

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

И. В. ВЕЖЕНКОВА, А. С. КОВАЛЕВСКАЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАЗДЕЛА
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

УДК 574:502.3: 551.5:551.510.41: 551.510.534.504.7

ББК 20.18

В 26

Веженкова И. В., Ковалевская А. С.

В 26 Методические рекомендации по выполнению дополнительного раздела выпускных квалификационных работ «Охрана окружающей среды»: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 48 с.
ISBN 000-0-0000-0000-0

Приводится информация о вопросах, которые могут быть включены в дополнительный раздел выпускной квалификационной работы «Охрана окружающей среды» для бакалавров, специалистов и магистров, а также требования и рекомендации к его выполнению и оформлению.

Предназначены для бакалавров, специалистов и магистров дневного и открытого факультетов СПбГЭТУ, обучающихся по всем основным образовательным программам.

УДК 574:502.3: 551.5:551.510.41: 551.510.534.504.7

ББК 20.18

Рецензент: начальник бюро охраны окружающей среды (БООС), АО «НИИ «Вектор», канд. техн. наук., Т.В. Гурская.

Утверждено

редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия

ISBN 000-0-0000-0000-0

© СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020

Введение

В состав выпускной квалификационной работы (ВКР) в качестве дополнительного раздела может входить раздел «Охрана окружающей среды». Обычно в этом разделе приводят «страшные» факты о загрязнении нашей планеты, а также рассказывают, какими «ужасными» стали условия жизни людей, какие плохие продукты мы едим, каким отравленным воздухом дышим, и какую отвратительную воду пьем. Однако стоит отметить, что «охрана окружающей среды» - это установленная государством система отношений между природопользователями, органами государственного регулирования и экологического контроля.

Актуальность темы охраны окружающей среды чрезвычайно велика. Нужно отметить, что само это понятие достаточно ново, если смотреть с позиции истории природопользования человечества. Состояние окружающей нас на Земле среды, прежде всего качество воздуха, вод и почв, с незапамятных времен тесно связано с человеческой деятельностью. Незначительные изменения среды, сначала в ограниченных по времени и площади масштабах, отмечались уже в те времена, когда наши предки основали первые постоянные поселения.

Охрана окружающей среды предусматривает сохранение и восстановление природных ресурсов с целью предупреждения прямого и косвенного отрицательного воздействия результатов деятельности человека на природу и здоровье людей.

Таким образом целью данных методических указаний – помочь студенту подготовить дополнительный раздел в составе ВКР, а также выработать умение и навыки разработки мероприятий по защите человека и окружающей среды от негативных антропогенных факторов.

Задание на выполнение раздела «Охрана окружающей среды» состоит из двух частей. Первая часть является общей для всех студентов, в ней отражаются общие требования охраны окружающей среды при разработке технологической, конструктивной, организационно-технологической и экономической частей проекта.

Вторая часть задания является индивидуальной для каждой работы и заключается в выполнении либо расчета, либо более подробной проработки какого-либо вопроса по оценке воздействия на окружающую среду проектируемого объекта с применением мероприятий по уменьшению негативного воздействия рассматриваемого источника на все компоненты окружающей среды.

Раздел "Охрана окружающей среды" помещается в пояснительной записке и является дополнительным разделом в ВКР выполняемым студентом по рассматриваемой теме проекта.

Обязательным требованием разработки и оформления раздела "Охрана окружающей среды" является конкретизация принятых решений с учетом технологических, объемно-планировочных, конструктивных и эксплуатационных особенностей проектируемого объекта и принимаемых способов производства работ по его возведению.

Решения, принятые руководителем по вопросам оценки воздействия объекта на окружающую среду и мероприятиям по уменьшению воздействия с учетом разработанных частей проекта подтверждаются описательной частью, а также могут быть отражены и в графической части (на листах проекта) размещенных в приложении.

Общий объем раздела должен составить примерно 10-15 страниц пояснительной записки в ВКР.

Разработки должны базироваться на требованиях законодательных и правовых актов, технических регламентов в области безопасности производства, охраны труда и защиты окружающей среды, на владении способами и мероприятиями по защите в чрезвычайных ситуациях и понятийно-терминологического аппарата в области безопасности.

При выполнении раздела «Охрана окружающей среды» дипломного проекта студенты должны решить следующие задачи:

- уметь идентифицировать все факторы, определяющие безопасность и экологичность разрабатываемого проекта (или его отдельных частей);
- уметь определять соответствие выявленных факторов нормативным требованиям безопасности труда и охраны природы;
- уметь использовать достижения науки и техники в области производственной санитарии, техники безопасности, пожарной безопасности, управления безопасностью труда на производстве, защиты окружающей среды и экологического менеджмента;
- уметь разрабатывать технические и организационные мероприятия по защите человека и окружающей среды.

1. Общие требования

1.1. Актуальность дополнительного раздела выпускной квалификационной работы «Охрана окружающей среды»

Охрана окружающей природной среды является одной из важнейших задач государства в соответствии с Конституцией Российской Федерации (статьи 58, 59 и др.).

Важнейшим элементом по изменению экологической обстановки в стране является коренное улучшение экологического образования студентов всех специальностей. Для выпускников в выпускные квалификационные работы (ВКР) вводится дополнительный раздел, посвященный оценке разрабатываемой темы с точки зрения охраны окружающей среды.

Целью дополнительного раздела «Охрана окружающей среды» является оценка и обоснование возможности и путей создания малоотходных, безотходных или более чистых технологических процессов и производств.

Вопросы охраны окружающей среды органически связаны с решением любой инженерно-технической задачи, поэтому во всех ВКР они должны найти своё правильное решение. Мероприятия по охране окружающей среды основываются на системе законодательных актов, и включают в себя социально-экономические, санитарно-гигиенические, технические и организационные аспекты.

При выполнении выпускной квалификационной работы студент должен представить взаимосвязь проектируемого продукта и окружающей среды, выявить источники загрязнения окружающей среды и наметить мероприятия по защите (снижению влияния) проектируемого производства на природные среды.

В связи с ограниченным объёмом выпускной квалификационной работы и малым временем, который даётся выпускнику на подготовку, последним вместе с его руководителем могут быть выбраны для анализа один или несколько конкретных вопросов, которые в дальнейшем согласовываются с консультантом. Экологический раздел в ВКР должен быть более содержательно наполненным и широким по кругу рассматриваемых вопросов.

Экологическая часть ВКР должна содержать информацию о мерах, которые должны быть предприняты для сбережения экологических систем и

для охраны окружающей среды при производстве и эксплуатации объекта разработки.

Охрана окружающей среды – это плановая система государственных, международных и общественных мероприятий по рациональному использованию, охране и восстановлению природных ресурсов, защите окружающей среды от загрязнения и разрушения для создания наиболее благоприятных условий существования человеческого общества, удовлетворения материальных и культурных потребностей живущих и грядущих поколений.

1.2. Состав раздела «Охрана окружающей среды»

Разрабатываемый продукт и его производство (технологический процесс), как правило, содержит вещества, присутствие которых в окружающей среде недопустимо. Поэтому в данном разделе необходимо привести следующую информацию:

- составить перечень загрязняющих веществ, которые в соответствии с предполагаемой технологией могут выбрасываться в атмосферу, водоемы и/или городскую канализацию, почву;
- оценить возможное негативное воздействие от источников загрязнения;
- предложить мероприятия по снижению негативного воздействия источников загрязнения на окружающую среду.

Раздел «Охрана окружающей среды» суммарным объёмом примерно 10 – 15 страниц текста должен включать следующие разделы:

1. Характеристика объекта исследования ВКР (проведения работ) (объём примерно 1-1,5 стр.).
2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения (объём примерно 2 стр.).
3. Охрана водных объектов от возможного негативного воздействия (объём примерно 2 стр.).
4. Охрана почв и растительных покровов от загрязнения (объём примерно 2 стр.).
5. Экологически безопасное обращение с отходами (объём примерно 2 стр.).

Совет: если Ваша ВКР пишется на предприятии, то все вышеперечисленные материалы можно найти на предприятии (Ваша организация обязательно имеет проекты предельно допустимых выбросов (ПДВ), проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНОЛРО) и т.д.).

2. Нормативно – правовая база

2.1. Основные нормативные документы

При написании раздела «Охрана окружающей среды» необходимо в первую очередь руководствоваться следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данный закон определяет задачи всего природоохранительного законодательства РФ, регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения природных богатств и естественной среды обитания человека, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду. Закон определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, в целях удовлетворения потребностей общества. Закон закрепляет право граждан на здоровую и благоприятную окружающую среду.

- Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Настоящий Федеральный закон направлен на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения как одного из основных условий реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду;

- Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха". Настоящее законодательство определяет полномочия органов государственной власти, к которым относится: создание и определение единой государственной политики в сфере охраны атмосферного воздуха на территории РФ; определение порядка проектирования деятельности в области охраны среды и создание экологических и гигиенических документов по

уровню качества среды в атмосфере; создание цельной нормативно-методической базы в сфере охраны атмосферного воздуха; создание федеральных целевых программ.

В законе закреплены наиболее принципиальные положения, касающиеся охраны воздушного бассейна от загрязнений и шумов, от электромагнитного, радиационного и иного воздействия, предотвращения истощения кислородных запасов, рационального использования воздуха в хозяйственных целях, воспроизводства его запасов в интересах оздоровления и улучшения окружающей человека природной среды; содержатся нормы о запрещении ввода в эксплуатацию любых производственных объектов, если они не оснащены очистными устройствами и сооружениями и в процессе работы могут стать источниками загрязнения воздушной среды, а также о запрещении эксплуатации транспортных средств, в выбросах которых содержание загрязняющих веществ превышает установленные нормативы;

- Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления". Документ, в котором описаны основные принципы деятельности, заключающейся в проводимых манипуляциях с разными видами отходов, относящихся к разным классам по степени опасности. Этим нормативным правовым актом закреплено важнейшее положение о том, что отходы не являются бесхозяйственными. На них распространяется право собственности в соответствии с нормами гражданского кодекса российской федерации. Именно поэтому собственник отходов несет бремя содержания и должен заботиться о том, чтобы отходы не нарушали прав, свобод и законных интересов других лиц.

- "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 02.08.2019). Нормативный правовой акт, регулирующий совместно с гражданским законодательством водные и имущественные отношения, связанные с оборотом водных объектов. ВК РФ вступил в действие 3 июня 2006 года. В данном Кодексе определяются нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов и такие понятия как: акватория; водное хозяйство; водный объект; водный режим; водный фонд; водоотведение; водопользователь и другие.

Иерархия нормативной документации представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Федеральное законодательство в области охраны окружающей среды

2.2. Основные принципы охраны окружающей среды

В соответствии с Федеральным законом № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. (с изменениями) любая намечаемая хозяйственная или иная деятельность подвергается экологической экспертизе с целью предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Основные принципы охраны окружающей среды, указанные в ФЗ № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г.:

- Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- Рациональное и неистощительное использование природных ресурсов;
- Платность природопользования;
- Презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- Допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды;
- Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

Приоритетным принципом безусловно назван принцип соблюдения прав человека на благоприятную окружающую среду. Право на благоприятную окружающую среду – это одно из основных, естественных прав человека, затрагивающих основы его жизнедеятельности, связанные с поддержанием нормальных экологических, экономических, эстетических и иных условий его жизни. Оно является своеобразным ядром права на благоприятную окружающую среду – его необходимой и постоянной, наиболее защищенной законом и наиболее успешно реализуемой частью. Объектом права на здоровую окружающую среду является такая природная среда (ее качество), состояние всех компонентов которой соответствует установленным санитарно-гигиеническим нормативам.

Понятие «благоприятная» применительно к окружающей среде может означать такое ее состояние, в котором возможны достойная жизнь и здоровье человека. Благоприятная окружающая среда характеризуется также способностью удовлетворять эстетические и другие потребности человека к сохранению видового разнообразия. Кроме того, окружающая среда является благоприятной, если ее состояние соответствует установленным в природоохранном законодательстве критериям, стандартам и нормативам, касающимся ее чистоты (незагрязненности), ресурсоемкости (неистощимости), экологической устойчивости, видового разнообразия и эстетического богатства.

Российская Федерация, как государство, осуществляя свои управленческие функции в области использования природных объектов, обязана согласовывать свою позицию с отдельным человеком и не причинять ущерб гражданам своей страны, как настоящего, так и будущего поколений. Эта обязанность заложена в ст. 2 Конституции РФ, согласно которой государство обязано признавать, соблюдать и защищать право каждого гражданина, в том числе и природопользователя, на благоприятную окружающую среду. Государство должно жестко регулировать и контролировать природопользование, разработать научно обоснованные, предельно допустимые показатели изме-

нения природной среды и следить за соблюдением их всеми природопользователями.

Принцип обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности человека следует, скорее, воспринимать в качестве цели, к которой стремится Российское государство и все мировое сообщество, чем реально действующий. Реализация данного принципа будет осуществляться в случае реализации всех закрепленных в комментируемом Законе принципов.

Следующим принципом охраны окружающей среды закреплен принцип научного обоснованного сочетания экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды. Основные пути оптимального соотношения природы и общества заложены в концепции устойчивого развития, предложенной как в международных, так и в российских правовых актах. Государство обязано найти компромисс между естественным правом каждого человека на природопользование и на благоприятную окружающую среду, поскольку эти права находятся как бы в конфликте: любое природопользование (а тем более ненадлежащее) всегда нарушает право других, да и самого природопользователя на благоприятную окружающую среду. Концепция устойчивого развития строится на принципе экологизации хозяйственной деятельности, что предполагает возможность сохранения природоресурсного потенциала в целях удовлетворения общественных потребностей. Реализация рассматриваемого принципа возможна посредством, с одной стороны, запрета отдельных видов производства, а с другой - необходимостью внедрения новейших прогрессивных технологий и устройств (безотходных, малоотходных, замкнутого повторного водоснабжения, очистных сооружений, лесовосстановление, повышение плодородия почв).

Необходимыми условиями обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности признаются охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. Под охраной природных ресурсов понимается система правовых, организационных, экономических и других мероприятий, направленных на их рациональное использование, защиту от вредных воздействий, а также на их воспроизводство. Приоритет охраны природных ресурсов основывается на их ограниченности в пространстве, невосполнимости, часто невозможности их восстановления при нерациональном использовании.

Следующим принципом охраны окружающей среды назван принцип ответственности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях. Здесь имеется в виду не юридическая ответственность за правонарушение (негативная правовая ответственность), а высказываемая в настоящее время в литературе правовая позитивная ответственность, которая определяется как осознание долга, обязанность совершать действия, соответствующие природе общественного строя, высказываются различные точки зрения.

Обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях является одной из основных обязанностей органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления. И в случае нарушения названной обязанности виновные лица должны привлекаться к ответственности.

Закрепление принципа платности природопользования и возмещение вреда окружающей среде направлено на осуществление эффективного использования природных ресурсов, снижение их недооценки. Природоресурсное законодательство устанавливает для каждого вида природных ресурсов свои собственные формы платности. Так, например, формами платы за водопользование являются плата за право пользования водными объектами и плата, направляемая на восстановление и охрану водных объектов. За пользование лесными ресурсами плата взимается в двух основных формах – лесные подати и арендная плата. В отношении недр выделяются четыре формы платного природопользования: за право на поиски, разведку полезных ископаемых; за право на добычу полезных ископаемых; за право пользования недрами в других целях; на воспроизводство минерально – сырьевой базы. Формы платы за использование земли – земельный налог и арендная плата.

Целью введения в систему природоресурсных платежей платы за загрязнение окружающей среды является совершенствование хозяйственного механизма природопользования. Плата выполняет функцию ресурсосбережения, включая в себя платежи за каждый ингредиент загрязнения, вид вредного воздействия, что ведет к оздоровлению окружающей среды и снижению природоемкости национального дохода.

3. Рекомендуемые разделы

3.1. Характеристика объекта исследования ВКР

В данном разделе необходимо описать краткую характеристику объекта исследования ВКР:

- название, сфера деятельности (производственная, услуги, научная, образовательная и т. п.);
- характеристика местоположения производства;
- структура службы экологической, промышленной безопасности и охраны труда и распределение полномочий. Это может быть один человек, совмещающий несколько обязанностей, общий отдел, отдельные отделы, система управления охраной окружающей среды и т. п.

3.1.1. Общие представления об управлении природоохранной деятельностью

Взаимодействие человеческого общества и природы является совокупностью процессов управления, причем приоритетная роль принадлежит именно человеку. Целенаправленное преобразование природной среды уходит в глубокую древность. Достаточно вспомнить подсечное земледелие, создание систем ирригации. Такие воздействия с позиций кибернетики могут рассматриваться в качестве положительных обратных связей, когда природные экологические системы были не в состоянии «справиться» с такими «усиливающими отклонениями» (по выражению Ю. Одума), не располагая достаточным запасом информации для компенсаций этих отклонений за счет отрицательной обратной связи. Поэтому справедливо утверждение Ю. Одума о том, что человек как геологический фактор находится ныне под сильным воздействием положительных обратных связей.

Для того чтобы избежать необратимых негативных последствий природопользования, общество стало создавать систему мероприятий, именуемых ныне охраной природы или охраной окружающей среды, которая также представляет собой совокупность мероприятий по управлению, но в более широком смысле: речь идет об управлении природопользованием.

Процессы социально-экономического переустройства, происходящие в современной России, порождают новые проблемы в области экономики природопользования, в вопросах природоресурсного и природоохранного регу-

лирования. К основным механизмам управления экологоориентированным природопользованием относят экономические, правовые, организационно-управленческие механизмы.

Если ориентироваться на рационализацию природопользования для предотвращения, например, стационально-деструкционного или популяционно-биоценотического загрязнения, то очевидно, что в каждой отрасли производства и хозяйства существуют свои принципы и методы рационализации. Общим для них считается система мероприятий по гармонизации отношений природы и техники.

Гармонизация отношений природы и техники

Любое предприятие предназначено для выпуска той или иной необходимой продукции. Этой задаче и подчинена его деятельность. Однако завод или ферма существуют в окружении конкретной среды — экологических систем, которые неизбежно подвергаются воздействию со стороны производства. Пренебрежение состоянием окружающей среды в интересах экономии средств неизбежно ведет к отрицательным последствиям и для самого предприятия. Так, в результате загрязнения воздуха и воды может страдать население, разрушение рекреационных экосистем приводит к неблагоприятным социальным последствиям, погоня за дешевым сырьем может вызвать его дефицит. Следствием окажется большой ущерб предприятию, который мог бы быть значительно меньше, если бы своевременно принимался комплекс природоохранных мер.

Эколого-экономическая система

Решать подобные проблемы предлагается на основе гармонизации отношений природных и технических компонентов путем создания и эксплуатации, так называемых, природотехнических или геотехнических систем, которые в Свете экологического подхода правильнее рассматривать в качестве эколого – экономических.

Такая система – это совокупность технических устройств и взаимодействующих с ними элементов природной среды, которая в ходе совместного функционирования обеспечивает, с одной стороны, высокие производственные и прочие целевые показатели, а с другой – поддержание в зоне своего влияния благоприятной экологической обстановки, максимально возможное в каждом конкретном случае сохранение и воспроизводство естественных ресурсов.

К подобным системам подходят с кибернетических позиций, управляя ими путем регулирования потоков вещества и энергии, поддержания сбалансированности прямых и обратных связей между составляющими компонентами.

Производство воздействует на природные системы (положительная обратная связь). Эти воздействия (знак «плюс»), т. е. фактически управление, могут проявляться в извлечении природных ресурсов, размещении производственных отходов (загрязнении) и т. п. В свою очередь, окружающая среда также может влиять на предприятие.

Подобные воздействия, так или иначе, могут привести к разрушению управляемой подсистемы, а, следовательно, и всей эколого – экономической системы. Чтобы этого не происходило, необходимы компенсационные ответы со стороны управляемой подсистемы по отношению к управляющей через каналы отрицательной обратной связи (знак «минус»). В принципе эти процессы аналогичны рассмотренным выше при объяснении поддержания гомеостаза экологической системы через подсистему жертва – хищник. Принципиальное отличие в рассматриваемой ситуации состоит в том, что природные системы не располагают достаточным запасом информации для того, чтобы компенсировать влияние на них производства. Поэтому соответствующие функции управления должен брать на себя человек.

Это означает, что в эколого – экономической системе должен присутствовать особый блок управления. Он воспринимает информацию от природных систем (окружающей среды) о происходящих в них изменениях, оценивает возможные негативные последствия и передает Соответствующую команду управляющей системе (в данном случае – производственному предприятию). В качестве блока управления могут выступать органы власти или специально уполномоченные ими службы (например, службы охраны окружающей среды). Они получают информацию о состоянии природных систем на основании контроля и мониторинга и предписывают предприятию, например, сокращение выбросов или сбросов, включают экономические рычаги управления, в частности корректируют плату за загрязнение и т. п. Что касается конкретных мер и способов выполнения таких предписаний, то их выбирает само предприятие, решая соответствующую эколого – экономическую задачу. Это могут быть новые очистные сооружения, изменения технологий, замена сырья и топлива, а в ряде случаев и приостановка наиболее устаревших вредных производств.

Основные подходы в управлении окружающей средой

Все эти операции являются частью экологизации производства и оптимизации природопользования.

Вполне понятно, что мониторинг, обработка полученной информации, выполнение предприятием команды от блока управления – затратные, энерго- и ресурсоемкие мероприятия. Отсюда и название подобных систем – эколого – экономические.

Из изложенного следует, что эколого – экономические системы должны обеспечивать два принципиальных подхода в управлении окружающей средой.

Первый заключается в предотвращении разрушения природных систем путем рационализации природопользования, т. е. по сути своей ориентирован на охрану природы.

Второй подход является более узким по содержанию, но в то же время общим для разных отраслей и предприятий. В данном случае имеется в виду защита окружающей среды от ингредиентного и параметрического загрязнения. Это означает обеспечение высокого качества среды, когда антропогенные факторы не выходят за пределы толерантности человеческого организма.

Основные экологические документы на предприятии

Фактически на любом предприятии присутствуют все описанные выше типы источников воздействия на окружающую среду. Кроме того, само предприятие можно рассматривать как некий совокупный источник воздействия. Существует целый ряд документов, регламентирующих возможное и отражающих реальное воздействие предприятия на окружающую среду.

Среди них особого внимания заслуживают проекты томов предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов, проекты лимитов размещения отходов, экологические паспорта предприятий, а также различные формы статистической отчетности.

Проекты томов ПДВ и ПДС. Нормативы воздействия на окружающую среду для хозяйственных объектов разрабатываются в форме проектов томов ПДВ и ПДС. Эти нормативы связаны со стандартами качества окружающей среды, но в отличие от них устанавливаются не в терминах (единицах) концентраций загрязняющего вещества, а в терминах массы вещества, сбрасываемого (выбрасываемого) в единицу времени в окружающую среду.

Общий принцип установления нормативов ПДС и ПДВ состоит в том, что в результате выбросов (сбросов) не должны превышать установленные

нормативы качества воздуха или воды. Для выбросов это ПДК_{мр}, (максимальная разовая), для сбросов – санитарные или рыбохозяйственные нормативы в зависимости от водного объекта.

В основе определения ПДВ (ПДС) лежит методика расчета концентраций загрязняющих веществ, создаваемых источником в контрольных пунктах с учетом рассеяния (разбавления), вклада других источников, перспектив развития (проектируемые источники) и т.д.

Экологический паспорт предприятия. Каждое предприятие должно иметь специальный документ – экологический паспорт. Экологический паспорт промышленного предприятия как нормативно – технический документ был утвержден и впервые введен в действие в январе 1990 г. ГОСТом 17.0.0.04-90. Этот стандарт был разработан с целью систематизации информации, определяющей влияние предприятия на окружающую среду, и контроля соблюдения им природоохранных норм и правил в процессе хозяйственной деятельности.

Экологический паспорт, как правило, содержит сведения общего характера об используемой технологии (какого типа процесс реализован на предприятии), об источниках воздействия (источниках выбросов, сбросов, образования отходов). Приводятся схемы промышленных площадок, результаты расчетов рассеяния загрязняющих веществ в окружающей среде и тому подобные материалы.

Статистическая отчетность. Обязанностью предприятия является также представлять отчеты о природоохранной деятельности в соответствии с формами государственной статистики.

Важно отметить, что список материалов, отражающих характер технологических процессов и воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду, далеко не ограничивается этими документами. Для каждого объекта разработаны регламенты, так называемые технологические карты, схемы производственной канализации и другие материалы, ведутся различные журналы учета. Однако реальные возможности граждан и общественных организаций, как правило, ограничиваются доступом к экологическим паспортам, проектам томов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС), проектам лимитов размещения отходов и к формам государственной статистической отчетности.

3.1.2. Качество окружающей среды

Одним из важнейших факторов, определяющих качество жизни, является качество окружающей среды. Экологические проблемы часто занимают первые места в социологических опросах. Риэлтерские конторы, рекламируя квартиры и коттеджи, все чаще пишут о престижных, экологически чистых районах.

Большой блок сведений, относящихся к экологической информации, отражает чистоту, или, точнее говоря, загрязнение окружающей среды. Именно эти сведения во многих случаях представляют первоочередной интерес для тех, кто интересуется экологической информацией.

Речь идет, прежде всего, о соответствии или, напротив, об отклонении химических, физических, биологических характеристик воздуха, воды, почвы от некоторых значений, определяющих норму.

Качество атмосферного воздуха

– совокупность свойств атмосферы, определяющих степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на материалы, конструкции и окружающую среду в целом.

Нормативами качества воздуха определены, в частности, допустимые пределы содержания вредных веществ как в производственной (предназначенной для размещения промышленных предприятий, опытных производств научно – исследовательских институтов и т.п.), так и в жилой зоне (предназначенной для размещения жилого фонда, общественных зданий и сооружений) населенных пунктов.

Качество воды

Под качеством воды в целом понимается характеристика ее состава и свойств, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования. Показатели качества воды устанавливаются по различным признакам. По санитарному признаку устанавливаются микробиологические и паразитологические показатели воды (число микроорганизмов и число бактерий группы кишечных палочек в единице объема). Токсикологические показатели воды, характеризующие безвредность ее химического состава, определяются содержанием химических веществ, которое не должно превышать установленных нормативов. Наконец, при определении качества воды учитываются органолептические (воспринимаемые органами чувств) свойства: температура, прозрачность, цвет, запах, вкус, жесткость.

Качество почвы

Качество почв и земель – это совокупность свойств почв и земель, определяющих характер и эффективность их участия в обеспечении благоприятной среды обитания людей, растений, животных

Взаимодействие почв с окружающей средой на основе химического контакта происходит неизбежно. Другое дело, что не всегда такие контакты способствуют улучшению агротехнических качеств и параметров плодородного слоя. В зависимости от характера загрязнения почва сама по себе может стать экологически опасным ресурсом даже без учета ее способностей к питанию сельскохозяйственных культур. При этом химическое загрязнение почвы может иметь разные предпосылки и последствия.

Принцип нормирования содержания химических соединений в почве основан на том, что поступление их в организм происходит преимущественно через контактирующие с почвой среды. Основные понятия, касающиеся химического загрязнения почв, определены в соответствующем ГОСТе.

Общие вопросы о качестве окружающей среды

Как правило, в общих вопросах, возникающих в связи с качеством окружающей среды, можно выделить несколько аспектов, частных вопросов:

- о величине интересующих характеристик (например, концентраций загрязняющих веществ) в конкретном месте (водном объекте);
- о величине и природе нормативов, установленных для этих характеристик;
- о свойствах обнаруженных загрязняющих веществ или других факторов воздействия - их опасности для человека и других организмов, возможных источниках, путях распространения и т.п.

3.3. Охрана атмосферного воздуха

Охрана атмосферного воздуха – это важнейшая задача оздоровления окружающей среды. Проблема борьбы с атмосферным загрязнением сложна, многогранна и требует много сил и средств. Однако современный уровень научно-технического прогресса позволяет уменьшить образование опасных веществ и разработать меры, предупреждающие загрязнение ими [не книга].

Существует два главных источника загрязнения атмосферы: естественный и антропогенный. Естественными загрязнителями атмосферы являются растения и животные (поступление в атмосферу больших количеств серово-

дорода, аммиака, углеводов, оксидов азота, оксида и диоксида углерода), а также вещества, которые образуются в результате таких процессов как выветривание и вулканизм. Источниками антропогенного поступления в атмосферу примесей являются теплоэнергетика, промышленность нефте- и газопереработка, транспорт, испытания термоядерного оружия. Каждый из этих источников (и каждая отрасль производства) связан с выделением специфических примесей, состав которых насчитывает десятки тысяч веществ, выявление и идентификация которых иногда затруднительна. Однако наиболее обычные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу в большом количестве сравнительно немногочисленны. Наиболее распространенные выбросы антропогенного происхождения следующие: зола, пыль, оксид цинка, силикаты, хлорид свинца, диоксид и триоксид серы, сероводород, меркаптан, альдегиды, углеводороды, смолы, оксид и диоксид азота, аммиак, озон, оксид и диоксид углерода, фтороводород, хлороводород, радиоактивные газы, аэрозоли, металлы (свинец, ртуть, редкие металлы). Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха приходится на долю оксидов углерода, соединений серы и азота, углеводов и промышленной пыли.

В связи с загрязнением атмосферы возникают проблемы, связанные со снижением ее прозрачности и уменьшением видимости, появлением неприятных запахов и запыленностью. Загрязнение воздуха создает угрозу здоровью человека и нормальному функционированию экологических систем [книга].

Мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения атмосферного воздуха и снижение вредных примесей в нем, можно объединить в три группы:

1. Улучшение существующих и внедрение новых технологических процессов, исключающих выделение опасных веществ в самом источнике их образования.

2. Улучшение состава топлива, аппаратов, карбюрация и снижение или устранение выбросов в атмосферу с помощью очистных сооружений.

3. Предотвращение загрязнения атмосферы рациональным размещением источников вредных выбросов и расширением площади зеленых насаждений.

В комплексе мероприятий по борьбе с загрязнением атмосферы важное место принадлежит совершенствованию технологий производственных процессов и двигателей, герметизации оборудования – источника вредных, очистке дымовых и вентиляционных газов, в разработке более эффективных

способов сжигания топлива, замене твердого и жидкого топлива природным газом, созданию новых типов двигателей для автомобилей.

Основные пути снижения загазованности воздуха – дальнейшее совершенствование газо – пылеулавливающих фильтров.

В числе мер, предохраняющих загрязнение атмосферы, значительную роль играет правильное зонирование, т.е. устройство санитарно – защитных зон. В соответствии с этим предприятия располагаются на возвышенных местах и с подветренной стороны жилых массивов. Зону между ними не менее, чем на 40% озеленяют растениями. Ширина зеленых зон в зависимости от вредности выбросов и степени их очистки в технологическом процессе может быть 1000, 500, 300, 300, 50 м. Установлено, что при наличии санитарно-защитной зоны запыленность воздуха на расстоянии 1,5 км снижается в 2 раза, а загрязнение диоксидом серы в 3 раза.

Рассеивание газовых примесей в атмосфере используют для снижения опасных концентраций примесей до уровня соответствующего ПДК. Рассеивание пылегазовых выбросов осуществляется с помощью с помощью высоких дымовых труб. Чем выше труба, тем больше ее рассеивающий эффект. На ряде предприятий высота труб достигает 300 м.

Данный метод не уменьшает воздействия на окружающую среду, но увеличивает эффективность перемешивания загрязняющих веществ в более высоких слоях атмосферы, что приводит к выпадению кислотных осадков на более удаленных территориях от источника загрязнения. Данный метод уменьшает воздействие загрязнений на местные экосистемы, но увеличивает опасность кислотных дождей в более удаленных регионах.

Контроль качества атмосферного воздуха в населенных пунктах организуется в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» для чего устанавливают три категории постов наблюдений за загрязнением атмосферы: стационарный, маршрутный, передвижной или подфакельный.

Стационарные посты предназначены для обеспечения непрерывного контроля за содержанием загрязняющих веществ или регулярного отбора проб воздуха для последующего контроля, для этого в различных районах города устанавливаются стационарные павильоны, оснащенные оборудованием для проведения регулярных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Регулярные наблюдения проводятся и на маршрутных постах, с помощью оборудованных для этой цели автомашин. Наблюдения на стацио-

нарных и маршрутных постах в различных точках города позволяет следить за уровнем загрязнения атмосферы. В каждом городе проводят определения концентраций основных загрязняющих веществ, т.е. тех, которые выбрасываются в атмосферу почти всеми источниками: пыль, оксиды серы, оксиды азота, оксид углерода и др. Кроме того, измеряются концентрации веществ, наиболее характерных для выбросов предприятий данного города. Для изучения особенностей загрязнения воздуха выбросами отдельных промышленных предприятий проводится измерение концентрации с подветренной стороны под дымовым факелом, выходящим из труб предприятия на разном расстоянии от него. Подфакельные наблюдения проводятся на автомашине или на стационарных постах. Чтобы детально ознакомиться с особенностями загрязнения воздуха, создаваемого автомобилями, проводится специальное обследование вблизи магистралей.

Экологизация технологических процессов. Наибольшая радикальная мера охраны воздушного бассейна от загрязнений – экологизация технологических процессов и в первую очередь создание замкнутых технологических циклов, безотходных и малоотходных технологий, исключающих попадание в атмосферу вредных загрязняющих веществ. Экологизация технологических процессов предусматривает, в частности, создание непрерывных технологий производства, замену местных котельных установок на централизованное тепло, предварительное очищение топлива и сырья от вредных примесей, замену угля и мазута на природный газ, применение гидрообеспыливания, перевод на электропривод компрессоров, свабойных агрегатов, насосов и др. Все шире применяют частичную рециркуляцию, т.е. повторное использование отходящих газов.

Сокращение объемов выбросов вредных веществ – основная задача экологизации производственного процесса. Ответственные предприятия систематически внедряют современные способы снижения выбросов опасных соединений. Для этого предлагаются инновационные решения и технологии.

Комплекс мер по снижению выбросов в атмосферу для каждого предприятия выбирается индивидуально. Специфика способов снижения зависит от ряда факторов:

- особенности и вид производственного процесса;
- уровень концентрации опасных веществ в выбросах;
- технические характеристики, используемого оборудования;

- финансовые возможности субъекта хозяйствования.

Способы сокращения выбросов зависят и от погодных условий. Метеорологические условия влияют на выбор мероприятий по сокращению выбросов на предприятии. При нормальных погодных условиях деятельность по снижению выбросов осуществляется в соответствии с утвержденным на предприятии планом экологизации.

Систематически и последовательно реализуются такие меры:

- разработка и внедрение безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- внедрение инновационных очистительных систем для более эффективной фильтрации газа и пыли;
- переход на экологически чистое сырье и использование вторичных материалов;
- использование топливных ресурсов с минимальным содержанием загрязняющих веществ;
- обогащение сырьевого материала для производства экологически безопасной продукции;
- реорганизация системы движения транспорта;
- минимизация объемов неорганизованных выбросов и утечек;
- строгий контроль технологической работоспособности производственных фондов и очистных сооружений.

Изменение погоды неблагоприятную сторону (сильный ветер, засуха, дождь) влечет необходимость принятия срочных, внеплановых мер по снижению объемов выбросов. Экологические мероприятия должны быть проведены еще до начала плохих погодных условий (на основании результатов прогнозирования погоды).

Общие меры снижения выбросов для всех субъектов хозяйствования – их сокращение до уровня предельно допустимой нормы. В особо опасных случаях выброс вредных веществ необходимо сократить в несколько раз по сравнению с предельно допустимыми значениями. На каждом предприятии должен быть утвержден регламент мероприятий по сокращению выброса при плохих метеорологических условиях. Такой регламент обеспечивает сокращение выбросов за счет:

- использования топливных ресурсов и чистого сырья;

- запрета на ремонт оборудования и транспорта, который может привести к внеплановым выбросам;

- усиление интенсивности работы очистных сооружений.

Меры по сокращению выбросов вредных веществ при плохих погодных условиях разрабатываются для действующих и проектируемых предприятий с учетом особенностей производства. Уровень сокращения выбросов загрязняющих веществ зависит от их концентрации.

При опасных условиях вопрос сокращения объемов выбросов решается радикально. Предприятие временно приостанавливает работу производственных мощностей. Выбросы прекращаются полностью.

Способы сокращения выбросов на примере газообразных веществ:

1. Газообразные выбросы загрязняют атмосферу. Минимизировать объемы газообразных выбросов в воздух можно за счет инновационных разработок.

2. Оптимизация работы теплогенерирующей установки – использование присадок, внедрение инновационных технологий сжигания топлива, выбор оптимального режима работы;

3. Переход на экологически чистое топливо – например, мазут можно заменить на природный газ. Также популярностью пользуется инновационное синтетическое топливо. Эти мероприятия обходятся дорого, но позволяют сократить выбросы вредных продуктов сгорания;

4. Фильтрация дымовых газов – позволяет минимизировать концентрацию вредных соединений в газообразных выбросах. Для удаления вредных частиц используют технологии десульфатации, абсорбции, адсорбции, каталитического окисления;

5. Рассеивание вредных соединений в атмосфере за счет определенной высоты трубы выброса – этот метод не влияет на объем выбрасываемых веществ, а обеспечивает их рассеивание на большей площади. В результате концентрация загрязняющих соединений в приземном шаре снижается.

Реализация таких мероприятий позволяет снизить объемы выбросов и концентрацию вредных веществ в воздухе.

Объект разработки рассматривается как источник загрязнения атмосферы с описанием перечня загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

При написании данного раздела можно использовать табличную форму записи. Пример таблицы представлен ниже.

Таблица 1 – Перечень источников и параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Технологический процесс или операция	Характеристика источников выбросов				
	Наименование	Число источников	Число часов работы в год	Высота источника, м	Диаметр (приведенный) устья, м
1	2	3	4	5	6

Окончание таблицы 1

Характеристика источников выбросов			
Наименование вещества	Концентрация, мг/м ³	Масса вещества, выбрасываемого в атмосферу г/с	ПДВ, г/с
7	8	9	10

В данном разделе необходимо представить следующую информацию:

- перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух;
- перечень источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- перечень мероприятий, направленный на уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

3.3. Охрана водных объектов

Загрязнение водных объектов происходит с нарастающей скоростью, т.к. в водоемы поступает огромное количество взвешенных и растворенных веществ (неорганических и органических).

Основными источниками загрязнения природных вод являются:

1. Атмосферные воды, несущие вымываемые из воздуха поллютанты промышленного происхождения.

2. Городские сточные воды, включающие преимущественно бытовые стоки, содержащие фекалии, детергенты (поверхностно – активные моющие средства), микроорганизмы, в том числе и патогенные.

3. Промышленные сточные воды, образующиеся в самых разнообразных отраслях производства, среди которых наиболее активно потребляют воду черная металлургия, химическая, лесохимическая, нефтеперерабатывающая промышленности, сельское хозяйство [книга].

В реках и других водоемах происходит естественный процесс самоочищения воды. Однако он протекает медленно. Пока промышленно – бытовые сбросы были невелики, реки сами справлялись с ними. В индустриальный век в связи с резким увеличением отходов водоемы уже не справляются со столь значительным загрязнением. Возникла необходимость обезвреживать, очищать сточные воды и утилизировать их.

Очистка сточных вод – обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них вредных веществ. Освобождение сточных вод от загрязнения – сложное производство. В нем, как и в любом другом производстве имеется сырье (сточные воды) и готовая продукция (очищенная вода).

Методы очистки сточных вод можно разделить на механические, химические, физико – химические и биологические, когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным. Применение того или иного метода в каждом конкретном случае определяется характером загрязнения и степенью вредности примесей.

Механический способ очистки. Сущность механического метода состоит в том, что из сточных вод путем отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси. Грубодисперсные частицы в зависимости от размеров улавливаются решетками, ситами, песколовками, септиками, навозоуловителями различных конструкций, а поверхностные загрязнения – нефтеловушками, бензомаслоуловителями, отстойниками и др.

Механическая очистка позволяет выделять из бытовых сточных вод до 60 – 75% нерастворимых примесей, а из промышленных до 95%, многие из которых как ценные примеси, используются в производстве.

Химический метод очистки. Химический метод заключается в том, что в сточные воды добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков. Химической очисткой достигается уменьшение нерастворимых примесей до 95% и растворимых до 25%.

При физико – химическом методе обработки из сточных вод удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются

органические и плохо окисляемые вещества, чаще всего из физико-химических методов применяется коагуляция, флокуляция, окисление, сорбция, экстракция и т.д. Широкое применение находит также электролиз. Он заключается в разрушении органических веществ в сточных водах и извлечении металлов, кислот и других неорганических веществ. Электролитическая очистка осуществляется в особых сооружениях – электролизерах. Очистка сточных вод с помощью электролиза эффективна на свинцовых и медных предприятиях, в лакокрасочной и некоторых других областях промышленности.

Загрязненные сточные воды очищают также с помощью ультразвука, озона, ионообменных смол и высокого давления, хорошо зарекомендовала себя очистка путем хлорирования.

Биологический метод очистки. Среди методов очистки сточных вод большую роль должен сыграть биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов. Есть несколько типов биологических устройств по очистке сточных вод: биофильтры, биологические пруды и аэротенки.

В биофильтрах сточные воды пропускаются через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой бактериальной пленкой. Благодаря этой пленке интенсивно протекают процессы биологического окисления. Именно она служит действующим началом в биофильтрах.

В биологических прудах в очистке сточных вод принимают участие все организмы, населяющие водоем.

Аэротенки – огромные резервуары из железобетона. Здесь очищающее начало – активный ил из бактерий и микроскопических животных. Все эти живые существа бурно развиваются в аэротенках, чему способствуют органические вещества сточных вод и избыток кислорода, поступающего в сооружение потоком подаваемого воздуха. Бактерии склеиваются в хлопья и выделяют ферменты, минерализующие органические загрязнения. Ил с хлопьями быстро оседает, отделяясь от очищенной воды. Инфузории, жгутиковые, амёбы, коловратки и другие мельчайшие животные, пожирая бактерии, неслипающиеся в хлопья, омолаживают бактериальную массу ила.

Сточные воды перед биологической очисткой подвергают механической, а после нее для удаления болезнетворных бактерий и химической очистке, хлорированию жидким хлором или хлорной известью. Для дезин-

фекции используют также другие физико-химические приемы (ультразвук, электролиз, озонирование и др.).

Биологический метод дает большие результаты при очистке коммунально – бытовых стоков. Он применяется также и при очистке отходов предприятий нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве искусственного волокна.

Существуют и другие технологические и организационные средства борьбы, направленные на то, чтобы предотвратить дальнейшее загрязнение мировых океанов.

При рассмотрении вопросов «Охрана водных объектов» в разделе следует указать, куда сбрасываются сточные воды, фактически образующиеся при эксплуатации и изготовлении объекта дипломного проектирования, или в гипотетическом случае рассмотрения этого вопроса:

- или в очистные сооружения предприятия,
- или в городские канализационные сети.

При рассмотрении случая сброса сточных вод в очистные сооружения следует выбрать вид очистных сооружений (способ очистки) из числа перечисленных выше.

При рассмотрении сброса сточных вод в канализационные сети необходимо обосновать выбор этого способа (например, фактическим отсутствием очистных сооружений на предприятии или технико-экономической нецелесообразностью их создания из-за малого объема стоков и низкой концентрации в них загрязняющих веществ).

Следует особенно обратить внимание на установленные в «Правилах приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов» указания о неразрешенном сбросе сточных вод в канализацию.

В канализацию

- запрещается сбрасывать: окалину, известь, песок гипс, металлическую стружку и т.п.; нерастворимые масла, смолы, мазут и др.;
- категорически запрещается сбрасывать в систему канализации населенных пунктов кислоты, горючие примеси, токсичные и растворенные газообразные вещества (в частности, растворители: бензин, диэтиловый эфир, дихлорметан, бензол и др.), способные образовывать в канализацион-

ных сетях и сооружениях токсичные газы (сероводород, сероуглерод, окись углерода, цианистоводородная кислота, пары легколетучих ароматических углеводородов и др.) и другие взрывоопасные и токсичные смеси.

В разделе «Охрана водных объектов» следует привести следующие сведения:

- перечень загрязняющих веществ, сбрасываемых в открытые и/или подземные водные объекты и/или городскую канализацию;
- перечень источников сбросов загрязняющих веществ в открытые и/или подземные водные объекты и/или городскую канализацию;
- перечень мероприятий, направленный на предотвращение загрязнения водных объектов.

3.4. Охрана почв и растительных покровов

При неправильной эксплуатации суши почвы безвозвратно уничтожаются в результате эрозии, засоления, загрязнения промышленными и иными отходами. Под влиянием людей возникает ускоренная эрозия.

Главные источники загрязнения почвы следующие:

1. Жилые дома и бытовые предприятия. Загрязняющие вещества – бытовой мусор, пищевые отходы, фекалии, строительный мусор.

2. Промышленные предприятия. В твердых и жидких бытовых отходах присутствуют те или иные вещества, способные оказывать токсическое воздействие на живые организмы и их сообщества.

3. Теплоэнергетика. Образование массы шлаков при сжигании каменного угля, а также выделение в атмосферу сажи, несгоревших частиц, оксидов серы, которые, в конце концов, оказываются в почве.

4. Сельское хозяйство. Удобрения, ядохимикаты, применяемые в сельском и лесном хозяйстве для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

5. Транспорт. При работе двигателей внутреннего сгорания интенсивно выделяются оксиды азота, свинца, углеводороды и другие вещества, оседающие на поверхность почвы или поглощаемые растениями.

В почвах накапливаются соединения металлов, например, железа, ртути, свинца, меди и др. [книга].

Провести оценку воздействия объекта разработки на земельные ресурсы и указать мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и растительного покрова.

В данном разделе необходимо привести следующие сведения:

- перечень загрязняющих веществ, оказываемых негативное воздействие на почву и растительный покров;
- перечень источников загрязняющих веществ, поступающих в почву;
- перечень мероприятий, направленный на предотвращение загрязнения почвы и растительного покрова.

Рассмотрение вопросов «Охрана почв и растительных покровов» может быть сведено к рассмотрению ТОЛЬКО вопросов утилизации отходов. Соответственно, подзаголовком для рассмотрения этих вопросов может быть «Экологически безопасное обращение с отходами».

3.5. Экологически безопасное обращение с отходами

Сегодня в России выделяют следующие виды отходов:

1. в зависимости от происхождения:

- ✓ промышленные;
- ✓ бытовые;
- ✓ военные.

2. от состава:

- ✓ биоотходы;
- ✓ техногенные.

3. от агрегатного состояния:

- ✓ жидкие (например жидкие бытовые отходы);
- ✓ твердые;
- ✓ газообразные.

4. от степени опасности для состояния экосистем:

✓ Класс 1 – сверхопасные отходы. Оказывают крайне негативное воздействие на человеческий организм и природу.

✓ Класс 2 – обладающие высокой степенью опасности. Такие вещества обеспечивают «выход из строя» экосистем на несколько десятков лет.

✓ Класс 3 – имеющие умеренную степень опасности. Восстановление нормальных процессов в экосистеме осуществляется через десятилетний промежуток времени после удаления из среды загрязнителей.

✓ Класс 4 – обладающие низкой степенью опасности. Для того чтобы экологическая система восстановилась от отрицательного влияния отходов этого класса, ей потребуется не менее 3 лет с момента устранения источников загрязнения.

✓ Класс 5 – почти неопасные. Представители данной категории не наносят ущерб гомеостазу экологических систем, и потому природной среде не нужно какое-либо время для восстановления.

Методы утилизации отходов:

1. Захоронение отходов на полигонах:

- Сортировка мусора;
- Земляная засыпка.

2. Естественные методы разложения ТБО:

- Компостирование.

3. Термическая переработка ТБО:

- Сжигание;
- Низкотемпературный пиролиз;
- Высокотемпературный пиролиз (плазменная переработка).

Рассмотрим методы утилизации подробнее.

Захоронение отходов на полигонах. Полигоны служат для сбора и переработки мусора природным путем. На многих из них практикуется очень простая и понятная система утилизации: как только соберется определенный объем мусора, его закапывают. Мало того, что этот метод устаревший, он является экологически невыгодным, ведь есть такие материалы, которые не разлагаются десятилетиями. Те немногие полигоны, которые имеют в своем распоряжении цех по сортировке мусора, работают следующим образом: приезжающие машины регистрируют на пункте пропуска. Там же измеряется объем кузова, чтобы определить стоимость утилизации; измеряется уровень радиации. Если он превышает допустимые нормы, машину не пропускают. От пропускного пункта машина направляется в цех сортировки мусора. Сор-

тировка происходит вручную: машина подает мусор на транспортировочную ленту, а работники оттуда выбирают бутылки, бумагу и т. д. Отсортированные материалы складывают в контейнеры без дна, из которых мусор попадает сразу в клетку и под пресс. Когда процесс окончен, оставшиеся отходы (не вошедшие ни в одну из категорий) также спрессовывают и отвозят непосредственно на свалку. Так как долго разлагающиеся материалы отсортированы, оставшийся мусор можно засыпать землей. Пластиковые бутылки, картон и некоторые другие отходы покупаются предприятиями для производства. Например, из пластиковых бутылок и контейнеров изготавливают сетки для овощей, из стеклянных бутылок и осколков – новые изделия, из картона – туалетную бумагу.

Материалы, которые принимают на полигонах:

- Бытовые отходы жилых домов, учреждений, предприятий, занимающихся торговлей пром- и продовольствиями.
- Отходы строительных организаций, которые могут быть приравнены к твердым бытовым отходам.
- Могут приниматься промышленные отходы 4 класса опасности, если их количество не превышает третьей части принимаемого мусора.

Отходы, ввоз которых запрещен на полигон:

- Строительный мусор 4 класса опасности, который содержит асбест, золу, шлаки.
- Промышленный мусор 1, 2, 3 класса опасности.
- Радиоактивные отходы.

Полигоны устраиваются согласно строгим санитарным нормам и только на тех участках, где риск заражения человека бактериями через воздушное или водное пространство сводится к минимуму. Занимаемая площадь рассчитана примерно на 20 лет.

Компостирование отходов. Этот метод переработки знаком огородникам, которые для удобрения растений применяют перегнившие органические материалы. Компостирование отходов – метод утилизации, основанный на естественном разложении органических материалов.

Сегодня известен способ компостирования даже неотсортированного потока бытовых отходов. Из мусора вполне реально получить компост, который впоследствии мог бы использоваться в сельском хозяйстве. В СССР было по-

строено множество заводов, но прекратили они функционировать из-за большого количества тяжелых металлов в мусоре. Сегодня технологии компостирования в России сводятся к сбраживанию неотсортированного мусора в биореакторах. Полученный продукт нельзя использовать в сельском хозяйстве, поэтому он находит применение тут же, на свалках – им покрывают отходы.

Сжигание ТБО. Этот метод утилизации считается эффективным при условии, что завод оснащен высокотехнологичным оборудованием. Из отходов вначале удаляют металлы, аккумуляторы, а также пластик.

Преимущества мусоросжигания:

- сжигание ТБО меньше неприятных запахов;
- уменьшается количество вредных бактерий, выбросов;
- полученная масса не привлекает грызунов и птиц;
- есть возможность при сжигании получать энергию (тепловую и электрическую).

Недостатки:

- дорогостоящее строительство и эксплуатация мусоросжигательных заводов;
- строительство занимает не менее 5 лет;
- при сжигании отходов в атмосферу попадают вредные вещества;
- зола от мусоросжигания токсична и не может храниться на обычных свалках.

Для этого нужны специальные хранилища. По причине нехватки городских бюджетов, несогласованности с мусороперерабатывающими компаниями и по другим причинам в России пока не налажено производство мусоросжигающих заводов.

Пиролиз, его виды и преимущества. Пиролизом называют сжигание мусора в специальных камерах, препятствующих доступу кислорода. Есть два вида пиролиза:

- Высокотемпературный — температура сжигания в печи выше 900°C.
- Низкотемпературный — от 450 до 900°C.

При сравнении обычного сжигания как метода утилизации мусора и низкотемпературного пиролиза можно выделить следующие **преимущества** второго способа:

- Пиролиз отходов получение пиролизных масел, которые впоследствии используют при производстве пластмасс;
- выделение пиролизного газа, который получают в достаточном количестве для обеспечения производства энергоносителей;
- выделяется минимальное количество вредных веществ; установки для пиролиза перерабатывают почти все виды бытовых отходов, но мусор предварительно должен быть отсортирован.

Высокотемпературный пиролиз в свою очередь имеет достоинства перед низкотемпературным:

- не требуется сортировать отходы; масса зольного остатка значительно меньше, и его можно использовать в промышленных и строительных целях;
- при температуре горения свыше 900°C разлагаются опасные вещества, не попадая в окружающую среду;
- полученные пиролизные масла не требуют очистки, так как они имеют достаточную степень чистоты.

Преимущества есть у каждого из методов переработки мусора, но все упирается в стоимость установок: чем эффективнее и выгоднее метод утилизации, тем дороже его установка и длиннее срок окупаемости. Несмотря на эти недостатки, государство стремится реализовать проекты по эффективной и безопасной переработке мусора, понимая: за этими технологиями будущее.

В данном разделе необходимо привести следующую информацию:

- перечень источников образования отходов;
- перечень отходов с указанием состава и класса опасности (или код по «Федеральному классификационному каталогу отходов» (ФККО)) и объемы их образования, размещения и дальнейшее использование;
- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению опасных отходов;
- контроль за безопасным обращением с отходами;
- предполагаемые решения по экологически безопасному обращению с отходами производства и потребления.

3.6. Экологические вопросы при разработке программного продукта

В случае если Ваша выпускная квалификационная работа не подразумевает возможного негативного воздействия на компоненты окружающей среды, которые были описаны выше, Вы можете использовать для написания раздела «Охрана окружающей среды» материал по утилизации компьютерной техники.

Компьютеры состоят из разных деталей, которые могут негативно сказаться на экологии территории, поэтому бездумное выбрасывание их на свалку может привести к серьезным последствиям. Запчасти, в которых есть свинец, ртуть, олово, отравляют почву и атмосферу, что приводит к гибели живых организмов.

К тому же, в компьютерной технике содержится определенная часть драгоценных металлов (палладий, серебро, платина, золото) и веществ, которые можно вторично использовать на производстве (переработка компьютерного пластика, железа, стекла). Кроме того, незаконный выброс опасного мусора привлечет к административной ответственности и обычных граждан, и юридических лиц.

Утилизация офисной техники обусловлена рядом правовых актов:

1. По статье 8.2. Административного кодекса оргтехнику запрещено выбрасывать вместе с обычным мусором как частным лицам, так и предприятиям.

2. Постановлением Правительства Российской Федерации № 340 этот запрет отдельно прописан для юридических лиц.

3. Федеральный закон № 89, относящийся к экологическому законодательству, запрещает совершать утилизацию компьютеров и прочей оргтехники собственноручно.

4. Ненадлежащая утилизация оргтехники запрещена пунктом 2 статьи 20 Федерального закона № 41 от 26 марта 1998 года. Из-за содержания в офисной технике драгоценных металлов это считается нарушением Налогового кодекса, так как ценные металлы нужно должным образом перерабатывать и направлять в государственный фонд.

5. По Постановлению Правительства РФ № 524 от 26 августа 2006 организации по утилизации оргтехники могут заниматься этой деятельностью

только при наличии действующей лицензии на работу с отходами разных классов опасности.

Оргтехника, подлежащая утилизации:

1. Коммуникационные приборы: телефоны, факсы.
2. Электронные приборы: компьютеры, ноутбуки, мониторы, планшеты и так далее.
3. Печатные машины: принтеры, копировальные машины, ризографы.
4. Инструменты для презентаций: любые проекторы.
5. МФУ (многофункциональные устройства): техника, которая исполняет функции принтера, сканера, факса, копировальные машины.
6. Вычислительная техника: счетные машины, кассовые аппараты.

Детали компьютеров и их класс опасности. К компьютерам относятся не только персональные модели, но и КПК, рабочие станции, кластеры, суперкомпьютеры и пр. Компьютерное оборудование не принадлежит к одному классу опасности, ведь оно содержит детали, которые по-разному будут взаимодействовать с окружающей средой. В старых компьютерах могут одновременно содержаться и опасные, и безопасные элементы:

- ртутные лампы, используемые в ПК, ноутбуках, мониторах, являются чрезвычайно опасными, поэтому отнесены к I классу;
- платы и аккумуляторы, которые содержат свинец, кадмий или олово, относятся ко II классу опасности;
- трансформаторы и провода – к III классу;
- металлические детали практически безопасны, и им присвоена IV степень опасности.

Особенности утилизации компьютеров. Утилизировать компьютерную технику нужно согласно рекомендации производителя продукта. Компьютеры перерабатываются по определенной схеме: составление паспорта отхода – проведение экологического исследования – разбор техники – сортировка комплектующих – дальнейшая переработка.

Учитывая, что разбираемые запчасти имеют разную степень опасности, их сортируют по вредности, чтобы легче было перевозить, перерабатывать или складировать на полигонах. Так, детали I и II класса хранятся в специально оборудованном, изолированном помещении. При этом отходы ПК упаковы-

ваются в герметичные контейнеры и цистерны с толщиной стенок минимум в 10 мм и могут храниться не более 24 часов на одном месте. Для металлических отходов достаточно подготовить бумажные и текстильные пакеты.

4. Требования к оформлению дополнительного раздела ВКР «Охрана окружающей среды»

Отчет представляется на проверку в виде распечатки на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) на лазерном/струйном принтере. Текст пояснительной записки располагается на одной стороне листа.

Рекомендуется выставлять следующие размеры полей:

верхнее – 2,5; нижнее – 1,5; левое – 3; правое – 1,0.

Текст рекомендуется печатать шрифтом Times New Roman (14 pt или 12 pt) через 1,5 интервала.

Обязательная автоматическая расстановка переносов.

Оформление проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 “Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением № 1)”. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, структурные схемы, схемы системы аппаратной и программной частей, схемы алгоритмов и отдельных программ и другие материалы, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям систем государственных стандартов ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ, ЕСАКП, СИБИБД.

Текст обязательно разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела, а также после названия раздела или подраздела, точка не допускается.

Изложение материала дополнительного раздела ВКР должно быть последовательным и лаконичным. Все подразделы должны быть логически связаны между собой. Формулировка наименований разделов и подразделов, пунктов и подпунктов должна быть краткой и раскрывать содержание работы.

5. Последовательность работ при разработке раздела «Охрана окружающей среды»

После первой консультации с консультантом (преподавателем кафедры «Инженерная защита окружающей среды») студент акцентирует внимание на тех факторах, которые присущи производству разрабатываемого студентом продукта и его эксплуатации и выделяет основные. Затем студент изучает специальную литературу, относящуюся к производственному процессу, эксплуатации разрабатываемого продукта, а также соответствующую литературу по промышленной экологии, нормативно – правовые и нормативно – технические документы. При необходимости студент осуществляет интернет-поиск по интересующему кругу вопросов.

Вопросы охраны окружающей среды могут исследоваться на двух этапах жизненного цикла разрабатываемого продукта: его производства и эксплуатации. Необходимо иметь в виду, что механизмы загрязнения природной среды и негативного воздействия на человека на разных этапах жизненного цикла сильно отличаются друг от друга.

Важным моментом подготовки раздела «Охрана окружающей среды» является разработка инженерных, организационных и управленческих решений, направленных как на улучшение экологической обстановки, как при производстве, так и при эксплуатации разрабатываемого продукта.

6. Примеры возможных разделов «Охрана окружающей среды»

Пример 1

При хозяйственной деятельности любого объекта необходимо учитывать правила и меры по соблюдению технологического режима и выполнения требований по охране природы, рационального использования природных ресурсов, оздоровления окружающей среды, которое обеспечивает установленные нормативы качества природной среды.

Обострение экологических проблем связанных с повышенной нагрузкой на окружающую среду связано в первую очередь с отсутствием экологических стратегий многих предприятий хозяйственной деятельности.

Оценка ассимилирующей способности экосистем, т. е. способности экосистем к самоочищению, указывает на снижение этой способности под действием антропогенной нагрузки, вызванной хозяйственной деятельностью

человека. Таким образом, на сегодняшний день очень актуальными являются проблемы снижения воздействия на окружающую среду, рационального использования природных ресурсов, внедрения безотходных технологий.

Решение экологических проблем требует комплексного подхода к работе каждого субъекта хозяйственной деятельности, поиска новых рациональных решений по разработке и внедрения природоохранных мероприятий в соответствии с экологическим прогнозом предполагаемых последствий.

1. Характеристика объекта исследования ВКР

В ходе написания выпускной квалификационной работы была разработана интегральная схема, предназначенная для усовершенствования концентромера «Биотестер – 2м». Следовательно, при массовом выпуске микросхем данного типа будет оказываться негативное влияние на компоненты окружающей среды. В качестве объекта, оказывающего данное воздействие, рассмотрен завод по производству разработанного продукта.

Промышленное предприятие расположено в г. Санкт – Петербурге, Васильевский остров. Рассматриваемый объект расположен в промышленном секторе, вдоль автомобильной дороги. Рядом с предприятием не располагаются жилые или общественные здания. До ближайшего жилого здания 800 м.

На рассматриваемом объекте за охрану окружающей среды отвечает инженер – эколог, который выполняет функции, связанные с защитой компонентов среды, охраной труда и промышленной безопасностью.

2. Охрана атмосферного воздуха

В процессе выпуска продукта в воздух могут попадать такие вещества как ацетон, бериллий, германий, дихлорэтан, серная кислота, аэрозоли марганца и свинца, метиловый и этиловый спирт, торий, трихлорэтилен, окиси углерода, щелочи едкие, оксиды металлов, пары синильной кислоты. Вредные вещества попадают в воздух различными путями. Они могут быть продуктами технологических операций, проводимых на рабочих местах (пайка, сваривание, склеивание и т.п.) или выделяться через неплотности аппаратуры и трубопроводов.

В качестве мероприятий, направленных на снижение выбросов в атмосферу можно применить следующие методы. Для обезвреживания газовых выбросов: адсорбционный, мембранный, микробиологический, окислительный (термический и каталитический) методы. Использование метода сорбционной очистки показало ряд недостатков: энергоемкость, низкая степень

очистки, большие габариты установок и др. Специфика газовых выбросов производства электронных компонентов (газовые выбросы) такова, что позволяет использовать современные каталитические технологии. Технологические аспекты защиты воздушного бассейна от загрязняющих веществ предусматривают: применение для различных производств новых способов, агрегатов и систем воздухоочистки, в которых используются последние достижения науки и техники; модернизацию малоэффективных технологических установок; создание высокоэффективных систем удаления твердых, газообразных, аэрозольных и жидких вредных примесей из воздушных выбросов промышленных предприятий; унификацию и стандартизацию современного воздухоочистительного оборудования; замену малоэффективных и неэкономичных общеобменных систем на малогабаритные гибкие системы и др.

3. Охрана водных объектов

В ходе выпуска микросхем возможно негативное воздействие на окружающую среду, а именно водные объекты. Для предотвращения попадания в природные воды ионов металлов, хлора, органических соединений на рассматриваемом предприятии установлены локальные очистные сооружения. При попадании на данные очистные сооружения сточные воды, в которых содержатся недопустимые концентрации загрязняющих веществ, проходят следующие стадии очистки:

1. Механическая очистка: сточные воды попадают на решетки, которые улавливают крупный мусор более 16 мм. В дальнейшем этот мусор вывозится в места переработки твердых бытовых и промышленных отходов. Решетки представляют собой вид поперечных металлических балок, расстояние между которыми равно нескольким сантиметрам. Далее сточная вода поступает в песколовки, где происходит оседание крупных частиц. Осадок, полученный на данном этапе, также утилизируется. Следующий этап механической очистки – отстойники. В них происходит освобождение воды от взвешенных веществ под действием силы тяжести. На рассматриваемом предприятии используются вертикальные двухъярусные отстойники. Воды в первом ярусе очищаются от частиц, а осадок, который образовался, через специальное отверстие сбрасывается в нижний ярус. Для ускорения процесса осаждения добавляются специальные вещества – коагулянты.

2. Биологическая очистка: на производстве используется аэротенки, в которых используются аэробные микроорганизмы. В процессе биологиче-

ской очистки в воде снижаются концентрации органики, азота и фосфора. В ходе данного этапа образуется осадок, который также утилизируется.

3. Обеззараживание воды ультрафиолетом: последняя стадия очистки сточной воды на локальных очистных сооружениях. Для обеззараживания применяется ультрафиолетовое облучение. Далее вода поступает в городскую канализацию.

На каждом этапе очистки проводится химический анализ воды для проверки соответствия концентраций загрязняющих веществ допустимым нормам.

4. Безопасное обращение с отходами.

Отходы, которые образуются на рассматриваемом предприятии, относятся к 3 и 4 классам опасности. Образовавшиеся отходы складировются в специальных боксах, предотвращающие негативное воздействие на окружающую среду, далее они переводятся на полигоны. За перевозку отходов отвечает внешняя организация. На данный момент отходы захороняют. Так как это не является оптимальным способом утилизации отходов (в них в том числе содержатся компоненты, которые являются незаменимыми источниками вторичного сырья), предприятием ведутся разработки по усовершенствованию процессов уничтожения отходов. Планируется закупка оборудования для разделения получившихся отходов с целью выделения компонентов, которые возможно использовать повторно.

Исходя из вышеперечисленных пунктов, можно сказать, что данное предприятие имеет комплексный подход к защите окружающей среды, ведет природоохранные мероприятия, которые предотвращают попадание загрязняющих веществ в компоненты среды (воздух, воду и почву). Кроме обязательных мер, предприятие ведет активную общественную деятельность, проводит мероприятия по очистке прилегающих территорий и берега Финского залива от бытового мусора; ведет разработки по внедрению экозащитной техники.

Пример 2

Экологическая безопасность – предотвращение загрязнения окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами, а также ограничение энергетических воздействий (электромагнитных полей, ионизирующих излучений, тепловых выделений и т.п.) до допустимых пределов – должна быть

обеспечена как при нормальном поведении работ, так и в случае возникновения аварий и чрезвычайных ситуаций.

До недавнего времени при утилизации старых компьютеров и рентгеновского оборудования происходила их разработка на фракции: металлы, пластмассы, стекло, провода, штекеры. Вторичные ресурсы металлов складываются из лома (3 – 4 %) и отходов (57 %). Из одной тонны лома получают до 200 кг меди, 480 кг железа и нержавеющей стали, 32 кг алюминия, 3 кг серебра, 1 кг золота и 300 г палладия.

В настоящее время разработаны следующие методы переработки компьютерного и другого лома и защиты литосферы от него:

- сортировка печатных плат по доминирующим материалам;
- дробление и измельчение;
- гранулирование, в отдельных случаях сепарация;
- обжиг полученной массы для удаления сгорающих компонентов;
- расплавление полученной массы, рафинирование;
- прецизионное извлечение отдельных металлов;
- создание экологических схем переработки лома;
- создание экологически чистых компьютеров и приборов.

В последнее время приняты радикальные меры по улучшению разделки, сортировки и использования лома и отходов цветных металлов. Важной задачей является переработка медных проводов и кабелей, так как более одной трети меди идет на производство проводов.

Лучшим способом разделки проводов можно считать отделение изоляции от проволоки механическим способом. С помощью грануляторов специальной конструкции удовлетворительно решена проблема отделения термоплавкой и резиновой изоляции. Установка пригодна для переработки проволоки, изолированной термопластом и бумагой. Установка не пригодна для некоторых типов проводов, изолированных хлопчатобумажной тканью, для кабелей со свинцовой оболочкой и для всех сортов изоляции, которая прилипает к проводу так, что не отделяется от металла даже при очень тонкой грануляции. При переработке проводов, у которых разделение изоляции и меди осуществляется удовлетворительно и почти без потерь получается термопласт, последний может служить сырьем для изготовления менее ответственных деталей.

Если между проводами, изолированными термопластом, есть изоляция из ткани, её можно удалить из смеси кусков меди и изоляции с помощью отсасывающего устройства. Эта установка закрыта и механизирована, требует минимального обслуживания и обеспечивает производительность – 500 т изолированной проволоки в год. При работе установки не загрязняется атмосфера. Технология экономически более выгодна, чем обжиг изоляции в печах.

Переработку промышленных отходов производят на специальных перерегонах, предназначенных для централизованного сбора обезвреживания и захоронения токсичных отходов промышленных предприятий, НИИ и учреждений.

Литература

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 354 с. — (Серия : Профессио нальное образование).
2. Саенко, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина. — Москва : КНОРУС, 2017. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование).
3. Ливчак И.Ф., Воронов Ю.В. Охрана окружающей среды. – М.: Колос, 1996
4. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_170576/
5. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ. (Принят ГД ФС РФ 12.04.2006) (действ. ред. от 01.01.2014).
6. Гигиенические требования к охране поверхностных вод Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.5.980-00.
4. Ежегодного Государственного доклада по охране окружающей среды для территориального образования с учетом расположения объекта (сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (www.mnr.gov.ru)).
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ. (Принят ГД ФС РФ 28.09.2001) (действ. ред. от

01.01.2014)

6. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (утв. Минприроды РФ от 26.01.1993) (ред. от 15.02.2000, с изм. от 12.07.2011).
7. Конституция Российской Федерации (ред. от 30.12.2008) (принята все-народным голосованием 12.12.1993)
8. Перечень методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосфере, используемых в 2010 году при нормировании и определении величин выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. (Введен в действие письмом Минприроды России от 25.01.2010 №42-46/709).
9. Постановление Правительства РФ от 12 июля 2003 г. № 344 «О норма- тивах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ ста- ционарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производ- ства и потребления».
10. Постановление Правительства РФ от 2 марта 2000 г. № 183 «О норма- тивах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него».
11. Постановление Правительства РФ от 02.03.2000 № 182 (ред. от 15.02.2011) "О порядке установления и пересмотра экологических и гигиени- ческих нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух и государственной регистрации вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных ве- ществ"
12. Постановление Правительства РФ от 15.01.2001 № 31 (ред. от 21.04.2010) "Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха"
13. Постановление Правительства РФ от 15.11.1997 № 1425 (ред. от 28.03.2008) "Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды"
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 № 80 "О введении в действие Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.7.1322-03" (вместе с "Санитарно- эпидемиологическими правилами и нормативами "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Сан-

ПиН 2.1.7.1322-03", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30.04.2003) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 12.05.2003 №4526

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74 (ред. от 09.09.2010) "О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25.01.2008 № 10995).

16. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК р.з.). Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03; ГН 2.2.5.1827-03 (доп.1); ГН 2.2.5.2100-06 (доп.2); ГН 2.2.5.2241-07 (доп.3); ГН 2.2.5.2439-09 (доп.4); ГН 2.2.5.2536-09 (доп.5); ГН 2.2.5.2730-10 (доп.6.).

17. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ПДКм.р.; ПДКс.с.). Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03; ГН 2.1.6.1765-03 (доп.1); ГН 2.1.6.1983-05 (доп.2); ГН 2.1.6.1985-06 (доп.3).

18. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03.

19. Проект нормативов допустимых сбросов для ППД в скважины нагнетания.

20. Проект мониторинга компонентов окружающей среды при эксплуатации месторождения

21. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещения для предприятий, эксплуатирующих месторождение

22. Приказ Минприроды РФ от 26.07.2010 № 282 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (федерального государственного экологического контроля)"(Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.11.2010 № 18970)

23. Приказ от 18 января 2010 г. N 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нор-

мативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

24. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. ОНД-90. (Утв. Госкомприроды СССР, 30.10.90 №8.)

25. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (актуальная редакция: утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 09.09.2010 N 122).

28. Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 "О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию"

29. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 27.12.2009) "Об охране атмосферного воздуха" (принят ГД ФС РФ 02.04.1999)

30. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.12.2010) "Об охране окружающей среды" (принят ГД ФС РФ 20.12.2001)

31. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 28.09.2010) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (принят ГД ФС РФ 12.03.1999)

32. «Федеральный классификационный каталог отходов», утвержденный приказом МПР России от 02.12.2002г. №786 и «Дополнения к Федеральному классификационному каталогу отходов», утвержденные приказом МПР России от 30.07.2003г. №663

Содержание

Введение.....	3
1. Общие требования.....	5
1.1. Актуальность дополнительного раздела выпускной квалификационной работы «Охрана окружающей среды»	5
1.2. Состав раздела «Охрана окружающей среды»	6
2. Нормативно – правовая база	7
2.1. Основные нормативные документы.....	7
2.2. Основные принципы охраны окружающей среды	9
3. Рекомендуемые разделы.....	13
3.1. Характеристика объекта исследования ВКР	13
3.1.1. Общие представления об управлении природоохранной деятельностью.....	13
3.1.2. Качество окружающей среды	18
3.3. Охрана атмосферного воздуха.....	19
3.3. Охрана водных объектов	25
3.4. Охрана почв и растительных покровов	29
3.5. Экологически безопасное обращение с отходами.....	30
3.6. Экологические вопросы при разработке программного продукта ..	35
4. Требования к оформлению дополнительного раздела ВКР «Охрана окружающей среды»	37
5. Последовательность работ при разработке раздела «Охрана окружающей среды».....	38
6. Примеры возможных разделов «Охрана окружающей среды».....	38
Литература	43
Содержание	47

Веженкова Ирина Владимировна
Ковалевская Алла Станиславовна

**Методические рекомендации по выполнению дополнительного раздела
выпускных квалификационных работ «Охрана окружающей среды»**

Учебно-методическое пособие

Редактор

Подписано в печать 00.00.00 Формат 60х84 1/16
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ. л. 3,0.
Гарнитура «Times New Roman». Тираж 000 Экз. 000.

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5