положение о порядке проведения общественной экологической экспертизы. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.10.2010 № 1592.

10. ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

11. ТКП 17.08-04-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью более 25 МВт.

12. ТКП 17.08-01-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт.

13. ТКП 17.08-02-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов.

14. ТКП 17.08-14-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов тяжелых металлов.

15. ТКП 17.08-13-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов стойких органических загрязнителей.

16. СН 4.04.02-2019 «Канализация. Наружные сети и сооружения». - Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020.

17. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь: Закон Республики Беларусь, 5 июля 2004 г., № 300-З. // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2004. – 2/1049.

18. Предпроектная (предынвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения: ТКП 45-1.02-298-2014. –

Введ. 20.07.2014. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014.

19. Строительство. Проектная документация. Состав и содержание: ТКП 45-1.02-295-2014. – Введ. 01.04.2014. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014.

20. СН 3.02.07-2020 «Объекты строительства. Классификация». – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2021.

21. ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, утв. приказом ГОСКОМГИДРОМЕТ 04.08.1986 № 192.

22. РД 0212.2-2002 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников автотранспортных предприятий, утв. постановлением Минприроды от 28.05.2002 № 10.

23. ГН 1.1.9-23-2002 Гигиенические критерии для обоснования необходимости разработки ПДК и ОБУВ (ОДУ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест, воде водных объектов. Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31.12.2002 № 149

24. ГН-1 от 25.01.2021 № 37 Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха" Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37

25. ГН-2 от 25.01.2021 № 37 Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования и воды в ванне бассейна". Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37

26. ГН-4 от 25.01.2021 № 37 Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности почвы". Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37

27. ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности. Утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.07.2017 No 5-Т

28. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 11.12.2019 №847.

29. Марцуль, В. Н., Головач, А. М. Основы проектирования и экологическая экспертиза: учебно-методическое пособие / В. Н. Марцуль, А. М. Головач. – Минск: БГТУ, 2014. – 101 с.

30. Марцуль, В.Н., Козловская, И. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду и экологогеографическая экспертиза: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование» / В. Н. Марцуль, И. Ю. Козловская. – Минск: БГТУ, 2016. – 113 с.

31. Мисюченко, В.М., Парфимович, Ю.Э. Особенности проектирования источников выбросов загрязняющих веществ по дисциплине «Экологическая экспертиза»: учебно-методическое пособие / В. М. Мисюченко, Ю. Э. Парфимович. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 67 с.

32. Василенко, Т.А., Свергузова, С.В. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов. Учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с.

33. Экологическая экспертиза: учеб. пособие / Ю.Ю. Никифорова [и др.]; под общ. ред. И.С. Белюченко. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 87 с.