

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Проведение аудита охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Современная практика HSE-аудита

О. В. Кудрявцева
Т. Н. Ледацева
В. Е. Пинаев



Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова
Экономический факультет



О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледащева, В. Е. Пинаев

**Проведение аудита охраны труда,
экологии, промышленной
и пожарной безопасности
на предприятии.
Современная практика HSE-аудита**

Учебное пособие

Москва
2019

УДК 504.03
ББК 65.025.852.8
К889

Кудрявцева О. В., Ледашева Т. Н., Пинаев В. Е.

Проведение аудита охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Современная практика HSE-аудита: учебное пособие / О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев. Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. — 152 с.

ISBN 978-5-906932-20-4

В учебном пособии рассмотрена современная практика проведения аудита на предприятиях: некоторые аспекты истории и перспектив развития экологического аудита в России и мире, вопросы, рассматриваемые в процессе аудита, выполнение отчета в соответствии с требованиями ЕБРР. Уделено внимание проблемам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности в процессе проведения HSE-аудита.

Пособие адресовано студентам экономических специальностей, планирующим в дальнейшем работать экологическими аудиторами или в экологических отделах производственных предприятий, а также снабжено развернутыми приложениями, что может быть полезно специалистам при его применении в практической деятельности.

ISBN 978-5-906932-20-4

© Экономический факультет МГУ
имени М. В. Ломоносова, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	5
Введение	7
1. Экологический аудит и HSE-аудит на предприятии:	
основные понятия, теория и практика проведения	10
1.1. Основные понятия.....	10
1.2. История возникновения и зарубежная практика.....	11
1.3. Особенности распространения экологического аудита в России	14
1.4. Современные нормативные документы, регулирующие процесс проведения экологического аудита в Российской Федерации.....	17
1.5. Методические подходы к проведению экологического аудита: обоснование рекомендаций и предложений	22
1.6. Документальные подтверждения	26
1.7. Экологический аудит, фаза II.....	31
1.8. Применение данных инженерно-экологических изысканий и оценки воздействия на окружающую среду в процессе подготовки отчета по аудиту	34
1.9. Нормативно-правовые акты, регулирующие подготовку документации по оценке воздействия на окружающую среду	36
1.10. Методология расчета и учета выбросов парниковых газов.....	38
1.11. Вопросы проверки расчетов платы за загрязнение компонентов окружающей среды	40
1.12. Документы на передачу отходов на переработку: корректность и полнота.....	42
2. Вопросы охраны труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении HSE-аудита	43
2.1. Типовой перечень вопросов для аудита действующей промышленной площадки	43
2.2. Современные нормативные документы, регулирующие процесс проведения аудита охраны труда, промышленной и пожарной безопасности в Российской Федерации	46

2.3.	Выдача и применение средств индивидуальной защиты	48
2.4.	Вопросы электробезопасности.....	54
2.5.	Аспекты оценки рисков при проведении аудита.....	56
2.6.	Вопросы пожарной безопасности при проведении аудита.....	56
2.7.	Опасные вещества: типичные представители и идентификация на площадке	58
2.8.	Вопросы обучения оказанию первой помощи	61
2.9.	Инструктажи, инструкции, плакаты и журналы	67
2.10.	Документальные подтверждения	68
3.	Методы поддержки принятия управленческих решений с экологическими последствиями	72
3.1.	Поддержка принятия решений в вопросах охраны окружающей среды.....	72
3.2.	Основные понятия, используемые при моделировании.....	73
3.3.	Графы	75
3.4.	Моделирование больших систем при помощи орграфов.....	77
3.5.	Правила построения модели в виде знакового орграфа.....	78
3.6.	Построение модели действующего предприятия в виде взвешенного орграфа	81
3.7.	Анализ моделей и управление социо-эколого-экономическими системами	86
	Заключение	92
	Список литературы.....	94
Приложение 1.	Пример отчета по проведенному экологическому аудиту ОАО «ППГХО»	102
Приложение 2.	Природоохранное законодательство РФ. Основные нормативно-правовые акты	134
Приложение 3.	Законодательство РФ по охране труда. Основные нормативно-правовые акты	136
Приложение 4.	Законодательство РФ по пожарной безопасности. Основные нормативно-правовые акты	139
Приложение 5.	Примерный состав отчета по ИЭИ	144
Приложение 6.	Примерный состав отчета по ОВОС	146
	Об авторах	152

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ	— Всемирная организация здравоохранения.
ВОПО	— взрывоопасный производственный объект.
ВСС	— временно согласованные сбросы (загрязняющие вещества со стоками).
ГОСТ	— государственный стандарт.
ГЭ	— государственная экспертиза.
ГЭЭ	— государственная экологическая экспертиза.
ДК	— допустимые концентрации.
ЕБРР	— Европейский банк реконструкции и развития.
ЗВ	— загрязняющие вещества.
МОТ	— Международная организация труда.
МПР	— Министерство природных ресурсов.
МСБ	— материально-сырьевой баланс.
МФК	— Международная финансовая корпорация.
НДС	— нормативы допустимых сбросов.
ОВОС	— оценка воздействия на окружающую среду.
ООС	— охрана окружающей среды.
ОПО	— опасный производственный объект.
ОТ	— охрана труда.
ПБ	— пожарная безопасность.
ПрБ	— промышленная безопасность.
ПДВ	— предельно допустимые выбросы.
ПМОС	— проект мероприятий по охране окружающей среды.
ПНОЛР	— проект нормативов образования и лимитов размещения отходов.
ПХБ	— полихлорированные бифенилы (дифенилы).
Ростехнадзор	— Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (ФСЭТАН).

Росприроднадзор	— Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
РФ	— Российская Федерация.
СЗЗ	— санитарно-защитная зона.
СИЗ	— средства индивидуальной защиты.
СП	— стандарт предприятия.
СЭМ	— система экологического менеджмента.
ТБ	— техника безопасности.
ТБО	— твердо-бытовые отходы.
ТО	— техническое обслуживание.
ТР	— технический ремонт.
ФККО	— Федеральный классификационный каталог отходов.
ЦГСЭН	— Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.
ЧС	— чрезвычайная ситуация.
ЭА	— экологический аудит.
HSE	— (Health, Safety and Environment) — охрана труда, экология, промышленная и пожарная безопасность.

Основные термины, используемые в пособии, соответствуют определениям, приведенным в нормативно-правовой базе РФ.

ВВЕДЕНИЕ

Первое издание предлагаемого учебного пособия было выпущено под названием «Особенности проведения экологического (HSE) аудита на предприятии в современных условиях» (2016). Второе издание также посвящено актуальному для студентов экологических и экономических специальностей вопросу — обучению экологическому аудиту. В пособии рассматриваются вопросы, содержащиеся в экологическом аудите и аудите охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности (HSE).

Следует отметить, что в настоящее время все большую популярность приобретают не просто экологические, а комплексные аудиты — аудиты охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности.

Необходимость проведения именно HSE-аудита, в частности при покупке предприятия, связана с тем, что нарушения или несоответствия в вопросах охраны труда, пожарной и промышленной безопасности, недостаточная обученность или некомпетентность персонала могут привести к катастрофе, в том числе экологической.

В пособии подробно рассмотрены следующие вопросы:

- понятие экологического аудита и история его становления;
- HSE-аудит — понятия и практика, сходство и различие с экологическим аудитом;
- современное состояние экологического аудита;
- перспективные направления экологического аудита;
- процедура проведения экологического аудита;
- выбросы и санитарная защитная зона;
- отходы и сбросы;
- экологические платежи;
- выбросы парниковых газов;
- статистическая отчетность;
- охрана труда, проведение инструктажей охраны труда;
- обращение с опасными веществами, в том числе полихлорированными бифенилами (дифенилами), озоноразрушающими веществами, асбестом;
- пожарная безопасность;

- промышленная безопасность на опасных производственных объектах;
- электробезопасность.

Особое внимание уделено смежным вопросам — Due Diligence, оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) / проекту мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС), энергетическому аудиту, инженерно-экологическим изысканиям.

В настоящее время система нормирования и экономического стимулирования в области охраны окружающей среды и экологического аудита в России постоянно совершенствуется. В частности, в 2014 г. Президентом Российской Федерации был подписан Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который можно рассматривать как своего рода экологический кодекс. Большое внимание в законе уделяется принципу наилучших доступных технологий (НДТ), или “Best Available Technologies” (BAT).

Ранее в нашей стране нормировались более 2000 загрязняющих веществ. Теперь перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяется нормирование, ограничен и устанавливается Правительством РФ. Перечень нормативов допустимого воздействия на окружающую среду дополнен технологическими и техническими нормативами. Технологические нормативы устанавливаются на объектах, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду, на основе НДТ уполномоченным органом исполнительной власти. НДТ — уже существующие в мире технологии, хорошо зарекомендовавшие себя в той или иной отрасли, справочники по которым публикуются в открытом доступе на сайте Росстандарта. Новый порядок вступил в силу с 1 января 2019 г.

Раздел 3 пособия посвящен методам поддержки управленческих решений, имеющих экологические последствия, в нем представлен необходимый экономико-математический инструментарий.

В приложениях приведены основные нормативно-правовые акты по охране окружающей среды и охране труда, применяемые при проведении аудита.

Во втором издании пособия произведены существенные дополнения по вопросам документального подтверждения различных аспектов аудита, включено множество примеров. Основой для проведения аудита могут послужить государственные опросные листы (например, списки контрольных вопросов Росприроднадзора¹ и других ведомств), но следует помнить,

¹ Приказ РПН от 18.09.2017 № 447 «Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: ИС «Техэксперт 6 поколение» Интранет.

что, несмотря на солидный объем этих документов, они содержат только общие вопросы, и необходимо их адаптировать для конкретного предприятия при проведении аудита. Во втором издании особое внимание также уделено вопросам проверки расчетов платы за загрязнение компонентов окружающей среды и оказания первой помощи.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ И HSE-АУДИТ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Основные понятия

Определение экологического аудита дано в Федеральном законе от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», согласно которому **«экологический аудит — независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной или иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности»**¹. Определения аудита охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности (HSE-аудита) до настоящего времени в российских нормативных документах отсутствуют.

В России действуют стандарты ГОСТ Р ИСО серии 14000, стандарт ГОСТ Р ИСО 19011, устанавливающий требования к аудиту систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента, ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования» (идентичен (IDT) OHSAS 18001:2007).

Понятие аудита охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности в настоящее время не нашло отражения в федеральных законах РФ. При проведении аудита необходимо руководствоваться отдельными нормативно-правовыми актами.

Связь экологической экспертизы и экологического аудита

Согласно Решению Комитета по экологии Государственной Думы от 02.02.2005 № 34-8 «О проведении экологического аудита объектов, введенных в эксплуатацию без положительного заключения государственной экологической экспертизы», при возникновении таких ситуаций рекомендуется использование процедуры экологического аудита.

¹ Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125350/> (дата обращения: 20.05.2019).

Выделяют **четыре вида аудита**¹:

- внутренний аудит (аудит первой стороной), который может стать основой для самодекларации соответствия организации (an organization's self-declaration of conformity);
- внешний аудит (два вида: аудит второй стороной, которая имеет интерес в его организации, например ее клиенты, и аудит третьей стороной — независимыми аудиторскими организациями, которые занимаются регистрацией и сертифицированием соответствия требованиям стандартов ИСО 9001 и ИСО 14001);
- комбинированный аудит — в случае когда аудит осуществляется вместе с аудитом системы управления качеством и экоменеджмента;
- совместный аудит — когда две или более аудиторских организаций проводят аудит одной организации.

1.2. История возникновения и зарубежная практика

Электронный аудит (ЭА) возник как инструмент менеджмента в условиях ужесточающегося экологического законодательства и усиливающегося давления заинтересованных сторон. Рассмотрим кратко историю его развития.

В 70-е гг. XX в. в США US Steel, Allied Chemical и Occidental Petroleum начали проводить экологический аудит. В 1984 г. EPA разработало концепцию аудита для федеральных агентств, и около 40 различных федеральных агентств уже имели к 1987 г. свои программы ЭА².

В Германии ЭА получил интенсивное развитие после принятия постановления правительства от 29.06.1993 № 1836/93 «О добровольном участии промышленных предприятий в разработке и внедрении систем экологического менеджмента». В 1994 г. в Германии работали уже 100 дипломированных эоаудиторов³.

Согласно определению Международной торговой палаты, экологический аудит — это «инструмент менеджмента, охватывающий систематическую, документированную, периодическую и объективную оценку функционирования организационной структуры, менеджмента и оборудования с целью обеспечения охраны окружающей среды:

- помогающий анализу экологической деятельности руководством;

¹ EBRD Environmental and social policy [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ebrd.com/downloads/research/policies/2008policy.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).

² USA Environmental protection agency [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www3.epa.gov/> (дата обращения: 20.05.2019).

³ Bundes-Ministerium für Umwelt, Natur-Schutz und nukleare-Sicherheit [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bmub.bund.de/en/> (дата обращения: 20.05.2019).

- оценивающий соответствие политике компании, в том числе соответствие нормативным требованиям»¹.

В Эстонии в 2000 г. был принят Environmental Impact Assessment and Environmental Auditing Act, законодательно определяющий требования к проведению ОВОС и ЭА².

В Украине в 2004 г. был принят закон об экологическом аудите, который определяет сферы применения обязательного и добровольного ЭА³.

Понятие HSE-аудит — иностранное, и оно появилось в России в связи с трансформацией экологического аудита в аудит охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности.

Практика экологического аудита в ЕС

Система EMAS⁴ (Eco-Management and Audit Scheme) — это схема экоменеджмента и аудита, действует с 1993 г.

Цель EMAS — постоянное улучшение природоохранной деятельности европейских компаний и организаций, информирование об этой деятельности населения и заинтересованных сторон.

В каждой стране — члене ЕС создана система аккредитованных независимых экоконтролеров и надзора за их деятельностью, включая соответствующий государственный орган. Все аккредитующие органы образуют форум. Для регистрации в регистре EMAS заинтересованная организация должна представить в соответствующий государственный орган свое заверенное контролером природоохранное заявление, заплатить регистрационный взнос и отвечать всем требованиям постановления ЕК по EMAS.

EMAS II включает все аспекты международной системы стандартов ИСО 14001, а также устанавливает более жесткие требования — участие сотрудников компаний в системе экологического менеджмента (СЭМ), публикацию экологического отчета.

Все участники EMAS II регулярно публикуют заявления о природоохранной деятельности (an environmental statement) для общественности, каждое из которых оценивается независимым сертифицированным государством экологическим контролером.

В Германии в 1995 г. был принят The Environmental Audit Act для поддержки внедрения системы EMAS. В этой стране организации вно-

¹ International Chamber of Commerce. ICC Position Paper on Environmental Auditing. Document #210/285. Rev. 2. Paris: CCI Publishing S. A., 1988.

² Republic of Estonia Ministry of Environment (Keskkonnaministeerium) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.envir.ee> (дата обращения: 20.05.2019).

³ Міністерство екології та природних ресурсів України (Мінприроди України) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://menr.gov.ua/> (дата обращения: 20.05.2019).

⁴ EMAS [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ec.europa.eu/environment/emas/about/index_en.htm (дата обращения: 20.05.2019).

сятся в регистр EMAS в Промышленно-торговой палате (Industrie-und Handelskammer — ИНК)¹. Регистрируемая организация не должна до этого быть замечена в нарушении законодательства. Процесс такого экоаудита проводится по крайней мере один раз в три года. Кроме того, существует Форум аккредитующих органов (The Forum of Accreditation Bodies (FAB))².

EMAS II (2001) касается организаций из всех секторов экономики и включает аспекты внедрения этой системы, в частности объективную регулярную оценку, подготовку и активное участие сотрудников организаций в этой системе, проведение регулярных экоаудитов, подготовку заявления о природоохранной деятельности, которое должно включать: описание организации, ее деятельности, продукции и услуг, экологической политики и СЭМ, описание ее воздействия на ОС и мероприятий в этой связи; заявление о природоохранной деятельности, завизированное эко-контролером, зарегистрированное в соответствующем органе страны — члена ЕС и доступное для населения.

Типы аудитов в Евросоюзе:

- *Environmental Due Diligence Audit* — аудит потенциальной ответственности;
- *Compliance Audit* — аудит соответствия требованиям законодательства;
- *Contaminated Site Audit* — аудит загрязненной площадки;
- *Environmental Management System Audit* — аудит системы экологического менеджмента;
- *Emergency Preparedness Audit* — аудит системы предотвращения аварийных ситуаций.

Рассмотрим подробнее каждый тип аудита.

Аудит потенциальной ответственности — это комбинация аудита соответствия требованиям законодательства и аудита загрязненной производственной площадки. Включает оценку выполнения требований законодательных актов и нормативных документов, результатов и последствий имевших место нарушений законодательства, а также выявление дополнительных аспектов, которые могут привести к возникновению ответственности за совершенные ранее правонарушения.

Аудит соответствия требованиям законодательства — это оценка степени соответствия реализованных на предприятии видов деятельности требованиям местного, регионального и отраслевого законодательства, нормативных актов и документов, предписаний и т.п. в отношении охраны

¹ Industrie- und Handelskammer zu Berlin (ИНК Берлин) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ihk-berlin.de/English/en> (дата обращения: 20.05.2019).

² International accreditation forum [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iaf.nu/> (дата обращения: 20.05.2019).

окружающей среды и использования природных ресурсов. Это исторически первый тип аудита.

Аудит загрязненной (производственной) площадки — это оценка результатов прошлой деятельности на производственной площадке, проявившихся в изменении состояния объектов окружающей среды и природных ресурсов. (В России проводится с учетом требований СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».)

Аудит системы экологического менеджмента (внутренний) — это систематический, независимый и документально оформленный процесс получения аудиторских свидетельств и их объективной оценки для определения степени, в которой выполняются критерии аудита системы экологического менеджмента, установленные организацией. Во многих случаях, особенно в малых организациях, независимость может быть продемонстрирована отсутствием ответственности за аудируемую деятельность.

Аудит системы предотвращения аварийных ситуаций — это оценка эффективности существующей на предприятии системы предотвращений аварий, а также оценка и выявление дополнительных объектов и участков производственного процесса, функционирование которых может привести к аварии с экологическими последствиями.

Более подробно эти вопросы излагаются в других работах авторов¹.

1.3. Особенности распространения экологического аудита в России

Считается, что экологический аудит зародился в США в 70-х гг. XX в., однако, если обратиться к газете «Русскія Вѣдомости» от 13 февраля 1894 г. № 44, которую без труда можно найти в отделе газет Ленинской библиотеки, мы можем увидеть на с. 2 статью собственного корреспондента из Твери, опровергающую данное расхожее рассуждение.

В статье говорится, что в мае 1892 г., вследствие дошедших до властей слухов о страшных заболеваниях в окрестностях села Власьево, комиссия в составе врачебного инспектора, штатного фармацевта и исправника посетила частный химический завод по производству красок, открытый двумя годами ранее. Оказалось, что при производстве швейнфуртской зелени на заводе получалось ежедневно около 300 ведер ядовитых жидких отходов, для слива которых на дворе завода была отрыта неглубокая яма, увеличенная за счет песчаных стенок. Но так как вместимость

¹ Кудрявцева О. В., Пинаев В. Е., Чернышев Д. А. История, становление и современное состояние экологического аудита в РФ // Экономика природопользования. 2014. № 4. С. 59–66; Экономика природопользования: учебник / под ред. К. В. Папенова и О. И. Маликовой М.: Проспект, 2015. С. 240–265. ISBN 978-5-392-18680-8.

ямы была незначительна, отбросы, помимо ямы, выливались и прямо на землю вокруг завода. Из самой ямы при ее переполнении жидкость стекала по особым канавкам к ручью. Таким образом, местность около завода была сильно пропитана ядовитыми заводскими отбросами, очень часто попадавшими прямо в ручей. Кроме того, заражение местности происходило и путем разноса ветром ядовитой пыли. Заметим, что в просьбе об открытии завода заводчик написал, что швейнфуртская зелень будет им приготовляться без всяких отбросов.

Комиссия взяла 15 проб земли для исследования с поверхности земли и на разной глубине; были взяты и вода из ручья, и ил со дна. Во всех пробах земли был обнаружен мышьяк, даже на глубине одного аршина близ самого ручья. В воде ручья мышьяк обнаружен не был, но в иле он оказался в довольно значительном количестве.

В результате экстренным губернским земским собранием были утверждены обязательные Правила «О порядке открытия и содержания химических заводов»¹.

Таким образом, можно заключить, что названные представители власти были первой командой экологических аудиторов в России, а утвержденный документ — первым пособием по экологическому аудиту.

Однако новейшая история экологического аудита в РФ начинается намного позже. Приведем ее основные события.

- | | |
|------------|--|
| 24.12.1993 | первое упоминание (Государственная программа приватизации государственных и муниципальных предприятий в РФ); |
| 27.12.1994 | Постановление Правительства РФ от 24.12.1994 № 1418 «О лицензировании отдельных видов деятельности»; |
| 26.02.1996 | Постановление Правительства РФ от 26.02.1996 № 168 «Об утверждении положения о лицензировании отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды»; |
| 26.05.1997 | Постановление Правительства РФ от 26.05.1997 № 643 «Об утверждении Положения о Государственном комитете Российской Федерации по охране окружающей среды»; |
| 30.03.1998 | Приказ от 30.03.1998 № 181 Об экологическом аудировании в системе Госкомэкологии России». |

В 1997 г. был также принят закон Томской области от 09.10.1997 № 574 «Об экологическом аудите в Томской области», новая редакция его вышла в 2015 г.

¹ Русскія Вѣдомости. 1894. 13 февраля. № 44. С. 2.

К настоящему времени приняты региональные законодательные акты (законы об экологическом аудите) и другие нормативные правовые акты, содержащие отдельные нормы по экологическому аудиту, в следующих регионах: Москва, Московская, Амурская, Архангельская, Брянская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Оренбургская и Томская области, Удмуртская Республика, Республики Хакассия, Татарстан, Башкортостан и др.

Кроме того, в России действуют:

- стандарты ГОСТ Р ИСО серии 14000;
- стандарт ГОСТ Р ИСО 19011, устанавливающий требования к аудиту систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента.

Существуют различные практики проведения аудита — I, II и III.

Экологический аудит (I), или *аудит соответствия*, распространен как своеобразная профилактика, подготовка к инспекциям органов государственного экологического контроля. Проводится по инициативе предприятий.

Экологический аудит (II), или *аудит (загрязненных) производственных площадок и аудит потенциальной ответственности*, выступает в качестве обязательного условия для западных и международных кредитных организаций и инвесторов; они становятся нормой и для отечественных организаций такого рода.

Экологический аудит (III), или *экологический аудит при экологическом контроле*, проводится на основании Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ст. 27), согласно которому государственные инспекторы по охране природы, осуществляющие контроль за охраной атмосферного воздуха, могут вносить предложения о проведении экологического аудита субъектов хозяйственной деятельности.

В нашей стране приняты аутентичные переводы или собственно стандарты ISO серии 14000 в качестве национальных стандартов. Требования ISO 19011 выполняются при аудите систем экологического менеджмента.

Действуют национальные системы регистрации/аккредитации организаций, сертифицирующих системы экологического менеджмента (registrars), и экологов-аудиторов.

Признаются крупнейшие международные организации, сертифицирующие системы экологического менеджмента (registrars):

- Technischer Überwachungsverein (TUV)¹;
- Certified Quality System (CQS);
- Bureau-Veritas;

¹ Technischer Überwachungsverein [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tuv.com/ru/russia/home.jsp> (дата обращения: 20.05.2019).

- SGS;
 - AJA Registrars,
- а также национальные организации, например «Русский Регистр»¹.

1.4. Современные нормативные документы, регулирующие процесс проведения экологического аудита в Российской Федерации

Федеральное законодательство в области экологического аудита включает следующие нормативно-правовые акты (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Федеральные нормативно-правовые акты, регулирующие вопросы проведения экологического аудита

Нормативный акт	Описание аспектов, регулируемых документом
Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»	Государственные инспекторы по охране природы, осуществляющие контроль за охраной атмосферного воздуха, имеют право в установленном порядке вносить предложения о проведении экологического аудита объектов хозяйственной и иной деятельности
Федеральный закон от 07.08.2001 № 119-ФЗ «Об аудиторской деятельности»	Аудиторская деятельность, или аудит, определяется как предпринимательская деятельность по независимой проверке бухгалтерского учета и финансовой отчетности организаций и индивидуальных предпринимателей. Содержание экологического аудита не сводится лишь к проверке бухгалтерского учета и финансовой отчетности по вопросам взаимодействия общества и природы
Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р «Об Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года»	Развитие системы экологического аудита применительно к организациям всех форм собственности, осуществляющим хозяйственную деятельность в топливно-энергетическом комплексе
Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»	Экологический бизнес — создание эффективного экологического сектора экономики. Этот сектор может включить конкурентоспособный бизнес в области общего и специализированного машиностроения, экологического консалтинга. Роль государства состоит в формировании правил осуществления экологического аудита, требований к раз-

¹ Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rusregister.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

Продолжение табл. 1.1

Нормативный акт	Описание аспектов, регулируемых документом
	работке технологий, создании условий для широкого внедрения экологического менеджмента, повышения информационной открытости промышленных предприятий в части их воздействия на окружающую среду и предпринимаемых мер по снижению негативного воздействия, организации мониторинга динамики экологических показателей экономики
Приказ Госкомэкологии РФ от 30.03.1998 № 181 «Об экологическом аудировании в системе Госкомэкологии России»	Экологический аудит (экологическое аудирование) является одним из видов деятельности на рынке работ и услуг природоохранного назначения в Российской Федерации, подлежащих лицензированию. Экологический аудит — предпринимательская деятельность экологических аудиторов или экологических аудиторских организаций по осуществлению независимых вневедомственных проверок хозяйственной деятельности, оказывающей влияние на окружающую среду, и выработке рекомендаций по снижению негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Основные принципы экологического аудита: • объективность и независимость эоаудиторов от проверяемого субъекта хозяйственной деятельности, собственников и руководителей экологических аудиторских организаций и третьих лиц при проведении экологического аудита; • профессионализм и компетентность эоаудитора в вопросах охраны окружающей среды, природопользования и специфики обследуемого субъекта хозяйственной деятельности; • достоверность и полнота информации, предоставляемой субъектом хозяйственной деятельности; • планирование работ по проведению экологического аудита; • комплексность экологического аудита; • конфиденциальность информации, полученной в результате проведения экологического аудита; • ответственность эоаудиторов за результаты проводимых исследований
Приказ Госкомэкологии РФ от 16.07.1998 № 436 «О проведении практических работ по введению экологического аудирования в Российской Федерации»	Утверждает Временный порядок аттестации экологических аудиторов и Требования к эоаудиторам. <i>Образование.</i> Аттестуемый эоаудитор должен иметь законченное высшее образование. В отдельных случаях при наличии значительного практического опыта работ в области охраны окружающей среды и природопользования (не менее пяти лет) к аттестации в качестве эоаудитора допускаются физические лица, имеющие

Продолжение табл. 1.1

Нормативный акт	Описание аспектов, регулируемых документом
	законченное среднее специальное образование или эквивалентное ему. <i>Специальная подготовка.</i> Аттестуемый эоаудитор должен пройти курс специального обучения в области экологического аудиторства по программам, утвержденным Госкомэкологией России, две практические стажировки и иметь соответствующее свидетельство о прохождении этого курса обучения и стажировки не позднее чем за два года до даты подачи заявления об аттестации. Обучение и практическая стажировка эоаудиторов проводятся в определенных Комиссией учебно-методических центрах. <i>Практический опыт работы.</i> Аттестуемый эоаудитор должен иметь соответствующий практический опыт работы, способствующий развитию профессионализма и пониманию деятельности, связанной с охраной окружающей среды, природопользованием и методологией экологического аудиторства, а также обладать знаниями специфики отрасли, в которой предполагает проводить работы по экологическому аудиторству. Аттестуемый эоаудитор должен иметь стаж не менее четырех лет соответствующей практической работы в области охраны окружающей среды и природопользования
Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 02.04.1998 № 95 «О создании системы аудита недропользования»	Аудит недропользования осуществляется при разработке проектов комплексного развития промышленных зон и технико-экономических обоснований (ТЭО) на создание, реконструкцию, перепрофилирование или закрытие предприятий недропользователей, проверке проектов на соответствие нормативным документам, регламентируемым по разделу «Недра», оценке принимаемых технических решений. Аудит недропользования является инструментом контроля и оказания содействия в наиболее эффективном использовании потенциальных возможностей недропользования, в том числе осуществления контроля за исполнением лицензионных условий на недропользование, в части недопущения незаконной переуступки лицензий, безлицензионного (самовольного) пользования недрами, своевременного и правильного внесения платежей за право пользования недрами и на воспроизводство МСБ

Источник: составлено авторами.

Следует отметить, что существуют различные объединения экологов-аудиторов, например «Национальная экологическая аудиторская палата»¹ и др., однако в настоящее время нет четкого механизма, закрепленного на государственном уровне и регламентирующего действия экологического аудитора и его обязательное членство в соответствующих объединениях или СРО.

Законодательство города Москвы по ЭА

Законодательство города Москвы по экологическому аудиту включает следующие нормативные акты (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Московское законодательство об ЭА

Нормативный акт	Описание аспектов, регулируемых документом
Постановление Правительства Москвы от 27.08.2002 № 693-ПП «Об экологическом аудите»	1. Возложить на Департамент природопользования и охраны окружающей среды Правительства Москвы функции по организации и развитию экологического аудита и экологической сертификации в городе Москве, а также по контролю за деятельностью организаций, осуществляющих экологический аудит в городе Москве. 2. Согласиться с внедрением в городе Москве добровольного экологического аудита. 3. В целях снижения экологических рисков признать необходимым проведение экологического аудита организаций — получателей средств из городского бюджета, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. 4. Департаменту природопользования и охраны окружающей среды Правительства Москвы: 4.1. До 1 января 2003 г. подготовить и представить на утверждение Правительства Москвы: • критерии отнесения организаций, указанных в п. 3 постановления, к числу подлежащих экологическому аудиту; • порядок проведения экологического аудита; • проект Положения о системе экологического аудита в городе Москве. 4.2. При согласовании городским организациям планов мероприятий по сокращению негативного воздействия на окружающую природную среду рекомендовать включать проведение экологического аудита их деятельности и учитывать результаты аудиторских проверок при согласовании разрешений и установлении нормативов негативного воздействия

¹ Национальная экологическая аудиторская палата [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecopalata.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

Окончание табл. 1.2

Нормативный акт	Описание аспектов, регулируемых документом
Постановление Правительства Москвы от 22.07.2003 № 568-ПП «Об утверждении Временного положения о Системе экологического аудита в городе Москве, временного порядка проведения экологического аудита, критериев отнесения организаций города Москвы к числу рекомендованных для проведения экологического аудита»	Положение вводит принципы организации и функционирования Системы экологического аудита в городе Москве, определяет ее структуру. Устанавливает: 1) состав, цели, задачи функционирования Системы экологического аудита в городе Москве; 2) виды экологического аудита; 3) участников экоаудиторских проверок; 4) основы организации экоаудиторской деятельности; 5) функции уполномоченного органа государственного регулирования в области экологического аудита в городе Москве; 6) функции Совета по экоаудиторской деятельности при уполномоченном органе государственного регулирования в области экологического аудита в городе Москве; 7) функции центрального органа Системы; 8) направления развития Системы экологического аудита в городе Москве. Экологический аудит является инициативным (добровольным), за исключением случаев, предусмотренных законодательством Российской Федерации
Закон города Москвы от 02.03.2005 № 9 «О комплексном природопользовании в городе Москве»	Комплексное природопользование в городе Москве — использование природного потенциала территории для осуществления хозяйственной и иной деятельности, включая градостроительную деятельность, в том числе все виды воздействия на природный потенциал территории, возникающие в процессе этой деятельности; Экологический аудит комплексного природопользования осуществляется в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в целях подтверждения соответствия хозяйственной и иной деятельности природопользователей требованиям законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов города Москвы, а также индивидуальным условиям комплексного природопользования

Источник: составлено авторами.

К сожалению, данные законодательные акты до настоящего времени не нашли широкого применения в городе Москве.

1.5. Методические подходы к проведению экологического аудита: обоснование рекомендаций и предложений

Реализация принципов устойчивого развития во многом связана с изменениями в организации и технологии промышленного производства, а охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов уже рассматриваются среди высших приоритетов производственной деятельности. В промышленно развитых странах основные результаты природоохранной деятельности (в первую очередь на производственном уровне) все больше определяются развитием таких негосударственных предпринимательских видов природоохранной деятельности, как эко-аудит и экоманеджмент.

Итак, под экологическим аудированием / аудитом (ЭА) понимаются квалифицированный независимый анализ, оценка, разработка соответствующих рекомендаций и предложений по результатам любой экологически значимой деятельности, проводимые небольшими группами специалистов в сжатые сроки.

Следует отметить, что практическая подготовка специалистов имеет первостепенное значение¹.

Главным подтверждением обоснованности рекомендаций и предложений аудитора служит отсылка к конкретному пункту нормативно-правового документа. Следует отметить, что законодательство подвержено изменению, и перед вынесением того или иного суждения следует проверить, действует ли еще нормативно-правовой документ или он изменился. Читая данное учебное пособие, не стесняйтесь открыть оригинал закона и проверить правильность суждений авторов — такая привычка может уберечь вас от ошибок в дальнейшей практической деятельности.

Рассмотрим основные аспекты, на которые следует обратить внимание при экологическом аудите. Для удобства восприятия они будут представлены в табличном виде (табл. 1.3–1.6).

Вопросы, касающиеся атмосферного воздуха, исчерпывающим образом были описаны (аккумулированы) в ныне отмененном приказе Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 01.03.2011 № 112 «Об утверждении Инструкции по осуществлению государственного контроля за охраной атмосферного воздуха».

¹ Ледящева Т. Н., Пинаев В. Е. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Экологический аудит» // Интернет-журнал «Мир Науки». 2014. Вып. 4 (6). (Октябрь–декабрь). ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/07PMN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).

Таблица 1.3

Аспекты охраны атмосферного воздуха при экологическом аудите

Аспект	Регулирующий нормативно-правовой акт
Приказ (распоряжение) руководителя предприятия о назначении лиц, ответственных за проведение производственного контроля за охраной атмосферного воздуха и документы об организации экологической службы	Пункт 2 ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», п. 1, 3 ст. 25 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
Документы, подтверждающие необходимую профессиональную подготовку сотрудников, ответственных за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду	Статья 73 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
Материалы инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Статьи 22, 30 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» (утв. Госкомприроды СССР, 1991)
Нормативы предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	Статьи 22, 23 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», ст. 12, 30 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
Разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Часть 1 ст. 14 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
План уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и отчет о ходе выполнения этого плана в целях достижения нормативов ПДВ	Часть 4 ст. 12 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
План-график производственного контроля за соблюдением нормативов ПДВ на год, согласованный в составе нормативов ПДВ	Часть 1 ст. 25 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
План мероприятий по предупреждению и устранению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также по ликвидации последствий его загрязнения	Подпункт «з» п. 4 постановления Правительства РФ от 15.01.2001 № 31 «Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха»

Источник: составлено авторами.

Для других аспектов, исследуемых при проведении экологического аудита, подобных постановлений нет (даже отмененных), поэтому аудиторам приходится составлять собственные вопросники или использовать заготовленные коллегами, ориентируясь на различные НПА по тематике исследования, содержащие конкретные требования.

Таблица 1.4

**Аспекты, касающиеся санитарно-защитной зоны предприятия
при экологическом аудите**

Аспект	Регулирующий НПА
Выдержана ли граница СЗЗ?	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
Установлена ли СЗЗ предприятия?	Статья 16 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», разд. 3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
Имеется ли график контроля нормативов ПДВ на границе СЗЗ?	Статья 30 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
Осуществляется ли контроль атмосферного воздуха на границе СЗЗ?	Статья 30 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
Соблюдаются ли нормативы качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ?	Статья 30 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

Источник: составлено авторами.

Таблица 1.5

Аспекты, касающиеся сточных вод при экологическом аудите

Аспект	Регулирующий НПА
Канализационные стоки	
Организованы ли канализационные стоки и их очистка/передача?	Постановление Правительства РФ от 12.02.1999 № 167 «Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации»
Соблюдаются ли нормативы сброса сточных вод и их качества в приемные сети канализации?	
Осуществляются ли платежи за сбросы сточных вод в приемные сети канализации? Указать сверхнормативные платежи	

Окончание табл. 1.5

Аспект	Регулирующий НПА
Ливневые стоки	
Организованы ли ливневые стоки, их очистка/передача?	Статья 22 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Статья 44 Федерального закона от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс РФ»
Соблюдаются ли нормативы сброса ливневых сточных вод и их качества?	Статья 22 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»

Источник: составлено авторами.

Таблица 1.6

Аспекты, касающиеся отходов при экологическом аудите

Аспект	Регулирующий НПА
Утверждены ли нормативы образования отходов и лимитов на их размещение?	Статья 11 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
Разработан и утвержден ли Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?	Статья 11 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
Проведена ли паспортизация отходов?	
Получена ли лицензия на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов?	Статья 17 Федерального закона от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»
Прошли ли лица, которые допущены к обращению с отходами I–IV класса опасности, профессиональную подготовку?	Статья 15 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
Соблюдаются ли требования к временному складированию отходов?	СанПиН от 30.04.2003 № 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»
Осуществляется ли первичный учет отходов?	Статья 19 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
Своевременно ли предоставляются сведения в контролирующие и надзорные органы?	Статья 19 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Окончание табл. 1.6

Аспект	Регулирующий НПА
Своевременно ли осуществляются платежи в области обращения с отходами?	Статья 23 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
Передаются ли отходы I–IV класса опасности организациям, имеющим лицензию по обращению с отходами?	Статья 17 Федерального закона от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»
Установлены и выполняются ли требования по перевозке отходов?	Статья 16 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Источник: составлено авторами.

В свете последних изменений законодательства вновь актуальными становятся вопросы лицензирования деятельности по обращению с отходами¹.

Следует отметить, что в таблицах приведены лишь некоторые общие аспекты, и всякий раз при подготовке к очередному посещению площадки аудитор должен не только проверить, действуют ли те или иные правовые акты, но и рассмотреть наличие специфичных НПА именно для данного предприятия. Вопросы пожарной безопасности и электробезопасности рассматривались в других публикациях авторов².

Результаты аудита должны иметь документальное подтверждение — либо копии документов с нарушениями, либо фото. Рассмотрим некоторые примеры документальных (фотографических) подтверждений.

1.6. Документальные подтверждения

Раздельный сбор отходов³

С 2015 г. лицензируется деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности.

¹ Чернышев Д. А., Пинаев В. Е. Обращение с отходами производства и потребления — вопросы лицензирования // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. № 3 (22). Май–июнь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/76EVN314.pdf> ISSN 2223-5167 (дата обращения: 20.05.2019).

² См., например: Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е. HSE-аудит — практика и тенденции в РФ // Актуальные проблемы экологии и охраны труда: сб. ст. IV Международной научно-практической конференции. Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2012. С. 156–158. ISBN 978-5-7681-0726-0.

³ По материалам: Колчин Е. Н. Требования к раздельному сбору отходов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.docs.cntd.ru Техэксперт (дата обращения: 20.05.2019).

В ст. 1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» приведены следующие определения, касающиеся обращения с отходами:

- сбор отходов — прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;
- обработка отходов — предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;
- утилизация отходов — использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

В то же время Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ не дает определения таким понятиям, как «сортировка отходов», «раздельный сбор» и «предварительная подготовка отходов».

Некоторые из этих определений могут быть обнаружены в других нормативно-правовых документах. Так, в ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» указано, что «сортировка отходов — разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие». А в п. 3.6, подп. 2.3 СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» указано, что обращение с каждым видом отходов производства и потребления зависит от его происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств субстрата, количественного соотношения компонентов и степени опасности для здоровья населения и среды обитания человека. Условия сбора и накопления определяются классом опасности отходов, способом упаковки и отражаются в Техническом регламенте (проекте, паспорте предприятия, ТУ, инструкции) с учетом агрегатного состояния и надежности тары.

При этом хранение твердых промышленных отходов I класса разрешается исключительно в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны); II класса — в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах); III класса — в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках; IV класса — навалом, насыпью, в виде гряд.

Следует отметить, что отходы, подлежащие дальнейшей переработке, должны сохранять «товарный вид» и качество. Так, отходы бумаги и картона, вероятно, не должны размокать и загрязняться.

Сортировка осуществляется с целью разделения компонентов отходов, которые возможно в дальнейшем использовать (разделение на качественно различающиеся составляющие). Следовательно, подготовка отходов к дальнейшей утилизации (использованию) является обработкой отходов. Поэтому раздельный сбор как таковой не может быть отнесен к лицензируемым видам деятельности.

Таким образом, если предприятие в соответствии с требованиями законодательства осуществляет сбор и накопление отходов раздельно по видам, такие действия являются вспомогательными операциями при накоплении отходов. Данная деятельность не является сортировкой отходов, лицензию получать не нужно.

Далее можно обратиться к существующим практикам раздельного сбора отходов и соответствия их требованиям законодательства РФ.

Так, на рис. 1.1 изображен контейнер с отходами. И хотя он стоит на твердой поверхности и крышка у его закрыта, его соседство с окном жилого дома вызывает недоумение. Запах распространяется прямо в квартиру, а на самом деле существуют требования по размещению контейнеров с ТКО.



Рис. 1.1. Контейнер для сбора отходов под окном жилого дома

Источник: фото Т. Н. Ледашевой.

Так, в соответствии с п. 2.2.3 Санитарных правил содержания территорий населенных мест (СанПиН 42-128-4690-88), утвержденных приказом Минздрава СССР от 05.08.1988 № 4690-88, площадки для установки контейнеров для твердых бытовых отходов должны быть удалены от жи-

лых домов, детских учреждений, спортивных площадок и от мест отдыха населения на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м.

На рис. 1.2 показаны контейнеры для сбора отходов на специально оборудованной площадке (навеса над ними нет, но крышки контейнеров закрыты).



Рис. 1.2. Контейнеры для сбора отходов на специально оборудованной площадке
Источник: фото Т. Н. Ледащевой.

На рис. 1.3 изображен импровизированный контейнер для сбора отработанных аккумуляторов. Он не маркирован, и для того чтобы узнать, что именно туда следует поместить, необходимо заглянуть внутрь, кроме того, материал контейнера — картон — вызывает вопросы: если батареи потекут, то контейнер будет испорчен.



Рис. 1.3. Контейнер для сбора отработанных аккумуляторов
Источник: фото Т. Н. Ледащевой.

На рис. 1.4 представлены более прочные контейнеры с надлежащей маркировкой.



Рис. 1.4. Место сбора отработанных батареек и аккумуляторов
Источник: фото Т. Н. Ледашевой.

Далее, на рис. 1.5 представлены некоторые модели контейнеров для раздельного сбора отходов: стекло — бумага — пластик.

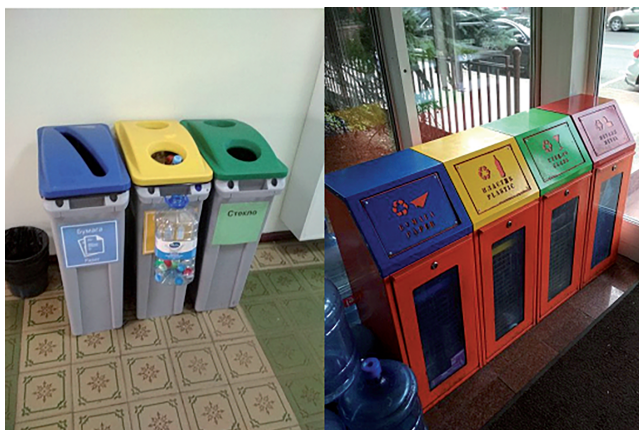


Рис. 1.5. Место раздельного сбора отходов в офисе
Источник: фото Т. Н. Ледашевой.

На рис. 1.6 представлены контейнеры для раздельного сбора отходов в общественном транспорте.



Рис. 1.6. Контейнеры для раздельного сбора отходов на МЦК

Источник: фото Т. Н. Ледашевой.

Однако практика раздельного сбора отходов все еще не является всеобъемлющей и общепринятой: так, в большинстве муниципальных образований можно увидеть лишь типовые контейнеры для ТКО без раздельного сбора. Если и осуществляется выделение полезных фракций из мусора, то оно проводится уже на полигонах ТКО силами желающих по каким-либо причинам этим заниматься людей.

1.7. Экологический аудит, фаза II

Как отмечалось в параграфе 1.1, фаза I экологического аудита ограничивается изучением предоставленной документации и визуальным осмотром площадки на предмет наличия нарушений и потенциальных мест загрязнения. В процессе же проведения фазы II экологического аудита осуществляется отбор проб грунта и грунтовых вод для определения и оконтуривания загрязненных участков с целью дальнейшей рекультивации и минимизации накопленного экологического ущерба.

Примерное содержание отчета по фазе II

Сокращения и аббревиатуры.

Резюме.

Общий обзор.

1. Предисловие/объем работ.

2. Обзор законодательства.
 - 2.1. Почвы и грунтовые воды.
 - 2.2. Отходы.
3. Описание недвижимого имущества.
 - 3.1. Основная информация.
 - 3.1.1. Месторасположение объекта и окрестности.
 - 3.1.2. Современное использование объекта и муниципальные планы землепользования.
 - 3.2. Природные условия.
 - 3.2.1. Геоморфология.
 - 3.2.2. Гидрология и климат.
 - 3.2.3. Геология.
 - 3.2.4. Гидрогеология.
 - 3.2.4.1. Старые/существующие скважины.
 - 3.2.4.2. Вопросы охраны окружающей природной среды на территории площадки и в ее окрестностях.
4. Программа проведения исследований.
 - 4.1. Буровые работы.
 - 4.2. Пробоотбор почв.
 - 4.3. Отбор проб грунтового воздуха почв.
 - 4.4. Отбор проб грунтовых вод.
 - 4.5. Отбор проб поверхностных вод.
 - 4.6. Геодезическая съемка.
 - 4.7. Лабораторный анализ.
 - 4.8. Документация, управление и технический надзор за полевыми работами.
 - 4.9. Результаты проведения исследований.
5. Оценка результатов.
 - 5.1. Геологическая характеристика объекта, характеристика насыпок и профилей.
 - 5.1.1. Результаты предыдущих буровых работ.
 - 5.1.2. Результаты буровых работ.
 - 5.2. Гидрогеологическая характеристика объекта, состояние грунтовых вод.
 - 5.2.1. Уровни грунтовых вод, направление течения, состояние водонесных горизонтов.
 - 5.2.2. Потенциальное загрязнение грунтовых вод, находящихся выше по течению относительно объекта.
 - 5.3. Сопоставление данных результатов лабораторных испытаний с пороговыми величинами.
 - 5.3.1. Аналитические результаты предыдущих исследований.
 - 5.3.2. Концентрация показателей загрязнения в почвогрунтах.

5.3.3. Результаты современных анализов грунтового воздуха почв.

5.3.4. Результаты современных анализов грунтовых вод.

6. Загрязняющий потенциал отдельных участков территории.

7. Анализ экологических рисков.

7.1. Защитные меры/Угрозы.

7.1.1. Риск угрозы здоровью человека.

7.1.2. Риск угрозы загрязнения грунтовых вод.

7.2. Ориентировочная оценка стоимости переработки загрязненных почв в случае их экскавации.

8. Выводы/рекомендации.

Приложение I.1. Фотографии скважин, сделанные во время проведения работ.

Приложение II.1. Концентрация загрязняющих веществ в почве/грунте.

Приложение II.2. Концентрация загрязняющих веществ в пробах воды, мг/л.

Приложение III.1. Копии протоколов КХА проб почвы.

Приложение III.2. Копии протоколов КХА проб воды.

Приложение IV. Литологическое описание скважин.

Приложение V. Объект и его окрестности на карте города.

Радиационно-экологическое исследование включает:

- оценку гамма-фона на территории строительства;
- определение радиационных характеристик источников водоснабжения;
- оценку радоноопасности территории.

Полевые работы

Исследования включают бурение скважин, отбор проб грунта и почв, оборудование временных (по меньшей мере на шесть месяцев) скважин для мониторинга подземных вод, а также отбор проб воды из скважин и поверхностного водного объекта. Место бурения скважин и оборудования наблюдательных скважин предопределено местонахождением основных потенциальных источников загрязнения грунта и подземных вод и предполагаемым направлением подземного стока.

Предлагаемое количество и размещение скважин и временных наблюдательных скважин (по меньшей мере в течение шести месяцев) должно быть достаточно для создания всеобъемлющей картины загрязнения грунтов и подземных вод, источников этого загрязнения и связанных с этим рисков.

Пробоотбор грунта/почвы и воды/подземных вод

Пробоотбор почвы проводится в ходе бурения скважин: отбираются пробы на содержание ТМ, НП, БТЕХ, ПАУ и суммы фенолов. Образцы

для анализа должны быть упакованы в полиэтилен для предотвращения загрязнения при транспортировке и маркированы.

Гидрогеологические исследования должны быть проведены в процессе бурения и после завершения бурения. Пробы отбираются после стабилизации уровня воды в скважинах. Гидрохимические/водные пробы используются для определения органических компонентов (НП, БТЕХ, ПАУ) и ТМ. Пробы отбираются после отстаивания методом декантации (слива осветленной воды) в литровую бутылку темного стекла с последующей консервацией.

Образцы для определения ТМ методом атомного адсорбционного анализа (ААА) отбираются в 250-миллилитровые пластиковые бутылки с немедленным добавлением 5 мл сверхчистой азотной кислоты HNO_3 непосредственно в бутылку (одноразовым шприцем). Консервация водных образцов на ТМ проводится на месте.

1.8. Применение данных инженерно-экологических изысканий и оценки воздействия на окружающую среду в процессе подготовки отчета по аудиту

Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) проводятся до начала работ по строительству объекта, и все материалы по полученным результатам обычно хранятся в архиве предприятия. Данные материалы могут быть использованы аудитором для получения информации о состоянии окружающей среды. Кратко рассмотрим процесс проведения ИЭИ¹.

Проведение ИЭИ в рамках инвестиционных проектов, как правило, является крупным и трудоемким исследованием. При этом, как показывает опыт, ИЭИ должны осуществляться в сжатые сроки — от нескольких месяцев до полугода, в зависимости от масштабов территории, наличия или отсутствия полевых работ, размеров исследуемого участка и т.п.

Большой объем исследований и недостаток времени обуславливают разработку и четкое соблюдение этапности в работе. Необходимо также привлечение и использование всей доступной информации по исследуемой территории и объектам.

В данном параграфе рассматривается вариант проведения ИЭИ с комплексом полевых работ. В этом случае можно выделить следующие этапы.

1. Предварительный камеральный этап — включает сбор, анализ и предварительную обработку всей имеющейся фондовой, картографической и другой информации о территории;

¹ Подробнее о вопросах ИЭИ см.: *Шахин Д. А., Пинаев В. Е.* Оценка современного состояния окружающей среды в рамках экологического сопровождения проектов. М.: МАКС Пресс, 2013 и др.

б) анализ и предварительное дешифрирование материалов дистанционного зондирования (аэрофотосъемки, космосъемки), включая предварительную оценку нарушенности территории и выбор участков полевых работ;

в) составление предварительных карт и дешифровочных схем;

г) разработку программы полевых работ, в том числе выбор участков аэрофотографирования, объемы пробоотбора, наземные маршруты и методики работ.

Предварительный этап закладывает основу работы, качественное проведение этого этапа значительно упрощает и повышает эффективность трудоемких и дорогостоящих полевых работ.

2. Полевой этап — охватывает:

а) аэровизуальное обследование территории объекта;

б) пробоотбор почв, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха, радиационный контроль на фоновых и техногенных участках;

в) полевые описания на маршрутах (пеших, вездеходных, лодочных и др.) и точках, верификацию дешифровочных схем и предварительных карт по компонентам ОС — рельеф, водные объекты, почвы, растительность, животный мир, тип экосистем в целом;

г) полевое картографирование территории на основе разработанных предварительных карт и дешифровочных схем;

д) аэрофотографирование техногенных территорий с последующим комплексным наземным описанием, проботбором и картированием;

е) выявление и описание площадных объектов нарушений (гари, вырубки);

ж) выявление и описание опасных экзогенных процессов;

з) предварительную оценку изменений структуры ОС;

и) индикацию нарушений по почвенной мезофауне;

к) определение экологически чувствительных и редких биотопов;

л) этноэкологические исследования;

м) сбор социологической и микроэкономической информации.

Как показывает опыт работы на объектах Севера и Сибири, полевой сезон здесь редко превышает два месяца. Реальные же сроки проведения полевых работ в течение полевого сезона — от двух до четырех недель. В процессе полевых работ важно соблюдать корректную географическую привязку собираемых данных, для этого целесообразно использовать приборы спутникового позиционирования (GPS) и актуальные топографические карты и космические снимки, подготовленные на первом этапе.

3. Заключительный этап — составление и оформление отчетных материалов, он включает:

- а) текстовые описания фоновых характеристик компонентов ОС;
- б) составление тематических карт в формате геоинформационной системы (ГИС);
- в) лабораторную аналитику проб;
- г) разработку фотопланов и описаний нарушенных и угрожаемых территорий;
- д) подготовку текста и оформление заключительного отчета;
- е) доработку отчетных материалов в соответствии с замечаниями заказчика.

Примерный состав отчета по ИЭИ представлен в Приложении 5.

1.9. Нормативно-правовые акты, регулирующие подготовку документации по оценке воздействия на окружающую среду

В соответствии со ст. 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации постановляет, что состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к различным видам объектов капитального строительства, в том числе к линейным объектам, состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к отдельным этапам строительства, реконструкции объектов капитального строительства, а также состав и требования к содержанию разделов проектной документации, представляемой на государственную экспертизу проектной документации и в органы государственного строительного надзора, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

В постановлении Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» в п. 25 разд. 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»¹ четко указывается состав проектной документации:

в текстовой части:

- а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;
- б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

¹ Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12158997/> (дата обращения: 20.05.2019).

- результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;
 - обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;
 - мероприятия по охране атмосферного воздуха;
 - мероприятия по оборотному водоснабжению — для объектов производственного назначения;
 - мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;
 - мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
 - мероприятия по охране недр — для объектов производственного назначения;
 - мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания;
 - мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;
 - мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции;
 - программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;
- в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;

в графической части:

- г) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек;

- д) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов;
- е) карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями — для объектов производственного назначения;
- ж) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, — для объектов производственного назначения.

Примерный состав отчета приведен в Приложении 6.

1.10. Методология расчета и учета выбросов парниковых газов

Планируя инвентаризацию выбросов парниковых газов, важно четко различать *учет* парниковых газов и *отчетность*.

Следует отметить, что все большее значение приобретают национальные методики расчета выбросов ПГ. Например, утверждены «Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации» (приказ Минприроды России от 30.06.2015 № 300). Важно обращать внимание на то, зарегистрирован ли документ в Минюсте РФ, — тогда он имеет законную силу. (Данный документ зарегистрирован в Минюсте России 15.12.2015 № 40098¹.)

Учет парниковых газов подразумевает сбор исходных данных для расчета выбросов, расчет и объединение данных по выбросам ПГ в результате хозяйственной деятельности предприятия, контролируемого вышестоящей компанией, в контексте конкретного производства, конкретных промышленных объектов и технологических процессов.

Отчетность о выбросах парниковых газов относится к представлению данных по выбросам ПГ в форматах, которые способны удовлетворить требования к различному использованию отчетов на уровне предприя-

¹ Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190838/ (дата обращения: 20.05.2019).

тия — компании — отрасли (или территориальной единицы) и, наконец, страны в целом. Поэтому принципиально важно, чтобы система отчетности была однородной и сопоставимой на всех уровнях.

Наиболее часто указываемыми в отчетах парниковыми газами являются **газы, вошедшие в Киотский протокол**:

- двуокись углерода (CO_2);
- метан (CH_4);
- закись азота (N_2O);
- гидрофторуглероды (ГФУ);
- петрофторуглероды (ПФУ);
- гексафторид серы (SF_6).

Принципы учета парниковых газов

Полнота анализируемых и представляемых данных, т.е. данные должны учитывать все заранее согласованные существенные источники выбросов парниковых газов и для конкретных технологических процессов и операций в определенных организационных рамках. Любые частные исключения должны быть документально оформлены и обоснованы.

Точность, т.е. следует убедиться, что расчеты выбросов ПГ систематически не превышают или не оказываются меньше фактических выбросов, насколько можно судить об этом, и что всякие неточности количественно определены и сведены к минимуму, насколько это возможно. Убедиться в достижении достаточной точности, позволяющей пользователям принимать решения с определенной уверенностью в целостности информации по ПГ, содержащейся в отчетах.

Согласованность между собой, т.е. используемые методики и замеры должны быть согласованы, что позволит провести осмысленное сравнение между выбросами на протяжении определенного времени. Все изменения в данных, методиках или любые иные факторы, потенциально нарушающие согласованность данных, должны быть подробно документированы.

Прозрачность методов расчета и анализа и их состоятельность должны обеспечивать возможность воспроизвести любые расчеты с целью их проверки или оценки соответствия другим методикам.

Соответствие задаче, т.е. данные должны отвечать целям поставленной задачи и адекватно отражать как результаты анализа выбросов парниковых газов на уровне «учитывающей» стороны, так и соответствовать заранее оговоренным рамкам, отражающим потребности сторон, принимающих решения (анализирующих доклады).

Коэффициенты пересчета выбросов в эквивалент CO_2

Коэффициент эквивалентности относительно CO_2 составляет 21 для метана и 310 для N_2O , т.е. выброс 1 т метана соответствует выбросу 21 т CO_2 , так же как выброс 1 т закиси азота соответствует выбросу 310 т CO_2 .

Методика расчета выбросов парниковых газов (МГЭИК)¹

Выбросы от нагревателей, котлов и печей. Выбросы CO₂, CH₄ и N₂O могут быть рассчитаны с использованием следующих коэффициентов эмиссии, умноженных на объем использованного топлива:

Попутный газ	3.39E-03	т CO ₂ /м ³
Попутный газ	4.36E-08	т CH ₄ /м ³
Попутный газ	4.27E-08	т N ₂ O/м ³
Дизельное топливо	3.25	т CO ₂ /т топлива
Дизельное топливо	1.26E-04	т CH ₄ /т топлива
Дизельное топливо	6.67E-05	т N ₂ O /т топлива

Кроме всех вышеперечисленных аспектов могут возникать и другие специфические вопросы, например накопленный ущерб от предыдущей деятельности предприятия² и ассимиляционная способность окружающей среды³.

1.11. Вопросы проверки расчетов платы за загрязнение компонентов окружающей среды

Вопросы проверки подготовленных расчетов платы за загрязнение окружающей среды или за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) могут возникать при проведении HSE-аудита. При проверке следует опираться на требования действующего законодательства РФ — Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»⁴. Существуют некоторые особенности расчета платы по видам.

¹ Методики расчета МГЭИК [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#4

² Чернышев Д. А., Пинаев В. Е. Анализ отечественной нормативно-правовой базы, регулирующей сферу экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности // Интернет-журнал «Науковедение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). 2014. № 5 (24). Сентябрь–октябрь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/175EVN514.pdf> ISSN 2223-5167 (дата обращения: 20.05.2019).

³ Pinaev V. E. Modelling of Natural Attenuation of Chlorinated Solvents Constituents of Emplaced Source in Virtual Aquifer (monograph). LAP Lambert Academic Publishing, 2010. ISBN 978-3-8383-5233-6.

⁴ Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 20.05.2019).

Плата за размещение отходов

При проверке расчета платы за размещение отходов следует обращать внимание на твердые коммунальные отходы (ТКО), твердые бытовые отходы (ТБО) и место размещения отходов. Так, если отходы относятся к ТКО, то плата за их размещение взимается в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». В постановлении указаны размеры платы до 2025 г. (руб.)¹:

2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
95	194,5	293,9	393,4	492,9	592,4	691,9	791,3

Еще одной особенностью расчета платы за размещение отходов является отнесение отходов V класса к тому или иному виду промышленности (добывающей, перерабатывающей и проч.). Таким образом, если размещается мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), то он относится к ТКО, и плату за него следует считать по вышеуказанному постановлению Правительства; в то время как, например, «пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные» (код ФККО² 7 36 100 01 30 5) и «отходы цемента в кусковой форме» (код ФККО 8 22 101 01 21 5) следует считать по нормативу для прочих видов промышленности, если даже само предприятие относится к добывающим видам промышленности.

Кроме того, следует убедиться, что полигон-контрагент указан в Государственном реестре объектов размещения отходов (<http://rpn.gov.ru/node/23163>).

Дополнительные коэффициенты, которые следует учесть при расчетах, можно обнаружить в ст. 16.3 «Порядок исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду» Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Плата за выбросы загрязняющих веществ

Плата за выбросы рассчитывается также в соответствии с постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 и обычно не вызывает труд-

¹ В настоящее время действуют тарифы для 2019 г. и ежегодного увеличения не предусмотрено.

² Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 20.05.2019).

ностей, если все вещества от стационарных источников учтены. (В настоящее время плата от передвижных источников не включается.)

Плата за сброс загрязняющих веществ

Плата за сброс загрязняющих веществ также имеет некоторые особенности. Так, при расчете платы за сброс взвешенных веществ следует учесть фон водоема, как того требует постановление № 913, и указать соответствующий коэффициент.

Следует отметить, что плата за НВОС в 2019 г. рассчитывается с учетом коэффициента 1,04¹, применяемого к нормативам, указанным в постановлении № 913 для 2018 г.

1.12. Документы на передачу отходов на переработку: корректность и полнота

Проверка документов на передачу отходов также имеет свои особенности. Все договоры на передачу отходов должны быть действующими, а предприятие, которому передают отходы, должно иметь необходимую лицензию на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–V классов опасности² в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ.

¹ Постановление Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 20.05.2019).

² Постановление Правительства РФ от 03.10.2015 № 1062 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.garant.ru (дата обращения: 20.05.2019).

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА, ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ HSE-АУДИТА

В последние годы все большее внимание при проведении экологического аудита уделяется вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности. Наиболее часто заказывают аудиты охраны труда (ОТ), пожарной и промышленной безопасности (ППБ) и охраны окружающей среды (ООС) или HSE¹. Важное значение при проведении HSE-аудита имеют вопросы охраны труда, в том числе средства индивидуальной защиты (СИЗ), электробезопасность, риски и проч.

Вопросы проведения инструктажей и обучения сотрудников

Следует отметить, что проведение аудита начинается с получения заказа на его проведение и отправки запроса на получение исходной документации по площадке.

В следующем параграфе дан общий перечень вопросов, задаваемых до начала аудита, он помогает понять как экологические аспекты состояния площадки, так и аспекты охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

2.1. Типовой перечень вопросов для аудита действующей промышленной площадки²

1. Общая информация об объекте:

- краткое описание текущей деятельности, осуществляемой предприятием (основные производства и виды продукции, объемы производства в натуральных и стоимостных единицах, планируемые изменения: расширение (сворачивание) производства, новые производства, новые виды продукции и т.д.);

¹ Сайт экологической консалтинговой компании ООО «ФРЭКОМ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.frecom.ru/services/environmental-audit-and-the-audit-of-occupational-health-safety-and-environment-hse-audits.php> (дата обращения: 20.05.2019).

² По материалам: Пинаев В. Е. Эколого-экономическое моделирование предприятий // Вестник МГУ. Серия 6. Экономика, 2013. № 3. Май–июнь. С. 54–63. ISSN 0201-7385.

- описание основных технологических процессов, применяемых на предприятии;
- утвержденные технико-экономические обоснования и рабочие проекты основных производств;
- схема организационной структуры управления предприятием с участием лица (лиц), ответственного(ых) за вопросы охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности;
- положение о природоохранной службе предприятия;
- положение (инструкция) о производственном экологическом контроле предприятия;
- перспективная программа (план) природоохранных мероприятий;
- виды и объемы используемой энергии (электрической, тепловой и т.д.);
- объемы и источники водопотребления (централизованное, скважина, поверхностные водоемы).

2. Общая информация о территории расположения объекта:

- краткое описание истории объекта;
- описание и схема местоположения объекта, характеризующая его расположение относительно окружающих жилых и промышленных объектов, рек и других водных объектов, охраняемых природных территорий и т.д. Карты и схемы предприятия и площадки;
- информация о близлежащих поверхностных водотоках (реки, ручьи, каналы), включая расстояние от участка и их связь с дренажными системами на объекте.

3. Охрана окружающей среды

Разрешительная документация:

- утвержденный проект нормативов ПДВ (сроки действия) и разрешение на выброс загрязняющих веществ (копия);
- утвержденный проект нормативов НДС (сроки действия) и разрешение на сброс (копия);
- утвержденный проект НОЛРО (сроки действия) или утвержденные лимиты и разрешение на размещение отходов (копия);
- лицензия на спецводопользование (копия), если имеется водозабор из естественных источников (водоем, водоток, скважина);
- договор с «Водоканалом» на сброс стоков в канализацию с утвержденными лимитами водосброса (копия);
- договор на вывоз бытовых отходов (копия);
- договор на размещение промышленных отходов (копия);
- положительные заключения государственной экологической экспертизы на проектно-сметную документацию (копия);
- утвержденные технико-экономические обоснования и рабочие проекты установок и оборудования природоохранного назначения;

- утвержденный проект санитарно-защитной зоны предприятия (срок действия).

Данные государственной статистической отчетности по предприятию за три последних года:

- 2-ТП¹ — воздух;
- 2-ТП — водхоз;
- 2-ТП — отходы;
- форма — № 4-ОС.

Переписка с государственными органами контроля в области экологии и санитарно-гигиенической безопасности:

- копии отчетов о проводившихся ранее (за последние пять лет) природоохранных аудитах, инспекциях, проверках и т.д., в том числе:
 - зафиксированные нарушения природоохранного законодательства (воздух, вода, выбросы, сбросы, отходы, радиоактивное загрязнение, запах и шум);
 - акты, предписания, протоколы привлечения к различным видам ответственности (административной, уголовной) за правонарушения в области охраны окружающей среды.

Организация производственного экологического контроля:

- протоколы контроля вредных веществ и качества (за два последних года):
 - воздуха и поступающей воды;
 - сбросов в водные объекты;
 - выбросов в атмосферу;
 - образующихся отходов, шумов;
 - асбестосодержащих материалов и полихлорбифенилов;
 - герметичности емкостей и трубопроводов (протоколы проверки);
- данные замеров шума, мониторинга атмосферных выбросов, включая информацию о соответствующих затратах;
- данные отбора и анализа проб почвы и грунтовых вод для экологических или геологических целей.

Хранение нефтепродуктов и токсичных химических веществ:

- данные инвентаризации, ежегодно используемые в производстве объемы химических веществ, растворителей, масел и других нефтепродуктов, отходов и т.д.;
- наличие и использование галогенов, хладагентов, полихлорбифенилов, асбестосодержащих материалов;
- описание условий хранения и их соответствия действующим нормативам (указать нормативы):

¹ Территориальные показатели.

- объемы и содержимое емкостей для хранения;
- возраст и среднемесячный оборот хранения по емкостям;
- наличие на используемых емкостях аварийных датчиков, вентиляционных насосов и катодной защиты;
- наличие инструкций по заполнению и опорожнению емкостей для хранения.

Аварийные ситуации:

- отчеты об экологических авариях и предпринятых для ликвидации их последствий мерах, включая переписку с соответствующими государственными органами: разливы, утечки, залповые выбросы в атмосферу, запахи, шум и т.д.;
- описание жалоб (если они имели место) и результатов их расследования (включая соответствующую переписку);
- несчастные случаи на производстве, приведшие к частичной или полной потере трудоспособности и (или) к летальному исходу.

План мероприятий по вопросам охраны труда, экологии, промышленной и пожарной безопасности:

- планируемые мероприятия по ОТ, Э, ППБ в отношении действующих производств (подразделений);
- планируемые мероприятия по ОТ, Э, ППБ для ликвидации старых производств (если это предусматривается планами развития предприятия);
- планируемые мероприятия по ОТ, Э, ППБ в связи с реконструкцией предприятия;
- планируемые изменения объемов выбросов, сбросов, размещения отходов и других видов воздействий.

Зачастую заказчик требует учета зарубежных требований, например ЕС, при этом следует рассмотреть основные директивы по исследуемому вопросу, например для отходов¹. Необходимо отметить, что директивы ЕС в РФ юридической силы не имеют, могут носить только рекомендательный характер по желанию заказчика.

2.2. Современные нормативные документы, регулирующие процесс проведения аудита охраны труда, промышленной и пожарной безопасности в Российской Федерации

В РФ в настоящее время нет единого документа, содержащего исчерпывающий список требований по вопросам охраны труда, промышлен-

¹ Чернышев Д. А., Пинаев В. Е. Регулирование деятельности по обращению с отходами — опыт Европейского Союза // Интернет-журнал «Наукоедение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). 2014. Вып. 4 (23). Октябрь–ноябрь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/04EVN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).

ной и пожарной безопасности, поэтому подготовка вопросников для комплексного HSE-аудита проводится по отдельным нормативно-правовым актам, содержащим конкретные требования. Наиболее часто применяемые нормативно-правовые акты приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

**Федеральные нормативно-правовые акты,
регулирующие вопросы, проверяемые при аудите охраны труда,
пожарной и промышленной безопасности**

Охрана труда
Трудовой кодекс РФ Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» ПОТ РМ-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» ПОТ РМ-008-99 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт)» Приказ Минздравсоцзащиты от 28.03.2014 № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» Другие документы в зависимости от вида производимых работ
Пожарная безопасность
Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» Постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» (в ред. от 29.07.2017) Постановление Правительства РФ от 21.11.2011 № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности» Постановление Правительства РФ от 30.12.2011 № 1225 «О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений» Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»
Промышленная безопасность
Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»

Окончание табл. 2.1

Промышленная безопасность
Постановление Госгортехнадзора России от 28.01.2002 № 6 «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» Постановление Правительства РФ от 24.06.2017 № 743 «Об организации безопасного использования и содержания лифтов, подъемных платформ для инвалидов, пассажирских конвейеров (движущихся пешеходных дорожек), эскалаторов, за исключением эскалаторов в метрополитенах» Постановление Правительства РФ от 26.08.2013 № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» Постановление Правительства РФ от 26.06.2013 № 536 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью» Постановление Госгортехнадзора России от 22.05.2001 № 18 «Руководящий документ (РД) Об утверждении Положения о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр» Постановление Госгортехнадзора России от 09.06.2003 № 79 «Об утверждении Правил безопасности аммиачных холодильных установок» Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ): Международное соглашение от 30.09.1957 Другие документы

Более подробный перечень документации по вопросам охраны труда представлен в Приложении 3. Перечень документации по вопросам пожарной безопасности приведен в Приложении 4.

2.3. Выдача и применение средств индивидуальной защиты

В соответствии с ТК РФ **охрана труда** — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. **Средства индивидуальной и коллективной защиты работников (СИЗ)** — технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения. **Вредный производственный фактор** — производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию. **Опасный производственный фактор** — производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Кратко рассмотрим основные аспекты, на которые должен обращать внимание аудитор в части СИЗ. В табл. 2.2 представлены основные универсальные требования к вопросам СИЗ.

Таблица 2.2

Средства индивидуальной защиты — требования

Требование	Регулирующий документ
Имеются ли нормы выдачи СИЗ на предприятии?	Раздел X Трудового кодекса РФ
Выдаются ли работникам СИЗ в соответствии с установленными нормами?	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»
Применяются ли работниками СИЗ?	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»

Источник: составлено авторами.

Кроме того, могут возникнуть вопросы, напрямую не связанные с выдачей и применением СИЗ, но относящиеся к охране труда (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Вопросы охраны труда

Требование	Регулирующий документ
1. Общие сведения о состоянии ОТ на предприятии	
Имеются ли за последние три года: а) несчастные случаи; б) предписания, выданные представителями органов государственного контроля и надзора (например, Рострудинспекции, Ростехнадзора, Роспотребнадзора)?	Глава 2 Постановления Правительства РФ от 30.07.2004 № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»
2. Организация охраны труда	
Организована ли служба охраны труда на предприятии в соответствии с установленными требованиями?	Статья 217 Трудового кодекса РФ Глава 6 «Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации», утв. Постановлением Минтруда России от 08.02.2000 № 14
Определены ли должностные/профессиональные обязанности в области ОТ: • руководителей; • специалистов; • работников рабочих профессий?	Раздел X Трудового кодекса РФ
Проводятся ли проверки состояния условий и охраны труда на рабочих местах?	Статья 212 Трудового кодекса РФ

Продолжение табл. 2.3

2. Организация охраны труда	
Выполняются ли необходимые мероприятия по обеспечению безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов?	Статья 212 Трудового кодекса РФ ПОТ РМ 027-2003 ГОСТ 12.2.062-81
Имеются ли: • знаки безопасности; • предупредительная маркировка на рабочих местах, переходах и в помещениях?	ГОСТ 12.4.026-01 ССБТ «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» ПОТ РМ-029-2003
Соблюдается ли режим труда и отдыха работников?	Статья 212 Трудового кодекса РФ
Проводятся ли предварительные и периодические медицинские осмотры работников?	Трудовой кодекс РФ Постановление Правительства РФ от 27.10.2003 № 646 «О вредных и (или) опасных производственных факторах и работах, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядке проведения этих осмотров (обследований)» Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.08.2004 № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)» «Правила прохождения обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, в том числе деятельность, связанную с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающими в условиях повышенной опасности», утв. Постановлением Правительства РФ от 23.09. 2002 № 695 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии», утв. приказом Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 № 90

Продолжение табл. 2.3

2. Организация охраны труда	
Разработаны ли в соответствии с установленными требованиями инструкции по охране труда для работников?	Статья 212 Трудового кодекса РФ Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда, утв. Минтрудом РФ от 13.05.2004
Ознакомлены ли работники с требованиями охраны труда?	Статья 212 Трудового кодекса РФ
Обеспечена ли подготовленность к возможным аварийным ситуациям?	Статья 212 Трудового кодекса РФ Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
Предусмотрены ли средства оказания первой помощи пострадавшим (аптечки, средства для промывания глаз и т.п.)?	Статья 212 Трудового кодекса РФ
Осуществляется ли в установленном порядке расследование несчастных случаев на производстве?	Статья 229 Трудового кодекса РФ
3. Работы повышенной опасности	
Имеется ли перечень работ повышенной опасности, выполняемых на предприятии?	ПОТ РО 14000-005-98 «Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения»
Определены ли организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работников при выполнении работ повышенной опасности?	ПОТ РО 14000-005-98 «Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения»
Оформляется ли при проведении работ повышенной опасности в соответствии с установленными требованиями наряд-допуск?	ПОТ РО 14000-005-98 «Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения»
4. Условия труда работников	
Проведена ли аттестация рабочих мест по условиям труда?	Раздел X Трудового кодекса РФ Приказ Минздравсоцразвития РФ от 31.08.2007 № 569 «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»
Отражены ли результаты аттестации рабочих мест в плане мероприятий по улучшению и по оздоровлению условий труда в организации и трудовых договорах с работниками: характеристики условий труда и компенсаций работникам за работу в тяжелых, вредных и (или) опасных условиях труда?	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 31.08.2007 № 569 «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»

Продолжение табл. 2.3

4. Условия труда работников	
Выполняется ли план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда?	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 31.08.2007 № 569 «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»
Осуществляется ли в установленных случаях выдача работникам молока и лечебно-профилактического питания?	Статья 222 Трудового кодекса РФ «Перечень вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов», утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16.02.2009 № 45н
5. Обучение работников	
Кем (какой организацией) осуществляется обучение: • руководителей организации, заместителей руководителей организаций, курирующих вопросы охраны труда, заместителей главных инженеров по охране труда, руководителей, специалистов, инженерно-технических работников, осуществляющих организацию, руководство и проведение работ на рабочих местах и в производственных подразделениях, а также контроль и технический надзор за проведением работ; • специалистов служб охраны труда, членов комитетов (комиссий) по охране труда, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов и иных уполномоченных работниками представительных органов; • членов комиссий по проверке знания требований охраны труда организаций?	Раздел 2.3 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Все ли лица, участвующие в производственной деятельности организации, проходят вводный инструктаж по программе, разработанной с учетом специфики деятельности организации и утвержденной в установленном порядке работодателем или уполномоченным им лицом?	Статья 2.1.2 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Проводятся ли первичный и повторный инструктажи на рабочих местах?	Статья 2.1.3 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29

Продолжение табл. 2.3

5. Обучение работников	
Проводится ли внеплановый инструктаж: а) при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда; б) при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда; в) при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и т.п.); г) при перерывах в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями — более 30 календарных дней, а для остальных работ — более двух месяцев)?	Статья 2.1.6 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Проводятся ли обучение безопасным методам и приемам труда и стажировка работников рабочих профессий?	Глава 2.2 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Имеется ли комиссия по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке?	Глава 3 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Проводятся ли очередные проверки знаний требований охраны труда руководителями и специалистами?	Глава 3 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29
Проведение инструктажей по охране труда включает ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ?	Статья 2.1.3 Постановления Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29

Окончание табл. 2.3

5. Обучение работников	
Проводится ли обучение лиц, принимаемых на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, а в процессе трудовой деятельности — периодическое обучение по охране труда и проверка знаний требований охраны труда?	Статья 2.2.2 Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29

Источник: составлено авторами.

Следует учесть, что для различных отраслей промышленности имеются специфические требования по ОТ, отраженные в НПА, с которыми аудиторы следует ознакомиться до посещения площадки.

2.4. Вопросы электробезопасности

Вопросы электробезопасности регулируются Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и Правил устройства электроустановок (ПУЭ)». 7-е изд. Основные аспекты электробезопасности приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Аспекты электробезопасности, рассматриваемые при аудите

Проверяемый аспект	Регулирующий документ
Во всех помещениях проведено испытание и измерение сопротивления изоляции проводов, кабелей и заземляющих устройств с составлением технического отчета	Пункты 1.2.6, 2.12.17 «Правил технической эксплуатации установок электропотребителей (ПТЭЭП)» Статья 4 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
Не допускается эксплуатация временной электропроводки во всех помещениях	Статья 4 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
Не допускаются стоянка и зарядка погрузчиков в складских помещениях	Статья 4 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Окончание табл. 2.4

Проверяемый аспект	Регулирующий документ
Обучение электротехнического персонала на курсах повышения квалификации	Пункты 1.2.6, 1.4.5, 1.4.43 ПТЭЭП
Внесение сведений о наличии резервных стационарных ТЭП в договорные документы, заключенные электросетевой организацией	Пункт 3.3.12 ПТЭЭП
Назначение ответственного работника за наличие и состояние средств защиты	Пункт 1.4.3 Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках
Укомплектование электроустановки средствами защиты в соответствии с нормативами комплектования	Пункт 1.2.6 ПТЭЭП
Составление и утверждение календарного графика проверки знаний норм и правил работы в электроустановках	Пункт 1.4.27 ПТЭЭП
Наличие инструкции по ведению оперативных переговоров и записей	Пункт 1.5.20 ПТЭЭП
Наличие местной инструкции по предотвращению и ликвидации аварий	Пункты 1.5.19, 1.8.1, 1.8.9 ПТЭЭП
Оформление результатов осмотров и проверок работы ТЭП в эксплуатационной документации	Пункт 3.3.11 ПТЭЭП
Наличие инструкции по обслуживанию и эксплуатации ТЭП	Пункт 3.3.9 ПТЭЭП
Назначение работника, ответственного за обслуживание ТЭП	Пункт 3.3.9 ПТЭЭП
Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок	Пункт 1.3.12 ПОТ РМ 016-2001
Разработка плана-графика очистки светильников, осмотра и ремонта сети освещения	Пункт 2.12.12 ПУЭ
Наличие журнала регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним	Пункты 3.1.16, 3.5.10, 3.5.11 ПТЭЭП
Наличие у персонала предприятия электрических светильников 12-50 В с вилками, которые не подходят для включения в розетки с более высоким номинальным напряжением	Пункт 2.12.6 ПТЭЭП

Источник: составлено авторами.

Кроме того, следует помнить о правилах безопасности при выполнении различных видов работ, не связанных с электроэнергией, например работы на высоте, работы в замкнутом пространстве, огневые работы и т.д.

2.5. Аспекты оценки рисков при проведении аудита

В соответствии с Государственным стандартом РФ ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска. Термины и определения» **риск** — сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба.

Опасность — элемент деятельности, источник или ситуация, которые потенциально могут нанести вред человеку или привести к ухудшению здоровья, или и то и другое.

Экологический аспект — элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой.

Для большего удобства принято строить матрицы рисков (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Упрощенная матрица рисков

Рейтинг риска		Тяжесть / последствия				
Вероятность		1 можно пренебречь	2 незначительный	3 умеренный	4 серьезный	5 крупный
	1 крайне маловероятен	1	2	3	4	5
	2 маловероятен	2	4	6	8	10
	3 возможен	3	6	9	12	15
	4 вероятен	4	8	12	16	20
	5 реален	5	10	15	20	25

Примечание: 1–6 — низкий риск; 7–14 — средний риск; 15–25 — высокий риск.

Источник: составлено авторами.

2.6. Вопросы пожарной безопасности при проведении аудита

Вопросы пожарной безопасности (ПБ) при проведении аудита освещаются в первую очередь на Постановлении Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».

Кратко рассмотрим некоторые наиболее часто встречающиеся вопросы обеспечения ПБ на предприятии (табл. 2.6).

Таблица 2.6

**Типичные вопросы пожарной безопасности,
рассматриваемые при HSE-аудите¹**

Требования	Регулирующий документ
Назначение лиц, выполняющих правила пожарной безопасности либо обеспечивающих их соблюдение на определенных участках работы	Пункт 4 Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»
Наличие во всех помещениях (административных, складских, вспомогательных) на видных местах табличек с указанием номера телефона вызова пожарной охраны	Пункт 6 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Установление в организации соответствующего противопожарного режима	Пункты 14, 349, 460, 461, 462 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Наличие плана эвакуации людей из помещений каждого этажа в случае пожара при одновременном нахождении на этаже более 10 человек	Пункт 7 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации наличие инструкции, определяющей действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей (не реже одного раза в шесть месяцев — практические тренировки с учетом особенностей эвакуации в ночное время)	Пункт 12 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Необходимость тщательного осмотра и полной подготовки в противопожарном отношении помещений организации перед началом мероприятий с массовым участием людей (вечера, корпоративные мероприятия и т.п.) — осмотр, дежурство	Пункты 30-2, 38 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Наличие на путях эвакуации знаков пожарной безопасности	Пункт 43 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Проведение проверки работоспособности сети внутреннего противопожарного водопровода (не реже двух раз в год: весной и осенью)	Пункт 55 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Проведение работ по очистке вентиляционных камер, циклонов, фильтров и воздухопроводов от горючих отходов с составлением соответствующего акта, при этом такие работы проводятся не реже одного раза в год	Пункт 50 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»

¹ Полные электронные копии документов и их актуальные версии можно посмотреть, например, на <http://base.garant.ru> или на сайтах других информационно-правовых систем («КонсультантПлюс», «Техэксперт» и т.д.).

Окончание табл. 2.6

Требования	Регулирующий документ
Проведение перекатки пожарных рукавов на новую скатку (не реже одного раза в год)	Пункт 57 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Соблюдение требований к пожарному инвентарю	Пункт 2.5.8 ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание» Пункты 482–484 Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме»
Идентификация пожарных шкафов и щитов	Пункт 2.5.10 ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»

Источник: составлено авторами.

2.7. Опасные вещества: типичные представители и идентификация на площадке

Асбест¹

Асбест — это собирательное товарное название группы минералов, встречающихся в природе в виде пучков волокон. Выделяются две группы минералов, отличающихся друг от друга по химическому составу, технологическим свойствам и степени влияния на организм человека — *серпентиниты* и *амфиболы*, в коммерческом использовании именующиеся общим названием «асбест».

В начале XX столетия и вплоть до настоящего времени все без исключения виды асбеста получали широкое распространение для целей производства различных изделий и использования в технологиях по тепло- и пожаробезопасности зданий, судов, электростанций.

Плохие условия труда, отсталые технологии, допускавшие высокий уровень запыленности, невнимание к средствам защиты рабочих, недостаточно изученные аспекты влияния различных видов асбестов на организм человека привели к распространению на производствах заболеваний.

Под давлением экологических движений и профсоюзов на проблему асбеста обратили внимание государственные органы, экологические организации, ученые. С тех пор были проведены многочисленные научные исследования, которые привели к следующим основным выводам.

¹ По материалам Хризотиловой ассоциации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://chrysotile.ru> (дата обращения: 12.04.2018).

1. Влияние различных видов асбеста на организм человека различно. Наибольшую опасность представляли амфиболы (амозит, крокидолит, антофиллит, тремолит). В настоящее время добыча и использование этого вида асбеста запрещены во всем мире.

2. Хризотил представляет наименьшую опасность даже по сравнению с искусственными заменителями и натуральными волокнами (целлюлоза), так как быстрее других волокон выводится из легких.

3. Наибольшую опасность представляла технология напыления асбеста с налипанием (рыхлый асбест) на металлические конструкции зданий, судов и т.п. для целей пожаро- и теплоизоляции. Эта технология также запрещена к использованию.

Таким образом, в настоящее время единственным видом асбеста, используемым на мировом рынке, является хризотил. Этот минерал хорошо изучен, по нему сделали свои заключения такие влиятельные организации, как ВОЗ¹ и МОТ². Учитывая уроки прошлого, производители применяют политику контролируемого ответственного использования хризотила, направленную на снижение риска негативного воздействия на здоровье людей, прежде всего рабочих, занятых на производстве.

Однако противники асбеста, проводя пропагандистскую кампанию, не делают различий между видами асбеста, хотя известно, что основной причиной возникновения заболеваний были именно амфиболовые группы асбеста.

Около 90% производимого в мире хризотила используется при производстве изделий из хризотил-цемента в виде шифера, труб и плиток.

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 01.07.2011 № 87 «Об утверждении СанПиН 2.2.3.2887-11 “Гигиенические требования при производстве и использовании хризотила и хризотилсодержащих материалов”»³ регулирует производство и использование асбеста в РФ.

Полихлорированные бифенилы

В последние несколько десятилетий уделяется повышенное внимание анализу группы стойких органических загрязнителей (СОЗ), которые воздействуют на среду обитания на чрезвычайно низком уровне (нижний

¹ Всемирная организация здравоохранения / Вопросы асбеста [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/asbestos/ru/ (дата обращения: 12.04.2018).

² МОТ/ВОЗ: Схема разработки национальных программ по ликвидации заболеваний, связанных с асбестом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ilo.org/Search4/search.do> (дата обращения: 12.04.2018).

³ Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.garant.ru/12189472/#block_1000 (дата обращения: 12.04.2018).

предел обнаружения — 10^{-8} – $10^{-13}\%$)¹. Многие из них известны давно и широко использовались в промышленности и сельском хозяйстве. Данные соединения относятся к классу хлорорганических соединений и обладают следующими специфическими признаками:

- биоконцентрирование (или биоаккумуляция) — за счет того, что растворимость в воде низкая и высокая в жирах и липидах;
- глобальная распространенность за счет способности переноситься на большие расстояния;
- чрезвычайная стойкость к физическим, химическим и биологическим изменениям;
- способность оказывать токсическое воздействие на организмы в крайне малых дозах.

Особое внимание в ряду СОЗ уделяется ПХБ (рис. 2.1).

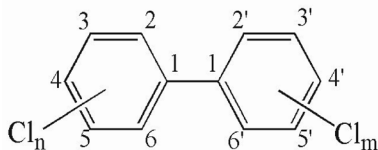


Рис. 2.1. Молекула ПХБ в графическом виде

Обычно полихлорированные бифенилы содержатся в старых масляных трансформаторах или очень старом оборудовании.

Люминесцентные лампы

Основные требования по обращению с ртутьсодержащими / люминесцентными лампами отражены в Постановлении Правительства РФ от 03.09.2010 № 681 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде». В постановлении приведены основные определения, том числе «отработанные ртутьсодержащие лампы», «использование отработанных ртутьсодержащих ламп», «потребители ртутьсодержащих ламп», «накопление», «специализированные организации».

Основными регулируемыми аспектами являются следующие:

- **порядок сбора и накопления отработанных ртутьсодержащих ламп** — накопление отработанных ртутьсодержащих ламп производится от-

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. Лаборатория аналитической экотоксикологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dioxin.ru/history/pcb.htm> (дата обращения: 12.04.2018).

дельно от других видов отходов. Не допускается самостоятельное обезвреживание, использование, транспортирование и размещение отработанных ртутьсодержащих ламп потребителями отработанных ртутьсодержащих ламп;

- **порядок транспортирования отработанных ртутьсодержащих ламп** — транспортирование осуществляется в соответствии с требованиями правил перевозки опасных грузов;
- **порядок размещения (хранение и захоронение) отработанных ртутьсодержащих ламп** — хранение производится в специально выделенном для этой цели помещении, защищенном от химически агрессивных веществ, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод, а также в местах, исключающих повреждение тары. *Допускается* хранение отработанных ртутьсодержащих ламп в неповрежденной таре из-под новых ртутьсодержащих ламп или в другой таре, обеспечивающей их сохранность при хранении, погрузо-разгрузочных работах и транспортировании;
- **порядок обезвреживания и использования отработанных ртутьсодержащих ламп** — обезвреживание ртутного загрязнения может быть выполнено потребителями отработанных ртутьсодержащих ламп (кроме физических лиц) самостоятельно с помощью демеркуризационного комплекта, включающего необходимые препараты (вещества) и материалы для очистки помещений от локальных ртутных загрязнений, не требующего специальных мер безопасности при использовании.

2.8. Вопросы обучения оказанию первой помощи¹

Подготовка HSE-аудиторов и специалистов по — охране труда, охране окружающей среды, пожарной и промышленной безопасности, да и просто сотрудников включает не только вопросы охраны окружающей среды, пожарной и промышленной безопасности, но и охраны труда. Одной из важных составных частей в обучении вопросам охраны труда является обучение навыкам оказания первой помощи.

Обучение вопросам оказания первой помощи можно проводить в том числе в рамках чемпионатов по лайфрестлингу (оказанию первой помощи).

¹ По материалам статей: Пинаев В. Е., Романов А. С., Ледяева Т. Н. Подготовка HSE-специалистов — подручные средства для оказания первой помощи // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. научн. трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции. М.: РУДН, 2017. С. 300–303; Пинаев В. Е., Бубнов В. Г. Лайфрестлинг как основа обучения оказанию первой помощи в программе обучения «HSE-менеджмент» // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. научн. трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции. М.: РУДН, 2017. С. 293–296.

Следует помнить, что в соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» человек без медицинского образования имеет право оказывать только первую помощь. Медицинская помощь оказывается в медицинских учреждениях, врачебная — врачами, а доврачебная — фельдшерами. Оказание первой помощи — остановка кровотечения, снятие болевого шока и т.п. в период до прибытия указанных специалистов — может спасти жизнь. Однако даже наличие у человека определенных навыков по оказанию первой помощи при отсутствии специального оборудования для оказания первой помощи (кровоостанавливающих жгутов, перевязочных материалов, устройств для местной заморозки, фиксирующих повязок и т.п.) в критической ситуации может оказаться бесполезным. Поэтому важно уметь пользоваться подручными средствами для оказания первой помощи, в том числе для сохранения жизни пострадавшего до прибытия врачей¹. Помимо собственно умения и навыков человек, оказывающий или не оказывающий первую помощь пострадавшему, должен понимать юридические аспекты своих действий / бездействия².

Далее необходимо описать вопросы оказания первой помощи более подробно.

Исчерпывающий перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, приводится в другом нормативном акте — приказе Минздравсоцразвития РФ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

Перечень таких состояний включает:

- 1) отсутствие сознания;
- 2) остановку дыхания и кровообращения;
- 3) наружные кровотечения;
- 4) инородные тела верхних дыхательных путей;
- 5) травмы различных областей тела;
- 6) ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
- 7) отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
- 8) отравления.

¹ Дежурный Л. И., Лысенко К. И., Батурич Д. И. Роль оказания первой помощи пострадавшим в предотвращении преждевременной смертности в России // Электронный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». 2011. № 2 (18) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/297/30/lang,ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

² Дежурный Л. И., Шувалова Е. А., Лысенко К. И., Закурдаева А. Ю., Батурич Д. И. Принципы защиты от юридической ответственности лиц, оказывающих первую помощь пострадавшим, в международном и российском законодательстве // Менеджер здравоохранения. 2010. № 6. С. 36–40.

Во всех других случаях первая помощь по закону не оказывается. В этом документе также определен порядок оказания первой помощи.

Порядок действий при оказании первой помощи

Действия и мероприятия проводятся в порядке, который позволяет сохранить жизнь пострадавшего и жизнь спасателя в нештатных ситуациях. (Известно изречение, что «все инструкции написаны кровью пострадавших».) Такой порядок действий включает:

- 1) мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи (иными словами, обеспечение безопасности «спасателя»);
- 2) вызов скорой медицинской помощи, других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» или со специальным правилом;
- 3) определение наличия сознания у пострадавшего;
- 4) мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего;
- 5) мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни;
- 6) мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей;
- 7) мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения;
- 8) мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, и по оказанию первой помощи в случае выявления указанных состояний;
- 9) придание пострадавшему оптимального положения тела;
- 10) контроль состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказание психологической поддержки;
- 11) передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» или со специальным правилом.

Существуют также другие виды помощи, для оказания которых требуется *среднее или высшее медицинское образование*. Они подробно описаны в Федеральном законе от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»:

«Первичная доврачебная медико-санитарная помощь оказывается фельдшерами, акушерами и другими медицинскими работниками со средним медицинским образованием.

Первичная врачебная медико-санитарная помощь оказывается врачами-терапевтами, врачами-терапевтами участковыми, врачами-педиатрами, врачами-педиатрами участковыми и врачами общей практики (семейными врачами).

Первичная специализированная медико-санитарная помощь оказывается врачами-специалистами, включая врачей-специалистов медицинских организаций, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь».

Таким образом, если в инструкции, проверяемой аудитором, обнаружились слова «медицинская», «врачебная», «доврачебная» помощь в применении не к врачу или к фельдшеру, а к работнику без высшего и даже без среднего медицинского образования, данная инструкция составлена некорректно и подлежит переработке (см. параграф 2.9).

Кроме собственно терминологических вопросов при проведении аудита проверяется комплектность аптек и, например, сроки годности станций для промывания глаз. Так, на рис. 2.2 изображена станция для промывания глаз, срок годности у которой истек, и она подлежит замене. Обнаружив такую станцию при аудите, можно задать дополнительные вопросы: кто ответственен за своевременную замену станций, как осуществляется покупка новых станций и их замена, есть ли запас станций на предприятии? В каких документах отражены эти вопросы?



Рис. 2.2. Станция для промывания глаз с истекшим сроком годности
Источник: фото В. Е. Пинаева.

Отдельный вопрос — комплектация аптечек для оказания первой помощи. Требования к аптечкам (имеются в виду стандартные аптечки) отражены в приказе Минздравсоцразвития РФ от 05.03.2011 № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам». Данный документ содержит исчерпывающий перечень изделий медицинского назначения для оказания первой помощи работникам — в него включены фактически только перевязочные материалы, а именно:

- 1) жгут кровоостанавливающий 1 шт.;
- 2) бинт марлевый медицинский нестерильный 3 шт.;
- 3) бинт марлевый медицинский стерильный 5 шт. (различных размеров);
- 4) пакет перевязочный медицинский индивидуальный стерильный с герметичной оболочкой 1 шт.;
- 5) салфетки марлевые медицинские стерильные 1 уп.;
- 6) лейкопластырь бактерицидный 12 шт. (различных размеров);
- 7) лейкопластырь рулонный 1 шт.;
- 8) устройство для проведения искусственного дыхания или карманная маска для искусственной вентиляции легких 1 шт.;
- 9) ножницы для разрезания повязок по Листеру 1 шт.;
- 10) салфетки антисептические из бумажного текстилеподобного материала стерильные спиртовые 5 шт.;
- 11) перчатки медицинские нестерильные, смотровые 2 пары;
- 12) маска медицинская нестерильная трехслойная из нетканого материала с резинками или с завязками 2 шт.;
- 13) покрывало спасательное изотермическое 1 шт.;
- 14) английские булавки стальные со спиралью 3 шт.;
- 15) рекомендации с пиктограммами по использованию изделия медицинского назначения аптечки для оказания первой помощи работникам 1 шт.;
- 16) футляр или сумка санитарная 1 шт.;
- 17) блокнот отрывной для записей 1 шт.;
- 18) авторучка 1 шт.

Ничего, кроме перечисленного выше, в аптечке не должно находиться, но у сотрудников могут оказаться при себе, например, таблетки, предписанные врачом, ингалятор и т.п.

Необходимо помнить про возможность аллергии на определенные медицинские препараты.

Так, на рис. 2.3 изображена аптечка, которая не содержит ничего лишнего (на первый взгляд), однако необходимо проверить состав аптечки в соответствии с утвержденным перечнем, а на рис. 2.4 показана аптечка с содержимым, которого в ней официально не должно быть.



Рис. 2.3. Аптечка для оказания первой помощи — перевязочные материалы
Источник: фото В. Е. Пинаева.



Рис. 2.4. Аптечка для оказания первой помощи с дополнительными препаратами, которых там не должно быть в соответствии с требованиями приказа Минздравсоцразвития России от 05.03.2011 № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам»
Источник: фото В. Е. Пинаева.

2.9. Инструктажи, инструкции, плакаты и журналы

Данный параграф посвящен бюрократическим вопросам охраны труда. Наглядными моментами являются заполнение и ведение журналов вводного, первичного и других инструктажей: журналы должны быть заполнены надлежащим образом, прошиты, прошнурованы и скреплены печатью, страницы пронумерованы¹.

Так, на рис. 2.5 изображен плакат РЖД, который информирует пассажиров о порядке действий при несчастном случае, но противоречит терминологии Федерального закона «Об охране здоровья»: не все пассажиры имеют квалификацию фельдшера, и тем более врача, а значит, что они могут оказать только первую помощь, но не доврачебную.

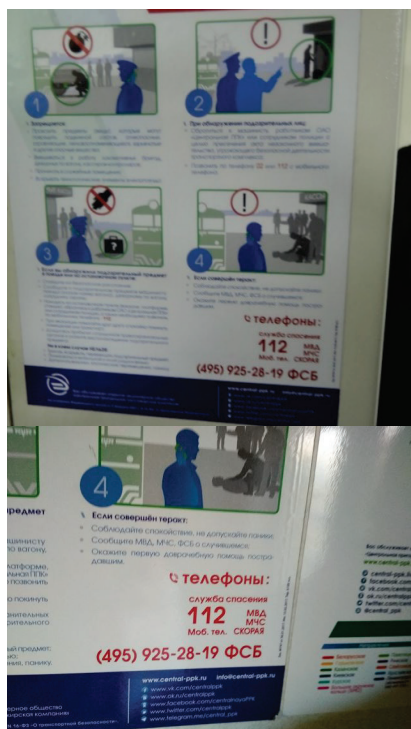


Рис. 2.5. Плакат РЖД, призывающий оказать доврачебную помощь, требующую среднего медицинского образования

Источник: фото Т. Н. Ледашевой.

¹ См., например: Правила по охране труда при работе в электроустановках и другие правила по охране труда.

Аналогично вопросам экологической безопасности вопросы пожарной промышленной безопасности, а также охраны труда требуют документального подтверждения. Рассмотрим некоторые примеры.

Планы эвакуации — это отдельный большой раздел вопросов пожарной безопасности, регулируемый законодательно.

В нормативно-правовых документах прописаны требования к содержанию планов эвакуации¹. Следует помнить, что при помощи грамотно сделанного плана эвакуации человек может спастись, а некорректный план эвакуации ему в этом не поможет. Рассмотрим примеры планов эвакуации: некоторые из них содержат достаточную информацию, в том числе данные о месте размещения плана и дополнительные комментарии по действиям при пожаре, а другие — только схему помещений (рис. 2.6–2.8).



Источники: фото Т. Н. Ледащевой.

¹ ГОСТ 12.1.033-81 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения».



Рис. 2.7. План эвакуации, на котором не указаны его местоположение и телефоны экстренных служб
 Источник: фото В. Е. Пинаева.

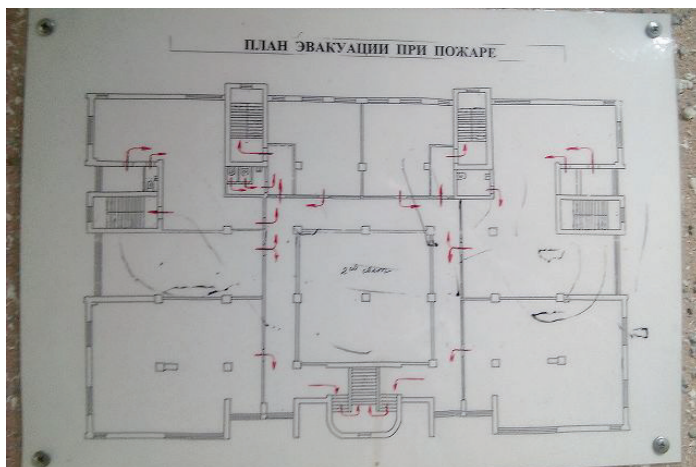


Рис. 2.8. План эвакуации торгового центра, который не утвержден, нет данных о его местоположении, расположении средств пожаротушения, телефонов и т.п.

Источник: фото В. Е. Пинаева.

На фото 2.9–2.11 изображены первичные средства пожаротушения — огнетушитель и пожарный рукав. При проверке огнетушителей основное внимание надо обращать на манометр, а при проверке пожарных рука-

вов — на данные о перекатке пожарных рукавов на новую скатку и проверку давления воды в стояке¹. Все эти параметры должны иметь документальное подтверждение и проверяться.



Рис. 2.9. Пожарный кран — корректное оформление
Источник: фото В. Е. Пинаева.



Рис. 2.10. Пожарный кран — что-то не так?
Источник: фото В. Е. Пинаева.

¹ СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».

Требования к огнетушителям, их обслуживанию и расположению также определены в нормативных документах, например СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации»¹, ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов и других документов». Основное внимание следует обратить на уровень заряда огнетушителей, соответствие их расположения плану эвакуации, наличие и корректность заполнения журнала учета огнетушителей.



*Рис. 2.11. Огнетушитель нуждается в перезарядке
Источник: фото В. Е. Пинаева.*

Отдельный вопрос — корректное расположение знаков безопасности: для проверки необходимо знать ГОСТ².

¹ СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: Информационно-правовая система «Гарант».

² ГОСТ Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ

3.1. Поддержка принятия решений в вопросах охраны окружающей среды¹

В настоящее время все большее значение придается принципам устойчивого развития и «зеленой экономики». Данные принципы подразумевают важность в хозяйственной деятельности охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Каковы же критерии этой рациональности? В настоящее время воздействие хозяйственной деятельности людей на природу достигло таких масштабов, что обратное воздействие — измененной природы на человека — не заставляет себя ждать. Воздействие человека на природу, а природы и общества на человека включает составляющие социальной, экономической и экологической сфер, которые необходимо рассматривать в совокупности для принятия решений, отвечающих принципам «зеленой экономики». Иными словами, для решения экономических задач сегодня необходим системный подход.

Поскольку связи между упомянутыми составляющими комплексной социо-эколого-экономической задачи в большинстве своем не имеют строгого математического выражения (в виде уравнений), а иногда даже могут быть оценены лишь качественно, как базовый метод, уместно использовать теорию ориентированных графов, которая позволяет связать воедино количественные и качественные характеристики исследуемого объекта. Модели, построенные при помощи орграфов, позволяют прогнозировать реакцию системы на воздействие, выбирать наиболее эффективные решения по управлению системой. Исходные данные для построения моделей могут быть получены в процессе проведения ИЭИ,

¹ *Ледящева Т. Н., Пинаев В. Е.* Применение математического моделирования при учете социо-эколого-экономических факторов в проектном цикле // Интернет-журнал «Наукovedenie» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). 2014. № 2 (21). Март–апрель. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/117EVN214.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).

ОВОС, экологического аудита и иных исследований эколого-экономической направленности.

3.2. Основные понятия, используемые при моделировании¹

Системы

Приведем основные понятия, используемые далее и заимствованные из системного анализа.

Система — совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных единством цели (или назначения) и функциональной целостностью.

Большая система — система, состоящая из большого количества различных элементов.

Состав системы — набор элементов, из которых состоит система.

Состояние системы — набор значений характеристик, отнесенных к элементам системы.

Структура — связи и закономерности взаимодействия между элементами системы.

Необходимо наличие следующих характерных признаков системы, которыми являются:

- *целостность* — внутреннее единство: любое воздействие извне на какой-либо элемент системы вызывает реакцию остальных элементов системы, так что система реагирует как единое целое;
- *эмерджентность* — принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов.

Кроме того, для нормального функционирования системы важны следующие свойства:

- *равновесие* (способность сохранять текущее состояние или стабильно развиваться без воздействия извне);
- *устойчивость* (малое внешнее воздействие приводит к малому отклонению в состоянии);
- *адаптивность*: а) пассивная — реакция на внешнее воздействие (способность находить новое равновесное состояние после воздействия извне); б) активная — ответное воздействие на внешнюю среду.

Моделирование систем

Для того чтобы прогнозировать состояние системы, ее реакцию на то или иное управляющее воздействие, экспериментировать с изменением состава или структуры системы, используются модели.

¹ Параграфы 3.2–3.7 написаны по материалам параграфа 9.2. монографии: *Шахин Д. А., Пинаев В. Е.* Оценка современного состояния окружающей среды в рамках экологического сопровождения проектов. М.: МАКС Пресс, 2013.

Под *моделью* понимают специально синтезированный для удобства исследования образ реального объекта (системы), который обладает необходимой степенью подобия исходному объекту, отвечает целям исследования, сформулированным субъектом исследования, и характеризуется комплексом элементов, определенным образом взаимосвязанным и отражающим функционирование и развитие объекта исследования (системы).

Следует отметить, что *модель системы* также является системой, т.е. должна обладать основными характерными признаками и свойствами.

В зависимости от детализации процессов, протекающих в системе и ее подсистемах, выделяют три класса моделей.

1. «*Жесткие*» модели, которые образуют строгие математические структуры, полученные при декомпозиции процессов на основе анализа причинно-следственных связей и установления точных количественных зависимостей между входными и выходными параметрами.
2. «*Мягкие*» модели, в которых описание функционирования системы производится упрощенно, отражая несколько наиболее важных свойств реального объекта (зачастую по принципу «черного ящика»).
3. *Вербальные модели* — когда для характеристики функционирования элемента модели используют описания на естественном языке (или графическое представление).

Для исследования социо-эколого-экономических систем используют вербальные и «мягкие» модели, выделяя для их построения элементы системы, существенные с точки зрения целей исследования, и опуская несущественные. Если упущен какой-либо существенный элемент, то модель не будет адекватной.

Следует понимать, что моделирование системы — это не единичное действие, а циклический процесс, который можно представить в виде схемы 3.1.

Прогнозы, относящиеся к ранее наблюдаемым ситуациям, носят объяснительный характер — модель можно считать адекватной, если она объясняет уже произошедшие ситуации, в противном случае модель требует доработки. На заключительном этапе прогнозы сверяются с реальными данными, и на основе новых данных, включающих и сведения о прогнозе, модель модифицируется.

Отметим, что даже если построенная модель вполне адекватна исследуемой реальной системе, как мы знаем, структура системы со временем может меняться (более того, как правило, меняется), следовательно, любая математическая модель признается лишь временной¹.

¹ Ледашева Т. Н. Сокращенный конспект лекций и задания по курсу «Экоинформатики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=6824#1> (дата обращения: 20.05.2019).



Схема 3.1. Циклический процесс моделирования

Источник: составлено авторами.

3.3. Графы

Считается, что теория графов взяла свое начало в 1736 г. в знаменитом рассуждении Л. Эйлера о кенигсбергских мостах.

Жителям хотелось узнать, можно ли, выйдя из произвольной точки, вернуться в нее, проходя по каждому мосту только один раз.

Вы можете узнать в этой задаче известную головоломку: можно ли обойти фигуру, не отрывая карандаша от бумаги и проводя каждую линию только один раз¹. На рис. 3.2 представлен граф для решения задачи о кенигсбергских мостах.

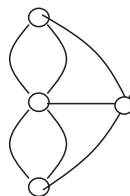


Рис. 3.2. Граф для решения задачи о кенигсбергских мостах

Источник: составлено авторами по работе: *Euler L. Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis* // *Commentarii Acad. Sci. Imp. Petrop.* 1736. No. 8. P. 128–140.

¹ Такой путь в теории графов называется Эйлеровым. Эйлеров путь существует только для графов, в которых не более двух вершин имеют нечетное число входящих и выходящих ребер.

Позднее теория графов применялась Г. Кирхгофом при исследовании электрических сетей, А. Кэли — в органической химии, У. Гамильтоном — для решения головоломок и многими картографами, занимавшимися задачей раскраски карт. Как самостоятельная дисциплина теория графов сформировалась в 30-х гг. XX в. и всегда была ориентирована на приложения. Методы теории графов применяются в различных областях науки.

Граф представляет собой объект, состоящий из множества $V = \{v_i\}$ *вершин*, которые соответствуют элементам реального объекта или явления, и множества $G = \{(v_i; v_j)\}$ *линий (ребер)*, которые соединяют вершины и отражают связь между ними.

Если рассматриваются упорядоченные пары $\{v_i; v_j\}$, то они называются *дугами* и изображаются стрелками от вершины v_i к вершине v_j , а сам граф называется *ориентированным графом*, или *орграфом*.

Множество вершин орграфа представляет состав системы, а множество дуг — ее структуру.

Путем в орграфе называется такая конечная последовательность дуг, в которой начало каждой последующей дуги совпадает с концом предыдущей.

Граф называется *сильно связным*, если между каждой парой его вершин существует такой путь, что одна вершина будет начальной, а вторая — конечной.

Любой орграф имеет матричное представление. Именно *матрицей смежности* (или матрицей смежности вершин) орграфа $(V; G)$ называется квадратная матрица

$$A = (a_{ij}), \quad a_{ij} = \begin{cases} 1, & (v_i; v_j) \in G \\ 0, & (v_i; v_j) \notin G \end{cases}.$$

Дуги орграфа могут отражать не только наличие, но и характер взаимодействия вершин.

Знаковый орграф — орграф, в котором каждой дуге присвоен знак плюс или минус. Именно знак плюс означает, что возрастание значения начальной вершины вызывает возрастание значения конечной вершины дуги. Знак минус означает, что возрастание значения начальной вершины вызывает убывание значения конечной вершины дуги. Орграф с дугами, размеченными таким образом, называется *знаковым орграфом*. При матричном представлении знаковых орграфов дуге со знаком плюс соответствует число 1, со знаком минус — число -1 .

Взвешенный орграф — орграф, дугам которого присвоены весовые коэффициенты, отражающие степень влияния одной вершины на другую.

При матричном представлении взвешенного орграфа дугам соответствуют значения весовых коэффициентов (со знаком)¹.

3.4. Моделирование больших систем при помощи орграфов

Будем строить модель социо-эколого-экономической системы в виде орграфа следующим образом.

Существенные с точки зрения целей исследования элементы системы (будем называть их факторами) представляются вершинами орграфа. Отметим, что никакой фактор не должен представлять собой комбинацию других факторов. Например, не должно быть набора факторов: размер города, численность населения города, плотность населения.

Для учета в модели характера и степени взаимодействия элементов системы примем, что *каждому фактору в каждый момент времени соответствует некоторое числовое значение — характеристика* (например, численность населения, объем производства, количество выбросов в атмосферу, относительное число заболеваний в единицу времени, средний доход населения, средняя оценка населением качества жизни по результатам опросов...).

Дуги орграфа представляют *прямые* связи между факторами. Именно дуга от вершины *A* к вершине *B* проводится, если фактор *A* прямо (непосредственно, т.е. не задействуя другие выделенные факторы) влияет на фактор *B*.

Пример. Рассмотрим максимально упрощенно задачу изучения развития промышленного центра и состояния окружающей среды. Чем больше промышленных предприятий, тем больше население города. При этом рост населения и увеличение промышленных мощностей вызывают необходимость развития инфраструктуры города. Рост промышленности, создавая рабочие места, способствует притоку населения. Развитая инфраструктура города, в свою очередь, способствует росту промышленности. Промышленные предприятия, инфраструктура города, а также рост населения отрицательно влияют на состояние окружающей среды. Ухудшение состояния окружающей среды негативно сказывается на здоровье, а следовательно, на количестве населения. Получаем следующий орграф (рис. 3.3).

В построенном орграфе существует путь, например, между вершинами 2 и 4: $\{(2,3); (3,4)\}$. Это означает, что в рассматриваемой системе фактор 2 влияет на фактор 3, а фактор 3 — на фактор 4, так что фактор 2 *косвенно* влияет на фактор 4.

¹ Ледащева Т. Н. Сокращенный конспект лекций и задания по курсу «Экоинформатики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=6824#1> (дата обращения: 20.05.2019).

- 1 — число предприятий;
 2 — население;
 3 — инфраструктура центра;
 4 — качество окружающей среды.

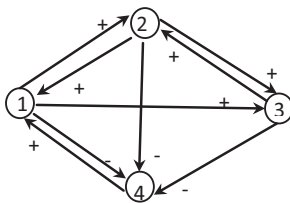


Рис. 3.3. Ориентированный граф для оценки ухудшения состояния окружающей среды
 Источник: составлено авторами.

Очевидно, что построенный знаковый оргграф является графической интерпретацией вербальной модели системы. Модель системы, будучи, в свою очередь, системой, обладает свойством целостности (все влияет на все). Таким образом, *если оргграф является моделью системы, то он сильно связан*. В частности, если оргграф является моделью системы, то он не имеет начальных и конечных вершин, т.е. для каждой вершины существуют дуги, входящие в нее и из нее исходящие.

Если удастся количественно оценить взаимное влияние факторов, то полученный взвешенный оргграф будет являться уже «мягкой» моделью системы. В дальнейшем для моделирования социо-эколого-экономических систем мы будем использовать взвешенные оргграфы, считая, что на текущий момент времени и в ближайший рассматриваемый период структура системы неизменна и весовые коэффициенты постоянны. После этого структура может измениться: могут появиться или пропасть связи, измениться их веса; *на новый период времени придется строить новую модель*¹.

3.5. Правила построения модели в виде знакового оргграфа

Сведем воедино правила моделирования социо-эколого-экономической системы в виде знакового оргграфа:

- *вершины оргграфа представляют собой факторы, выделенные исследователем в данной системе и охватывающие все аспекты ее функционирования в рамках поставленной задачи;*
- *каждой вершине сопоставляется числовая характеристика, значение которой может быть измерено тем или иным способом (указываются единицы измерения);*
- *факторы не должны представлять собой комбинацию других факторов в составе системы;*

¹ Ледашева Т. Н. Сокращенный конспект лекций и задания по курсу «Экоинформатики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=6824#1> (дата обращения: 20.05.2019).

- дуги орграфа представляют прямые связи между факторами;
- орграф сильно связан, т.е. каждая вершина влияет на все остальные прямо или косвенно (через другие вершины);
- каждой дуге приписан знак: «+», если увеличение значения начальной вершины влечет увеличение значения конечной вершины, «-», если увеличение значения начальной вершины влечет уменьшение значения конечной вершины.

К этому можно добавить еще одно правило, выполнение которого не обязательно, но весьма желательно:

- в орграфе следует по возможности избегать двойных связей (типа «А влияет на В, В влияет на А»).

Конечно, двойные связи неизбежно возникают, например, в финансовых связках типа: «больше доход предприятия — больше зарплата, больше зарплата — меньше доход». В этом случае можно ввести дополнительную вершину с тем, чтобы одна из связей стала косвенной.

Пример¹. Рассмотрим следующий знаковый орграф, призванный служить моделью спортивно-оздоровительного комплекса (рис. 3.4).

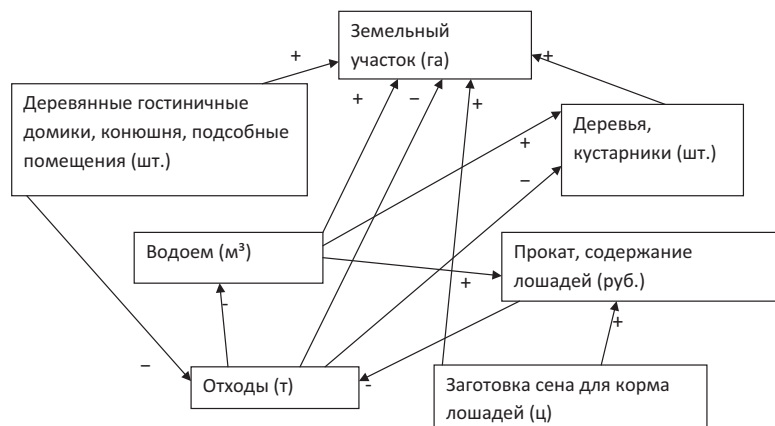


Рис. 3.4. Орграф — модель спортивно-оздоровительного комплекса

Рассмотрим некоторые неточности.

1. В первую очередь бросается в глаза отсутствие сильной связности орграфа. Нет исходящих дуг у вершины «Земельный участок» и входящих дуг у вершин «Деревянные домики и т.п.» и «Заготовка сена». Попробуем разобраться в возможных причинах подобной ситуации.

¹ Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е. Опыт развития системного мышления у студентов-экологов в рамках курса экоинформатики // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2011. № 4. С. 97–101. ISSN 0869-8732.

Если это не является следствием недостаточной проработки вопроса о связях, а вершина действительно ни на что не влияет, значит, это не фактор системы, а некоторая вторичная характеристика (и ее из модели следует убрать).

Если же на вершину не влияет ни одна другая вершина, это может произойти по одной из двух причин.

Возможно, не все необходимые для моделирования системы факторы перечислены. Так, часто забывают ввести в модель экономические факторы типа «бюджет», тогда как именно они являются основой функционирования социо-эколого-экономических систем. Это, кстати, и произошло в данном случае (откуда возьмутся лошади, домики и т.п., если в предприятии нет денег?).

Возможно, это не фактор системы, а часть внешней среды. Так, часто в моделях появляются вершины «географическое положение», «климат» и т.п., которые, конечно, влияют на систему, но мы изнутри системы не можем на них повлиять и воспринимаем как данность. В подобном случае вершину из модели следует убрать.

2. При более подробном рассмотрении дуг орграфа выявляются следующие несоответствия:

- у вершины «Земельный участок» много входящих дуг. Но, учитывая придаваемый этой вершине исследователем смысл (площадь участка в га), ни один из перечисленных факторов не может на нее влиять! Возможно, такая ситуация возникла из-за нечетко понимаемого смысла вершины и на самом деле она должна характеризовать качество участка (например, оценка его рыночной стоимости);
- похожая ситуация с вершиной «Водоем», понимаемой как объем в м³. В такой интерпретации это, скорее, фактор внешней среды, данность, на которую мы повлиять не можем. Но поскольку автор считает, что на эту вершину влияет фактор «Отходы» (со знаком «-»), можно предположить, что опять произошла подмена смысла и имеется в виду не объем водоема, а качество воды, которое можно измерить, например, в загрязненности (мг/м³);
- в орграфе дугам «Прокат лошадей» — «Отходы» и «Деревянные домики...» — «Отходы» придан знак «-». Видимо, автор имел в виду, что чем больше отходов, тем хуже, т.е. эти связи носят «отрицательный» характер. Но такой эмоциональный подход противоречит принципам моделирования: так, чем больше лошадей, тем больше отходов, значит, следует поставить знак «+»¹.

¹ *Ледашева Т. Н.* Сокращенный конспект лекций и задания по курсу «Экоинформатики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=6824#1> (дата обращения: 20.05.2019).

3.6. Построение модели действующего предприятия в виде взвешенного орграфа

Одной из сложнейших задач в процессе моделирования систем в виде взвешенного орграфа является установление весовых коэффициентов связей. При этом используют, по мере возможности и в различных комбинациях, один из трех методов: непосредственное вычисление, статистический метод, метод экспертных оценок. Рассмотрим их подробнее.

Метод непосредственного вычисления коэффициентов

Под весовым коэффициентом дуги (x_i, x_j) при моделировании социально-эколого-экономических систем подразумевается число $\alpha_{ij} = \frac{\Delta x_j}{\Delta x_i}$,

где Δx_i — изменение значения вершины x_i (в долях от текущего значения); Δx_j — вызванное им непосредственно изменение значения вершины x_j (также в долях от текущего состояния). Иногда эта связь достаточно прозрачна.

Например, пусть x_i — средний доход населения региона, x_j — бюджет региона. Одним из источников наполнения бюджета служит подоходный налог. Пусть известно, например, что эта статья составляет 15% общего бюджета. Тогда при увеличении значения вершины x_i на 100% (в 2 раза) поступление подоходного налога в бюджет также увеличится в 2 раза, что составит дополнительно 15% от текущего состояния бюджета. Таким

образом, $\alpha_{ij} = \frac{15\%}{100\%} = 0,15$.

Такая оценка весового коэффициента наиболее достоверна, но, как правило, наименее доступна. Чаще всего непосредственной оценке поддаются связи производственного и финансового характера, что позволяет использовать данные экономического и экологического аудита при построении модели действующего предприятия.

Статистический метод оценки весовых коэффициентов

Практика показывает, что вполне удовлетворительный результат дает статистическая оценка связей между факторами. Для этого необходимо набрать статистику значений рассматриваемых факторов для ряда различных состояний рассматриваемой системы. Можно использовать значения, которые рассматриваемые факторы принимали на протяжении нескольких лет на одной и той же территории или же в один год на различных территориях со сходными характеристиками.

Итак, пусть имеется статистика

$$(X_i(k), X_j(k)), k = 1 \dots n$$

где $X_i(k)$ — значение фактора i в состоянии системы k ;

$k = 1...n$ — порядковый номер состояния системы в собранной статистике.

Значения признаков нормируют, заменяя каждое значение его долей в суммарном значении данного признака по всем территориям (на всем временном интервале):

$$a_i(k) = \frac{X_i(k)}{\sum_{k=1}^n X_i(k)}.$$

Наличие связи проверяется при помощи коэффициента корреляции r_{ij} между значениями a_i и a_j . Как правило, собранная статистика является малой выборкой ($n < 30$), а оснований считать оба рассматриваемых параметра нормально распределенными нет; в таком случае пользоваться коэффициентом корреляции Пирсона нельзя, следует использовать ранговый коэффициент корреляции (Спирмена или Кендалла).

Коэффициент корреляции указывает на наличие связи. Если полученный коэффициент корреляции меньше критического значения, значит, наличие связи недостоверно, скорее всего, придется ее убрать из орграфа. Знак коэффициента корреляции указывает на знак связи, но направление связи никак не указывается; коэффициент корреляции служит только для проверки наличия тех прямых связей, которые исследователь уже построил при помощи логического анализа системы. При этом необходимо заранее исключить двойные связи вида « A влияет на B , B влияет на A ».

Далее, если коэффициент корреляции имеет достаточно большое значение, весовой коэффициент связи оценивают при помощи коэффициента линейной регрессии:

$$\alpha_{ij} = R_{ij}.$$

Этот коэффициент можно вычислить встроенной функцией в Excel, считая, что свободный коэффициент в уравнении регрессии отсутствует.

Если соблюдено условие инвариантности системы при сборе статистики, этот метод дает достаточно корректные результаты. Однако не всегда удастся собрать удовлетворительные статистические данные по всем рассматриваемым факторам. Тогда для оценки значений факторов или самих весовых коэффициентов связей приходится пользоваться экспертной оценкой.

Метод экспертных оценок

Метод экспертных оценок используется в случае, когда нет достаточной информации об изменении показателя и влияющих на него факторов или показатель не измеряется численно, а выражается качественными

оценками. То есть экспертная группа может оценивать как значения факторов, так и весовые коэффициенты связей между ними. Очень важно при этом, чтобы задача, стоящая перед экспертами, была четко сформулирована. Например, при оценке весовых коэффициентов все эксперты должны понимать смысл весового коэффициента дуги взвешенного орграфа.

Пусть n экспертов оценивают m связей, пользуясь при этом одной и той же шкалой от 0 до 1. Все присвоенные оценки сводят в таблицу (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Метод экспертных оценок

Эксперты Связи	1	2	...	n
1	a_{11}	a_{12}		a_{1n}
2	a_{21}	a_{22}		a_{2n}
...				
m	a_{m1}	a_{m2}		a_{mn}

Примечание: a_{ij} — оценка, присвоенная i -му объекту j -м экспертом.

Групповой оценкой объекта называется средняя арифметическая оценок для каждого объекта: $\tilde{a}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$, представленная в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Групповая оценка объектов

Эксперты Объекты	1	2	...	n	Групповая оценка
1	a_{11}	a_{12}		a_{1n}	$\tilde{a}_1$
2	a_{21}	a_{22}		a_{2n}	$\tilde{a}_2$
...					
m	a_{m1}	a_{m2}		a_{mn}	$\tilde{a}_m$

Однако такая оценка может быть признана справедливой лишь в том случае, когда мнения экспертов согласованы (т.е. не противоречат друг другу слишком сильно). Для выяснения степени согласованности мнений экспертов вычисляют коэффициент конкордации Кендалла.

При вычислении коэффициента конкордации прежде всего следует найти так называемые согласованные ранги d_{ij} объектов по мнению каждого эксперта. Для каждого эксперта записывают ряд объектов в порядке возрастания оценок, присвоенных им этим экспертом. Порядковый но-

мер объекта в этом ряду и будет рангом объекта. В случае если два или более объектов оценены данным экспертом одинаково, им присваиваются одинаковые ранги, равные среднему арифметическому их порядковых номеров в ряду. Группа объектов, имеющих, по мнению данного эксперта, одинаковые оценки (а значит, и одинаковые ранги), называется связкой.

Если связок в мнениях экспертов нет, коэффициент конкордации вычисляется по формуле

$$W = \frac{12}{n^2(m^3 - m)} S, \quad S = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^n d_{ij} - \frac{n(m+1)}{2} \right)^2.$$

Если связки есть, формула несколько усложняется:

$$W = \frac{12}{n^2(m^3 - m) - n \sum_{j=1}^{L_j} T_j} S, \quad T_j = \sum_{k=1}^{L_j} (m_k^3 - m_k),$$

где L_j — число связок; m_k — число элементов в k -й связке в мнении j -го эксперта.

Критическое значение коэффициента конкордации (т.е. нижняя планка значения коэффициента, когда мнения можно считать согласованными), вообще говоря, зависит от количества экспертов, объектов, а также уровня значимости гипотезы о согласованности мнений экспертов (это понятие из статистического анализа, к которому, собственно, и относятся коэффициенты корреляции, конкордации и проч.). Эти значения можно найти в специальных таблицах. Однако на практике мы можем считать критическое значение равным 0,6. То есть при $W > 0,6$ мнения экспертов признаются согласованными¹.

Следует упомянуть, что при применении описанного метода экспертных оценок необходимо, чтобы число экспертов превышало число оцениваемых объектов.

Пример². Рассмотрим знаковую модель действующей АЭС, которая построена на основе изучения открытых данных по Ростовской АЭС (в значительной мере эта работа была проведена Е. Ю. Романовой при подготовке магистерской диссертации под руководством Т. Н. Ледащевой) (рис. 3.5).

¹ Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е. Применение математического моделирования при учете социо-эколого-экономических факторов в проектном цикле // Интернет-журнал «Наукоеведение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). 2014. № 2 (21). Март–апрель. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/117EVN214.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).

² Пинаев В. Е. Эколого-экономическое моделирование предприятий // Вестник МГУ. Серия 6. Экономика. 2013. № 3. Май–июнь. С. 54–63. ISSN 0201-7385.



Рис. 3.5. Ориентированный граф АЭС

Далее необходимо присвоить дугам орграфа весовые коэффициенты (веса связей), характеризующие степень влияния факторов друг на друга в рассматриваемой АЭС в текущий момент времени. Часть весовых коэффициентов может быть определена непосредственно по результатам экономического и экологического аудита данной АЭС. Это относится к связям «Производство энергии — Бюджет», «Производство энергии — Нагрузка на работников», «Производство энергии — Радиоактивные отходы», «Производство энергии — Прочие отходы», «Число работников — Зарплата», «Число работников — Нагрузка на работников», «Здоровье работников — Нагрузка на работников», «Зарплата — Бюджет», «Штрафы — Бюджет», «Радиоактивные отходы — Бюджет», «Прочие отходы — Бюджет», «Радиоактивные отходы — Штрафы», «Прочие отходы — Штрафы», «Бюджет — Модернизация оборудования».

Следует отметить, что на АЭС, помимо генерации и продажи собственнo энергии, может быть организовано дополнительное производ-

ство (тепла, некоторых химически чистых веществ); в модели тогда нужно ввести добавочно соответствующую вершину либо учесть это при оценке связи «Производство — Бюджет».

Часть связей зависит от политики, проводимой руководством АЭС: «Бюджет АЭС — Квалификация работников» (проводятся ли мероприятия, направленные на повышение квалификации, и какая часть бюджета на это тратится), «Бюджет АЭС — Число работников», «Квалификация работников — Зарплата» (проводится ли индексация зарплаты в соответствии с опытом работы и повышением квалификации), «Нагрузка на работников — Зарплата» (оплачивается ли дополнительно временное увеличение объема работы).

Для оценки другой части весовых коэффициентов требуется привлечение экспертов, которые дают заключение на основании данных аудита. Это относится к связям: «Радиоактивные отходы — Здоровье работников», «Прочие отходы — Здоровье работников», «Радиоактивные отходы — Риски» (значения зависят от способа утилизации/складирования отходов на территории данной АЭС и могут быть нулевыми или близки к нулю), «Производство энергии — Риски», «Риски — Производство энергии», «Бюджет — Безопасность», «Квалификация работников — Безопасность», «Безопасность — Риски», «Модернизация оборудования — Риски», «Квалификация работников — Риски», «Нагрузка на работников — Риски».

Связи «Риски — Здоровье работников» и «Нагрузка на работников — Здоровье работников» могут быть проанализированы либо экспертно, либо статистическим путем с привлечением данных других работающих АЭС¹.

Таким образом, главным источником информации для оценки весов связей в подобных моделях являются данные экономического и экологического аудита предприятия².

3.7. Анализ моделей и управление социо-эколого-экономическими системами

Вычисление реакции оргграфа на возмущения

Пусть некоторая социо-эколого-экономическая система смоделирована при помощи взвешенного оргграфа. Текущее состояние системы описывается набором значений характеристик системы. На момент модели-

¹ Пинаев В. Е. Методы эколого-экономического моделирования предприятия // Экологический ежегодник. 2013. № 6. С. 85–90.

² Горелов В. И., Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е. Когнитивное моделирование планируемых и действующих предприятий с использованием данных ИЭИ, ОВОС и аудита // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012). Шестая международная конференция. 1–3 окт. 2012 г., Москва. Труды: в 2 т. М.: ИПУ РАН, 2012.

рования система находится в состоянии равновесия, т.е. текущие значения характеристик постоянны при отсутствии внешнего воздействия. Пронормируем характеристики, заменив их безразмерными величинами, так что текущему значению каждой характеристики отвечает начальное значение $x_i(0) = 1$ соответствующей вершины орграфа. Таким образом, возможные изменения значений вершин (или характеристик) будут вычисляться в долях от текущего состояния. Орграф полностью описывается матрицей смежности A , состоящей из весовых коэффициентов связей (включая нулевые).

Управление орграфом состоит в целенаправленном изменении значений одной или нескольких вершин. Эти изменения передаются по дугам к соседним вершинам и далее пошагово согласно правилу импульсного процесса, т.е. изменение значения вершины определяется изменениями значений всех ее входных вершин на предыдущем шаге. При этом изменения значений вершины накапливаются.

Назовем начальным импульсом набор управляющих воздействий (в том числе нулевых) на вершины: $p(0) = (p_1(0), \dots, p_n(0))$.

Как показано в работах авторов¹, реакция орграфа на начальный импульс на k -м шаге, т.е. абсолютное изменение значений вершин за k шагов после начального воздействия, вычисляется по формуле:

$$d(k) = p(0)B(k),$$

где $B(k) = E + A + A^2 + \dots + A^k$. Особенностью рассматриваемых нами систем, управляемых человеком, является их стабильность (устойчивость). Свойство устойчивости системы состоит в том, что при изменении состояния одного или нескольких элементов системы не происходит катастрофических изменений системы в целом (так что малым начальным изменениям соответствуют малые реактивные изменения).

При этом существует конечный предел $\lim_{k \rightarrow \infty} B(k)$, т.е. импульсный процесс сходится. Это значит, что значения вершин стремятся к какому-то конечному пределу при увеличении числа шагов. Этот предел показывает полную реакцию системы на одноразовый начальный импульс: $d = \lim_{k \rightarrow \infty} d(k)$.

Можно считать, что эта реакция осуществляется за некоторый заданный период времени (например, за год или за пять лет — в зависимости от рассматриваемой системы). Технически за полную реакцию системы можно

¹ Горелов В. И., Ледащев Т. Н., Пинаев В. Е. Когнитивное моделирование планируемых и действующих предприятий с использованием данных ИЭИ, ОВОС и аудита // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2012). Шестая международная конференция, 1–3 окт. 2012 г., Москва. Труды: в 2 т. М.: ИПУ РАН, 2012. Т. I. С.130–138. ISBN 978-5-91450-119-5 (Т. II).

принять реакцию на k -м шаге, если k достаточно велико, чтобы значения реакций стабилизировались с необходимой для целей исследования точностью (например, три знака после запятой).

Многокритериальная оценка

Рассмотрим воздействие на систему одноразовыми единичными начальными импульсами, направленными на каждую из вершин:

$$p^1(0) = (1, 0, \dots, 0); \dots; p^n(0) = (0, 0, \dots, 1).$$

Если рассматриваемый оргграф устойчив (а это одно из условий адекватности модели), то этим импульсам соответствуют полные реакции системы:

$$d^i = \{d_1^i, \dots, d_n^i\}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Легко показать, что результат единичного воздействия произвольным начальным импульсом $p(0) = (p_1(0), \dots, p_n(0))$ равен линейной комбинации результатов воздействия единичными начальными импульсами:

$$d = \sum_{i=1}^n p_i(0) d^i. \text{ Поэтому мы не будем исследовать весь диапазон возможных реактивных состояний системы, а изучим подробно реакции } d^i.$$

Строки $\{d_1^i, \dots, d_n^i\}$ характеризуют состояние системы в результате применения того или иного воздействия на нее.

Если сравнивать альтернативные полные реакции системы (альтернативы) d^i по какому-то одному из факторов, то, конечно, их легко можно ранжировать от лучшего к худшему. Так, например, при оценке состояния региона по фактору заболеваемости (число заболеваний населения по отношению к общей численности населения в год) чем меньше значение этого фактора, тем лучше признается альтернатива. Если сравнивать альтернативы по фактору средней заработной платы, то чем больше значение фактора, тем лучше, и т.д.

Но нам требуется при сравнении альтернатив учитывать все факторы в совокупности, причем, как правило, альтернативы, которая была бы лучшей по всем факторам сразу, не бывает. Таким образом, перед нами стоит задача многокритериальной оценки и сравнения альтернатив. Существуют различные методы решения этой задачи, применимые в различных областях, для нашей задачи разработан специально метод парных сравнений с весами, согласно которому оценка производится по формулам:

$$w^i = w(d^i) = \sum_{j=1}^n y_j^i,$$

$$y_j^i = \frac{\pm d_j^i}{\Delta_i}, \quad \Delta_i = d_{i\max} - d_{i\min},$$

где знак «+» ставится, если значение фактора должно увеличиваться при улучшении ситуации, знак «—» ставится для факторов, значения которых должны уменьшаться при улучшении ситуации.

Полученные оценки w^i , называемые системными весами факторов, характеризуют ценность различных альтернативных состояний системы, полученных в результате воздействия единичными начальными импульсами на соответствующие вершины, а значит, и степень влияния соответствующих факторов на всю систему в целом.

Анализ системных весов факторов

Системный вес фактора характеризует степень и направление влияния этого фактора на систему в целом. Если, например, системный вес фактора равен +2, то это означает, что оценка состояния системы увеличивается на 2% в результате начального изменения значения данного фактора на 1%. Факторы с отрицательными системными весами влияют на систему негативно. Следует отметить, что такие выводы вполне объективны и не зависят от отношения исследователя или лица, принимающего решения, к самим факторам. Возможна ситуация, когда фактор, значение которого при улучшении ситуации должно увеличиваться, приобретает отрицательный системный вес, как, например, фактор качества жизни в Европе при построении модели по данным 2000 г.¹ Такой результат свидетельствует о кризисном состоянии системы и может подсказать пути выхода из него (вспомним присоединение к ЕЭС ряда стран, побочным эффектом которого явилось снижение среднего уровня качества жизни, это хотя не предотвратило кризиса, но позволило отложить его развитие на несколько лет).

Анализ системных весов факторов предполагает следующие шаги.

1. Выяснение соответствия знаков весов факторов их априорным знакам влияния на достижение цели управления. Изменение знака влияния фактора с «+» на «—» свидетельствует о кризисном состоянии системы. В таком случае тактической целью управления является ликвидация этой ситуации. Заметим, что если анализ проводится по данным двух или более периодов времени, следует иметь в виду, что тенденция к снижению системного веса «положительного» фактора и приближению его к 0 может являться признаком предкризисного состояния.

2. Выяснение степени разброса системных весов в случае, если знаки системных весов всех факторов совпадают со знаками их влияния на достижение цели. Малый разброс с умеренными абсолютными величинами системных весов (близкими к 1) — свидетельство стабильности системы. При этом если все факторы имеют системные веса меньше 1, это признак

¹ Горелов В. И. Управление развитием регионов. М.: Экон-Информ, 2007.

стагнации, которая делает неэффективным любое управление. Скорее всего, эта ситуация требует изменения структуры системы для удержания ее жизнеспособности, поскольку в настоящее время для социально-экономических систем недопустимо «стояние на месте». Отметим, с другой стороны, что для экологических факторов низкие системные веса желательны, поскольку означают, что регенерационный потенциал природы намного превосходит наносимый ей человеческой деятельностью урон (к сожалению, такая ситуация практически не встречается в настоящее время).

Большой разброс значений системных весов свидетельствует о нестабильном состоянии, причем наличие большого количества факторов с большими положительными системными весами указывает на период бурного развития. В этом случае правильное управление системой привлечет многократное улучшение ее состояния, а значит, с учетом экономической стороны процесса управления принесет значительные дивиденды. Заметим, что большие значения системные веса принимают, как правило, если импульсный процесс сходится медленно.

3. Для систем, находящихся в состоянии развития, следует определить факторы, управление которыми будет наиболее эффективно. Это факторы с наибольшими по абсолютной величине положительными и отрицательными весами; первые следует развивать, а вторые сокращать.

4. Ситуационный анализ значений системных весов факторов по отдельности и в связках. Это требует подробных знаний экономических, социальных, политических аспектов функционирования системы и внешней среды и позволяет более точно определять проблемные зоны рассматриваемой системы и находить оптимальные пути ее развития. Например, близкое к 0 значение системного веса фактора «бюджет» часто означает критически неверное распределение бюджета, какой бы величины он ни был. Другой пример: при исследованиях состояния мира в целом по данным 2000 г.¹ было получено значение системного веса фактора «энергвозможности» (т.е. потенциал страны по использованию энергии), равное приблизительно 0,5. Сам по себе этот факт несет мало информации, можно только сделать вывод, что следует не тратить усилия на развитие энергвозможностей, а обратить внимание на другие факторы. Но, рассматривая его одновременно со значением системного веса фактора «внутренняя энергия» (добыча энергии на территории страны), равным 5,2, мы должны сделать вывод, что энергвозможности страны далеко не покрываются ее энергоресурсами, значит, следует направить усилия на развитие нетрадиционных источников энергии и в то же время на максимально широкое внедрение энергосберегающих технологий.

¹ Горелов В. И. Управление развитием регионов. М.: Экон-Информ, 2007.

Цель анализа построенной модели — получение выводов и предложений по формированию эффективной стратегии управления моделируемым предприятием. Эффективное управление может требовать как воздействия на отдельные элементы системы (увеличения или уменьшения их значений), так и изменения структуры системы (построения, ликвидации, изменения весов некоторых связей). Первый путь вполне очевидно следует из 3-го шага анализа. Второй необходим, когда имеются признаки неблагополучного (стагнационного, предкризисного, кризисного) состояния системы. В этом случае выбираются связи, поддающиеся изменению, рассчитываются их веса в результате предполагаемого изменения и проводится анализ системных весов факторов в измененной модели. Из возможных действий по изменению структуры системы выбираются те, которые позволяют получить наилучший набор системных весов факторов (например, вернуть априорно благоприятному фактору положительный системный вес)¹.

¹ *Ледащева Т. Н.* Сокращенный конспект лекций и задания по курсу «Экоинформатики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=6824#1> (дата обращения: 20.05.2019).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, в настоящее время в России:

- экологический аудит получает все большее распространение;
- разработаны проекты стандартов по экологическому аудиту, включающие виды, критерии, свидетельства экологического аудита, отчет и заключение по результатам экологического аудита; эти проекты могут стать основой для разработки соответствующих национальных стандартов;
- разработаны рекомендации по созданию национальной системы аккредитации органов по сертификации систем экологического менеджмента в соответствии с международными требованиями;
- имеются СРО для проведения различных видов работ;
- все большее распространение получает аудит ОТ, ПБ и ООС;
- Федеральный закон об экологическом аудите до сих пор не принят¹.

К основным сдерживающим факторам, затрудняющим развитие экологического аудита в РФ, относятся следующие²:

- 1) задержка развития нормативно-правовой базы на федеральном уровне и связанные с этим неопределенности в вопросах финансирования. Кроме того, не до конца определены границы ответственности аудитора: с одной стороны, получаемая им информация конфиденциальна, а с другой — он несет ответственность за ее сокрытие в особо важных случаях (например, возможности возникновения аварии);
- 2) недостаток информации о важности и необходимости экологического аудита в современном мире, разобщенность тех, кто занимается этим видом деятельности, что приводит к недопониманию его значения теми, кто мог бы активно способствовать развитию этой процедуры в России;
- 3) опасения, что информация, полученная аудиторами в процессе проверки, будет использована ими против самого предприятия;

¹ Проект Федерального закона «Об экологическом аудите, экологической аудиторской деятельности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=128103> (дата обращения: 20.05.2019).

² По материалам статьи: Кудрявцева О. В., Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е. Развитие экологического аудита в России // Государственный надзор. 2014. № 3 (15). С. 201–203.

4) недостаток финансовых средств, имеющихся у предприятий.

Вопросы проведения HSE-аудита (комплексный аудит экологии, охраны труда, промышленной и пожарной безопасности) регулируются отдельными нормативными актами по видам работ. Отсутствует закон, регламентирующий проведение комплексного аудита.

Можно сделать вывод о том, что проведение комплексного аудита во многом сходно с проведением только экологического аудита, однако требует более обширных знаний от аудитора либо большего количества аудиторов с узкой специализацией.

Становление законодательства РФ по различным видам аудита все еще является делом будущего.

В Приложении 1 приведен типовый отчет, подготовленный в соответствии с требованиями ЕБРР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rusregister.ru/> (дата обращения: 12.04.2018).
2. *Афанасьева О. О.* Вопросы рекультивации земель — опыт подготовки главы для Проекта мероприятий по охране окружающей среды / О. О. Афанасьева, Д. В. Касимов, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2015. — Вып. 1 (7). — Январь–февраль–март. ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/13EMN115.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
3. *Балабанов В. А.* Теоретические основы разработки и использования учебно-методического комплекса дисциплины «Основы первой помощи» / В. Балабанов // Историческая социально-образовательная мысль. — 2015. — Т. 7. — № 4. — С. 119–122.
4. *Бобылев С. Н.* Индикаторы экологически устойчивого развития для регионов России: коллективная монография / С. Н. Бобылев, О. В. Кудрявцева, С. В. Соловьева, К. С. Ситкина. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 194 с.
5. *Бубнов В. Г.* Атлас добровольного спасателя / В. Г. Бубнов, Н. В. Бубнова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.spas01.ru/koncurs1/Atlas-dobr> (дата обращения: 20.05.2019).
6. *Бубнов В. Г.* Атлас первой помощи в условиях проведения антитеррористических операций / В. Г. Бубнов, Н. В. Каташинский [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.galo.ru/_uploaded/document/files/atlas-anti.pdf (дата обращения: 20.05.2019).
7. *Дежурный Л. И.* Оценка потенциальной эффективности мероприятий первой помощи для поддержания жизни пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (в рамках проекта по безопасности дорожного движения в 10 странах — RS10) / Л. И. Дежурный, Г. В. Неудачин, Е. Д. Юрасова, Л. Миглиорини, Т. И. Шмиткова // Электронный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». — 2015. — № 2 (42) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/661/30/lang,ru/> (дата обращения: 20.05.2019).
8. *Дежурный Л. И.* Принципы защиты от юридической ответственности лиц, оказывающих первую помощь пострадавшим, в международном и российском законодательстве / Л. И. Дежурный, Е. А. Шувалова, К. И. Лысенко, А. Ю. Закурдаева, Д. И. Батурин // Менеджер здравоохранения. — 2010. — № 6. — С. 36–40.
9. *Дежурный Л. И.* Роль оказания первой помощи пострадавшим в предотвращении преждевременной смертности в России / Л. И. Дежурный, К. И. Лысенко, Д. И. Батурин // Электронный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». — 2011. — № 2 (18) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/297/30/lang,ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

10. *Иевлев А. А.* Повышение эффективности оказания первой помощи пострадавшим в ДТП: правовые основания и возможные правовые последствия / А. А. Иевлев, А. И. Камышников, Т. В. Золотухина // Вестник Воронежского института МВД России. — 2014. — № 4. — С. 259–268.
11. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru> (дата обращения: 12.04.2018).
12. *Кудрявцева О. В.* История, становление и современное состояние экологического аудита в РФ / О. В. Кудрявцева, В. Е. Пинаев, Д. А. Чернышев // Экономика природопользования. — 2014. — № 4. — С. 59–66.
13. *Кудрявцева О. В.* Основы экологического аудита / О. В. Кудрявцева // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2000. — № 4. С. 24–29.
14. *Кудрявцева О. В.* Особенности исчисления платы за загрязнение окружающей среды в России / О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Вестник Университета. — 2013. — № 21. — С. 153–161. ISSN 1816-4277.
15. *Кудрявцева О. В.* Особенности исчисления платы за загрязнение окружающей среды в России / О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Справочник Эколога. — 2014. — № 5 (17). — Май. — С. 61–68.
16. *Кудрявцева О. В.* Развитие экологического аудита в России / О. В. Кудрявцева, Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Государственный надзор. — 2014. — № 3 (15). — С. 201–203.
17. *Кудрявцева О. В.* Экологический аудит / О. В. Кудрявцева. — М.: Экономический ф-т МГУ, ТЕИС, 2000. — 62 с.
18. *Кудрявцева О. В.* Экономика природопользования и охраны окружающей среды / О. В. Кудрявцева, К. В. Папенков. — М.: ТЕИС, 2008. — 174 с. ISBN 978-5-7218-1174-6.
19. *Кузьмин А. Г.* Дорожно-транспортный травматизм как национальная проблема / А. Г. Кузьмин // Экология человека. — 2011. — № 3. — С. 44–49.
20. *Ледашева Т. Н.* Когнитивное моделирование планируемых и действующих предприятий с использованием данных ИЭИ, ОВОС и аудита / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Управление развитием крупномасштабных систем MILSD'2012: материалы шестой международной конференции. — Т. I. — М.: ИПУ РАН 2012. — 409 с. (С. 381–382). ISBN 978-5-91450-114-0 (Т. 1).
21. *Ледашева Т. Н.* Курс эоинформатики — сокращенный конспект лекций и задания / Т. Н. Ледашева [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=1105&p=7316>
22. *Ледашева Т. Н.* Опыт развития системного мышления у студентов-экологов в рамках курса эоинформатики / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. — 2011. — № 4. — С. 97–101. ISSN 0869-8732.
23. *Ледашева Т. Н.* Применение математического моделирования при учете социо-эколого-экономических факторов в проектном цикле / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Наукovedение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — № 2 (21). — Март–апрель. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/117EVN214.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
24. *Ледашева Т. Н.* Расчет платы за загрязнение компонентов окружающей среды — изменения законодательства / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал

- «Науковедение». — 2016. — Т. 8. — № 6 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/03EVN616.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
25. *Ледашева Т. Н.* Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Когнитивное моделирование социо-эколого-экономических систем» / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 4 (6). — Октябрь–декабрь. ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/06PMN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
26. *Ледашева Т. Н.* Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Экологический аудит» / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 4 (6). — Октябрь–декабрь. ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/07PMN414.pdf>
27. *Ледашева Т. Н.* Элементы учебно-методического комплекса по экологии для церковных учебных заведений / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 1 (3). — Январь–март [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/10PMN114.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
28. *Ледашева Т. Н.* HSE-аудит — практика и тенденции в РФ // Актуальные проблемы экологии и охраны труда: сб. ст. IV Международной научно-практической конференции / Т. Н. Ледашева, В. Е. Пинаев. Юго-Зап. гос. ун-т. — Курск, 2012. — 336 с. (С. 156–158). ISBN 978-5-7681-0726-0.
29. Национальная экологическая аудиторская палата [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ecopalata.ru/> (дата обращения: 12.04.2018).
30. *Пахомова Н.* Экологический менеджмент / Н. Пахомова, К. Рихтер, А. Эндерс. — СПб.: Питер, 2004 (Серия «Учебное пособие»).
31. *Пинаев В. Е.* Анализ отечественной нормативно-правовой базы, регулирующей сферу экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности / В. Е. Пинаев, Д. А. Чернышев // Интернет-журнал «Науковедение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — № 5 (24). — Сентябрь–октябрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/175EVN514.pdf> ISSN 2223-5167 (дата обращения: 20.05.2019).
32. *Пинаев В. Е.* Воздействие на морские воды при бурении скважин с морской платформы — опыт подготовки раздела проектной документации / В. Е. Пинаев, О. О. Афанасьева // Интернет-журнал «Науковедение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — № 6 (25). — Ноябрь–декабрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/110EVN614.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
33. *Пинаев В. Е.* Вопросы мониторинга при оценке воздействия на окружающую среду / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Государственное управление и развитие России: модели и проекты». — Т. II. — М.: Проспект, 2017. — 800 с. (С. 14–21). ISBN 978-5-392-24898-8.
34. *Пинаев В. Е.* Вопросы обучения экологии, охране труда, промышленной и пожарной безопасности в России. Современная практика / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2017. — Т. 4. — № 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/01RRO117.pdf>

- (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/01RRO117 (дата обращения: 20.05.2019).
35. Пинаев В. Е. Вопросы рекультивации земель, пресноводных и морских объектов: монография / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов. — М.: Мир науки, 2017. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://izdmn.com/PDF/10MNNPM17.pdf> — Загл. с экрана. ISBN 978-5-9908913-5-7.
 36. Пинаев В. Е. Ключевые аспекты подготовки раздела по экологическому мониторингу для государственной экологической экспертизы / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Науковедение». — 2016. — Т. 8. — № 5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/01EVN516.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
 37. Пинаев В. Е. Лайфстрессинг как основа обучения оказанию первой помощи в программе обучения «HSE-менеджмент» // Актуальные проблемы экологии и природопользования / В. Е. Пинаев, В. Г. Бубнов: сб. научн. трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции. — М.: РУДН, 2017. — С. 293–296.
 38. Пинаев В. Е. Ликвидация накопленного экологического ущерба — организационные и правовые аспекты / В. Е. Пинаев, Д. А. Чернышев: монография. — М.: Мир науки, 2017. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://izd-mn.com/PDF/07MNNPM17.pdf> — Загл. с экрана.
 39. Пинаев В. Е. Моделирование системы оценки проектов нефтегазовой отрасли на примере Ямало-Ненецкого автономного округа / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Науковедение». — 2016. — Т. 8. — № 4 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/51EVN416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
 40. Пинаев В. Е. Некоторые аспекты ликвидации накопленного экологического ущерба / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева, Д. А. Чернышев // Сб. статей международной научно-практической конференции «Российское государство и социально-экономические вызовы современности». ИГСУ РАНХ и ГС. — М.: Проспект, 2015. — С. 523–536.
 41. Пинаев В. Е. Обзор зарубежных публикаций по вопросам оценки современного состояния окружающей среды и оценки воздействия на окружающую среду / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Науковедение». — 2017. — Т. 9. — № 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/16EVN117.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
 42. Пинаев В. Е. Обзор зарубежных публикаций по экологическому аудиту / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2016. — Т. 3. — № 4 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/01RRO416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
 43. Пинаев В. Е. Обзор российских публикаций по экологическому аудиту / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2017. — Т. 4. — № 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/02RRO117.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/02RRO117
 44. Пинаев В. Е. Обзор современной практики проведения стратегической экологической оценки за рубежом / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Науковедение». — 2016. — Т. 8. — № 6 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/02EVN616.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

45. Пинаев В. Е. Обзор современных методик расчета ущерба, причиненного животному миру, в Российской Федерации / В. Е. Пинаев, С. А. Якунин // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2017. — Т. 4. — № 2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/02RRO217.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
46. Пинаев В. Е. Обращение с отходами в проекте мероприятий по охране окружающей природной среды / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2016. — Т. 3. — № 3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/03RRO316.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
47. Пинаев В. Е. Обращение с отходами производства и потребления — вопросы лицензирования / В. Е. Пинаев, Д. А. Чернышев // Интернет-журнал «Наукоеведение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — № 3 (22). — Май—июнь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/76EVN314.pdf> ISSN 2223-5167 (дата обращения: 20.05.2019).
48. Пинаев В. Е. Особенности учета ущерба от воздействия на грибы и некоторые компоненты растительного мира / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Интернет-журнал «Наукоеведение». — 2015. — Т. 7. — № 5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/01EVN515.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/01EVN515 (дата обращения: 20.05.2019).
49. Пинаев В. Е. Оценка воздействия на почвенно-растительный покров — практика проведения при оценке воздействия на окружающую среду / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Интернет-журнал «Наукоеведение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — № 6 (25). — Ноябрь—декабрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/121EVN614.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
50. Пинаев В. Е. Оценка воздействия на растительные ресурсы, занесенные в Красную книгу, в проектной документации / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2016. — Т. 3. — № 4 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/02RRO416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
51. Пинаев В. Е. Оценка воздействия на растительный покров: расчет ущерба или пересадка / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Интернет-журнал «Наукоеведение». — 2015. — Т. 7. — № 4 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/104EVN415.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/104EVN415 (дата обращения: 20.05.2019).
52. Пинаев В. Е. Оценка отходов и накопленного экологического ущерба по материалам дистанционного зондирования Земли при проведении оценки современного состояния окружающей среды / В. Е. Пинаев, А. И. Михеева // Интернет-журнал «Наукоеведение». — 2017. — Т. 9. — № 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/17EVN117.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
53. Пинаев В. Е. Подготовка HSE-специалистов — подручные средства для оказания первой помощи // Актуальные проблемы экологии и природопользования / В. Е. Пинаев, А. С. Романов, Т. Н. Ледашева: сб. научн. трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции. — М.: РУДН, 2017. — С. 300—303.

54. Пинаев В. Е. Раздел МООС проектной документации для трубопровода: мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов, О. О. Афанасьева // Справочник Эколога. — 2015. — № 3 (27). — Март. — С. 54–59.
55. Пинаев В. Е. Расчет платы за загрязнение компонентов окружающей среды: что изменилось? // В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Справочник Эколога. — 2017. — № 2 (50). — Февраль. — С. 54–59.
56. Пинаев В. Е. Расчет платы за размещение отходов в России — современная практика / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — 2016. — Т. 3. — № 3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/01RRO316.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
57. Пинаев В. Е. Расчет ущерба при пересадке краснокнижных растений / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Справочник Эколога. — 2017. — № 3 (51). — Март. — С. 54–59.
58. Пинаев В. Е. Регулирование деятельности по обращению с отходами — опыт Европейского Союза / В. Е. Пинаев, Д. А. Чернышев // Интернет-журнал «Наукоедение» (учредитель журнала НОУ ВПО ИГУПИТ). — 2014. — Вып. 4 (23). — Октябрь–ноябрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/04EVN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
59. Пинаев В. Е. Рекультивация — водные объекты и суша / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов // Интернет-журнал «Наукоедение». — 2017. — Т. 9. — № 2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN217.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
60. Пинаев В. Е. Совершенствование учета социо-эколого-экономических факторов / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Экономика и экология: вызовы XXI века. Международная научная конференция, посвященная 110-летию со дня рождения академика Т. С. Хачатурова / под ред. С. Н. Бобылева, К. В. Папенкова, И. Ю. Ховавко: сб. тезисов. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016. — 140 с. (С. 56–58). ISBN 978-5-906783-47-9.
61. Пинаев В. Е. Современная практика учета социо-эколого-экономических факторов в проектном цикле / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Сборник статей международной научно-практической конференции «Россия: Государство и общество в новой реальности» ИГСУ РАНХиГС, 2015. — М.: Проспект, 2016. — Т. II. — С. 18–30. ISBN 978-5-392-22344-2.
62. Пинаев В. Е. Теория и практика расчета и минимизации ущерба лесным ресурсам: редким видам растений, древесным и пищевым ресурсам, лекарственному сырью: монография / В. Е. Пинаев, Д. В. Касимов. — М.: Мир науки, 2015. — 95 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://izd-mn.com/PDF/15MNNPM15.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
63. Пинаев В. Е. Учет социо-эколого-экономических факторов в проектном цикле // В. Е. Пинаев — современная практика: монография. — М.: Мир науки, 2016. — 187 с. ISBN 978-5-9907958-5-3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://izd-mn.com/PDF/14MNNPM16.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
64. Пинаев В. Е. Экологический аудит — вопросы обращения с отходами производства и потребления / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». — Т. 3. — № 3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://resources.today/PDF/02RRO316.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

65. Пинаев В. Е. Экологический аудит в Российской Федерации — современные реалии / В. Е. Пинаев // Интернет-журнал «Наукovedение». — 2016. — Т. 8. — № 5 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/06EVN516.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
66. Пинаев В. Е. Эколого-экономическое моделирование предприятий / В. Е. Пинаев // Вестник МГУ. Серия 6. Экономика. — 2013. — № 3. — Июнь. — С. 54–63. ISSN 0201-7385.
67. Пинаев В. Е. Экспертиза нефтегазовых проектов — раздел «Охрана атмосферного воздуха» / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Наукovedение». — 2016. — Т. 8. — № 4 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/86EVN416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
68. Пинаев В. Е. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Когнитивное моделирование социо-эколого-экономических систем» / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 4 (6). — Октябрь–декабрь. ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/06PMN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
69. Пинаев В. Е. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду» / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 3 (5). — Июль–сентябрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/25PMN314.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
70. Пинаев В. Е. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Оценка современного состояния окружающей среды» / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 3 (5). — Июль–сентябрь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/26PMN314.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
71. Пинаев В. Е. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Экологический аудит» / В. Е. Пинаев, Т. Н. Ледашева // Интернет-журнал «Мир Науки». — 2014. — Вып. 4 (6). — Октябрь–декабрь. ISSN 2309-4265 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/07PMN414.pdf> (дата обращения: 20.05.2019).
72. Пинаев В. Е., Безноздрова Е. А., Воробьев Д. С., Емельянова Л. Г., Землягнова О. И., Каргашина М. А., Касимов Д. В., Кривонос Е. В., Михеева А. И., Протопопов Н. Ф., Резников И. С., Рукавицын В. В., Рыбкина Г. И., Скворцова Е. А., Сосновских С. Л., Сысоева И. А., Хушудов А. Г., Шахин Д. А., Якунин С. А. Сборник инновационных решений по сохранению биоразнообразия для нефтедобывающего сектора: монография / В. Е. Пинаев [и др.]. М.: ООО «РА ИЛЬФ», 2015. — 275 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bd-energy.ru/art.php?lan=ru&id=140> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
73. Погодина Т. Г. Особенности обучения сотрудника полиции навыкам оказания первой помощи / Т. Г. Погодина, М. В. Соболева // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2015. — № 3 (31). — С. 146–150.
74. Рюмина Е. В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений / Е. В. Рюмина. — М.: Наука, 2009. — 331 с.
75. Тимофеева С. С. Соревнования по лайфрестлингу как активный метод подготовки специалистов направления «Техносферная безопасность» / С. С. Тимофеева,

- С. В. Иванов, И. А. Рябчикова, И. В. Волчатова // Вестник ИрГТУ. — 2015. — № 2 (97). — С. 281–287.
76. *Чернышев Д. А.* Проблемы лицензирования в области обращения с отходами: развитие СРО / Д. А. Чернышев, В. Е. Пинаев // Справочник Эколога. — 2014. — № 7 (19). — Июль. — С. 18–24.
77. *Шахин Д. А., Пинаев В. Е.* Оценка современного состояния окружающей среды в рамках экологического сопровождения проектов: монография / Д. А. Шахин, В. Е. Пинаев. — М.: МАКС Пресс, 2013. — 216 с.
78. *Шахин Д. А.* Оценка современного состояния окружающей среды: привлечение соисполнителей / Д. А. Шахин, В. Е. Пинаев // Справочник Эколога. — 2014. — № 7 (19). — Июль. — С. 67–75.
79. *Шахин Д. А.* Полевой пробоотбор для оценки уровней содержания загрязняющих химических веществ по средам / Д. А. Шахин, В. Е. Пинаев // Справочник Эколога. — 2015. — № 1 (25). — Январь. — С. 86–89.
80. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / под ред. И. П. Глазыриной, И. М. Потравного. — М.: НИИ-Природа, 2006. — 306 с.
81. Экономика природопользования: учебник / под ред. К. В. Папенова и О. И. Маликовой. — М.: Проспект, 2015. — 896 с. ISBN 978-5-392-18680-8.
82. Экономический анализ движения природных ресурсов в России: коллективная монография / под науч. ред. О. В. Кудрявцевой. — М.: Проспект, 2015. — 144 с.
83. EBRD Environmental and social policy [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ebrd.com/downloads/research/policies/2008policy.pdf> (дата обращения: 12.04.2018).
84. Environmental Health and Safety Audits, 9th edition / L. B. Cahill with R. W. Kane. — Rowman & Littlefield, 2011. — 686 p.
85. Environmental management and audit systems EMAS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://ec.europa.eu/environment/emas/about/index_en.htm (дата обращения: 12.04.2018).
86. *Pinaev V. E.* Modelling of Natural Attenuation of Chlorinated Solvents constituents Of Emplaced Source in Virtual Aquifer. — LAP Lambert Academic Publishing, 2010. ISBN 978-3-8383-5233-6.

П Р И Л О Ж Е Н И Е 1

ПРИМЕР ОТЧЕТА ПО ПРОВЕДЕННОМУ ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ АУДИТУ ОАО «ППГХО»¹

Подготовлено по заказу:

Уранового холдинга «АРМЗ» (ОАО «Атомредметзолото»), г. Москва

Москва, 2012

¹ Материал приложения подготовлен В. А. Складар по открытым источникам под руководством доц. В. Е. Пинаева в МГУП при обучении по курсу «Методы и практика экологического аудита на предприятии» в 2012 г.

РЕЗЮМЕ

по итогам аудита охраны окружающей среды, безопасности и охраны труда объектов открытого акционерного общества «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ОАО «ППГХО»), расположенных в Забайкальском крае, г. Краснокаменске

Настоящий отчет подготовлен ООО «Грин Планет» по заказу Уранового холдинга «АРМЗ» (ОАО «Атомредметзолото») на проведение экологического аудита и аудита охраны труда и безопасности. Цель аудита — выявление несоответствий действующему законодательству РФ, природоохранной политике ОАО «ППГХО» и возможных существенных экологических рисков, связанных с прошлыми и настоящими производственными операциями на территории промышленной площадки, анализ и оценка эффективности природоохранных аспектов управления ОАО «ППГХО».

Аудит проводится в соответствии с требованиями ЕБРР (Политика и процедуры ЕБРР от 29.04.2003).

Аудит был выполнен аудиторами О. В. Долговым и А. С. Яковленко (ООО «Грин Планет») с выездом на промплощадку, расположенную в Забайкальском крае, г. Краснокаменске, в период с 15 по 20 марта 2011 г. в присутствии представителей ОАО «ППГХО»: директора департамента менеджмента качества Е. М. Федорова и старшего эколога С. Н. Ленской.

Аудиторы изучили около 50 документов предприятия, провели инвентаризацию источников выбросов загрязняющих веществ и проверили наличие нормативно-разрешительной документации по вопросам охраны атмосферного воздуха, организацию производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты государственного контроля за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов, кроме того, проверили состояние нормативно-разрешительной документации в области обращения с отходами, соблюдение лицензионных условий и др.

Согласно отчету о выполнении природоохранных мероприятий в области охраны атмосферного воздуха и обращения с отходами ОАО «ППГХО» в отчетном году проведены природоохранные мероприятия. Практически все лицензионные условия предприятием выполняются. Никаких нарушений природоохранного законодательства, которые бы наносили ущерб окружающей среде и населению, в ходе проверки не выявлено.

Ниже приведены основные результаты по итогам аудита.

Производственная деятельность ОАО «ППГХО» в целом не противоречит требованиям действующего законодательства и нормативной базы РФ по охране окружающей среды и безопасности производства работ и не наносит существенного вреда окружающей среде.

На основе изучения представленных документов, интервью с персоналом и визуальных наблюдений аудиторами были сделаны следующие заключения.

1. ОАО «ППГХО» осознает масштаб воздействия производственной деятельности на окружающую среду и признает жизнь и здоровье работников безусловным приоритетом по отношению к экономическим результатам.

2. За период 2006–2010 гг. на предприятиях Уранового холдинга «АРМЗ» ни у одного человека не превышен установленный Нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 предел доз — 50 мЗв.

3. В своей работе службы радиационной безопасности предприятия руководствуются законодательными и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации по обеспечению радиационной безопасности. Персонал с индивидуальным радиационным риском более 10^3 отсутствует. Величина средней годовой эффективной дозы персонала не превышает 10% от допустимой. Целью деятельности служб радиационной безопасности является осуществление организации и контроля состояния и обеспечения радиационной безопасности работ при добыче, переработке, хранении, транспортировке радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

4. Контроль доз внешнего облучения персонала группы А на предприятии осуществляется с помощью индивидуальных термолюминесцентных дозиметров. Оценка индивидуальных доз проводится с учетом внутреннего облучения персонала. Контроль основных радиационных факторов (объемная активность радона, мощность эквивалентной/экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений, радиоактивное загрязнение поверхностей альфа- и бета-нуклидами) осуществляется современным сертифицированным оборудованием.

5. В ОАО «ППГХО» средняя эффективная доза снизилась по сравнению с 2009 г. с 3,6 до 3,2 мЗв. Персонал с превышением годовой дозы в 20 мЗв в год отсутствует (в 2009 г. его численность составляла 11 человек). Персонала с превышением индивидуальной дозы в 100 мЗв на период 2006–2010 гг. нет.

6. За 2010 г. отсутствуют нарушения уровня 2 и выше по шкале INES: ни у одного человека не превышен предел доз (20 мЗв за 2010 г.) — впервые за всю историю работы ОАО «Атомредметзолото» и ОАО «ППГХО». Данных результатов удалось достигнуть за счет своевременной ротации персонала группы А, имеющего дозовые нагрузки по величине 80% от допустимой годовой эффективной дозы, а также благодаря внедрению нового горно-шахтного оборудования и модернизации системы вентиляции.

7. В Компании продолжена реализация «Программы модернизации радиационного контроля и снижения доз облучения персонала ОАО «ППГХО» на 2009–2010 гг.».

8. За период 2009–2010 гг. на предприятии ни у одного человека не был превышен установленный Нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 предел доз — 50 мЗв. Случаев лишения лицензии в области использования атомной энергии не было.

9. В ОАО «ППГХО» приобретена и внедрена мобильная радиационная лаборатория; на подземных рудниках по горным выработкам установлены 66 изолирующих бетонных и деревянных перемычек; запущены в автоматический режим 11 вентиляционных дверей ДВ-1000; произведены ремонт и замена 12 калориферов на воздухоподающих стволах.

10. Начата реализация Программы технического перевооружения подземных горных работ на 2010–2012 гг. с целью исключения ручного труда на основных производственных процессах, снижения радиационного облучения и риска травматизма.

11. Проведен аудит промышленной безопасности на ГМЗ, ТЭЦ и РУ «Уртуйское».

12. Продолжено проведение соревнования между участками рудников УГРУ и мотивации работников за работу без несчастных случаев.

13. В рамках внедрения системы медицинского освидетельствования персонала приобретена автоматическая кабина медицинского освидетельствования и начато ее внедрение.

14. Организована информационная кампания по укреплению производственной дисциплины.

15. Начата реструктуризация служб охраны труда.

16. Введена практика внутреннего расследования происшествий.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен ООО «Грин Планет» по заказу Уранового холдинга «АРМЗ» (ОАО «Атомредметзолото») на проведение экологического аудита и аудита охраны труда и безопасности. Цель аудита — выявление несоответствий действующему законодательству РФ, природоохранной Политике ОАО «ППГХО» и возможных существенных экологических рисков, связанных с прошлыми и настоящими производственными операциями на территории промышленной площадки, анализ и оценка эффективности природоохранных аспектов управления ОАО «ППГХО».

Аудит проводится в соответствии с требованиями ЕБРР (Политика и процедуры ЕБРР от 29.04.2003).

Предметом настоящего отчета являются основные производства и вспомогательные предприятия ОАО «ППГХО».

Цели аудита

1. Анализ экологического состояния предприятия с точки зрения требований природоохранного законодательства Российской Федерации.
2. Выявление возможных несоответствий с точки зрения негативного влияния на окружающую среду и возникновения рисков.
3. Разработка предложений по совершенствованию управления в сфере ОС и безопасности.
4. Разработка мер по усилению защиты персонала от вредных воздействий.
5. Снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением окружающей среды.

Исходные данные и документы

Аудиторы изучили около 50 документов предприятия. Провели инвентаризацию источников выбросов загрязняющих веществ и наличие нормативно-разрешительной документации по вопросам охраны атмосферного воздуха, проверили организацию производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты государственного контроля за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов, кроме того, проверили состояние нормативно-разрешительной документации в области обращения с отходами, соблюдение лицензионных условий и др.

Результаты аудита основаны на визуальном осмотре территории ОАО «ППГХО», интервьюировании персонала ОАО «ППГХО», анализе доступных профильных документов и материалов, предоставленных руководством ОАО «ППГХО» во время посещения предприятия с 15 по 20 марта 2011 г.

Представителями Госкорпорации «Росатом» и ОАО «Атомредметзолото» 06–16.12.2010 и 29.09–05.10.2010 проводились комплексная и целевая инспекционные проверки обеспечения безопасности в ОАО «ППГХО». Из выданных 106 замечаний и поручений выполнено 88. Выполнение остальных пунктов предписаний намечено в 2011 г.

Общая характеристика объекта аудита

ППГХО создано постановлением Совета Министров СССР от 20.02.1968 № 108-31 с целью развития на юго-востоке Читинской области предприятия по добыче и переработке урановых руд на базе месторождения Стрельцовского рудного поля.

Постановлением Главы администрации г. Краснокаменска и Краснокаменского района Читинской области от 07.06.1994 № 481 было зарегистрировано ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение».

17 октября 2002 г. в Единый государственный реестр юридических лиц за основным государственным регистрационным номером 1027501067747 внесена запись о юридическом лице ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение», зарегистрированном до 1 июля 2002 г.

Общество является юридическим лицом и имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе.

Общество располагает развитой инфраструктурой и обеспечивает себя практически всем необходимым для производства урановой продукции: материалами, водой, сжатым воздухом, теплом, электроэнергией, минеральным урановым сырьем, углем, известняком, серной кислотой, продукцией горного и химического машиностроения.

ОАО «ППГХО» является крупнейшим в Забайкальском крае многоотраслевым горнодобывающим и градообразующим предприятием.

Основной вид деятельности

Добыча, обогащение и переработка минерального и других видов сырья с целью выпуска солей природного урана, молибденовых соединений и различных видов продукции на их основе, добыча угля и другой продукции.

Местоположение

Место нахождения: Россия, Забайкальский край, город Краснокаменск.
Почтовый адрес: Российская Федерация, 674673, Забайкальский край, г. Краснокаменск, управление ОАО «ППГХО». www.ppgho.ru

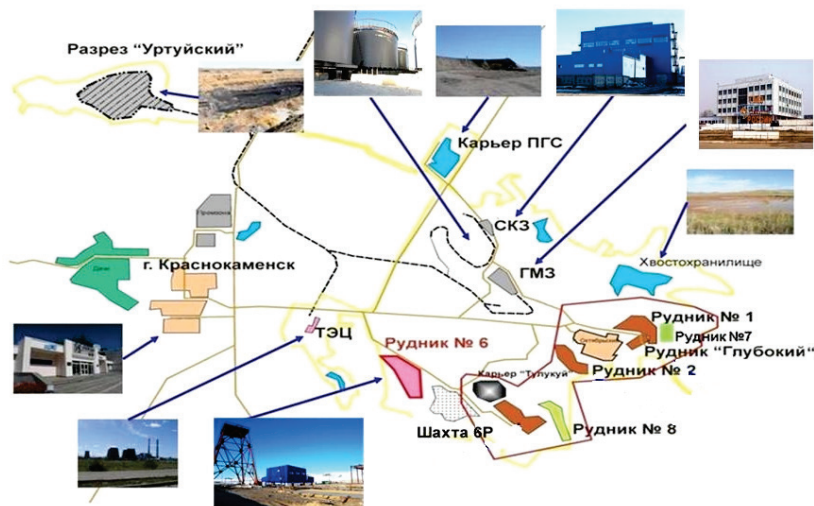


Рис. 1. Ситуационный план ОАО «ППГХО»¹

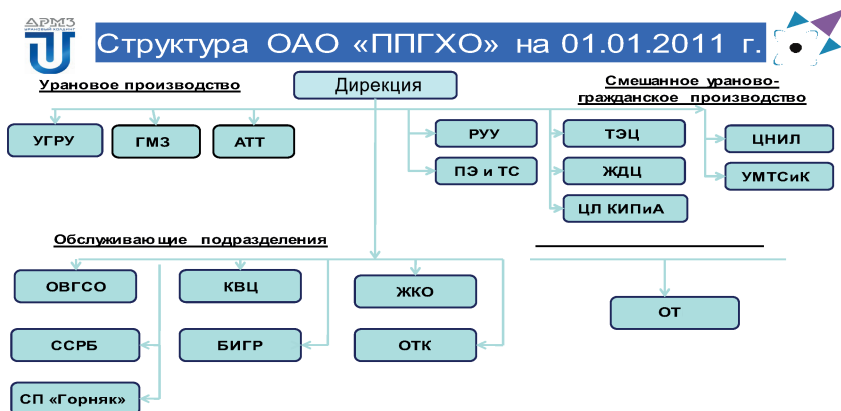
Дальнейшее развитие предприятия связано со строительством рудника № 6 (рис. 1) и комплекса переработки карбонатных руд гидрометаллургического завода, что может позволить предприятию сохранить настоящий уровень производства в течение 30–35 лет.

В августе 2008 г. ОАО «ППГХО» вошло в контур управления ОАО «Атомредметзолото». В настоящее время Общество является флагманом российской уранодобывающей отрасли и одним из крупнейших в мире уранодобывающих предприятий.

Организационная структура ОАО «ППГХО»

Для достижения стратегических показателей развития предприятия, снижения непроизводительных издержек, повышения конкурентоспособности и роста производительности труда в Обществе в 2010 г. было выведено полностью из организационной структуры ОАО «ППГХО» (рис. 2) предприятие электросвязи (ПЭС), доля участия ОАО «ППГХО» в уставном капитале предприятия в размере 100%.

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

Рис. 2. Структура ОАО «ППГХО»¹

Приоритетные направления деятельности акционерного общества

Основными направлениями деятельности Общества являются:

- 1) производство и реализация концентрата природного урана;
- 2) добыча и реализация бурого энергетического угля;
- 3) выработка и реализация электрической и тепловой энергии.

Производство концентрата природного урана

Таблица 1

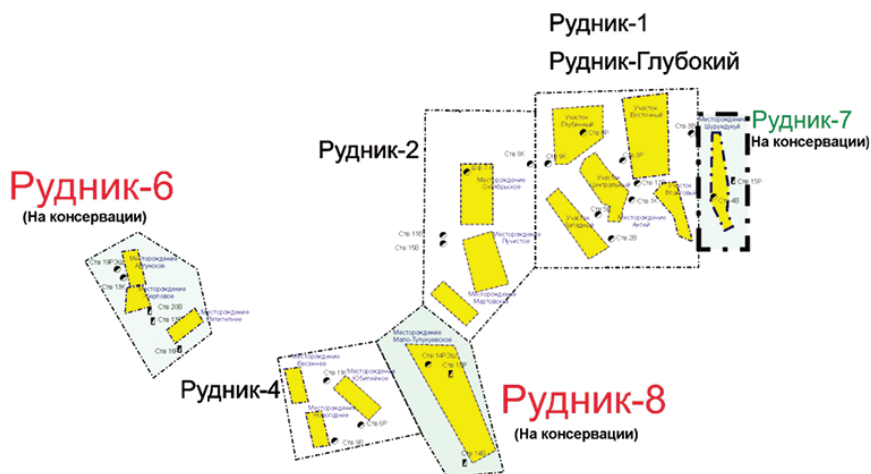
Показатели выручки и численности рабочих (производство урана)²

Показатель	2009 г.	2010 г.
Выручка от продажи, тыс. руб.	6 886 849	7 724 976
Численность, чел.	5235	5086

Добычу урановой руды осуществляет Урановое горнорудное управление, в состав которого входит четыре действующих подземных рудника (рис. 3). В настоящее время ведется строительство Рудника № 8. В 2011 г. планируется строительство Рудника № 6.

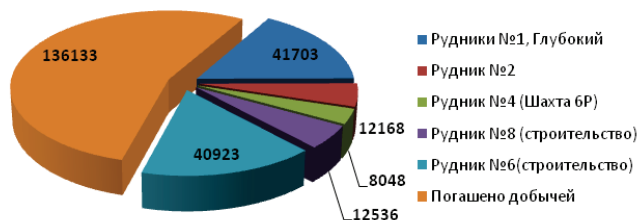
¹ Сайт ОАО «ППГХО» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ppgho.ru (дата обращения: 20.05.2019).

² Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

Рис. 3. Расположение подземных рудников¹

Основной сырьевой базой по добыче урановой руды являются месторождения Стрельцовского рудного поля, в состав которого входит 15 месторождений урана. Общество обладает лицензиями на недропользование по 12 месторождениям. Оставшиеся запасы урана по этим месторождениям составляют 115,4 тыс. т. Имеющиеся запасы позволяют вести добычу на протяжении 30–35 лет (диаграмма 1).

Состояние балансовых запасов U на 01.01.2011



Всего неотработанных запасов U на 01.01.2011 - 115 378 т

Диаграмма 1. Состояние балансовых запасов U на 01.01.2011²

¹ Режим доступа: <http://www.priargunsky.armz.ru/investors/info/> (дата обращения: 20.05.2019).

² Режим доступа: http://www.armz.ru/shareholders_and_investors/information_disclosure/ (дата обращения: 20.05.2019).

В 2010 г. по основному направлению вида деятельности Общества решались задачи, направленные на поддержание и развитие производственных мощностей, повышение его эффективности:

- с целью восполнения выбывающих запасов завершены горно-капитальные работы и принята в эксплуатацию 1-я очередь 13-го горизонта месторождения «Антей» (рудник «Глубокий»);
- по программе технического перевооружения подземных горных работ приобретены 41 ед. горно-шахтного оборудования, включая буровые установки, погрузочно-доставочные машины, электровозы, установки для крепления горных выработок;
- продолжено строительство рудника № 8 на базе месторождения Мало-Тулукуевское;
- получено положительное заключение Главгосэкспертизы на проект строительства рудника № 6 с целью освоения запасов Аргунского и Жерлового месторождений;
- начаты проектно-изыскательские работы по строительству цеха переработки карбонатных руд рудника № 6;
- с целью поиска новых запасов урана, прироста сырьевой базы продолжены поисково-оценочные работы в пределах Стрельцовского рудного поля;
- разработаны каркасные и блочные модели с созданием электронной базы данных Аргунского и Жерлового месторождений;
- продолжена разработка каркасных моделей и электронной базы данных месторождений Стрельцовского рудного поля.

Задачи на 2012 г.:

- строительство рудника № 8 с вводом 1-й очереди в 2012 г.;
- выполнение работ по оптимизации проектных решений по строительству рудника № 6, разработке ПСД на объекты строительства;
- приобретение горно-шахтного оборудования для подземных горных работ по программе технического перевооружения;
- разработка проектов по модернизации шахтных подъемных установок, вентиляторных установок главного проветривания, системы диспетчеризации и подземной связи действующих рудников;
- проведение поисково-оценочных работ в пределах Стрельцовского рудного поля;
- разработка электронной базы данных, каркасных моделей месторождений СРП;
- выполнение горно-капитальных работ на 13-м горизонте месторождения «Антей», рудник «Глубокий» (2-я очередь), начало работ по вскрытию 14-го горизонта;

- проведение НИОКР по системам разработки, технологическим переделам.

Добыча угля

Показатели по добыче угля представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели выручки и численности рабочих (добыча угля)¹

Показатель	2009 г.	2010 г.
Выручка от продажи, тыс. руб.	617 589	719 945
Численность, чел.	664	414

В 2009 г. проведена частичная реорганизация подразделения Разрезно-управление «Уртуйское» с переводом части сотрудников в созданное общество с ограниченной ответственностью «Автохозяйство Уртуйское» с единственным учредителем ОАО «ППГХО» (доля участия ОАО «ППГХО» в уставном капитале общества — 100%).

Разрез «Уртуйский» находится в эксплуатации с 1986 г. Проектная производительность разреза составляет 4,5 млн т угля в год. Среднегодовой объем добычи составляет 4 млн т. В настоящее время потребности ТЭЦ в угле для выработки электроэнергии составляют ~1,7 млн т в год, а ≈ 60% добываемого объема угля реализуется сторонним потребителям. Имеющиеся запасы угля позволяют вести его добычу на протяжении 16–18 лет (диаграмма 2).

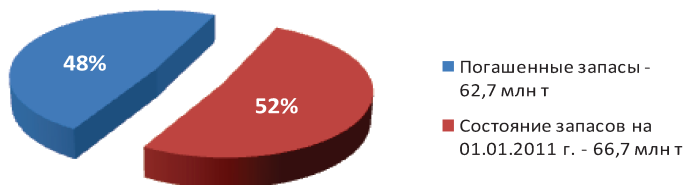


Диаграмма 2. Запасы угля²

В 2010 г. по данному виду деятельности Общества решались задачи, направленные на поддержание производственных мощностей и повышение его эффективности:

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

² Режим доступа: http://www.armz.ru/shareholders_and_investors/information_disclosure/ (дата обращения: 20.05.2019).

- организован сервисный склад запчастей для ремонта экскаваторов и автосамосвалов;
- на автомобильных перевозках внедрена система СКАУТ;
- приобретен бульдозер Komatsu D 475.

Задачи на 2012 г.:

- приобрести экскаватор Hitachi EX1200-6 (BE) для отработки мало-мощных пластов;
- получить проектно-сметную документацию на строительство в 2012 г. водоотводного канала.

Выработка и реализация электрической и тепловой энергии

Таблица 3

Показатели выручки и численности рабочих (электрическая и тепловая энергия)¹

Показатель	2009 г.	2010 г.
Выручка от продажи, тыс. руб.	908 819	1 257 548
Численность, чел.	1179	1147

Источником генерации электрической и тепловой энергии является Теплоэлектроцентр (ТЭЦ), объекты которой строились и вводились в эксплуатацию в период 1972–1993 гг.

ТЭЦ обеспечивает полный цикл производства и выработки электроэнергии, тепла для собственных нужд и объектов инфраструктуры.

ТЭЦ является участником оптового рынка электроэнергии и мощности, где частично осуществляет продажу электрической энергии и мощности.

В настоящее время ТЭЦ оснащена 11 котлами, из которых:

- четыре котла типа БКЗ-320-140 производительностью 320 т пара в час. Из них один котел (КА №1) находится на модернизации, два — выведены из эксплуатации и один — в «аварийном» резерве;
- семь котлов типа БКЗ-210-140 производительностью 210 т пара в час, находящихся в эксплуатации, и семь турбин мощностью от 50 до 110 МВт, одна из которых неисправна (диаграммы 3–4).

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

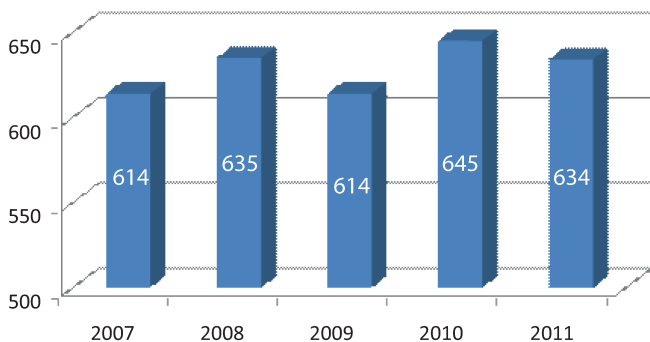


Диаграмма 3. Реализация электроэнергии на ОРЭМ, млн кВт·ч¹

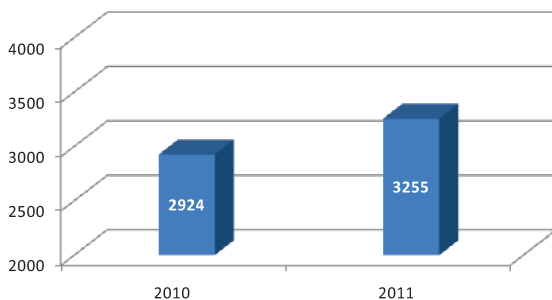


Диаграмма 4. Реализация мощности, МВт²

В 2010 г. по энергетике решались задачи, направленные на поддержание производственных мощностей:

- завершены все работы по созданию информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ и АИИС ТУЭ);
- начаты работы по созданию системы обмена технологической информацией с системным оператором (СОТИ);
- получена проектная документация на создание автоматизированной информационно-измерительной системы учета энергоресурсов. Пройдена экспертиза. Принято решение о начале монтажных работ в 2011 г.;

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

² Там же.

- получен технико-экономический расчет расширения золошлакоотвала. Принято решение о разработке проектно-сметной документации (стадия П).

Задачи на 2012 г.:

- продолжить работы по созданию автоматизированной системы учета энергоресурсов ОАО «ППГХО»;
- получить рабочий проект и приступить к завершению работ по техническому перевооружению котельной установки № 1;
- получить рабочий проект и приступить к реконструкции цеха химической водоочистки ТЭЦ;
- увеличить объем продажи мощности на оптовый рынок.

Модернизация и реконструкция оборудования

Сдана в эксплуатацию автоматизированная информационно-измерительная система технического учета (АИИС ТУЭ) ОАО «ППГХО». С июля автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета оптового рынка (АИИС КУЭ) находится в опытной эксплуатации. Выполнено проектирование автоматизированной информационно-измерительной системы учета энергоресурсов (АИИС УЭ). По системе обмена технологической информации с системным оператором (СОТИ) выполнены проектирование и поставка оборудования.

Энергосбережение и энергоэффективность

В целом по объединению в 2010 г. сэкономлено: 55,4 млн кВт·ч электроэнергии; 62,8 тыс. Гкал теплоты; 74 тыс. м³ хозяйственной воды; 461 тыс. м³ технической воды. Экономия в денежном выражении составила 54,8 млн руб.

Экономия потребления электроэнергии в 2010 г. по сравнению с 2009 г. составила 8,7 млн кВт·ч, тепловой энергии — 68 тыс. Гкал., технической воды — 308 тыс. м³. Объемы энергетических ресурсов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Объем энергетических ресурсов, использованных Обществом в 2010 г.¹

Энергетические ресурсы	Ед. измерения	Фактическое потребление в 2010 г.	
		В натуральных единицах	В денежном выражении, млн руб., без НДС
Электроэнергия	млн кВт·ч	605,9	336,2
Теплоэнергия	тыс. Гкал	951,1	308,5
Уголь	тыс. т	1642,6	488,7
Мазут	тыс. т	3,4	37,5

¹ Режим доступа: http://www.armz.ru/shareholders_and_investors/information_disclosure/ (дата обращения: 20.05.2019).

Задачи на 2012 г.:

- обеспечить надежную и стабильную работу ТЭЦ и энергосетей;
- выполнить капитальный ремонт котлоагрегата № 5, турбогенератора № 7;
- выполнить текущий ремонт котлоагрегатов № 6—11, турбогенераторов № 1, 2, 5, 6;
- ввести в промышленную эксплуатацию СОТИ и АИИС КУЭ;
- выполнить работы по монтажу и вводу в эксплуатацию приборов учета по УИИС УЭ;
- выполнить капитальный ремонт канализационного коллектора от очистных сооружений длиной 3,0 км;
- заменить 0,5 км магистрального трубопровода теплосети Ду 700 на промплощадку и 3,0 км аварийного трубопровода хозяйственной воды на разрез «Уртуйский»;
- выполнить проект реконструкции и расширения канализационных очистных сооружений;
- провести энергетическое обследование (энергоаудит) зданий и сооружений ОАО «ППГХО» с составлением энергетических паспортов, по результатам энергоаудита разработать удельные нормы потребления энергоресурсов по видам продукции и по отдельным цехам и производствам;
- выполнить программу экономии ТЭР в 2011 г.;
- выполнить дополнительное проектирование и СМР золотоулавливающей установки котельной установки № 1 ТЭЦ.

Основные направления развития общества

1. Завершение ввода строящихся мощностей:
 - завершение строительства рудника № 8 с целью освоения Мало-Тулукуевского месторождения (2012).
2. Строительство новых мощностей:
 - строительство рудника № 6 и цеха по переработке карбонатных руд с целью освоения Аргунского и Жерлового месторождений (2018).
3. Повышение эффективности производства:
 - техническое перевооружение и модернизация производства;
 - использование новых технологий;
 - комплексная промышленная автоматизация;
 - развитие политики в области управления персоналом.

Экологические риски

Риск разрушения резервуаров, трубопроводов, ж/д цистерн, автоцистерн БелАЗ-540 с кислотами, меланжем, аммиаком или аммиачной во-

дой. Поступление данных веществ в окружающую среду, поражение людей приведет к штрафным санкциям и возмещению ущерба окружающей среде и населению.

Размыв ограждающих дамб хвостохранилищ и огаркохранилища и загрязнение пади «Сухой Урулюнгуй» радионуклидами и пиритными огарками (отходами 4-го класса опасности) приведут к штрафным санкциям и возмещению ущерба окружающей среде.

Есть риск порыва трубопровода шахтных вод из-за большой изношенности. Попадание радионуклидов на рельеф приведет к штрафным санкциям и возмещению ущерба окружающей среде.

Без проведения рекультивации нарушенных при строительстве и использовании недрами земельных участков существует риск отзыва лицензии на право пользования недрами и получения отказа в предоставлении дополнительных земельных участков для производственных нужд (ОАО «ППГХО» необходимы дополнительно земли для ПГС-2 и разреза «Уртуйский»).

Нарушение экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства в области обращения с отходами производства и потребления (превышение установленных нормативов временного хранения отходов I класса опасности — отработанных ртутьсодержащих ламп) является дополнительным фактором риска — может привести к штрафным санкциям и отзыву лицензии на обращение с опасными отходами. Отзыв лицензии приведет к аннулированию лимитов на размещение отходов, при этом платежи за размещение всех отходов ОАО «ППГХО» начисляются в пятикратном размере.

Радиационная безопасность при добыче и переработке урановых руд на объектах ОАО «ППГХО»

Основными радиационно-опасными факторами на объектах ОАО «ППГХО» являются: внешнее гамма-излучение, долгоживущие альфа радионуклиды (ДЖАН) и облучение от короткоживущих продуктов распада радона-222. Численность персонала, состоящего на ИДК, составляет 4543 человека.

Существующие схемы проветривания рудников позволяют поддерживать объемную активность ЭРОА на приемлемом санитарно-допустимом уровне. В настоящее время все рудники обеспечены искусственным общешахтным проветриванием (в шахты подается $1410 \text{ м}^3/\text{с}$ свежего воздуха по трем ГВУ ($\sim 900 \text{ м}^3/\text{с}$ на рудники № 1 и «Г», $\sim 400 \text{ м}^3/\text{с}$ на руднике № 2, $\sim 110 \text{ м}^3/\text{с}$ на руднике № 4). Установлен непрерывный режим работы воздухораспределительных устройств и вентиляционных дверей (запущены в автоматический режим девять вентиляционных дверей ДВ-1000, произведен ремонт и замена 12 шт. калориферов на воздухоподаю-

ших стволах), доведена депрессия в очистных блоках до 170–240 мм водного столба.

Средняя годовая индивидуальная эффективная доза за 2010 г. уменьшилась и составила по УГРУ 3,4 мЗв (2009 г. — 4,0 мЗв).

По результатам индивидуального дозиметрического контроля в 2010 г. персонала с превышением годовой дозы в 20 мЗв нет (в 2009 г. — 11 человек), что объясняется снижением содержания урана в добываемой руде, а также своевременным проведением ротации персонала по результатам данных индивидуального дозиметрического контроля.

Персонала с превышением индивидуальной эффективной дозы в 100 мЗв за период с 2006 по 2010 г. нет.

Дальнейшего уменьшения индивидуальных доз планируется достигнуть за счет ускорения технического перевооружения горного производства, а также за счет изменения технологий проведения горных работ, в частности перехода на подготовку блоков к отработке наклонными съездами (уже применяемую для блоков 11-го и 12-го горизонтов и показавшую хорошую эффективность). Приобретение новой техники по Программе технического перевооружения, в том числе и для выполнения вспомогательных операций, позволит снизить эффективные дозы облучения персонала и, как следствие, снизить ротацию высококвалифицированных подземных горных рабочих.

Основными радиационно-опасными факторами на ГМЗ ОАО «ППГХО» являются ДЖАН руд. и ДЖАН Уест.

Начиная с 2002 г. радиационная обстановка на основных рабочих местах ГМЗ соответствует санитарным нормам, в среднем ОА ДЖАН на рабочих местах не превышает 0,35 ДОА.

По данным радиационного контроля за 2010 г. на ГМЗ годовая эффективная доза составила 2,4 мЗв (2009 г. — 2,1 мЗв). Это вызвано проведением работ по ремонту прокалочных печей, бункеров затарки без остановки технологического процесса, значительным сокращением числа генеральных уборок с остановкой оборудования.

В 2010 г. не было зафиксировано ни одного рабочего места с превышением среднегодовой ДОА.

С целью повышения уровня технической оснащенности ССРБ в 2011 г. планируется приобретение приборов дозиметрического и общепромышленного контроля на сумму 9,4 млн руб.

Основные документы, регулирующие природоохранную деятельность ОАО «ППГХО»

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

2. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
4. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
5. Водный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
6. Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
7. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
8. Федеральный закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
9. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) СП 2.6.1.2523-09.
10. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010) СП 2.6.1.2612-10.
11. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002) СП 2.6.6.1168-02.
12. Нормативные правила НП-058-04. Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения.
13. Нормативные правила НП-052-04. Правила обеспечения безопасности при временном хранении радиоактивных отходов, образующихся при добыче. Переработка и использование полезных ископаемых. М., 2004.
14. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».
15. «Положение о производственном экологическом контроле в ОАО “ППГХО”», согласованное Ростехнадзором Забайкальского края 04.06.2008, Краснокаменск, 2008.
16. «Сводный план мероприятий ОАО “ППГХО” по охране окружающей среды на 2010 год». Краснокаменск, 2009.
17. «План-график контроля окружающей среды, выбросов и сбросов загрязняющих веществ производственными объектами ОАО “ППГХО” на 2010 год», согласованный Дирекцией Центральной лаборатории аналитического и технических исследований по Читинской области. Краснокаменск, 2009.

18. «Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу № 63», выданное Читинским межрегиональным управлением по технологическому и экологическому надзору 01.01.2008.
19. «Разрешение на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты)» от 08.02.2010 № 3, выданное Ростехнадзором Забайкальского края.
20. «Решение № 5 о предоставлении водного объекта в пользование (для сброса сточных вод)», выданное Комитетом промышленности и природных ресурсов Читинской области 12.11.2007.
21. «Лимиты на размещение отходов № 152, выданные Читинским межрегиональным управлением по технологическому и экологическому надзору 05.06.2006.
22. «Разрешение на допустимые пределы (нормативы) выброса радиоактивных веществ в атмосферу» продлено Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору до 31.12.2010.
23. «Лицензия на обращение с радиоактивными отходами (РАО)» за № ГН-07-115-1577, выданная 24.08.2006 на срок до 01.09.2011.

Система экологического менеджмента и менеджмента качества

В течение 2010 г. проводилась подготовительная работа к сертификации экологического менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14000:2004 в ОАО «ППГХО».

Анализ существующего в ОАО «ППГХО» менеджмента качества показывает следующее.

1. В объединении ведутся планирование, мониторинг, анализ экологической работы и управление в области экологической безопасности, осуществляемые централизованно отделом охраны окружающей среды.
2. Контроль сбросов, выбросов загрязняющих веществ осуществляется аккредитованными аналитическими лабораториями, методическое обеспечение которых соответствует Федеральному реестру.
3. Объединение стремится к совершенствованию методов контроля окружающей среды, внедряя непрерывный автоматический производственно-экологический мониторинг.

Проведен конкурс и оформлен договор с компанией «ФНК Инжиниринг» (г. Москва) на разработку Технического задания и материалов технического проекта Автоматизированной системы производственно экологического мониторинга (АСПЭМ) ОАО «ППГХО».

В объединении есть все предпосылки к осуществлению сертификации экологического менеджмента в соответствии с международными стандартами.

Охрана труда и промышленная безопасность

Основные показатели по охране труда и промышленной безопасности представлены в табл. 5.

Таблица 5

Состояние охраны труда и промышленной безопасности за 2010 г.¹

Наименование параметра	Единица измерения	2009 г.	2010 г.
Всего несчастных случаев	случай	10	11
из них: смертельные	случай	1	1
Тяжелые	случай	2	5
Легкие	случай	7	6
Коэффициент частоты		1	1,3
Коэффициент тяжести		145,5	78,4
Количество профессионально заболевших	чел.	20	30
Количество получивших среднегодовую эффективную дозу облучения свыше 20 мЗв	чел.	11	Нет

Причины несчастных случаев:

- несоблюдение правил безопасности — 8;
- личная неосторожность — 2;
- неприменение работником СИЗ — 1.

Выполнение комплексного плана организационно-технических мероприятий по охране труда, промышленной и радиационной безопасности, снижению травматизма и профессиональных заболеваний

Комплексным планом организационно-технических мероприятий по охране труда, промышленной и радиационной безопасности, снижению травматизма и профессиональных заболеваний на 2010 г. предусматривалось выполнение мероприятий как организационного характера, направленных на повышение эффективности управления безопасностью, так и технических по повышению уровня промышленной безопасности на действующих рудниках, включающих техническое перевооружение подземного горного оборудования и улучшение условий труда на всех подразделениях ОАО «ППГХО»:

- график комплексных проверок состояния охраны труда на подразделениях выполнен полностью — проведено 19 комплексных проверок, 5 целевых проверок и 4 внеплановых проверки;

¹ Режим доступа: http://www.armz.ru/shareholders_and_investors/information_disclosure/ (дата обращения: 20.05.2019).

- в маршрутные дни, определенные СУОТ, проведено 400 проверок участков и цехов подразделений;
- проведено 48 тренировок по ПЛАС: на ГМЗ — 29, на ТЭЦ — 14, а также проведено 4 учебные пожарные тревоги на УГРУ по ПЛА с фактором внезапности;
- с руководителями подразделений и работниками служб и отделов охраны труда и промышленной безопасности проведено 12 совещаний по итогам работы по СУОТ, в результате за хорошую работу по охране труда поощрено 18 руководителей, понесли дисциплинарные взыскания 12 руководителей;
- в центрах подготовки и аттестации Ростехнадзора, а также в учебно-курсовом комбинате обучено и аттестовано в области промышленной безопасности 391 человек, обучено горным профессиям 340 человек;
- разработаны и внедряются организационные и технические мероприятия по повышению радиационной безопасности персонала на 2009–2010 гг., которые позволили исключить случаи облучения персонала свыше установленного контрольного уровня. В 2010 г. работников, получивших дозу облучения свыше 20 мЗв, нет;
- разработаны «Локальные нормы бесплатной выдачи спецодежды». Разработан «Электронный каталог корпоративной специальной одежды, обуви и СИЗ» для работников подземной группы, взрывников, транспортной группы, сварщиков и ИТР. 430 комплектов одежды успешно прошли испытания. Работники, выполняющие работы в условиях повышенной запыленности, наличия в воздухе аэрозолей кислот и щелочей, повышенного шума и вибрации, на высоте, обеспечены средствами защиты в полном объеме;
- по Программе технического перевооружения в 2010 г. приобретено 36 единиц современного горно-шахтного оборудования в травмобезопасном исполнении. Данная программа позволит заменить все физически изношенное и морально устаревшее оборудование. Приобретение новой техники, в том числе и для выполнения вспомогательных операций, позволит в значительной степени обезопасить работы, выполняемые горнорабочими вручную. Применение современного горного оборудования позволит снизить эффективные дозы облучения персонала и, как следствие, снизить ротацию высококвалифицированных подземных горных рабочих;
- в области строительства новых производственных мощностей с учетом современных требований, обеспечивающих высокую производительность, автоматизацию технологических процессов и безопасность производства с одновременным сокращением травмоопасных рабочих мест, освоено 366,948 млн руб.;

- выполнение работ подрядными организациями на территории Объединения осуществляется в соответствии с «Регламентом взаимодействия с подрядными организациями в области промышленной, радиационной, пожарной и экологической безопасности и охраны труда».

Выполнение организационных мероприятий по укреплению дисциплины

В 2010 г. продолжена работа постоянно действующей комиссии по контролю за дисциплиной на производстве. В состав комиссии входят руководители и главные специалисты отделов и служб Управления ОАО «ППГХО». Контрольные проверки подразделений Объединения осуществляются практически каждую неделю, а иногда и несколько раз в неделю. Усиленный контроль осуществляется в праздничные и выходные дни. За 2010 г. проведено 132 проверки, выявлено 297 случаев различных нарушений. Организовано постоянное дежурство руководителей и специалистов при прохождении медицинского освидетельствования.

Проводится информирование работников и жителей города о проводимой в Объединении работе. Практически в каждом номере нашей многотиражной газеты «Горняк Приаргуны» публикуются статьи и информационные бюллетени. На предприятии в круглосуточном режиме работает телефон доверия, установлены ящики «Обратной связи».

В новостных программах городского и краевого телевидения регулярно выходят сюжеты о проводимых мероприятиях по улучшению охраны труда, усилению трудовой дисциплины. Накопленным в Объединении опытом работы по укреплению дисциплины заинтересовались руководители крупных промышленных предприятий Забайкальского края, принявшие участие в совещании работодателей Забайкальского края, которое проходило в конце 2009 г. на базе ОАО «ППГХО».

В Объединении созданы Совет молодежи ОАО «ППГХО» и Общественный совет. В состав Общественного совета входят представители профсоюзного актива работников Объединения, религиозных и общественных организаций города, администрации и учителей. Участники Совета молодежи принимают активное участие в рейдах по укреплению дисциплины, проверках соблюдения правил проживания в общежитиях Объединения.

С апреля 2009 г. в Объединении начато и продолжается медицинское освидетельствование персонала при помощи бесконтактных алкотестеров. В настоящее время в подразделениях эксплуатируются 83 алкотестера. По официальным данным ФГУЗ МСЧ № 107, с положительной пробой на алкогольное опьянение в 2010 г. было выявлено 208 человек. Наибольший пик выявленных пришелся на период с мая по август, т.е. на момент внедрения тестирования при помощи алкотестеров. К нару-

шителям трудовой дисциплины применялись различные меры наказания, в том числе 34 человека были уволены.

В начале 2010 г. действовал проект по информационному воздействию на работающих. Было разработано несколько блоков под общим названием «Береги себя». На данный момент эти блоки трансформируются в единый проект по укреплению трудовой дисциплины и повышению уровня охраны труда. Данный проект позволяет правильно распределить работу по каждому направлению, определить границы ответственности каждого руководителя по направлениям работы, структурировать финансовые средства.

Показатели экологического воздействия в 2010 г.

Забор воды из водных объектов. В течение 2010 г. предприятие осуществляло забор воды из следующих природных источников:

- из Восточно-Урулюнгуевского бассейна подземных вод в объеме 18 977,72 тыс. м³ (при установленном лимите 21 000 тыс. м³): из поверхностных вод реки «Аргунь» в объеме 2125,19 тыс. м³ воды (при установленном лимите 8000,0 тыс. м³).

Забранная из бассейна подземных вод вода в объеме 11 325,948 тыс. м³, или 59,7%, израсходована на производственные нужды предприятия и для подпитки системы горячего водоснабжения города и производственных объектов.

5336,972 тыс. м³ (28,1%) использовано в питьевом водообеспечении. Объем потерь — 12,2%.

Техническая вода, забираемая из реки Аргунь, поступает в резервное водохранилище для дальнейшего ее использования на ТЭЦ, для полива дачных участков и поддержания уровня воды в водохранилище.

Дополнительные источники получения воды на предприятии в 2010 г.:

- дренажные воды разреза «Уртуйский» — 6356,31 тыс. м³;
- шахтные воды уранового горнорудного производства — 6048,06 тыс. м³.

Параметры водопотребления представлены в табл. 6.

Таблица 6

Водопотребление¹

Водопотребление (тыс. м ³)	Лимит	Факт	%
Забрано воды, всего	29 000,00	21 102,91	72,77
в том числе: из поверхностных вод реки Аргунь	8000,00	2125,19	26,56
из подземных вод	21 000,00	18 977,72	90,37

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

Сбросы хозяйственных и промышленных стоков в водные объекты

Хозяйственные сточные воды от населения и производственных предприятий отводились в смеси с промстоками ТЭЦ в систему Умыкейских озер в объеме 12 707,89 тыс. м³.

Водопользование в 2010 г. осуществлялось согласно утвержденным лимитам, решению о предоставлении водного объекта в пользование от 12.11.2007 № 5 и договору водопользования от 26.12.2007 № 14.

Показатели водоотведения представлены в табл. 7.

Таблица 7

Водоотведение¹

Водоотведение (тыс. м ³)	Лимит	Факт	%
Сброс сточных вод всего:	16 245,00	13 023,08	80,17
в том числе:			
• в водный объект — система Умыкейских озер;	16 245,00	12 707,89	78,23
• в технологический водный объект (карьер ПГС-2) из золошлакоотвала ТЭЦ	0	315,19	0

Источник: Лимиты водоотведения ППГХО.

Выбросы из объектов ОАО «ППГХО» общепромышленного назначения

Предельно-допустимые и фактические выбросы в атмосферу в 2010 г. ОАО «ППГХО» (на основании «Разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, расположенными на промплощадках ОАО «ППГХО», выданного 1 апреля 2008 г.) представлены в табл. 8.

Таблица 8

Основные загрязняющие вещества

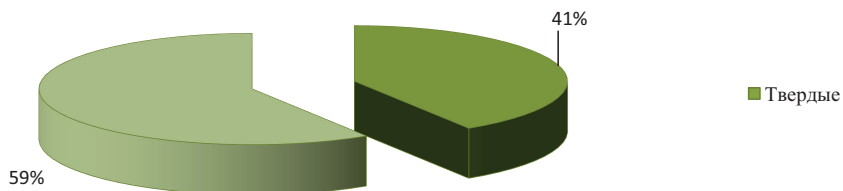
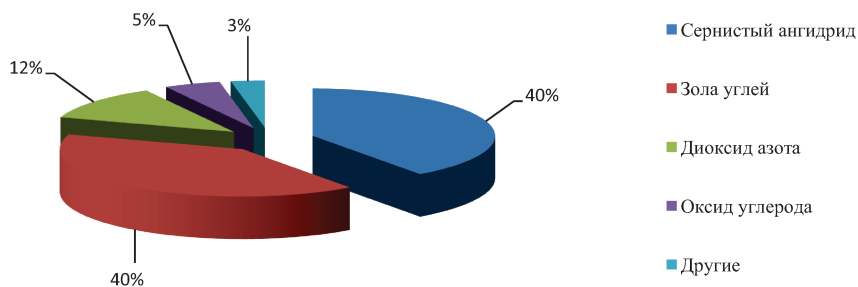
Наименование основных загрязняющих веществ	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ), т	Фактический выброс в 2010 г., т
Всего 40 наименований загрязняющих веществ	24 005,545	15 393,695
в том числе основные:		
Сернистый ангидрид	11 678,138	6162,136
Серная кислота	200,272	20,239

¹ Там же.

Окончание табл. 8

Наименование основных загрязняющих веществ	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ), т	Фактический выброс в 2010 г., т
Пыль неорганическая, зола	7051,968	6083,508
Пыль неорганическая, 20–70% SiO ₂	231,34	180,990
Аммиак	125,575	74,955
Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	2982,438	1889,51
Оксид углерода	1643,36	845,964

Выбросы загрязняющих веществ в 2010 г. составили 15 393,695 т, что на 35,9 % меньше разрешенного лимита и на 666 т меньше, чем в 2009 г. (диаграмма 5).

Диаграмма 5. Соотношение выбросов, %¹Диаграмма 7. Состав выбросов предприятия, %²

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

² Там же.

Отходы

Таблица 9

Показатели отходов¹

Показатель	Всего отходов	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
Образование отходов в 2010 г., т	23 912 499,1	3,8	0,267	253,0	2496,3	23 909 745,6
% от общей массы	100,0				0,01	99,99
Использовано в собственном производстве, т	23 792 591,2	0,0	0,042	166,0	1481,1	23 790 943,9
Передано другим организациям для использования и обезвреживания, т	26 183,5	3,2	0,0	15,6	26 164,7	0,0
% утилизации по классам, всего	259,15	84,0	15,7	71,8	1107,5	99,5
Передано на городской полигон на конечное размещение, т	1028,7	0,0	0,0	0,0	1016,7	12,0
Размещено на собственных объектах, т	118 855,0	0,6	0,225	64,5	0,0	118 789,6
Из них временное размещение (накопление) до использования и передачи другим организациям для использования и обезвреживания, т	96,9	0,6	0,225	27,0	0,0	231,32
Лимиты на размещение отходов, т	19 798 952,1	1,45	0,124	343,1	341 753,9	19 456 853,5
% размещения от лимитов	0,6	0,0	0,0	18,8	0,0	0,6
Образовано отходов в 2009 г., т	22 754 959,0	2,23	0,696	474,8	28 881,1	22 725 600,1
Увеличение/уменьшение образования в 2010 г., т	+1 157 540,0	+1,64	-0,43	-221,8	-26 384,8	+1 184 145,4
% увеличения/уменьшения образования в 2010 г. относительно 2009 г.	+5,1	+73,4	-61,6	-46,7	-91,3	+5,2

¹ Режим доступа: <http://www.armz.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

Отходы I–III класса опасности находятся в пределах допустимых нормативов. Образование отходов представлено в табл. 10.

Таблица 10

Образование отходов¹

Образование отходов всех классов опасности (т) в 2009–2010 гг. Предприятие/ класс опасности	Год	ОАО «ППГХО»
1-й класс опасности	2009	2
	2010	4
2-й класс опасности	2009	1
	2010	0
3-й класс опасности	2009	475
	2010	253
4-й класс опасности	2009	28 881
	2010	2 496
5-й класс опасности	2009	22 725 600
	2010	23 909 745
Итого	2009	22 754 959
	2010	23 912 498
Отходы, использованные на предприятии и размещенные на собственных объектах, %		99,60
Отходы, переданные специализированным подрядчикам для использования и обезвреживания, %		0,40
Превышение установленных лимитов		Нет

Контроль состояния хранилищ радиоактивных отходов

Контроль утечек дамбовых вод из хвостохранилищ ГМЗ осуществляется посредством периодического отбора проб из наблюдательных скважин. Перехват загрязненных грунтовых вод производится сетью скважин, расположенных в нижнем створе пади Широндукуй. Загрязненная вода возвращается на технологические нужды основного и вспомогательного производств.

Контроль состояния хранилищ радиоактивных отходов осуществляется следующим образом:

- натуральные наблюдения за состоянием хвостохранилища включают визуальные наблюдения; инструментальные наблюдения — геодезический контроль деформации сооружения; наблюдения за филь-

¹ Режим доступа: <http://www.armz.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

трацией с помощью контрольных скважин; ежемесячный контроль заполнения ёмкости хвостохранилища;

- контроль качества осветленной воды.

Мониторинг окружающей среды

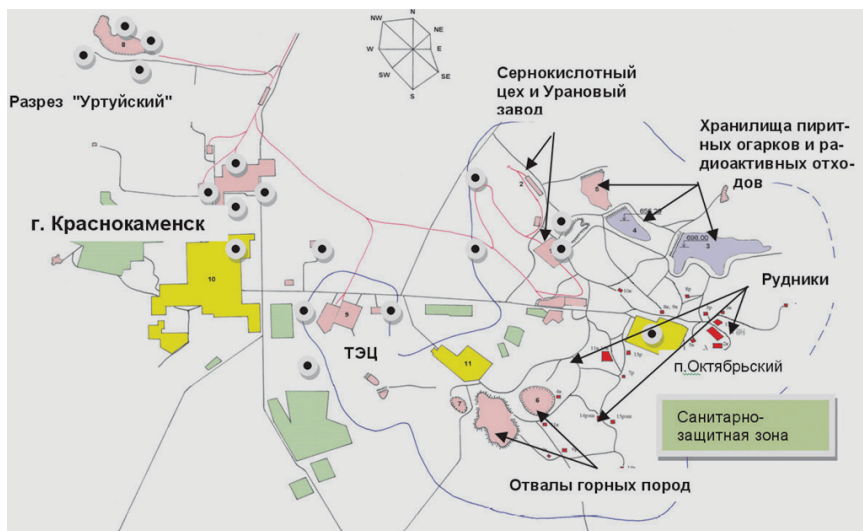


Рис. 4. Санитарно-защитная зона¹

В Объединении создана система экологического мониторинга за контролем атмосферного воздуха, водной среды и почвенного слоя. Масштабы мониторинга показаны на рис. 4. При этом основными задачами являются:

- анализ состояния природной среды;
- оценка воздействия работы производственных объектов на экологическое состояние окружающей среды;
- разработка мероприятий по оптимальному функционированию природно-промышленного комплекса.

Данные мониторинга предоставляются в течение двух дней после проведения замеров в отдел охраны окружающей среды и руководству соответствующего подразделения ОАО «ППГХО».

Экологическая политика ОАО «ППГХО»

Суммарные расходы на ООС и рациональное использование природных ресурсов составили за счет основной деятельности 173,5 млн руб.:

- на охрану атмосферного воздуха — 37,1 млн руб.;

¹ Режим доступа: <http://www.priargunsky.armz.ru/> (дата обращения: 20.05.2019).

- на охрану водных ресурсов — 90,2 млн руб.;
- на охрану земель — 35,4 млн руб.;
- на мониторинг окружающей среды — 10,8 млн руб.;
- на проектные работы в области окружающей среды — 0,006 млн руб.

В ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» в 2009 г. разработана и согласована в Госкорпорации «Росатом» экологическая политика. Она реализуется планомерно по мере деятельности предприятия и наличия финансовых средств.

Экологическая политика строится на следующих принципах.

Принцип ответственности — осознание того, что функционирование промышленных объектов Объединения, как и любая антропогенная деятельность, может приводить к негативным изменениям в окружающей природной среде.

Принцип соответствия — проведение политики, отвечающей требованиям законодательства, поддержание и расширение производства в соответствии с требованиями экологической безопасности, избегая истощения ресурсов окружающей среды. Деятельность ОАО «ППГХО» является социально значимой и открытой для общества.

Принцип предупреждения воздействия — система ремонтов пыле- и газоулавливающего оборудования и технологических и коммунальных передаточных устройств, мониторинг окружающей среды — комплекс мер, позволяющий предупредить отрицательные последствия техногенного воздействия на окружающую среду, здоровье работающего персонала и населения.

Принцип последовательного улучшения — решение задач совершенствования управлением экологической безопасностью и природоохранной деятельностью.

Принцип открытости информации — поддержание и расширение уровня осведомленности населения об уровне воздействия объектов ОАО «ППГХО» на окружающую среду, открытое обсуждение с общественностью экологических проблем Объединения, путей и методов их решения. Поддержание плодотворного делового сотрудничества с международными и российскими правительственными и неправительственными организациями, эффективно работающими в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Выводы и рекомендации

На основе изучения представленных документов, интервью с персоналом и визуальных наблюдений были выявлены следующие области для повышения внимания.

1. ОАО «ППГХО» является градообразующим предприятием моно-профильного города Краснокаменск Забайкальского края. Указанный статус определяет значительную социальную ответственность руководства Уранового холдинга «АРМЗ» перед обществом, так как возможные проблемы градообразующих предприятий угрожают стабильному развитию моногородов и становятся стратегическим вызовом для властей различного уровня. Градообразующее предприятие ОАО «ППГХО» является крупнейшим работодателем г. Краснокаменска, обеспечивая занятостью 42% населения города и более 90% общего объема промышленного производства.
2. Предприятием не производится учет всех источников и объемов выбросов. Рекомендуется произвести полную инвентаризацию всех источников воздействия на окружающую среду.
3. Санитарный анализ показал, что в отношении г. Краснокаменска расположение Сернокислотного цеха (СКЦ), Гидрометаллургического завода (ГМЗ), Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и Уранового горнорудного управления (УГРУ) благоприятно. Эти объекты расположены за горными хребтами, примыкающими к пади Сухой Урулюнгуй с северо-восточной стороны. Горные хребты экранируют наиболее опасные для г. Краснокаменска восточные ветры. Качество атмосферного воздуха, оцененное по методикам Росгидромета, характеризуется индексом загрязнения атмосферы (ИЗА), который классифицируется как «низкий, мало влияющий на здоровье». На территории Краснокаменского района находятся Урановые рудники, Урановый гидрометаллургический завод, Сернокислотный завод, Угольный разрез и Тепловая электростанция. Площадь санитарно-защитной зоны (СЗЗ) ОАО «ППГХО» составляет всего 14 045,0 га, в том числе: 12 900,0 га — объединенная СЗЗ промышленных объектов «ППГХО» в районе добычи урановых руд, их гидрометаллургической переработки, хранилищ РАО и огарков; 1145,0 га — СЗЗ буроугольного разреза «Уртуйский».
4. Рекомендуется дополнительно контролировать соблюдение чистоты промплощадки, организовать дополнительные места складирования металлолома, автопокрышек, бочек, контейнеров, строительных отходов и прочих находящихся на территории веществ и материалов в соответствии с санитарно-гигиеническими критериями.
5. Обучить всех сотрудников предприятия по курсу «Обращение с опасными отходами».

План мероприятий

Экологические программы и другие инициативы ОАО «ППГХО».

Производственные мероприятия по промышленной экологии ОАО «ППГХО» на 2010–2015 гг., которые частично исполняются в рамках выполнения программы по реализации экологической политики (табл. 11).

Таблица 11

План мероприятий¹

Наименование мероприятия	Сроки реализации	Обоснование и цель мероприятий
1. Рекультивация отработанного карьера «Красный камень»	2011–2015 гг.	Заполнение выработанного пространства золошлаками ТЭЦ и пустой породой рудника № 6 позволит не изымать дополнительно земли для отвалов и золоотвалов. Данное мероприятие включено в ФЦП «ЯРБ»
2. Рекультивация пади «Бамбакай», загрязненной в период деятельности ОАО «ППГХО» в составе «Минсредмаша»	2011–2015 гг.	Ликвидация последствий деятельности «Минсредмаша» по созданию «ядерного щита». Данное мероприятие включено в ФЦП «ЯРБ»
3. Реконструкция (укрепление) защитной дамбы и дополнительная укладка противofильтрационного экрана хранилища РАО «Среднее»	2011–2015 гг.	Ликвидация последствий деятельности «Минсредмаша» по созданию «ядерного щита». Предотвращение загрязнения окружающей среды. Данное мероприятие включено в ФЦП «ЯРБ»
4. Реконструкция и расширение городских очистных сооружений	2010–2014 гг.	Сокращение объема сброса загрязняющих веществ
5. Капитальный ремонт электрофильтров ТЭЦ	2010–2011 гг.	Сокращение выбросов в атмосферу и поддержание проектной эффективности пылеулавливания
6. Дополнительное приобретение автомобилей для транспортировки золы-уноса с ТЭЦ на закладочные комплексы УГРУ	2010–2011 гг.	Увеличение использования отходов производства ТЭЦ (золы-уноса) для закладки выработанного пространства
7. Рекультивация нарушенных земель	Ежегодно	Сокращение площадей нарушенных земель Общества и передача их в муниципальную собственность и собственность РФ
8. Строительство новых технологических дорог на промплощадке УГРУ и ГМЗ	2010–2012 гг.	Разделение движения технологического транспорта по доставке радиоактивного материала с движением остального транспорта

¹ Годовой отчет ОАО «ППГХО» за 2010 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sia.ru/?section=439&action=info&inn=7530000048> (дата обращения: 20.05.2019).

Список сокращений

ГМЗ	— гидromеталлургический завод.
ЕБРР	— Европейский банк реконструкции и развития.
ИЗА	— индекс загрязнения атмосферы.
мЗв	— миллизиверт.
ООС	— охрана окружающей среды.
ППГХО	— Приаргунское производственное горно-химическое объединение.
РАО	— радиоактивные отходы.
РФ	— Российская Федерация.
СЗЗ	— санитарно-защитная зона.
СКЦ	— сернокислотный цех.
ТЭЦ	— теплоэлектроцентраль.
ФЦП «ЯРБ»	— Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года».
УТРУ	— урановое горно-рудное управление.
ЦНИЛ	— центральная научно-исследовательская лаборатория.
ЧС	— чрезвычайная ситуация.
ЭРОА	— эквивалентная равновесная объемная активность изотопов радона.
INES	— международная шкала ядерных событий (англ., сокр. International Nuclear Event Scale).
ISO 14000	— международный стандарт по созданию системы экологического менеджмента.

Основные термины, используемые в отчете, соответствуют определениям, данным в нормативно-правовой базе РФ.

Библиографический список

1. <http://www.priargunsky.armz.ru/> — официальный сайт ОАО «ППГХО».
2. <http://www.armz.ru/> — официальный сайт Уранового холдинга «АРМЗ».
3. <http://sia.ru/> — информационные страницы компаний.
4. <http://sia.ru/?section=439&action=ao&inn=7530000048> — годовые отчеты ОАО «ППГХО».
5. http://www.armz.ru/shareholders_and_investors/information_disclosure/ — раскрытие информации Уранового холдинга «АРМЗ».

П Р И Л О Ж Е Н И Е 2

ПРИРОДООХРАННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РФ. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Федеральное законодательство РФ об экологическом аудите (ЭА)

1. Конституция РФ, 1993 г.
2. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
4. Федеральный закон от 03.03.1995 № 27-ФЗ «О недрах».
5. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
6. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
7. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
8. Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
9. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире».
10. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
11. Постановление Правительства РФ от 03.10.2000 № 748 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации».
12. Постановление Правительства РФ от 26.09.2000 № 724 «Об изменении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам».
13. Постановление Правительства РФ от 16.06.2000 № 461 «О правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».
14. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».
15. Основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Утв. постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 № 613.
16. Положение о нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него. Утв. постановлением Правительства РФ от 02.03.2000 № 183.
17. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных

- веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. Утв. приказом Государственного комитета по рыболовству от 28.04.1999 № 96.
18. ГН 1.1.725-98 «Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23.12.1998 № 32).
 19. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. 1996».
 20. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».
 21. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Ч. 1. Общие правила производства работ. Госстрой России. М., 1997.
 22. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
 23. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков».
 24. ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».
 25. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом МПР РФ от 02.12.2002 № 786, с изм. от 30.07.2003).
 26. Безопасное обращение с отходами: сб. нормативно-методических документов. СПб., 1999.
 27. Сборник методик расчетов объемов образования отходов. СПб., 1999.
 28. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. СПб., 1999.
 29. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. М., 1999.
 30. Примерные расчеты образования наиболее характерных отходов производства и потребления. СПб., 1997.
 31. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО. М., 2003.

Законодательная база по экологическому аудиту в Москве и Московской области

1. Постановление Правительства города Москвы от 22.07.2003 № 568-ПП «Об утверждении Временного положения о Системе экологического аудита в городе Москве, временного порядка проведения экологического аудита, критериев отнесения организаций города Москвы к числу рекомендованных для проведения экологического аудита».
2. Постановлением Правительства города Москвы от 28.08.2002 № 693-ПП введен обязательный экологический аудит организаций-бюджетополучателей.
3. Постановлением Правительства Московской области от 24.10.2002 № 487/42 введен обязательный экологический аудит областных ГУП.
4. Закон города Москвы от 11.04.2001 № 12 «О приватизации государственной и муниципальной собственности Москвы».

П Р И Л О Ж Е Н И Е 3

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РФ ПО ОХРАНЕ ТРУДА. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. МУ ОТ РМ 02-99 «Методические указания. Оценка травмобезопасности рабочих мест для целей их аттестации по условиям труда».
2. Постановление Минтруда РФ и Министерства образования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».
3. Постановление Минтруда РФ от 17.12.2002 № 80 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке государственных нормативных требований охраны труда».
4. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».
5. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
6. ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» (ред. от 23.07.2009).
7. ПОТ РМ-001-97 «Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ».
8. ПОТ РМ-002-97 «Межотраслевые правила по охране труда в литейном производстве».
9. ПОТ РМ-003-97 «Межотраслевые правила по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ».
10. ПОТ РМ-004-97 «Межотраслевые правила по охране труда при использовании химических веществ».
11. ПОТ РМ-005-97 «Межотраслевые правила по охране труда при термической обработке металлов».
12. ПОТ РМ-006-97 «Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов».
13. ПОТ РМ-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
14. ПОТ РМ-008-99 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт)».
15. ПОТ РМ-009-98 «Межотраслевые правила по охране труда при производстве и применении ртути».
16. ПОТ РМ-010-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при производстве асбеста и асбестосодержащих материалов и изделий».
17. ПОТ РМ-011-2000 «Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании».

18. ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».
19. ПОТ РМ-013-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при химической чистке, стирке».
20. ПОТ РМ-014-2000 «Межотраслевые правила по охране труда в розничной торговле».
21. ПОТ РМ-015-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок».
22. ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок». РД 153-34.0-03.150-00 (ред. от 20.02.2003).
23. ПОТ РМ-016-2001 «Изменения и дополнения к Межотраслевым правилам по охране труда (правилам безопасности) при эксплуатации электроустановок». РД 153-34.0-03.150-00.
24. ПОТ РМ-017-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах».
25. ПОТ РМ-018-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при нанесении металлопокрытий».
26. ПОТ РМ-019-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов».
27. ПОТ РМ-020-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах».
28. ПОТ РМ-021-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз, складов ГСМ, стационарных и передвижных автозаправочных станций». Постановление Минтруда РФ от 06.05.2002 № 33.
29. ПОТ РМ-022-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при проведении работ по пайке и лужению изделий». Постановление Минтруда РФ от 17.06.2002 № 41.
30. ПОТ РМ-023-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при газопламенной обработке материалов». Постановление Минтруда РФ от 14.08.2002 № 55.
31. ПОТ РМ-024-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при работе с эпоксидными смолами и материалами на их основе». Постановление Минтруда РФ от 14.08.2002 № 56.
32. ПОТ РМ-025-2002 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства». Постановление Минтруда РФ от 16.08.2002 № 61.
33. ПОТ РМ-026-2003 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций». Постановление Минтруда РФ от 12.05.2003 № 27.
34. ПОТ РМ-027-2003 «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте». Постановление Минтруда РФ от 12.05.2003 № 28.
35. ПОТ РМ-028-2003 «Межотраслевые правила по охране труда при переработке пластмасс». Постановление Минтруда РФ от 02.06.2003 № 30.
36. ПОТ РМ-029-2003 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейерный, трубопроводный и другие транспортные средства непрерывного действия)». Постановление Минтруда РФ от 17.06.2003 № 36.

37. Постановление Госгортехнадзора РФ от 11.06.2003 № 91 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
38. ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» от 31.12.1999 № 98.
39. ПБЭ НП-2001 «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств», согласованные Постановлением РС профсоюза работников нефтяной, газовой отраслей промышленности и строительства от 08.12.2000 № 29.
40. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2003 № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
41. ПОТ РО 14000-005-98 «Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения».
42. Постановление от 17.06.2003 № 36 «Об утверждении межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейеры, трубопроводы и другие транспортные средства непрерывного действия)».

П Р И Л О Ж Е Н И Е 4

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РФ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Федеральные законы

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».
5. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
6. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
7. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
8. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Постановления Правительства РФ

9. Постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».
10. Постановление Правительства РФ от 21.11.2011 № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности».
11. Постановление Правительства РФ от 30.12.2011 № 1225 ««О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».
12. Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».
13. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».
14. Постановление Правительства РФ от 10.02.2017 № 166 «Об утверждении Правил составления и направления предостережения о недопустимости нарушения обязательных требований, подачи юридическим лицом, индивидуальным предпри-

нимателем возражений на такое предостережение и их рассмотрения, уведомления об исполнении такого предостережения».

Приказы

15. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16.04.2014 № 474 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»» (в ред. от 25.02.2016).
16. Приказ Минэкономразвития РФ от 30.04.2009 № 141 «О реализации положений Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»» (в ред. от 30.09.2016, вступ. в силу 01.01.2017).
17. Приказ МЧС России от 24.03.2017 № 132 «Об утверждении Порядка оформления и содержание заданий на проведение плановых (рейдовых) осмотров, обследований территорий по вопросам обеспечения пожарной безопасности, выполнения требований в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера и оформления результатов таких плановых (рейдовых) осмотров, обследований».
18. Приказ Ростехнадзора от 17.10.2016 № 421 «Об утверждении перечней правовых актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю в рамках осуществления видов государственного контроля (надзора), отнесенных к компетенции Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» (в ред. от 05.06.2017).
19. Приказ Ростехнадзора от 31.08.2017 № 348 «Об утверждении Перечня нормативных правовых актов, содержащих обязательные требования при эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов IV класса опасности».

Нормы пожарной безопасности

20. НПБ «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», утв. приказом МЧС России от 12.12.2007 № 645 (в ред. от 22.06.2010).
21. НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях», утв. приказом МЧС России от 20.06.2003 № 323 (в ред. от 07.02.2008).
22. НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией».
23. НПБ 151-2000 «Шкафы пожарные. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний».
24. НПБ 160-97 «Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Виды, размеры, общие технические требования».
25. НПБ 166-97 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

26. НПБ 235-97 «Электронагревательные приборы для бытового применения. Требования пожарной безопасности и методы испытаний».
27. НПБ 244-97 «Материалы строительные. Декоративно-отделочные и облицовочные материалы. Материалы для покрытия полов. Кровельные, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Показатели пожарной опасности».

Письма

28. Письмо МЧС России от 11.03.2010 № 19-1-15-1282 «О лицензировании деятельности по производству работ по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».
29. Письмо МЧС России от 02.06.2011 № 19-3-1-2086 «О применении ПТЭЭП, ПУЭ, СНИП».
30. Письмо МЧС России от 29.01.2014 № 19-1-13-310 «О необходимости проведения обследования противопожарных систем при заключении договоров на техническое обслуживание и ремонт средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».
31. Письмо МЧС России от 11.03.2014 № 19-1-13-969 «О порядке разработки и изготовления планов эвакуации при пожаре».
32. Информационное письмо МЧС России от 20.08.2015 № 19-2-7-3541 «О порядке применения отдельных требований Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390.

Строительные нормы и правила

33. СНиП 2.01.02-85* «Противопожарные нормы».
34. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (в ред. от 19.07.2002).
35. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».
36. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.
37. СП 60.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
38. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.
39. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания».
40. СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».
41. СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства».

Свод правил

42. СП 55-101-2000 «Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов».

43. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*».
44. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».
45. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (в ред. от 01.02.2011).
46. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
47. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (в ред. от 01.06.2011).
48. СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности» (утв. приказом МЧС России от 21.02.2013 № 115).
49. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» (утв. приказом МЧС РФ от 21.02.2013 № 116).
50. СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности» (в ред. от 01.02.2011).
51. СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».
52. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» (в ред. от 02.12.2013).
53. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности» (в ред. от 01.02.2011).
54. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (в ред. от 09.12.2010, вступ. в силу с 01.02.2011).

Руководящие документы

55. РД 009-01-96 «Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания».
56. РД 009-02-96 «Установки пожарной автоматики. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт».
57. РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи».
58. РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».
59. РД 25964-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

ГОСТы

60. ГОСТ 12.2.037-78 «ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности».

61. ГОСТ 12.2.047-86 «ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения».
62. ГОСТ 12.4.009-83 «ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».
63. ГОСТ 28130-89 «Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной сигнализации. Обозначения условные графические».
64. ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».
65. ГОСТ 32088-2013 «Материалы текстильные. Покрывала и изделия ковровые напольные. Воспламеняемость. Метод определения и классификация» (действует с 07.01.2015).
66. ГОСТ Р МЭК 60065-2002 «Аудио-, видео- и аналоговая электронная аппаратура. Требования безопасности».
67. ГОСТ Р МЭК 60950-2002 «Безопасность оборудования информационных технологий».
68. ГОСТ 26963-86 «Кондиционеры бытовые автономные. Общие технические условия».
69. ГОСТ Р 12.2.143-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля».
70. ГОСТ 12.4.155-85 ССБТ «Устройства защитного отключения. Классификация. Общие технические требования».

Прочее

71. ВСН 25-09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения».
72. ВСН 60-89 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».
73. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам. И1.13-07 (утв. Ассоциацией «Росэлектромонтаж» 12.04.2007).
74. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е изд.
75. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6).

Региональные документы города Москвы

76. Закон города Москвы от 12.03.2008 № 13 «О пожарной безопасности в городе Москве» (в ред. от 30.04.2014).
77. Постановление Правительства Москвы от 19.04.2016 № 186-ПП «Об утверждении Правил пожарной безопасности на природных и озелененных территориях, особо охраняемых зеленых территориях, особо охраняемых природных территориях регионального значения в городе Москве и о признании утратившими силу правовых актов города Москвы».
78. ТСН 31-304-95 города Москвы (МГСН 4.04-94) «Многофункциональные здания и комплексы» (в ред. от 03.08.1999).

П Р И Л О Ж Е Н И Е 5

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ОТЧЕТА ПО ИЭИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 - 2.1. Загрязнение атмосферы
 - 2.2. Водоснабжение и водоотведение
 - 2.3. Отходы производства и потребления
 - 2.4. Производственный экологический мониторинг
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА РАБОТ
5. ИЗУЧЕННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
6. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ
 - 6.1. Ландшафтно-геоморфологические условия
 - 6.2. Климатические условия
 - 6.3. Гидрологические условия
 - 6.4. Геологический разрез территории и гидрогеологические условия
 - 6.5. Почвенные условия
7. СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИИ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА
 - 7.1. Оценка состояния атмосферного воздуха
 - 7.2. Оценка состояния поверхностных вод
 - 7.3. Оценка состояния геологической среды
 - 7.4. Оценка состояния почво-грунтов
 - 7.5. Оценка радиационной обстановки
 - 7.6. Оценка состояния негативных факторов физических воздействий
 - 7.7. Основные положения комплексной (ландшафтной) характеристики современного экологического состояния территории в зоне воздействия объекта (площадь изысканий)
8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

- 8.1. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной среды при строительстве объекта
- 8.1.1. Воздействие на атмосферный воздух
- 8.1.2. Воздействие на почвенный покров, зону аэрации грунтов
- 8.1.3. Воздействие на водные объекты
- 8.1.4. Шумовое воздействие
- 8.2. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной среды при эксплуатации объекта
- 8.2.1. Анализ непрогнозируемых последствий
- 8.2.2. Мероприятия по снижению негативных последствий при эксплуатации объекта
- 8.2.3. Предложения по организации экологического мониторинга

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложения

Ниже приведен примерный перечень картографических материалов по проекту ИЭИ.

1. *Обзорная карта расположения объекта.*
2. *Ситуационный план объекта.*
3. *Карта фактического материала (расположение точек отбора проб, участки полевых наблюдений и т.д.).*
4. *Геологическая карта.*
5. *Карта распространения многолетнемерзлых пород.*
6. *Геоморфологическая карта.*
7. *Гидрографическая карта-схема.*
8. *Почвенная карта.*
9. *Геоботаническая карта.*
10. *Карта лесоустройства (пастбищеустройства).*
11. *Карта пожарной опасности лесов (пастбищ).*
12. *Карта животного населения.*
13. *Карта охотничье-промысловой фауны (районы концентрации и приоритетных мер по охране и использованию).*
14. *Карта ландшафтов и их устойчивости.*
15. *Карта природопользования.*
16. *Карта (фотокарта) техногенной нарушенности территории.*
17. *Карта прогнозного экологического состояния ландшафтов.*
18. *Карта охраны природы.*

Некоторые карты могут быть совмещены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ОТЧЕТА ПО ОВОС

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**
 - 1.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**
 - 1.1.1. Основные проектные данные
 - 1.1.2. Организация строительства
 - 1.1.3. Схема транспортировки грузов
 - 1.1.4. Обслуживающий персонал
 - 1.2. КРАТКИЙ ОБЗОР ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ**
- 2. ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ. СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА**
 - 2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ**
 - 2.1.1. Общая климатическая характеристика
 - 2.1.2. Геологическое строение
 - 2.1.3. Гидрогеологическая характеристика
 - 2.1.4. Геоморфологические условия
 - 2.1.5. Гидрологические условия
 - 2.1.6. Почвенный покров
 - 2.1.7. Растительный покров
 - 2.1.8. Животный мир
 - 2.2. ОСНОВНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРРИТОРИИ**
 - 2.3. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИИ**
 - 2.3.1. Состояние поверхностных вод
 - 2.3.2. Состояние атмосферного воздуха
 - 2.3.3. Современное химическое состояние почв территории участка
 - 2.3.4. Радиационная обстановка
 - 2.4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РИСКИ**
 - 2.4.1. ООПТ

- 2.4.2. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов
- 2.4.3. Территории традиционного природопользования
- 2.4.4. Опасные экзогенные процессы
- 2.4.5. Редкие виды биоты
- 3. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
 - 3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬ РАЙОНА
 - 3.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗЕМЛИ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ
 - 3.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ
 - 3.4. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВ
 - 3.5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ
 - 3.6. ВЫВОДЫ
- 4. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
 - 4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
 - 4.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА
 - 4.3. ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЙОНЕ РАБОТ
 - 4.4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
 - 4.5. РАСЧЕТ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ ВЫБРОСОВ ОБЪЕКТА
 - 4.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
 - 4.7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
 - 4.8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ
 - 4.9. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА
 - 4.10. ПРОГНОЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА ПРИ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЯХ
 - 4.11. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ДРУГИХ ВИДОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
 - 4.11.1. Защита от шума и вибраций

- 4.11.2. Защита от теплового излучения
- 4.11.3. Защита от воздействия электромагнитных полей
- 4.11.4. Защита от ионизирующих излучений
- ВЫВОДЫ**
- 5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
 - 5.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
 - 5.2. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ
 - 5.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
 - 5.4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД
 - 5.4.1. Воздействие на поверхностные воды
 - 5.4.2. Воздействие на подземные воды
 - 5.5. ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ
 - 5.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ОТ ИСТОЩЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ
- 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА
 - 6.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
 - 6.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА
 - 6.2.1. Строительно-монтажные работы и подготовка к бурению
 - 6.2.2. Бурение и испытание
 - 6.2.3. Консервация и ликвидация
 - 6.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР
- 7. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ
 - 7.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РАЙОНЕ РАБОТ
 - 7.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ
 - 7.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА
 - 7.3.1. Мероприятия по снижению уровня воздействия на растительный покров
 - 7.3.2. Мероприятия по охране объектов растительного мира, занесенных в Красные книги РФ и субъектов РФ
 - 7.4. РАСЧЕТ ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ
- 8. ОХРАНА ЖИВОТНОГО МИРА
 - 8.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА
 - 8.1.1. Млекопитающие

- 8.1.2. Птицы
- 8.1.3. Амфибии и рептилии
- 8.1.4. Ихтиофауна и рыбные ресурсы
- 8.1.5. Охотничье-промысловая фауна
- 8.1.6. Особо охраняемые виды
- 8.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНЫЙ МИР
- 8.3. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
- 8.4. ОЦЕНКА ОЖИДАЕМОГО УЩЕРБА ЖИВОТНОМУ МИРУ
- 9. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ
- 9.1. ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ОТХОДОВ
- 9.2. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ
- 9.3. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ
- 9.4. СБОР И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ
- 9.5. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ
- 10. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА
- 10.1. ВВЕДЕНИЕ
- 10.2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЭМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЫХ РАБОТ. ЭТАПНОСТЬ ПЭМ
- 10.2.1. Производственный экологический мониторинг на стадии строительства
- 10.2.2. Производственный экологический мониторинг на стадии рекультивации
- 10.2.3. Информационно-измерительная сеть
- 10.2.3.1. Мониторинг воздушной среды
- 10.2.3.2. Мониторинг снежного покрова
- 10.2.3.3. Мониторинг поверхностных вод и донных отложений
- 10.2.3.4. Мониторинг геологической среды
- 10.2.3.5. Радиационный контроль
- 10.2.3.6. Мониторинг подземных вод
- 10.2.3.7. Мониторинг почвенного покрова
- 10.2.3.8. Мониторинг растительного покрова
- 10.2.3.9. Мониторинг животного мира
- 10.2.3.10. Мониторинг землепользования
- 10.2.3.11. Экологический контроль

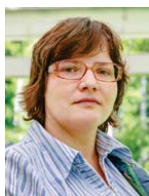
- 10.3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПЭМ
 - 10.3.1. Назначение и принципы построения системы
 - 10.3.2. Структура и схема функционирования системы
 - 10.3.3. Режимы мониторинга
 - 10.3.4. Информационно-измерительная сеть
 - 10.3.4.1. Средства дистанционного зондирования
 - 10.3.4.2. Характеристика пунктов наземного контроля
 - 10.3.4.2.1. Пункты контроля загрязнения атмосферного воздуха
 - 10.3.4.2.2. Пункты контроля поверхностных вод и донных отложений
 - 10.3.4.2.3. Пункты мониторинга подземных вод
 - 10.3.4.2.4. Пункты радиационного контроля
 - 10.3.4.2.5. Пункты контроля почвенного покрова
 - 10.3.4.2.6. Пункты контроля геологической среды
 - 10.3.4.2.7. Пункты контроля растительного покрова
 - 10.3.4.3. Контроль животного населения
 - 10.3.4.4. Использование внешних источников информации
 - 10.3.5. Регламент мониторинга и размещение пунктов
- 11. ЗАТРАТЫ ПРИРОДООХРАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
 - 11.1. РАСЧЕТ ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С ОСУЩЕСТВЛЕНИЕМ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
 - 11.1.1. Обоснование затрат на охрану окружающей среды
 - 11.1.2. Амортизация оборудования природоохранного назначения в составе буровой установки
 - 11.2. РАСЧЕТ ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С КОМПЕНСАЦИЕЙ УЩЕРБА
 - 11.2.1. Компенсация ущерба растительным ресурсам
 - 11.2.2. Оценка компенсационных выплат охотничье-промысловому хозяйству
 - 11.3. РАСЧЕТ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА
 - 11.4. СТОИМОСТЬ АРЕНДЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА (ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАЛОГ)
 - 11.5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА
 - 11.6. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ
 - 11.7. ПЛАТА ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

- 11.8. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЗА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА
 - 11.9. СТРАХОВАНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПРИЧИНЕНИЕ ВРЕДА ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЮ, ИМУЩЕСТВУ ТРЕТЬИХ ЛИЦ И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ В ПЕРИОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОЕКТУ
 - 11.10. СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЗАТРАТ ПРИРОДООХРАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
 - 11.11. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- ПРИЛОЖЕНИЯ

ОБ АВТОРАХ



Ольга Владимировна КУДРЯВЦЕВА,
профессор кафедры Экономики природопользования
Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
д-р экон. наук
Подробнее: <http://www.econ.msu.ru/departments/epp/staff/kudryavtseva/>



Татьяна Николаевна ЛЕДАЩЕВА,
заместитель декана по научной работе Экологического факультета
Российского университета дружбы народов,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
эксперт государственной экологической экспертизы
Росприроднадзора МПР РФ
Подробнее: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=1105&p=7314>



Владимир Евгеньевич ПИНАЕВ,
доцент кафедры Прикладной экологии Экологического факультета
Российского университета дружбы народов,
канд. экон. наук, доцент
эксперт государственной экологической экспертизы
Росприроднадзора МПР РФ и ЦФО
Подробнее: <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/?id=571>

Учебное пособие

Кудрявцева О. В., Ледащева Т. Н., Пинаев В. Е.

**Проведение аудита охраны труда, экологии,
промышленной и пожарной безопасности на предприятии.
Современная практика HSE-аудита**

ISBN 978-5-906932-20-4



9 785906 932204