ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ПО ПРОГНОЗНОЙ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНСТВО (РОСАВТОДОР)

МОСКВА 2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «Центр - Дорсервис» по заказу Федерального дорожного агентства

2 ВНЕСЕН Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 29.07.2019 № 1985-р

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр. №
1	Область применения	6
2	Нормативные ссылки	7
3	Термины и определения	8
4	Обозначения и сокращения	12
5	Общие положения	14
6	Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемого объекта	16
6.1	Землепользование	18
6.2	Климат. Атмосферный воздух	21
6.3	Недра, геологическая среда	23
6.4	Почвенный покров и грунты	24
6.5	Водные ресурсы	25
6.6	Растительные ресурсы и флора (лесные ресурсы)	26
6.7	Животный мир	27
6.8	Социальная среда	28
7	Основные требования по охране окружающей среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог, учитывающие выполнение специальных природоохранных мероприятий	30
7.1	Требования по проектированию и строительству автодорог	30
7.2	Требования к материалам, изделиям и конструкциям	32
8	Прогнозная оценка воздействия на окружающую среду при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и эксплуатации автодорог и мероприятия по охране компонентов окружающей среды и их рациональному природопользованию	34
8.1	Охрана и рациональное использование недр, геологической среды, земельных ресурсов и почвенного покрова	39

8.2	Охрана атмосферного воздуха	46
8.3	Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения	53
8.4	Охрана социальной среды и здоровья населения	61
8.5	Охрана окружающей среды от опасных отходов	72
8.6	Охрана растительных ресурсов и животного мира	76
8.7	Мероприятия по защите объектов и зон с особыми условиями использования территории в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта	84
9	Охрана окружающей среды при аварийной ситуации	87
10	Программа производственного экологического контроля (мониторинга) при строительстве и эксплуатации автомобильной дороги	88
11	Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	93
12	Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» в составе проектной документации, направляемой для проведения государственной экологической экспертизы	95
13	Картографическое и аэрокосмическое обеспечение работ по оценке воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования	98
13.1	Цифровые топографические карты (планы)	99
13.2	Материалы дистанционного зондирования Земли	100
13.3	Геодезические данные	101
13.4	Данные беспилотных летательных средств (БПЛА)	101
14	Методологическое обеспечение прогнозной оценки воздействия на окружающую среду при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог общего назначения	103

15 Требования к форме представления информации о прогнозной оценке влияния автодорог на окружающую среду..... 105

ПРИЛОЖЕНИЕ А Экологические показатели и их нормативные значения, характеризующие экологически безопасное состояние автомобильной дороги..... 106

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Количество загрязнений в поверхностном стоке с покрытий автодорог..... 109

ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры конструкции очистных сооружений..... 110

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Пример расчета нормативов допустимых сбросов.. 115

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Шумозащитные сооружения на автомобильных дорогах..... 120

ПРИЛОЖЕНИЕ Е Примеры инженерного обустройства путей миграции животных..... 124

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Ориентировочная технология работ по биологической рекультивации нарушенных земель под пашню и кормовые угодья с нанесенным плодородным слоем почвы..... 127

ПРИЛОЖЕНИЕ З Пример оформления ведомости распределения плодородного грунта..... 128

ПРИЛОЖЕНИЕ И Пример оформления ведомости образующихся отходов..... 129

ПРИЛОЖЕНИЕ К Описание аэросъемочных методов и средств (в том числе БПЛА)..... 130

Библиография 134

Методические рекомендации (указания) по прогнозной оценке воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования

1 Область применения

1.1 Настоящий отраслевой дорожный методический документ (далее – ОДМ, Рекомендации) содержит методические рекомендации (указания) по прогнозной оценке воздействия на окружающую среду при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования, определяет принципы (подходы), основные требования к проведению производственного экологического контроля и мониторингу для выполнения прогнозной оценки, а также содержит методические указания по разработке раздела проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды».

1.2 ОДМ предназначен для органов управления дорожным хозяйством, организаций Российской Федерации, осуществляющих: проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт дорог, а также производственный экологический контроль автомобильных дорог, находящихся в эксплуатации.

1.3 Применение данных Рекомендаций в практике дорожного хозяйства позволит: уменьшить негативное воздействие на окружающую среду при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог; повысить качество и надежность прогнозной оценки воздействия на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации автодорог; оптимизировать расходы на проведение мероприятий по защите окружающей природной среды.

2 Нормативные ссылки

В настоящем отраслевом дорожном методическом документе использованы нормативные ссылки на следующие технические регламенты, отраслевые дорожные методики, своды правил и стандарты:

ТР ТС 014/2011 Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ 33179-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования

ГОСТ 32847-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению экологических изысканий

ГОСТ 33177-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий

ГОСТ 33220-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию

ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета

СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003

СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

СП 276.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков

СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85

3 Термины и определения

В настоящем ОДМ применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автомагистраль:** Автомобильная дорога, предназначенная только для скоростного автомобильного движения, имеющая раздельные проезжие части в обоих направлениях, пересекающая другие транспортные пути исключительно в разных уровнях; съезд-въезд на прилегающие участки запрещен [ГОСТ 33100-2014].

3.2 **автомобильная дорога:** Объект транспортной инфраструктуры, предназначенный для движения транспортных средств и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода автомобильной дороги и расположенные на них или под ними конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, являющиеся ее технологической частью, - защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, производственные объекты, элементы обустройства автомобильных дорог [ФЗ №257 от 08.11.2007].

3.3 **инженерно-экологические изыскания:** Комплексные исследования компонентов окружающей среды, а также техногенных и социально-экономических условий в районе расположения проектируемой автомобильной дороги с целью экологического обоснования ее строительства и эксплуатации [ГОСТ 32836-2014].

3.4 **капитальный ремонт автомобильной дороги:** Комплекс работ по замене и (или) восстановлению конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожных сооружений и (или) их частей, выполнение которых осуществляется в пределах установленных допустимых значений и технических характеристик класса и категории автомобильной дороги и при выполнении которых затрагиваются конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности автомобильной дороги и не изменяются границы полосы отвода автомобильной дороги [ФЗ №257 от 08.11.2007].

3.5 **мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды:** Долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения [ГОСТ 56059-2014].

3.6 **особо охраняемые природные территории:** Участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны [ФЗ №33 от 14.03.1995 г.].

3.7 **оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду:** Процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий [Приказ Госкомэкологии РФ №372 от 16.05.2000 г.].

3.8 **прогнозная оценка воздействия на окружающую среду:** научно-обоснованное заключение о будущих изменениях компонентов окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

3.9 **придорожная полоса автомобильной дороги**: Территории, которые прилегают с обеих сторон к полосе отвода автомобильной дороги и в границах которых устанавливается особый режим использования земельных участков (частей земельных участков) в целях обеспечения требований безопасности дорожного движения, а также нормальных условий реконструкции, капитального ремонта, ремонта, содержания автомобильной

дороги, ее сохранности с учетом перспектив развития автомобильной дороги [ФЗ № 257 от 08.11.2007].

3.10 **проектирование автомобильной дороги**: Производственный процесс, состоящий из комплекса проектно-конструкторских работ и экономических расчетов и осуществляемый по материалам инженерных изысканий [ТР ТС 014/2011].

3.11 **проектная документация:** Документация, содержащая инженерно-технические, архитектурные, технологические, конструктивные экономические, финансовые и иные решения по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, эксплуатации автомобильных дорог и дорожных сооружений [ГОСТ 32867-2014].

3.12 **рабочая документация:** Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий [ГОСТ 21.001-2013].

3.13 **реконструкция автомобильной дороги:** Комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущее к изменению класса и (или) категории автомобильной дороги либо влекущее за собой изменение границы полосы отвода автомобильной дороги [ФЗ № 257 от 08.11.2007].

3.14 **риск экологический:** Вероятность возникновения неблагоприятных для природной среды и человека последствий осуществления хозяйственной и иной деятельности (вероятностная мера экологической опасности) [СП 11-102-97].

3.15 **строительный (производственный) контроль:** Контроль соответствия выполняемых работ проектной документации и требованиям технических регламентов, проводимый в процессе строительства,

реконструкции, капитального ремонта автомобильной дороги [СП 78.13330.2012].

3.16 **строительство автомобильной дороги:** Комплекс технологических, инфраструктурных и управленческих процессов по сооружению автомобильной дороги [СП 78.13330.2012].

3.17 **шумозащитный (акустический) экран**: Протяженная естественная преграда или искусственное шумозащитное сооружение на пути распространения шума от транспортного потока к защищаемому от шума объекту [СП 276.1325800.2016].

3.18 **экологическая экспертиза:** Установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы [Приказ Госкомэкологии РФ №372 от 16.05.2000г.].

3.19 **эксплуатация автомобильной дороги:** Комплекс мероприятий по текущему ремонту и содержанию автомобильной дороги, выполняемый в целях обеспечения ее сохранности для безопасного использования автомобильной дороги по ее прямому назначению [ТР ТС 014/2011].

4 Обозначения и сокращения

В настоящем ОДМ применены следующие сокращения:

АБЗ: Асфальтобетонный завод

АЗС: Автозаправочная станция

АФС: Аэрофотографическая съемка

БПЛА: Беспилотный летательный аппарат

ВСН: Ведомственные строительные нормы

ГИС: Геоинформационные системы

ГЛОНАСС: Глобальная навигационная система

ГН: Гигиенические нормативы

ГСМ: Горюче-смазочные материалы

дБА: Акустический децибел

ДВС: Двигатель внутреннего сгорания

ДЗЗ: Дистанционное зондирование Земли

ДТП: Дорожно-транспортное происшествие

ЗВ: Загрязняющие вещества

ЗСО: Зона санитарной охраны

ЗСР: Зона санитарного разрыва

ИПД: Инфраструктура пространственных данных

ИЭИ: Инженерно-экологические изыскания

КА: Космический аппарат

КС: Космическая съемка

МРР: Методы расчетов рассеивания

МУ: Методические указания

НДС: Нормативы допустимых сбросов

ОВОС: Оценка воздействия на окружающую среду

ОДМ: Отраслевой дорожный методический документ

ОДН: Отраслевые дорожные нормы

ООПТ: Особо охраняемые природные территории

ОС: Окружающая среда

ОФП: Ортофотоплан

ПДК: Предельно допустимая концентрация

ПДУ: Предельно допустимый уровень

ПЭК: Производственный экологический контроль

РДС: Руководящий документ строительный

РКС: Российские космические системы

СанПиН: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

СЗЗ: Санитарно-защитная зона

СН: Санитарные нормы

СНиП: Строительные нормы и правила

СП: Свод правил

ФГБУ: Федеральное государственное бюджетное учреждение

ФЗ: Федеральный закон

ФФПД: Федеральный фонд пространственных данных

ЦММ: Цифровая модель местности

ЦМР: Цифровая модель рельефа

ЦТК: Цифровая топографическая карта

УДС: Улично-дорожная сеть

5 Общие положения

5.1 Настоящие Рекомендации разработаны с учетом Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 [1], ГОСТ Р 21.1101-2013 [2], ГОСТ 33100-2014 [3] и содержат, в том числе, методические указания к разделу проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды» для предотвращения и (или) снижения возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рационального использования природных ресурсов на период строительства и эксплуатации автомобильной дороги.

5.2 Экологическая безопасность влияния автомобильных дорог на окружающую среду и здоровье населения достигается путем контроля разработанных в проектной документации, примененных при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и эксплуатации дорог технических решений.

5.3 Основным методом определения прогнозного уровня экологической безопасности принимаемых технических или организационных решений является прогнозная оценка воздействий на окружающую среду.

5.4 Прогнозная оценка выполняется для наименее благоприятных условий состояния окружающей среды в сочетании с максимальными техногенными нагрузками, предусмотренными проектом на перспективный период (20 лет), принимаемый в соответствии с п. 4.6 СП 34.13330.2012 [4].

В результате прогнозной оценки делаются выводы о допустимости (или недопустимости) строительства, необходимости применения защитных мероприятий и возможности реализации намеченных мероприятий.

5.5 Исследования по прогнозной оценке воздействия на окружающую среду автодороги и объектов дорожной инфраструктуры включают в себя:

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);

- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;

- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;

- разработка предложений по программе производственного экологического контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

5.6 Прогнозную оценку воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования рекомендуется выполнять с использованием средств и методов, реализованных в компьютерной программно-технической среде, которая обеспечивает возможность моделирования различных экологических ситуаций с отображением результатов моделирования в наглядном электронном виде на цифровой топографической основе.

5.7 В общем случае для всех компонентов окружающей среды набор процедур по прогнозной оценке и определению изменений следующий:

- замер и расчет показателей загрязнения компонентов окружающей среды с использованием прогрессивных средств и методов [5, 6, 7, 8, 9, 10];

- сравнение полученных показателей с предельно допустимыми нормами (Приложение А), установленными законодательными [11-15] и нормативно-техническими документами [16-21];

- в случае, если полученные показатели превышают предельно допустимые нормы – составление плана мероприятий по устранению негативных последствий влияния строительства и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования.

6 Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемого объекта

Оценка существующего состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемого объекта выполняется в составе инженерных изысканий.

Оценка состоит в выявлении имеющихся экологических и санитарно-гигиенических ограничений, влияющих на проектные решения, в определении исходных (начальных) параметров состояния окружающей среды.

Источниками получения исходных данных являются:

- материалы инженерных изысканий, выполненные в соответствии с СП 47.13330.2016 [22], ГОСТ 32836-2014 [23] в районе размещения проектируемого объекта;

- фонды органов местного самоуправления и территориальных органов, осуществляющих контроль состояния окружающей среды.

Оценка состояния окружающей среды основывается на данных, полученных от уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и других ведомств, осуществляющих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, в рамках проведения изысканий.

Состав и источники информации о состоянии окружающей среды в районах строительства автомобильной дороги приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и источники информации о состоянии окружающей среды в районах строительства автомобильной дороги

Состав информации	Источник информации
- сведения об ООПТ федерального значения, их границах, режиме ограничения хозяйственной деятельности;	Министерство природных ресурсов и экологии РФ
- сведения об ООПТ регионального значения, их границах, режиме ограничения хозяйственной деятельности; - сведения о редких и исчезающих видах растений, грибов об их местонахождении (в том числе о растениях, грибах, занесенных в Красную книгу РФ и Красные книги субъектов РФ); - сведения о редких и исчезающих видах животных (в том	Региональные органы исполнительной власти в области охраны окружающей среды и охотопользования

Состав информации	Источник информации
числе о животных, занесенных в Красную книгу РФ и Красные книги субъектов РФ); - запасы охотничьих и других видов животных, являющихся объектами промысла; - периоды и пути миграции животных, места их размножения и кормовые угодья; - сведения о зеленых зонах городов, лесопарковых зеленых поясах, городских лесах;	
- сведения об уровне жизни населения (занятость, обеспеченность объектами культуры, образования и т.д.); - сведения о миграционной динамике, этническом составе населения;	Органы исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления.
- сведения о расположении на территории объектов культурного наследия (объектов археологического наследия), включенных в Единый государственный реестр объектов культурного наследия, выявленных объектов культурного наследия, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия;	Территориальные органы Управления государственной охраны объектов культурного наследия
- значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, в поверхностных и подземных водах, в почвах; - климатическая характеристика территории;	Росгидромет и/или его территориальные органы
- сведения о наличии месторождений полезных ископаемых; - сведения о наличии подземных источников водоснабжения с указанием размеров зон санитарной охраны в соответствии с проектом ЗСО;	Федеральное агентство по недропользованию РФ и/или его территориальные органы
- справка о рыбохозяйственных характеристиках и категориях водных объектов с указанием рыбоохранной зоны; - сведения о местах зимования (зимовальных ямах), нереста, нагула и ската молоди рыбы; - сведения о рыбохозяйственной заповедной зоне;	Федеральное агентство по рыболовству и/или его территориальные органы
- сведения о местах захоронений, скотомогильниках, биотермических ямах, об их санитарно-защитных зонах;	Территориальные органы ветеринарного надзора
- значения показателей санитарно-эпидемиологического состояния почв, водоисточников питьевого и рекреационного назначения; - сведения о ЗСО источников питьевого водоснабжения; - сведения о микробиологическом и паразитологическом загрязнении окружающей среды;	Территориальные органы Роспотребнадзора
- сведения о состоянии здоровья местного населения;	Территориальные органы Росздравнадзора
- сведения о размерах и границах водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов; - категории водных объектов по видам водопользования; - сведения о водозаборах из поверхностных водных объектов для питьевого водоснабжения, о гидротехнических сооружениях;	Федеральное агентство водных ресурсов и/или его территориальные органы

Состав информации	Источник информации
- сведения о выпусках сточных вод в водные объекты.	

Исходные данные должны охватывать территорию зоны влияния проектируемого объекта. Используемые плановые материалы должны учитывать ожидаемые изменения на расчетный срок эксплуатации объекта.

При проектировании вариантов трассы в пределах полосы варьирования в соответствии с п.7.10 ГОСТ 33100-2014 [24] следует соблюдать правила по учету природных условий района строительства, а именно климатические, геологические, гидрологические характеристики территории, а также ситуационные особенности прохождения трассы (пересечение крупных водотоков, сложных природных комплексов и т.п.).

6.1 Землепользование

6.1.1 При оценке состояния землепользования в районе расположения строительства и эксплуатации автодороги необходимо пользоваться действующей законодательной базой [25], закрепляющей требования к использованию земель и к зонам с особыми условиями использования территорий.

При строительстве (реконструкции), капитальном ремонте и эксплуатации дорог, в части использования земельных ресурсов, может быть осуществлено изъятие земель и земельных участков в постоянное (бессрочное) пользование и во временное пользование для размещения объекта строительства и его инфраструктуры из любой категории в соответствии с Земельным Кодексом РФ [25] и ФЗ № 499 [26].

6.1.2 Исходной информацией для оценки состояния землепользования является:

- правоустанавливающие документы (выписки из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости на земельные участки);

- планово-картографический материал района с указанием существующих строений, инженерных сетей, дорог и т.д., представляемый

департаментами архитектуры и строительства администраций субъектов РФ и муниципальных образований;

- архитектурно-планировочное задание на проектирование на территории городов;

- данные о ценности продуктивности сельхозугодий (особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, в том числе сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования);

- данные об особо ценных землях в соответствии со ст. 100 [25].

6.1.3 Охрана объектов и зон с особыми условиями использования территории

Зоны с особыми условиями использования территорий устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации [37]. Они устанавливаются в следующих целях:

1) защита жизни и здоровья граждан;

2) безопасная эксплуатация объектов транспорта, связи, энергетики, объектов обороны страны и безопасности государства;

3) обеспечение сохранности объектов культурного наследия;

4) охрана окружающей среды, в том числе защита и сохранение природных лечебных ресурсов, предотвращение загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, сохранение среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира;

5) обеспечение обороны страны и безопасности государства.

Объекты и зоны с особыми условиями использования территории выделяются в текстовой и графической части проекта. Согласно назначению данного объекта или зон, должны быть на местности обозначены их территории. В границах земельных участков, которые включены в состав

таких зон, вводится особый режим использования, ограничивающий или запрещающий виды деятельности, несовместимые с целями их установления.

Могут быть установлены следующие виды зон с особыми условиями использования территорий:

1) зона охраны объектов культурного наследия;

2) защитная зона объектов культурного наследия;

3) охранная зона объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии);

4) охранная зона железных дорог;

5) придорожные полосы автомобильных дорог;

6) охранная зона трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);

7) охранная зона линий и сооружений связи;

8) приаэродромная территория;

9) зона охраняемого объекта;

10) зона охраняемого военного объекта, охранная зона военного объекта, запретные и специальные зоны, устанавливаемые в связи с размещением указанных объектов;

11) охранная зона особо охраняемой природной территории (государственного природного заповедника, национального парка, природного парка, памятника природы);

12) охранная зона стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением;

13) водоохранная (рыбоохранная) зона;

14) прибрежная защитная полоса;

15) округ санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей, курортов и природных лечебных ресурсов;

16) зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также устанавливаемые в случаях,

предусмотренных Водным кодексом Российской Федерации в отношении подземных водных объектов, зоны специальной охраны;

17) зона затопления и подтопления;

18) санитарно-защитная зона;

19) зона ограничений передающего радиотехнического объекта, являющегося объектом капитального строительства;

20) охранная зона пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети;

21) зона наблюдения;

22) зона безопасности с особым правовым режимом;

23) рыбоохранная зона озера Байкал;

24) рыбохозяйственная заповедная зона;

25) зона минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);

26) охранная зона гидроэнергетического объекта;

27) охранная зона объектов инфраструктуры метрополитена;

28) охранная зона тепловых сетей.

6.2 Климат. Атмосферный воздух

6.2.1 При оценке состояния атмосферного воздуха в районе расположения строительства и эксплуатации автодороги необходимо пользоваться действующими законодательными [27] и нормативными документами, устанавливающими экологические ограничения и предусматривающими мероприятия, направленные на охрану атмосферного воздуха (Приложение А, таблица А.1, А.2).

Оценка климатических и гидрометеорологических условий района строительства автомобильной дороги осуществляется по выбранному оптимальному варианту трассы автомобильной дороги с учетом данных, полученных в процессе инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с п.8.1. ГОСТ 32836-2014 [23].

Погодно-климатические условия района оказывают большое влияние на проектирование и эксплуатацию дорог. Определение климатических нагрузок в районе строительства дороги осуществляется согласно районированию территории Российской Федерации по климатическим характеристикам, рекомендуемым в СП 20.13330.2011 [28], СП 131.13330.2012 Строительная климатология [29].

6.2.2 Для характеристики существующего уровня загрязнения атмосферы запрашиваются материалы о фоновых концентрациях в территориальном Управлении по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по следующим загрязняющим веществам: окиси углерода и окиси азота.

Экологическое опробование загрязнения атмосферного воздуха проводят при отсутствии официальных данных о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в рамках ИЭИ.

Климатические параметры, необходимые для реализации расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, устанавливаются по климатическим данным, опубликованным для всеобщего доступа (в том числе – климатическим справочникам) или предоставленным по заказу в территориальном Управлении по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Метеорологические параметры для реализации расчетов рассеивания ЗВ включают в себя:

- среднюю минимальную температуру наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С;
- среднюю максимальную температуру наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С;
- коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы;
- U* – скорость ветра, наблюдаемую на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с.

6.3 Недра, геологическая среда

6.3.1 Характеристика геологических условий района строительства автомобильной дороги осуществляется с учетом данных, полученных в процессе инженерно-геологических и топографо-геодезических изысканий в соответствии с ГОСТ 32836-2014 и ГОСТ 32869-2014 [23, 30].

6.3.2 Ограничения, накладываемые геологическими условиями на производство работ по строительству (капитальному ремонту) линейного объекта дорожной инфраструктуры, зависят от следующих факторов:

- наличие или отсутствие месторождений полезных ископаемых на территории отвода под строительство дороги, их разведка и добыча;

- расположение ближайших выходов вмещающих пород и пластовых вод;

- наличие утвержденных запасов подземных вод;

- наличие источников загрязнений недр;

- неблагоприятный гидрогеологический прогноз изменений показателей состояния геологической среды.

Геологические условия территорий при проектировании автомобильных дорог, в соответствии с ГОСТ 33149-2014 [31], могут быть отнесены к «сложным». Это территории, представленные:

а) специфическими грунтами: многолетнемерзлые грунты; слабые грунты; подвижные пески; засоленные грунты; техногенные грунты; просадочные грунты; набухающие грунты;

б) опасными геологическими и гидрогеологическими процессами: склоновые процессы: оползень; обвал; лавина; осыпь; сель; карст; развитие оврагов; подтопляемые участки дорог;

в) особыми природно-техногенными условиями: подрабатываемые и застроенные территории, включая историческую застройку; сейсмоопасные территории; территории, подверженные образованию наледи.

6.4 Почвенный покров и грунты

6.4.1 При оценке состояния почвенного покрова и грунтов в районе расположения строительства и эксплуатации автодороги необходимо пользоваться действующими законодательными и нормативными документами, устанавливающими экологические ограничения и предусматривающими мероприятия, направленные на их охрану и восстановление.

6.4.2 Оценка состояния почв (грунтов) выполняется для определения загрязненности почв и прогнозирования влияния проектируемого сооружения, разработки мероприятий по их охране (Приложение А, таблицы А.1, А.4).

Территория строительства должна быть районирована (зонирована) по характеру почвенного покрова и агроклиматическим особенностям территории. Для каждого из районов определяются преобладающие почвы с их агрохимическими характеристиками.

Исследование плодородия почв проводится с целью оценки возможности изъятия земель, исходя из их ценности и для получения исходных данных для разработки проектов рекультивации нарушенных земель [32].

6.4.3 Почвенный покров и грунты района строительства (реконструкции), капитального ремонта и эксплуатации дорог могут характеризоваться следующим:

- санитарно-химическим загрязнением почв по видам загрязнений, их содержанию и особенностям распространения (по площади участка, по почвенному профилю), увеличением суммарного показателя загрязнения (Zc);

- санитарно-эпидемиологическим загрязнением почв;

- наличием плотности радиационного загрязнения и пятен повышенного радиационного загрязнения;

- нарушенностью земель и почвенного покрова (карьеры, отвалы, терриконы, свалки);

- неустойчивостью грунтовых масс (эрозия, оползни, суффозия и другие негативные процессы).

6.5 Водные ресурсы

6.5.1 При прогнозной оценке воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы района строительства автодороги в качестве законодательной базы рекомендован Водный кодекс Российской Федерации [33], устанавливающий нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов, а также нормативные документы, устанавливающие экологические ограничения и предусматривающие мероприятия, направленные на охрану водных ресурсов.

В зависимости от особенностей режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей водные объекты, в соответствии со ст. 5 Водного кодекса РФ [33], подразделяются на:

- поверхностные водные объекты;

- подземные водные объекты.

Поверхностные водные объекты состоят из поверхностных вод и покрытых ими земель в пределах береговой линии.

К подземным водным объектам относятся:

- бассейны подземных вод;

- водоносные горизонты.

Границы подземных водных объектов определяются в соответствии с федеральным законом РФ «О недрах» [34].

6.5.2 В соответствии с п. 8.1. ГОСТ 32836-2014 [35] в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий по каждому из направлений выполняется детальная оценка района строительства:

- в геоморфологическом отношении (пересечение трассой водосборов, понижений, других форм рельефа);

- по наличию постоянного и периодического стока (весеннего половодья и дождевых паводков, их сроков и продолжительности);

- по гидрологическим характеристикам района строительства для обоснования проектных решений по искусственным сооружениям.

6.5.3 Состояние водных объектов при строительстве (реконструкции), капитальном ремонте и эксплуатации дорог может характеризоваться:

- санитарно-химическим загрязнением поверхностных и грунтовых вод, донных отложений;

- наличием (отсутствием) водоохранных зон, прибрежных защитных полос и береговых полос водных объектов общего пользования;

- наличием зон санитарной охраны (ЗСО) подземных и поверхностных источников водоснабжения, используемых для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения и в лечебных целях;

- нарушением системы поверхностного стока;

- изменением уровня и движения грунтовых (верхнего горизонта) вод;

- увеличением зон затопления, подтопления;

- наличием объектов рыбохозяйственного значения и рыбоохранных зон водных объектов, промысловых запасов;

- наличием мест нереста, нерестилищ, нагула, зимовальных ям, миграционных путей, особенностями концентрации рыбы и молоди при миграциях.

6.6 Растительные ресурсы и флора (лесные ресурсы)

6.6.1 При оценке состояния растительных и лесных ресурсов в районе расположения строительства и эксплуатации автодороги необходимо пользоваться действующими законодательными [36] и нормативными документами, устанавливающими экологические ограничения по использованию лесных массивов и предусматривающими мероприятия, направленные на их охрану и восстановление, а также планово-картографическими материалами последнего лесоустройства.

6.6.2 Для изучения растительного покрова необходимо проведение флористических и геоботанических исследований, которые проводятся в рамках инженерно-экологических изысканий.

6.6.3 Растительные и лесные ресурсы района работ строительства (реконструкции), капитального ремонта и эксплуатации дорог могут характеризоваться следующим:

- необходимостью сохранности растений и животных, редких и уникальных для района проектируемой автодороги;

- наличием объектов растительного и животного мира, занесенных в Красные книги РФ или субъектов РФ;

- наличием лесного фонда, особо защитных участков леса, а также запрещенных видов деятельности на лесных территориях в районе планируемой деятельности;

- наличием существующих негативных факторов воздействия на растительность.

6.7 Животный мир

6.7.1 Общие требования по охране объектов животного мира и среды их обитания регламентируются главой 3 ФЗ «О животном мире» [37].

6.7.2 При оценке современного состояния животного мира используются материалы инженерных изысканий, в которых исследования животного мира выполняются на основании опубликованных данных и фондовых материалов государственных органов в области охраны окружающей среды, охотничьих хозяйств Минсельхоза РФ, Росрыболовства, данных научно-исследовательских организаций, материалов ИЭИ прошлых лет и результатов маршрутного экологического обследования.

6.7.3 Характеристика животного мира в районе прохождения трассы проектируемого объекта может накладывать на производство строительства (реконструкцию), капитальный ремонт и эксплуатацию дорог в соответствии с действующим законодательством [37] экологические ограничения, в зависимости от влияния следующих факторов:

- наличия ценных видов диких животных, птиц, ихтиофауны, обитающих или мигрирующих в зоне влияния проектируемого объекта;

- наличия основных путей и направлений миграции диких животных и птиц;

- наличия видов редких животных, птиц, рыб, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или субъекта Российской Федерации;

- наличия водных объектов рыбохозяйственного значения и мест нереста (нагула) ценных промысловых рыб;

- наличия существующих негативных факторов воздействия на животный мир.

6.8 Социальная среда

6.8.1 Важнейшие экологические требования отражены в Федеральном законе от 30 марта 1999 г. №52-ФЗ [38], в соответствии с которым должны быть разработаны мероприятия, гарантирующие благоприятную среду обитания и отсутствие факторов, оказывающих вредное воздействие на человека. Согласно Положению, утвержденному постановлением Правительства РФ от 30.06.2004 г. № 322 [39], Роспотребнадзор осуществляет государственный санитарно-эпидемиологический надзор за соблюдением санитарного законодательства, в том числе и на водных объектах.

6.8.2 Социально-экономические исследования проводятся с целью учета и соблюдения интересов местного населения при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) автомобильной дороги и учета перспектив территориального развития района реализации планируемой деятельности.

6.8.3 Социально-экономические условия могут накладывать на строительство (реконструкцию), капитальный ремонт и эксплуатацию дорог экологические ограничения, зависящие от следующих факторов:

- условий жизни людей и их трудовой деятельности: структуры объектов труда, перспектив трудоустройства, экономических и социальных условий труда;

- санитарно-эпидемиологического состояния территории (Приложение А).

7 Основные требования по охране окружающей среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог, учитывающие выполнение специальных природоохранных мероприятий

7.1 Требования по проектированию и строительству автодорог

При проектировании и строительстве автомобильных дорог необходимо учитывать выполнение специальных природоохранных мероприятий в соответствии с положениями Закона РФ от 10.01.02 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [40].

7.1.1 При размещении автомобильной дороги и сооружений на ней определение местоположения трассы строящейся автомобильной дороги осуществляется на основе рассмотрения и сравнения альтернативных вариантов, включая вариант отказа от строительства. Материалы сравнения должны быть достоверны и обоснованы с учетом взаимосвязи различных экологических, экономических и социальных факторов.

При сравнении вариантов размещения автомобильной дороги следует учитывать возникающее перераспределение движения по участкам сети автомобильных дорог и экологической нагрузки на звенья сети.

При проектировании автомобильных дорог в сложных условиях необходимо учитывать и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду в течение жизненного цикла дороги.

7.1.2 Комплекс технических решений по предупреждению и снижению негативного влияния автомобильной дороги и дорожных сооружений на окружающую среду, предложений по рациональному использованию природных ресурсов в строительстве, принятых при оценке воздействия на окружающую среду, должен соответствовать техническим решениям и мероприятиям, отраженным в составе проектной документации.

7.1.3 Проектные решения автомобильной дороги, дорожных сооружений и зданий, входящих в дорожный комплекс, должны обеспечивать сочетание их внешнего оформления с окружающей природной средой.

7.1.4 В проектах должно предусматриваться осуществление защитных мероприятий при прохождении автомобильных дорог, предназначенных для транзитного движения, вблизи населенных пунктов или через них, вблизи особо охраняемых природных территорий, в рекреационных зонах и других нормируемых территориях.

7.1.5 При строительстве обходов населенных пунктов их трассы следует прокладывать по возможности с подветренной стороны. В целях обеспечения дальнейшей реконструкции дорог расстояние от бровки земляного полотна до линии застройки населенных пунктов принимают в соответствии с их генеральными планами.

7.1.6 При необходимости для снижения влияния строящихся автомобильных дорог и сооружений на окружающую среду предусматривают строительство защитных сооружений (экраны, ограждения, валы, древесно-кустарниковые насаждения или специальные конструкции земляного полотна, обеспечивающие уменьшение распространения загрязнений), а также дорожные покрытия, обеспечивающие пониженный уровень шума при движении автомобилей.

7.1.7 При прокладке дорог через населенные пункты предусматривают покрытия дорожных одежд и тип укрепления обочин, исключающие пылеобразование. На остальных участках дорог с переходными и низшими покрытиями предусматривают обработку покрытий обеспыливающими веществами, а при необходимости – защитные мероприятия, ограничивающие ширину запыленной зоны.

7.1.8 Производственные базы, здания и сооружения дорожно-эксплуатационной службы и дорожного сервиса, временные базы строительных организаций размещают с подветренной стороны (для ветров преобладающего направления) по отношению к селитебной территории. Местоположение и условия размещения постоянных и временных предприятий по производству дорожно-строительных материалов принимают по согласованию в установленном законом порядке.

Территории временных баз строительных организаций должны иметь спланированную поверхность, быть ограждены, иметь специально оборудованные площадки для заправки техники, сбора и складирования отходов и мусора, туалеты, системы для сбора и очистки вод.

7.2 Требования к материалам, изделиям и конструкциям

Состав и свойства материалов для дорожно-строительных и ремонтных работ должны соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам и иметь сертификаты качества, включающие показатели экологической (санитарной) безопасности.

Новые (в том числе ввозимые из-за рубежа) материалы, изделия, конструкции и технологии, требования к которым не регламентированы действующими СНиПами, ГОСТами, техническими условиями и другими нормативными документами, могут применяться после подтверждения их пригодности и оформления специального технического свидетельства согласно Постановлению Правительства РФ от 27.12.97 № 1636 [41].

При разработке проектов организации строительства и проектов производства работ необходимо учитывать основные направления воздействия на окружающую среду от приготовления дорожно-строительных материалов и изделий (таблица 2).

Таблица 2 – Основные направления воздействия на окружающую среду от приготовления дорожно-строительных материалов и изделий

Вид производства	Основное воздействие на окружающую среду
Карьеры камня, гравия, песка	Изъятие территорий, изменение гидрологического режима местности, прокладка подъездных дорог
Дробильно-сортировочные предприятия	Шум, запыленность воздуха, наличие загрязненных стоков, потребление воды
Базы по приготовлению эмульсий, вяжущих	Загрязнение атмосферы, опасность загрязнения поверхностных стоков
Базы по приготовлению асфальтобетонных смесей	Загрязнение атмосферы газами, пылью; опасность загрязнения поверхностных стоков
Предприятия по выпуску	Потребление воды, наличие загрязненных сбросов,

Вид производства	Основное воздействие на окружающую среду
цементобетона	запыленность воздуха
Ремонтно-механические и автотранспортные предприятия	Загрязнение поверхностных и технологических стоков, выбросы в атмосферу

Размещать предприятия по производству дорожно-строительных материалов следует с соблюдением границ санитарно-защитной зоны, удаленности от населенных пунктов или отдельных жилых построек, санитарно-курортных зон, территорий, занятых сельскохозяйственными культурами, садово-огородными, рыбоводческими, звероводческими хозяйствами (таблица 3).

Таблица 3 – Условия размещения постоянных и временных предприятий по производству дорожно-строительных материалов

Предприятие	Класс опасности	Ширина санитарно-защитной зоны, м
Карьеры по добыче горных пород VIII - XI категорий, АБЗ временного типа, щебеночные и песчано-гравийные заводы	II	500
Постоянные АБЗ, битумные и эмульсионные базы, карьеры по добыче горных пород VI - VII категорий	III	300
Цементобетонные заводы, полигоны железобетонных изделий, карьеры по добыче песка, песчано-гравийных смесей	VI	100

При работе с отходами производства дорожно-строительных материалов учитывают требования Федерального закона от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ [42] и других документов, регламентирующих правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

8 Прогнозная оценка воздействия на окружающую среду при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и эксплуатации автодорог и мероприятия по охране компонентов окружающей среды и их рациональному природопользованию

Прогнозная оценка воздействия на окружающую среду основывается на использовании комплексной информации о проектируемом объекте строительства, природно-экономической ситуации, имеющихся в проектах на строительство автодорог материалах инженерных изысканий, а также на анализе показателей и норм экологической безопасности автомобильной дороги, изложенных в отраслевых дорожных нормах – ОДН 218.5.016-2002 [43].

Источниками воздействия автомобильной дороги на окружающую среду являются такие компоненты как: автомобильная дорога с движущимся на ней транспортом, строительно-дорожные машины и оборудование в процессах выполнения технологических операций строительства, реконструкции, эксплуатации, содержания и ремонта дорог, а также предприятия дорожного хозяйства и дорожного сервиса.

Таблица 4 – Характеристика негативных воздействий автомобильной дороги на компоненты окружающей среды и план мероприятий по их минимизации

Компонент окружающей среды	Характер негативного воздействия на компонент окружающей среды	Мероприятия по минимизации негативного воздействия
Атмосферный воздух	- загрязнение отработавшими газами ДВС (углеводород, оксид углерода, оксид азота, твердые вещества, бенз(а)пирен, сажа, формальдегид и т.д) выше установленных санитарно-гигиенических нормативов; - рассеивание примесей, выбрасываемых потоком движущихся автомобилей; - загрязнение пылью, продуктами износа дорожного покрытия и автомобильных шин при движении автотранспорта; - изменение регенеративных свойств окружающей среды, микроклимата (скорости и	- приведение параметров применяемых транспортных средств в части состава отработавших газов в процессе эксплуатации в соответствие с установленными стандартами и техническими условиями, согласованными с санитарными органами; - применение малосернистого вида топлива, обеспечивающего снижение выбросов вредных веществ; - устройство покрытий дорожного полотна из материалов, обработанных

Компонент окружающей среды	Характер негативного воздействия на компонент окружающей среды	Мероприятия по минимизации негативного воздействия
	направления ветра, температуры, влажности воздуха).	вяжущими обеспыливающими материалами; - периодический полив водой пылящих поверхностей в жаркое время года для уменьшения выбросов пыли; - расположение строительной площадки с учетом господствующих направлений ветра.
Поверхностная вода	- нарушение условий поверхностного стока; - нарушение гидрологического режима и сечения реки (переформирования береговой линии, изменения сечения водотока и контуров водоемов); - нарушение условий среды обитания водных растений, животных и рыб; - загрязнение вследствие попадания транспортных выбросов на поверхность земли и в водоемы; - эвтрофикация водоемов; - загрязнение поверхностных вод в результате ненормативного использования противогололедных химических материалов.	- обеспечение сохранения естественных водопропускных сооружений и устройство искусственных; - при определении мест переходов автодорог через водотоки учитывать необходимость обхода мест нагула и нерестилищ рыб, недопущение нарушения гидрологического режима рек, изменения береговой линии, сечения водотоков, активизации русловых процессов; - получение согласования на проектируемую деятельность Росрыболовства на основании оценки воздействия на водные биоресурсы и расчета ущерба рыбному хозяйству; - предотвращение сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, обеспечение экологически безопасной эксплуатации водных объектов (устройство очистных сооружений).
Подземная вода	- нарушение режима зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения; - нарушение естественного уровня протекания грунтовых вод; - загрязнение вследствие попадания транспортных выбросов с ливневыми стоками в подземные воды.	- соблюдение режима и ограничений зон санитарной охраны источников водоснабжения; - предотвращение сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, обеспечение экологически безопасной эксплуатации водозаборных

Компонент окружающей среды	Характер негативного воздействия на компонент окружающей среды	Мероприятия по минимизации негативного воздействия
		сооружений.
Земельные ресурсы и почвенный покров	- загрязнение поверхностными стоками с проезжей части дороги; - загрязнение ГСМ, спецжидкостями при обслуживании и ремонте техники; - загрязнение почвы продуктами эрозии земполотна; - изменение плодородия почв, снижение плодородия сельскохозяйственных земель, биопродуктивности природных ландшафтов; - загрязнение материалами, используемыми при зимнем содержании дорог; - изменение структуры землепользования в результате отвода земель в постоянное и временное пользование; - осушение и переувлажнение почв при изменении условий протекания грунтовых вод в результате выемок в условиях близкого залегания грунтовых вод или при проектировании глубоких выемок	- заправка автомобилей ГСМ за пределами территории проведения работ на базе строительной организации; - обеспечение предотвращения деградации земель путем применения природоохранных технологий; - разработка проекта рекультивации земель для устранения деградации и повышения плодородия земель сельскохозяйственного назначения; - осуществление компенсационных выплат за ухудшение качества земель; - восстановление продуктивности нарушаемых земель; - отказ от устройства выемок при близком залегании грунтовых вод, проектирование насыпей из условия недопущения прерывания водоносных слоев.
Недра и геологическая среда	- оползни, осыпи, сплывы, другие виды подвижек земляных масс, вследствие их подрезки в процессе строительных работ; - застройка площадей залегания полезных ископаемых.	- исключение подрезок склонов при неблагоприятных геологических условиях; - в случае залегания на территории строительства полезных ископаемых необходимо получить разрешение федерального органа управления государственным фондом недр или его территориального органа на застройку.
Растительные ресурсы	- отложение пыли на поверхности растений и нарушение фотохимических процессов в растениях; - влияние путем изменения непосредственно природной среды; - уничтожение естественной	- переселение популяций из местообитаний, неминуемо разрушаемых в результате хозяйственной деятельности и воздействия природных факторов; - сохранение и восстановление природной среды обитания,

Компонент окружающей среды	Характер негативного воздействия на компонент окружающей среды	Мероприятия по минимизации негативного воздействия
	растительности при строительстве новых участков автодороги.	реконструкция биотопов; - озеленение территорий, проведение компенсационных посадок зеленых насаждений.
Животный мир	- создание неблагоприятных условий для проживания животных, птиц на придорожных территориях из-за превышения нормативно установленных уровней шума, вибраций, электромагнитных и ионизирующих воздействий; - гибель животных при столкновении с машинами; - нарушение путей миграции диких животных и земноводных; - разрушение местообитаний животных; - изменение биотопических условий (мест размножения и нагула) мест гнездования птиц.	- при пересечении трассой дороги путей миграции животных предусмотреть на дорогах строительство специальных сооружений (ограждения, переходы и пропускные сооружения, скотопрогоны и т.п.); - применение на пересечении дороги с путями миграции животных организационных мероприятий по ограничению режима, скорости и времени движения дорожными знаками и иными средствами регулирования движения; - предотвращение разлива горюче-смазочных материалов и других опасных для животного мира и среды их обитания материалов; - ЛЭП, опоры и изоляторы должны оснащаться специальными птицезащитными устройствами, в том числе, препятствующие птицам устраивать гнездовья в местах, допускающим их прикосновение к токонесущим проводам.
Окружающая среда от воздействия опасных отходов	- накопление в придорожной полосе строительного, бытового мусора, потерь перевозимых грузов; - образование утративших потребительские свойства отходов.	- организация мест для складирования строительного мусора на строительной площадке; - передача отходов специализированным лицензированным организациям и очистным сооружениям для их обезвреживания и для размещения на полигонах ТБО.
Социальная среда и здоровье	- гибель и ранения в дорожно-транспортных происшествиях;	- устройство ограждения автомобильных дорог,

Компонент окружающей среды	Характер негативного воздействия на компонент окружающей среды	Мероприятия по минимизации негативного воздействия
населения	- динамическое воздействие движущихся машин; - ухудшение состояния здоровья, вызванное повышенным уровнем шума и вибрации, загрязнением воздуха выбросами отработанных газов машин, а также запыленностью атмосферного воздуха; - нарушение археологических, историко-культурных объектов; - изменение традиционного природопользования малых народностей.	проектирование пешеходных переходов; - установка шумозащитных экранов; применение шумозащитного остекления в зданиях, расположенных вблизи транспортной дороги; устройство экранирующих сооружений и препятствий (здания, насыпи, холмы и т.п.); проектирование шумозащитных полос зеленых насаждений; проектирование малошумных дорожных покрытий (применение щебеночно-мастичного асфальтобетона); создание зон с ограничением скорости движения транспортного потока; - разработка проектов по сохранению объектов культурного (археологического) наследия.

В проектных решениях необходимо предусматривать мероприятия и рекомендации по минимизации негативного воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации объекта, экологическому мониторингу в процессе строительства и эксплуатации автомобильной дороги.

8.1 Охрана и рациональное использование недр, геологической среды, земельных ресурсов и почвенного покрова

8.1.1 Воздействие на недра, геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Источниками воздействия проектируемой к строительству автомобильной дороги на геологическую среду, почвенный покров и земельные ресурсы являются предусмотренные проектом работы:

- по подготовке и строительству линейного сооружения и дорожных объектов (сооружение земляного полотна, выемок, насыпей, обустройству площадок для нужд строительства);

- по переустройству инженерных коммуникаций;

- по обустройству карьеров строительных материалов, кавальеров;

- по строительству мостов.

Возможными видами воздействия планируемой деятельности по строительству автомобильной дороги на почвенный покров и земельные ресурсы являются:

- изменение структуры землепользования в результате отвода земель в постоянное и временное пользование (изъятие территории под инженерные сооружения, карьеры, кавальеры, стройплощадки, подъездные пути и др.);

- деградация земель (ухудшение качества земель) в результате загрязнения почв от передвижных источников загрязнения (строительной техники и автомобильного транспорта) продуктами износа дорожного покрытия, материалами, используемыми при зимнем содержании дорог, мусором, бытовыми отходами;

- нарушение плодородного слоя почвы вследствие снятия почвенного слоя, снижение плодородия сельскохозяйственных земель;

- накопление в придорожной полосе строительного, бытового мусора.

Воздействие на недра возможно при застройке площадей залегания полезных ископаемых, а именно:

- территорий, под которыми непосредственно залегают полезные ископаемые (запасы которых или прогнозные ресурсы состоят на государственном учете) и прилегающие к ним территории, попадающие в зону вредного влияния горных и взрывных работ на объекты поверхности и подземные сооружения;

- акваторий внутренних морей, озер и других водоемов, рассолы, рапа, донные отложения которых являются полезными ископаемыми или источником получения минерального сырья;

- территорий горного отвода месторождения лечебных минеральных вод и других полезных ископаемых, отнесенных к категории лечебных, а при его отсутствии - территории округа горно-санитарной охраны.

В соответствии со ст. 25 Закона РФ «О недрах» [34] застройка площадей залегания полезных ископаемых, а также размещение в местах их залегания подземных сооружений допускается на основании разрешения федерального органа управления государственным фондом недр или его территориального органа. На основании п.5 ч. 1 ст. 22 Закона РФ «О недрах» пользователь недр имеет право ограничивать застройку площадей залегания полезных ископаемых в границах предоставленного ему горного отвода.

8.1.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию недр, земельных ресурсов и почвенного покрова в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

При проектировании строящегося, реконструируемого или ремонтируемого участка автодороги необходимо предусматривать правовые, организационные, экономические мероприятия, направленные на охрану земельных ресурсов от возможного вредного воздействия, на рациональное и целевое использование земель всех категорий. Мероприятия должны обеспечивать предотвращение деградации земель путем применения природоохранных технологий, осуществления компенсационных выплат за ухудшение качества земель и предусматривать действия по экономии ценных и продуктивных угодий. Назначение проектируемых мероприятий по отводу и рекультивации земель состоит в правильном и рациональном использовании земель, занимаемых при строительстве.

При составлении проекта отвода земель учитываются требования, указания и рекомендации следующих нормативных и руководящих документов:

- Земельный кодекс Российской Федерации [25];

- Постановление Правительства РФ от 07.05.2003 N 262 [44];

- «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы», утвержденные приказом Минприроды РФ№ 525 и Роскомзема № 67 от 22.12.1995 [45];

- Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 [46].

Проект рекультивации земель подготавливается в составе проектной документации на строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, если строительство, реконструкция приведут к деградации земель и (или) снижению плодородия земель сельскохозяйственного назначения, или в виде отдельного документа в иных случаях [46].

Все земельные участки, предоставленные во временное пользование для нужд строительства дороги, по окончании строительства должны быть приведены в состояние, пригодное для дальнейшего использования с учетом проекта рекультивации в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием. Выбор направлений рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85 [47].

В соответствии с п. 10.2 СП 45.13330.2017 [48] плодородный слой почвы в основании насыпей и на площади, занимаемой различными выемками, до начала основных земляных работ должен быть снят в размерах, установленных проектом организации строительства, и перемещен в отвалы для последующего использования его при рекультивации или повышении плодородия малопродуктивных угодий. Допускается не снимать плодородный слой:

- при толщине плодородного слоя менее 10 см;

- при разработке траншей шириной по верху 1 м и менее;

- на болотах, заболоченных и обводненных участках;

- на почвах с низким плодородием в соответствии с ГОСТ 17.4.3.02-85 [49] , ГОСТ 17.5.3.06-85 [32];

- на вечномерзлых грунтах и в иных местах, где его снятие может привести к нарушению устойчивости.

Объем снимаемого почвенно-растительного слоя определяется по поперечным профилям земляного полотна автомобильной дороги. Обоснование мощности снимаемого почвенно-растительного слоя принимается на основании отчета по инженерно-экологическим изысканиям. Толщина снимаемого почвенно-растительного слоя на каждом поперечном профиле должна определяться методом линейной интерполяции между двумя ближайшими к поперечному профилю шурфами. Пример оформления ведомости распределения плодородного грунта приведен в Приложении З. При обращении с грунтами следует учитывать требования СанПиН 2.1.7.1287-03 [50] Таблица 3 «Рекомендации по использованию почв, в зависимости от степени их загрязнения» по результатам комплексного экологического обследования в рамках инженерно-экологических изысканий.

Плодородный почвенный грунт используют для укрепления земляного полотна и дорожных сооружений, а также при рекультивации нарушенных при строительстве земель. Рекультивация земель, консервация земель осуществляются в соответствии с утвержденным проектом рекультивации земель, проектом консервации земель путем проведения технических и (или) биологических мероприятий.

Технические мероприятия по рекультивации должны предусматривать планировку, формирование откосов, снятие поверхностного слоя почвы, формирование плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, возведение ограждений, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для предотвращения деградации земель, негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду, дальнейшего использования земель по целевому назначению и разрешенному использованию и (или) проведения биологических мероприятий.

Биологические мероприятия по рекультивации включают комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на

улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы (Приложения Ж).

Для охраны земель в период проведения строительных работ проектные решения должны обеспечивать:

- снижение землеемкости строительного объема за счет рациональной организации строительного потока (работы ведутся строго в границах постоянного отвода, отведенного под сооружение, не допуская сверхнормативного изъятия дополнительных площадей);

- заправку автомобилей ГСМ за пределами территории проведения работ на базе строительной организации;

- расположение мест для складирования железобетонных конструкций, арматуры, песка и щебня, а также служебных помещений, уборных (биотуалет), материального склада, емкости для отходов и противопожарного щита, склада инертных материалов на строительной площадке;

- восстановление продуктивности нарушаемых земель;

- во избежание эрозии земель вследствие концентрации водных потоков следует предусматривать укрепление русел и выходов из водоотводных сооружений;

- при строительстве дорог на заболоченных или обводненных землях изменение их режима вследствие сооружения автомобильной дороги допускается только в увязке с проектами мелиорации соответствующих территорий.

8.1.3 Воздействие на недра, геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации

Возможными видами воздействия проектируемой дороги на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации являются:

- загрязнение почвы «условно твердыми» выбросами, состоящими из аэрозольных и пылевидных частиц, загрязнение продуктами износа

дорожного покрытия, материалами, используемыми при зимнем содержании дорог, загрязнение мусором, бытовыми отходами, нефтепродуктами;

- оползни, осыпи, сплывы, другие виды подвижек земляных масс, вследствие их подрезки в процессе строительных работ;

- эрозия земель вследствие концентрации водных потоков искусственными сооружениями, кюветами и канавами;

- осушение и переувлажнение почв при изменении условий протекания грунтовых вод в результате выемок в условиях близкого залегания грунтовых вод или при проектировании глубоких выемок.

8.1.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию общераспространенных полезных ископаемых, земельных ресурсов и почвенного покрова в период эксплуатации

Охрана и рациональное использование недр, геологической среды, земельных ресурсов и почвенного покрова после проведения мероприятий по рекультивации и сдачи объекта в эксплуатацию сводится к мониторинговым наблюдениям за состоянием дороги, особенно на участках подверженных воздействию опасных экзогенных геологических процессов, выявленных в период проведения инженерных изысканий.

Мониторинговые исследования выполняются с помощью БПЛА или полевыми маршрутными исследованиями с целью определения мест, границ и типов нарушения объекта и разработки рекомендаций по их нейтрализации. Кроме того, осуществляются наблюдения за изменениями существующего землепользования и сохранности почвенного покрова с целью контроля выполнения проектных решений.

Возможными мерами по исключению или смягчению воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации являются:

- исключение подрезок склонов при неблагоприятных геологических условиях;

- отказ от устройства выемок при близком залегании грунтовых вод, проектирование насыпей из условия недопущения прерывания водоносных слоев.

8.2 Охрана атмосферного воздуха

Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ [27] и подзаконный акт [11] регулируют правовые отношения в области охраны воздушного бассейна от загрязнений, в том числе автомобильным транспортом и объектами дорожного хозяйства. Государственная политика по охране атмосферного воздуха исходя из приоритетов охраны жизни и здоровья населения сформулирована в статье 3 данного ФЗ. Нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу устанавливаются территориальными органами специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти (ст.12 ФЗ). Выбросы в атмосферный воздух веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и окружающей среды не установлена, запрещены требованиями ст.15 ФЗ. Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ установлена ст.16 п.3 ФЗ.

Уровень загрязнения воздушного бассейна определяется на основании расчетов максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе, с учетом требований приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 273 от 06.06.2017 [12]. Расчет приземных концентраций выполнятся по унифицированным программам с учетом требований МРР 2017.

Основными задачами разработки в проектной документации прогнозного воздействия на атмосферный воздух являются:

- определение степени влияния выбросов рассматриваемого объекта в период строительства и эксплуатации на загрязнение атмосферы нормируемых территорий, находящихся в зоне влияния проектируемого объекта;

- разработка комплекса мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ (при необходимости).

При этом расчетами также определяют:

- максимальные расчетные приземные концентрации вредных веществ в расчетных точках на ближайших территориях, нормируемых по качеству атмосферного воздуха. Согласно СанПиН 2.1.6.1032-01 [51] в жилой зоне и на других территориях проживания должны соблюдаться 1 ПДК, в местах массового отдыха населения – 0,8 ПДК;

- величину валовых выбросов загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных источников;

- параметры возможных залповых и аварийных выбросов.

Санитарными правилами по охране атмосферного воздуха населенных мест ГН 2.1.6.3492-17 [20] установлены предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений и ГН 2.1.6.2309-07 [21] установлены ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (Приложение А, таблица А.2).

8.2.1 Воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Источниками воздействия на атмосферный воздух в период строительства являются:

а) строительная техника. При производстве строительно-монтажных работ выделяется пыль, а также производятся выбросы токсичных газов от работы двигателей транспортных механизмов. Источниками выделения загрязняющих веществ от дорожных машин и механизмов являются продукты сгорания топлива и продукты истирания от сцепления колес с дорожным покрытием;

б) перевозка и пересыпка строительных материалов;

в) устройство верхнего слоя основания и покрытия. Асфальтобетонная смесь может подготавливаться на действующих сертифицированных асфальтобетонных заводах, при этом доставка асфальтобетонных смесей,

приготовленных в смесительных установках, должна осуществляться специальным автотранспортом с закрывающимся кузовом;

г) лакокрасочные работы;

д) сварочные работы;

е) работа подвижных энергетических установок;

ж) заправка дорожной техники.

В зависимости от индивидуальных особенностей проектируемого объекта список источников воздействия может меняться.

Исходные данные (время работы техники в сутки, количество и вид техники) для оценки воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух при проведении работ принимаются в соответствии разделом проектной документации «Проект организации строительства (ПОС)». Время работы техники в сутки определяется расчетным методом относительно времени работы каждого вида автомашин в машино-часах (согласно сметному расчету), количества единиц техники каждого вида и продолжительности строительства. При прогнозировании уровня загрязнения атмосферного воздуха расчеты загрязнения воздуха на строительный период выполняются соответственно различным этапам для технологических с дорожно-строительными машинами, в соответствии с «Организационно-технологической схемой строительства» и «Директивным календарным графиком». Сведения о валовых выбросах необходимо рассчитывать для всего периода строительства согласно календарному графику ведения работ.

Максимальные и валовые выбросы загрязняющих веществ от передвижных и стационарных источников на строительной площадке определяются в соответствии с утвержденным АО «НИИ Атмосфера» перечнем методик, используемых для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [52, 53]. Расчет рекомендуется производить с помощью сертифицированных программных средств.

8.2.2 Мероприятия по охране атмосферного воздуха в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу разрабатываются в проекте строительства автодороги. В материалах соответствующего подраздела приводятся сведения о принятых в проекте основных направлениях воздухоохранных мероприятий. К ним относятся планировочные и специальные мероприятия, направленные на сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций в период строительства.

Планировочные мероприятия влияют на уменьшение воздействия выбросов предприятия на нормируемые территории и в целом предусматривают:

- расположение строительной площадки с учетом господствующих направлений ветра;

- применение каталитической присадки к дизельному топливу «0010» для снижения дымности и токсичности выхлопа дизельного двигателя ДЭС Присадка вводится непосредственно в топливную емкость;

- осуществление ремонтных работ, технического обслуживания машин и механизмов на производственных базах подрядчика и субподрядных организаций;

- запрет на сжигание горючих отходов строительных материалов и мусора на стройплощадке.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период проведения строительных работ направлены на предупреждение загрязнения воздушного бассейна выбросами работающих машин и механизмов и включают в себя:

- приведение параметров применяемых машин, оборудования, транспортных средств, в части состава отработавших газов в процессе эксплуатации в соответствие с установленными стандартами и техническими условиями предприятия-изготовителя, согласованными с санитарными органами;

- правильную эксплуатацию двигателя, своевременную регулировку системы подачи и ввода топлива, использование техники в режиме оптимальной нагрузки (75-85% от номинальной мощности двигателя);

- недопущение к работе машин, не прошедших технический осмотр с контролем выхлопных газов ДВС;

- запрет на работу техники в форсированном режиме;

- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе;

- исключение (в случае неблагоприятных метеорологических условий) совместной работы техники, имеющей высокие показатели по выбросам вредных веществ;

- применение малосернистого вида топлива, обеспечивающего снижение выбросов вредных веществ;

- периодический полив водой пылящих поверхностей в жаркое время года в соответствии с ВСН 8-89 [54] для уменьшения выбросов пыли.

8.2.3 Воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации

8.2.3.1 Воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации автодороги характеризуется загрязнением воздуха в результате выброса отработанных газов (ОГ) двигателей, поступающих в воздух продуктов износа деталей автомобилей и автомобильных шин. В результате движения автомобилей и работы двигателя, выделяются отработанные газы, в состав которых входят токсичные вещества - окись углерода (CO), углеводороды (C_nH_m), окислы азота (NO_x), диоксид серы (SO_2), сажа (C) и др.

Величина выброса и условия рассеивания этих веществ зависят от метеорологических условий, температурного и ветрового режимов, интенсивности движения, состава транспортного потока, скорости движения транспортных средств и рельефа прилегающей территории.

8.2.3.2 Исходными данными для расчета величин приземных концентраций загрязняющих веществ являются: климатическая характеристика и параметры, определяющие условия рассеивания; фоновое

загрязнение воздушного бассейна района расположения объекта; характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Расчет рекомендуется производить с помощью сертифицированных программных средств.

Расчет выбросов движущегося автотранспорта выполняется в соответствии с «Методикой…» [9] на основании фактической наибольшей интенсивности движения, т.е. количества автомобилей каждой из категорий, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автодороги в единицу времени (20 мин.) в обоих направлениях по всем полосам движения. В соответствии с СП 276.1325800.2016 [55] часовая интенсивность транспортного потока для дневного времени суток составляет 0,076 суточной интенсивности, для ночного времени – 0,039 суточной интенсивности. В расчете эмиссии выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух принимается перспективная интенсивность физических автомобилей/сутки (т. е. общая интенсивность движения в соответствии со средневзвешенной структурой автопарка по грузоподъемности и нагрузке).

Для определения величины существующей интенсивности движения по видам и типам транспортных средств, структуре потока, на проектируемом участке автомобильной дороги и в местах примыкания межмуниципальных дорог проводятся контрольные замеры движения автомобильного транспорта. Подробная характеристика грузонапряженности и интенсивности движения принимается согласно Техническому отчету об инженерно-экономических изысканиях.

Результаты рассеивания загрязняющих веществ при максимальной эмиссии (час «пик» для дневного времени суток) должны соответствовать гигиеническим критериям качества атмосферного воздуха и соблюдаться для всех рассмотренных нормируемых объектов.

8.2.3.3 Для построения расчетной модели трассу автодороги рекомендуется разбить на расчетные участки, которые, в свою очередь, должны быть аппроксимированы различным количеством источников

загрязнения, характеризующимися соответствующей интенсивностью движения. Для каждого участка дороги вычисляются прогнозные варианты влияния данного участка дороги, как источника разного уровня загрязнения, на окружающую среду.

8.2.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации

На период эксплуатации объекта для снижения антропогенной нагрузки, создаваемой потоком автотранспорта, необходимо предусмотреть:

- стабилизацию общего скоростного режима за счет качественного дорожного покрытия и условий движения. Обеспечить содержание проезжей части участка дороги в состоянии, исключающем необоснованные изменения скорости движения автомобилей;

- разработку схемы организации дорожного движения с учетом принципа «зеленой волны» (согласованное переключение сигналов светофоров на смежных перекрестках так, чтобы водитель, подъезжая к очередному перекрестку, видел перед собой зеленый сигнал светофора);

- устройство покрытий дорожного полотна из материалов, обработанных вяжущими обеспыливающими материалами.

Охрана атмосферного воздуха в период эксплуатации дорог сводится к контролю за интенсивностью движения, контролю за загрязнением атмосферного воздуха, в том числе с помощью наземных измерений или специально оборудованных летательных аппаратов, определяющих загрязнение атмосферы над трассой по прозрачности атмосферы, и выявлению неблагоприятных участков с повышенным содержанием загрязняющих веществ.

По результатам мониторинга за состоянием атмосферного воздуха в районе эксплуатации автодороги измеренные показатели загрязнения воздуха сравниваются с прогнозными оценками проекта на предмет их соответствия и оценки эффективности разработанных мероприятий. Полученные данные

позволяют внести при необходимости корректировку в природоохранные мероприятия с целью нормализации сложившейся экологической ситуации.

8.3 Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения

Прогнозная оценка проводится при необходимости обоснования проектирования объектов и сооружений инженерной защиты водных объектов, а также для обоснования мероприятий, необходимых для предотвращения негативного воздействия проектируемого объекта на водные объекты.

8.3.1 Воздействие на водные объекты в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Воздействие на водные объекты в процессе строительства рассчитывается и оценивается комплексно, с учетом нормативных актов, регламентируемых рыбоохранным и водным законодательством.

Возможными видами воздействия на поверхностные и подземные воды являются:

- загрязнение поверхностных и подземных вод нефтепродуктами, спецжидкостями (жидкостями гидросистем строительно-дорожных машин, систем охлаждения двигателей, аккумуляторных батарей), взвесями, особенно при установке опор мостов в русле реки, смыва вяжущих и пленкообразующих веществ со строительных площадок;

- изменение береговой линии водных объектов, сечения водотоков, активизация русловых процессов при строительстве мостов;

- усиление наносов и заиливания русел водотоков продуктами размывов мест строительства, неукрепленного земляного полотна, а также при строительстве опор мостов, при прокладке трассы дороги в поймах рек;

- влияние на состояние водных биоресурсов и среду их обитания.

8.3.1.1 В соответствии со статьей 65 ВК РФ [33] для поверхностных водных объектов назначается водоохранная зона и прибрежная защитная полоса, в пределах которой устанавливается специальный режим

осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохранных зон накладываются ограничения на возможности осуществления различных видов деятельности. В частности, для объектов транспортной инфраструктуры (автомобильных дорог общего пользования) в границах водоохранных зон запрещается:

- сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

- размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов, станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

- размещение отвалов грунта;

- размещение строительного городка.

8.3.1.2 В соответствии с приказом Федерального агентства по рыболовству от 17 сентября 2009 года N 818 [56] для поверхностных водных объектов назначается категория рыбохозяйственного значения.

Постановлением Правительства РФ от 30 апреля 2013 N 384 [57] предусмотрено, что при размещении, строительстве и вводе в эксплуатацию хозяйственных и иных объектов должно учитываться их влияние на состояние водных биоресурсов и среду их обитания посредством оценки воздействия на водные биологические ресурсы и расчета ущерба рыбному хозяйству по намечаемой деятельности.

Информацией, составляющей основу оценки воздействия на водные биологические ресурсы и расчета ущерба рыбному хозяйству в рамках оценки негативного воздействия проектируемого линейного объекта на состояние водных биоресурсов, являются проектные решения и фондовые данные о водном объекте, его гидрологических и климатических особенностях. Данные о водных биологических ресурсах на момент

проектирования определяются по результатам комплексных гидрологических, гидробиологических и ихтиологических полевых изысканий и содержатся в рыбохозяйственной характеристике водного объекта в целом и участка акватории водного объекта в частности, в границах влияния проектируемого линейного объекта.

Намечаемая деятельность, оказывающая воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания, должна быть согласована с территориальным органом Федерального агентства по рыболовству в соответствии с ФЗ от 20.12.2004 N 166-ФЗ [58].

8.3.1.3 Согласно Водному кодексу РФ [33] для водных объектов, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, устанавливаются зоны санитарной охраны (ЗСО) в соответствии с законодательством о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. В зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения осуществление деятельности и отведение территории для строительства запрещается или ограничивается в случаях и в порядке, которые установлены санитарными правилами и нормами в соответствии с законодательством о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 [59] зоны санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима), второй и третий (пояса ограничений).

В водные объекты, расположенные в границах зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод.

8.3.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию водных объектов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Мероприятия по охране можно условно разделить на мероприятия по уменьшению негативного воздействия в период проведения работ,

мероприятия по предотвращению негативного воздействия в период проведения работ и мероприятия по возмещению прогнозируемого ущерба.

Мероприятия по уменьшению негативного воздействия в период проведения работ включают в себя:

- производство работ в строгом соответствии с проектом;

- размещение строительных площадок, резервов грунта, складов ГСМ, стоянка машин и механизмов за пределами водоохранных зон и ЗСО (соблюдение режима первого, второго и третьего поясов ограничений ЗСО);

- при расположении стройплощадок предусмотреть планировку ее поверхности с уклоном от водного объекта;

- производство мойки строительной техники и автомашин в специально оборудованных для этого местах на базе строительной организации;

- применение при строительных работах исправной техники и отсутствии на ней подтеков масла и топлива;

- обеспечение сохранения естественных водопропускных сооружений и устройство искусственных;

- при определении мест переходов автодорог через водотоки, выборе конструкций и отверстий искусственных сооружений следует учитывать необходимость обхода мест нагула и нерестилищ рыб, недопущение нарушения гидрологического режима рек, изменения береговой линии, сечения водотоков, активизации русловых процессов;

- обеспечение производственного мониторинга в целях охраны окружающей природной среды на период проведения работ заказчиком или другими ответственными лицами, привлеченными заказчиком для надзора за производством работ.

Мероприятия по предотвращению негативного воздействия включают в себя:

- запрет на забор подземных и поверхностных вод во время строительства. Потребность в воде на хозяйственно-бытовые и технические нужды временного городка строителей покрывать доставкой воды из систем

централизованного хозяйственно-бытового водоснабжения (гидранты) спецтранспортом (автоцистернами), а питьевой воды – поставкой бутилированной воды питьевого качества;

- устройство накопительной емкости с водонепроницаемым дном и стенками и системы для отведения (сброса) хозяйственно-бытовых и ливневых стоков (в том числе талых, дождевых и др.) из зоны производства работ. Удаление образовавшихся стоков осуществлять путем вывоза специальным автотранспортом на предприятие, имеющее лицензию на утилизацию данных отходов;

- в пределах водоохранных зон предусмотреть организованный сбор воды с поверхности проезжей части с последующей ее очисткой или отводом за пределы водоохранных зон, исключающий загрязнение водных объектов;

- использование защитного брезентового полога, защищающего русло от загрязнения при работе на мостовых сооружениях;

- назначения сроков проведения строительных работ с учетом периода массового нереста рыб;

Предусмотреть возмещение ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, в соответствии с оценкой воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания до ввода объекта в эксплуатацию согласно ст. 38 и ст. 77 ФЗ №7 от 10.01.2002 [40]. Исключение составляют случаи, когда размер ущерба водным биоресурсам вследствие работ незначителен (составляет менее 10 кг в натуральном выражении) [13].

8.3.3 Воздействие на водные объекты в процессе эксплуатации линейного объекта

При эксплуатации линейного объекта дорожной инфраструктуры основное воздействие на водные объекты связано с загрязнением водотоков (водоемов) поверхностными сточными водами с автомобильных дорог и мостов (Приложения Б).

Оседающие на покрытии автомобильных дорог пыль, продукты износа покрытий, шин и тормозных колодок, выбросы от работы двигателей автомобилей, материалы, используемые для борьбы с гололедом, пылеподавления и т.д. приводят при смыве дождевыми и талыми водами к насыщению вод поверхностного стока различными загрязняющими веществами, в том числе взвешенные вещества, нефтепродукты (бензин, дизельное топливо, масла, мазут и др.), которые затем могут попадать в водотоки.

Оценку загрязнения поверхностного стока (сброса) с автомобильных дорог и выявление необходимости его очистки следует производить расчетом нормативов допустимого сброса веществ в водный объект (Приложения Б, Г).

Негативное воздействие на водные объекты в период эксплуатации автодороги выявляется наземным мониторингом путем отбора проб воды и донных отложений на взвешенные вещества и химическое загрязнение.

8.3.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию водных объектов в процессе эксплуатации автомобильной дороги

8.3.4.1 При затрагивании водоохранной зоны водного объекта и пересечении самого водного объекта в целях рационального использования и охраны поверхностных вод необходимо:

- разработать инженерные мероприятия по предотвращению сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, по обеспечению экологически безопасной эксплуатации водозаборных сооружений и водных объектов;

- соблюдать установленный режим использования водоохранных зон и ЗСО;

- соблюдать нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ поверхностных стоков с территорий автомобильных дорог и мостов в пределах водоохранных зон, соответствующих нормам водоемов.

Таблица 5 – Перечень предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воде водных объектов

Наименование веществ	Предельно допустимые концентрации в воде водных объектов рыбохозяйственного значения (ПДК), мг/л	Предельно допустимые концентрации в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК), мг/л
Взвешенные вещества	Концентрация взвешенных веществ в водотоке в бытовых (природных) условиях в мг/дм^3+0,25 мг/дм^3 для водотоков высшей и 1 категории водопользования и плюс 0,75 мг/дм^3 для 2 категории водопользования.	В черте населенных мест при сбросе сточных вод, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,75 мг/куб. дм
Нефтепродукты	0,05	0,3

8.3.4.2 Обязательным мероприятием по предотвращению загрязнения водных объектов в процессе эксплуатации автомобильной дороги является устройство сооружений, обеспечивающих их охрану от загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод (Приложение В):

- локальных очистных сооружений;

- сооружений и систем для отведения сточных вод в приемники.

Действующим нормативным документом по проектированию очистных сооружений на автомобильных дорогах является ОДМ 218.8.005-2014 [60].

Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, осуществляется для каждого объекта проектирования индивидуально, с учетом особенностей рельефа, затрагиваемой площади водоохранной зоны водного объекта, гидрологического и климатического режимов, геологических особенностей грунтов.

Выбор и назначение типа очистного сооружения должны производиться с учетом правильности его сочетания с прилегающей местностью, схемой дорожной водоотводной системы и зависеть от вида загрязняющих веществ в сточных водах, их концентрации и класса опасности. Степень очистки сточных вод должна обеспечивать концентрацию загрязняющих веществ на выходе из очистного сооружения до соответствия ПДК, допустимого для необходимой категории водного объекта [15].

Применяемые очистные сооружения на мостах и автомобильных дорогах подразделяются на:

- пруды-отстойники (в том числе, каскадного типа);
- гидроботанические площадки;
- модульные станции глубокой очистки;
- очистные сооружения индивидуального проектирования из сборного и монолитного железобетона;
- очистные сооружения типа «фильтрующий патрон»;
- простейшие очистные сооружения.

Примеры конструкции очистных сооружений представлены в Приложении В.

Своевременно, в соответствии с утвержденным техническим регламентом, для каждого очистного сооружения следует проводить замену фильтров и осуществлять лабораторный контроль за состоянием стоков, прошедших очистку.

8.3.4.3 Санитарно-защитная зона очистных сооружений

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [61] размер СЗЗ от очистных сооружений поверхностного стока открытого типа до жилой территории следует принимать 100 м, закрытого типа – 50 м.

В санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха,

территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования.

8.4 Охрана социальной среды и здоровья населения

Основными изменениями в социальной среде под воздействием автомобильной дороги являются:

- создание неблагоприятных условий для проживания населения на придорожных территориях из-за превышения нормативно установленных уровней шума, вибраций, электромагнитных и ионизирующих воздействий (Приложение А, таблицы А.1, А.3);

- изменение эстетической и культурной ценности ландшафта (разрушение живописных природных ландшафтов);

- изменение функционального использования территории, снос зданий;

- нарушение традиционного уклада жизни коренного населения (малых народностей), его традиционного природопользования при строительстве дороги в местах освоения новых месторождений полезных ископаемых на территории проживания малых народностей.

8.4.1 Воздействие на социальную среду в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Ожидаемые последствия воздействия строительства автодорог на социальную среду:

- для человека – ухудшение санитарно-гигиенических условий; нарушение пешеходных путей сообщения, ухудшение доступности социальных объектов, увеличение времени на дорогу к местам работы и отдыха; запыленность территории, загазованность воздуха, увеличение шума; переселение людей, в связи со сносом строений и отводом земель под строительство; нарушение эстетики ландшафта;

- для транспортной инфраструктуры – нарушение транспортной сети в связи с введением объездов; нарушение сложившейся системы связей;

- для сельского хозяйства – временное изъятие земель, загрязнение сельскохозяйственных угодий (приусадебных участков), расчленение сельскохозяйственных угодий, ухудшение условий движения для сельскохозяйственной техники, прогона скота.

Основной задачей уменьшения негативного влияния строительства автодороги на социальную среду является обеспечение безопасности движения пешеходов и транспорта от влияния строительства. Это достигается информированием населения о предстоящем строительстве, планируемых мероприятиях и организации движения на момент строительства.

8.4.2 Оценка шумового воздействия в период строительства

В Российской Федерации в правовом порядке регулируется выполнение нормативных значений звука в местах пребывания людей [63, 64]. Выделяются три основных направления борьбы с шумом: на источнике шума; на пути распространения от источника к объекту шумозащиты; на объектах шумозащиты.

Величина воздействия шума или вибраций на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума и вибрации, их продолжительности и периодичности.

К основным источникам шума и вибрации в рабочей зоне в период строительства автомобильной дороги и искусственных сооружений относятся работающие дорожные машины и механизмы.

Расчеты шумового воздействия должны производиться в соответствии с ГОСТ 20444-2014 [6], методикой [65, 66].

Расчетный максимальный и эквивалентный уровень звука от отдельного вида дорожно-строительных машин и механизмов должен определяться по учебно-практическому пособию [67], а также по результатам натурных измерений.

Шумовая характеристика должна учитывать изменения в интенсивности движения машин и механизмов в течение дня, она зависит от максимально возможного количества строительной техники, одновременно работающей на объекте и оказывающей максимальное воздействие на акустическую обстановку прилегающей территории.

Требования к вибрационной безопасности установлены в соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 [68]. Воздействие вибраций оценивается в соответствии с ГОСТ 31192.1-2004 [69].

8.4.3 Мероприятия по защите социальной среды, в том числе от шумового воздействия, в период строительства

Природоохранные мероприятия, обеспечивающие соблюдение действующих нормативов природопользования и требований по защите окружающей среды и условий жизни населения в период строительства автомобильной дороги:

- устройство подъездов, пересечений и примыканий; тракторных путей, велосипедных дорожек, переездов и путепроводов, в том числе и для сельскохозяйственной техники, скотопрогонов, а также сооружений для связи разобщенных территорий. При сооружении новых дорог категорий I-II рассматривают варианты отказа от совмещения их с местными дорогами попутного движения;

- ограждение мест производства работ;

- применение специальных инженерных мероприятий по защите зданий и сооружений от действия вибрации в период строительства;

- выполнение специальных мероприятий по сохранению объектов археологического наследия.

Мероприятия по предотвращению или снижению негативного воздействия от шума в период строительства:

- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств, в части шума, вибрации и других воздействий на окружающую среду, должны соответствовать установленным стандартам и техническим

условиям предприятия-изготовителя и быть согласованными с санитарными органами;

- для снижения уровня шума строительной техники следует применять как технические средства борьбы с шумом (технологические процессы с меньшим шумообразованием и др.), так и оснащение машин и механизмов виброзащитными и противошумными устройствами (экраны, глушители, тщательная регулировка двигателей и выхлопных систем, крепежные работы для ходовой части и др.), замена машин, оборудования с повышенным уровнем шума;

- для звукоизоляции двигателей строительных машин необходимо применять защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями (за счет применения изоляционных покрытий шум можно снизить на 5 дБА);

- для изоляции локальных источников использовать временные шумозащитные экраны, противошумные завесы, палатки (помещение компрессора в звукопоглощающую палатку, что снижает шум на 20 дБА);

- для соблюдения требований СанПиН 2.2.4.3359-16 [70] работодателю рекомендуется обеспечить работника средствами индивидуальной защиты слуха. В качестве средств индивидуальной защиты для органов слуха от шума и вибрации применяются наушники, вкладыши, шлемы, костюмы. Вкладыши закрывают слуховой проход. Шлемы предохраняют от шума с очень высокими частотами, которые способны проникать через кости черепа, а не только через слуховой проход. Наушники понижают негативное воздействие в диапазоне от 7 до 38 дБ с частотой от 125 до 8 000 Гц.

8.4.4 Воздействие на социальную среду в процессе эксплуатации

Воздействие на социальную среду в процессе эксплуатации автомобильной дороги должно соответствовать прогнозным величинам, определенным проектом строительства. При этом необходим контроль соответствия прогнозируемых показателей натурным замерам, выполняемым согласно программе экологического мониторинга, а также оценка эффективности функционирования защитных мероприятий.

При прогнозе ожидаемого негативного воздействия строительства автодороги оцениваются:

- последствия ожидаемых ограничений пользования территорией поселения, в связи с изъятием земель и изменением системы путей, коммуникаций, доступности социальных и хозяйственных объектов и т.д.;

- ожидаемое ухудшение условий жизни населения, в связи со сносом зданий, зеленых насаждений;

- ожидаемое ухудшение качества селитебных территорий, приусадебных участков, мест рекреации, в связи с повышением запыленности и загазованности территории и уровня шума;

- ожидаемая деформация (разрушение) зданий и сооружений при вибрации работающих дорожных машин;

- возможная угроза разрушения памятников истории, культуры, археологии, расположенных вблизи строящейся автодороги.

Воздействие автодороги на социальную среду имеет постоянный характер и связано непосредственно с движением транспортных средств.

8.4.5 Обоснование размера зоны санитарного разрыва и зоны акустического дискомфорта

В соответствии с СанПиНом 2.2.1/2.1.1.1200-03 [61] для автомагистралей устанавливается расстояние от источника воздействия, уменьшающее эти воздействия до значений гигиенических нормативов - санитарный разрыв.

Критерием для определения размера санитарного разрыва является не превышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест и ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух (Приложение А, таблица А.3).

Величина разрыва устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и

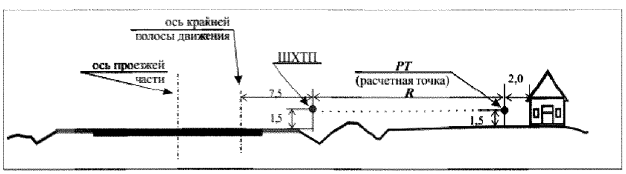
физических факторов (шума, вибрации, электромагнитных полей и др.) с последующим проведением натурных исследований и измерений.

8.4.6 Оценка шумового воздействия в процессе эксплуатации

В соответствии с «Методическими рекомендациями…» [66] шумовые характеристики автотранспортных потоков определяются для всех стадий проектирования расчетными методами.

Расчет уровней шума проводился для наихудшей акустической ситуации, с учетом наибольшей интенсивности транспортного потока. Уровни шума зависят от целого ряда особенностей: уклона дороги, количества полос движения, интенсивности, состава и скорости транспортного потока и других факторов. В то же время снижение его интенсивности определяется рядом особенностей местности: наличием акустических преград (экранов, сооружений, зеленых насаждений), характером почвенного покрова, состоянием атмосферы и т.д. Учет этих особенностей позволяет уточнить зоны влияния дороги по шумовому воздействию.

Согласно СП 51.13330.2011 [63] расчетные точки на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам и другим зданиям, в которых нормируются уровни проникающего шума, выбираются на расстоянии 2 м от фасада здания, на высоте 1,5м от поверхности земли, обращенного в сторону источника шума и на высоте последнего этажей у каждого выбранного дома, а также внутри помещения на высоте первого, пятого и последнего этажа (рисунок 1).



R - расстояние от акустического центра транспортного потока до расчетной точки

Рисунок 1 – Схема расположения расчетной точки (РТ) в поперечном профиле

Нормативные значения эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки принимаются в соответствии с СП 51.13330.2011 [63] (Приложение А).

Расчеты необходимо выполнять в специальных программных комплексах или вручную по расчетным методикам (СП 276.1325800.2016 [71], ОДМ 218.2.013-2011 [72], ГОСТ 31295.2-2005 [73], СП 51.13330.2011 [63], «Методические рекомендации…» [66]).

8.4.7 Мероприятия по защите социальной среды и по защите от шумового воздействия в процессе эксплуатации

Основная природоохранная задача при эксплуатации автодороги: создание благоприятных условий для проживания и здоровья населения.

В случае, если в зону повышенного акустического воздействия попадают селитебные территории, и расчетные данные показывают, что уровни звукового давления превышают предельно-допустимые показатели по эквивалентным и максимальным уровням звука в расчетных точках на территории, прилегающей к жилым домам и внутри жилых помещений, проектными решениями необходимо предусмотреть комплекс шумозащитных мероприятий (Приложение Д).

В ходе акустических расчётов рекомендуется рассматривать все возможные пассивные мероприятия по снижению шума автотранспортного потока [108]. К пассивным шумозащитным мероприятиям относятся проектные решения автомобильной дороги (размещение её конструктивных элементов, дорожных сооружений и объектов дорожного сервиса, организация дорожного движения и пр.), которые способствуют снижению шума без дополнительных капитальных вложений. Оценочная эффективность пассивных шумозащитных мероприятий указана в таблице 1 ОДМ 218.8.011-2018.

При разработке шумозащитных мероприятий производится выбор шумозащитных конструкций с учётом их акустических характеристик,

определяется необходимость устройства дополнительных конструкций и сооружений, обеспечивающих защиту от шума (таких как шумозащитные экраны или земляные валы) в соответствии с ОДМ 218.8.011-2018).

1) Проектирование шумозащитных экранов.

Одними из наиболее эффективных и удобных для применения в стесненных городских условиях шумозащитных мероприятий являются шумозащитные экраны.

Экраны должны обеспечивать требуемое по расчету снижение транспортного шума. При этом следует учитывать, что снижение шума, обеспечиваемое экраном, согласно теоретическим исследованиям и практическому опыту не может превышать 24 дБА.

Требуемую акустическую эффективность экрана следует обеспечивать при его проектировании за счет правильного выбора его основных параметров- высоты, длины, конструктивного решения его верхней части, применения в панелях звукопоглощающих материалов, целостности конструкции, не допускающей щелей и отверстий, а также за счет рационального расположения экрана.

При проектировании экрана следует учитывать, что шум от транспортной магистрали может поступать в какую-либо точку пространства за экраном (расчетную точку) двумя основными путями:

- в виде звука, передаваемого непосредственно через тело экрана (прямой звук);

- в виде звука, огибающего верхний край и боковые кромки экрана (дифрагированный звук).

Для уменьшения влияния звука на зашумление территории за экраном следует:

- увеличивать геометрические размеры экрана (его длину и высоту);

- располагать экран ближе к транспортной магистрали.

Шумозащитные экраны, устанавливаемые вдоль транспортных магистралей, классифицируются по следующим признакам:

- принцип действия;
- тип установки;
- размеры и формы;
- конструктивное решение верхней части экрана;
- светопропускание;
- материалы, из которых изготовлен экран.

По принципу действия выделяют экраны:

- отражающие;
- отражающе-поглощающие (с облицовкой одной поверхности экрана звукопоглощающим материалом).

Рекомендации по устройству шумозащитных экранов, по определению конструктивных элементов шумозащитных экранов и их назначение представлены в ОДМ 218.8.011-2018 [108].

2) Применение шумозащитного остекления в зданиях, расположенных вблизи транспортной дороги для обеспечения дополнительного снижения шума внутри жилых помещений.

Так как акустическая эффективность экрана по своей физической природе не может превышать 24 дБА, увеличивать высоту экрана свыше определенного предела не имеет смысла. Вместе с тем экран защищает от транспортного шума лишь нижние три-четыре этажа, оставляя без шумозащиты более высокие этажи. В этих случаях необходимо предусмотреть дополнительно установку в отдельных жилых и общественных зданиях шумозащитных окон со стороны фасадов и торцов, обращенных к автомобильной дороге.

Шумозащитные окна обеспечивают необходимое снижение шума лишь в закрытом состоянии. Поэтому для возможности вентиляции жилых помещений вместе с шумозащитными окнами следует применять специальные приточные шумозащитные устройства (ПШУ) (оконные или стеновые), позволяющие осуществлять нормативную вентиляцию

помещений при закрытых окнах и в то же время не допускающие снижения звукоизоляции окна в силу своей особой конструкции.

3) Устройство экранирующих сооружений и препятствий (здания, насыпи, холмы, выемками и т.п.) на пути звуковых лучей от транспортной магистрали.

Акустическая эффективность шумозащитного вала определяется его формой и высотой. По акустическим соображениям следует проектировать грунтовые валы трапецеидального очертания. При большой ширине верхней части грунтового вала происходит двойная дифракция звука, что обеспечивает более высокий шумозащитный эффект. При проектировании и размещении шумозащитных валов следует учитывать, что при одинаковой акустической эффективности высота шумозащитного грунтового вала должна быть на 15%-20% больше высоты вертикального шумозащитного экрана-стенки, при этом существенно увеличивается занимаемая шумозащитным валом площадь территории [62, 108].

Аналогично шумозащитному валу выполняют расчет акустической эффективности подобных естественных элементов рельефа (холмы, возвышенности).

Одним из эффективных средств защиты территорий жилых, общественно-деловых и рекреационных зон и жилой застройки является прокладывание транспортных магистралей в выемках или по дну разработанных оврагов. Эффективность снижения транспортного шума выемкой определяется на основе расчета шумозащитного эффекта условного экрана-стенки, условно вписанного в выемку и имеющего высоту, равную глубине выемки.

4) Проектирование шумозащитных полос зеленых насаждений.

В соответствии с требованиями комплексной защиты соответствующих придорожных территорий установлены следующие основные параметры защитных зеленых насаждений:

- ширина полосы не менее 10 м;

- высота деревьев должна составлять не менее 7-8 м;

- высота кустарников – не менее 1,5-2 м.

Форма поперечного профиля защитной полосы должна иметь форму треугольника с более пологой стороной, обращенной к источнику загрязнения (то есть, к проезжей части дороги).

1 ряд от дороги – низкий кустарник;

2 ряд от дороги – высокий кустарник;

3 ряд от дороги – сопутствующая древесная порода;

4 ряд от дороги – главная древесная порода;

5 ряд от дороги – сопутствующая древесная порода;

6 ряд от дороги – высокий кустарник.

Полосы шумозащитных зелёных насаждений рекомендуется предусматривать из пород быстрорастущих деревьев и кустарников, устойчивых к условиям воздушной среды в городах и других поселениях и произрастающих в соответствующей климатической зоне [108]. Наибольшей устойчивостью обладают:

- хвойные породы: лиственница сибирская;

- лиственные породы: дуб, ясень ланцетный, липа, тополь, граб, шелковица, гледичия;

- кустарники: бирючина, гордовина, акация желтая, спирея, жимолость, шиповник.

Посадку целесообразно осуществлять крупномерными саженцами. Для улучшения условий выращивания насаждений предварительно производят обработку почвы, которая предусматривает:

- создание благоприятного водно-воздушного и теплового режимов почвы путем измельчения верхнего слоя и изменения его структурного состояния;

- улучшение питательного режима почвы;

- борьба с засоренностью почвы.

5) Проектирование малошумных дорожных покрытий (применение щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) снижает уровень шума на 2 дБА).

6) Создание зон с ограничением скорости движения транспортного потока (таблица 6).

Таблица 6 – Коррекция, учитывающая влияние средней скорости движения транспортного потока

Средняя скорость движения потока *V*, км/ч	20 и менее	30	40	50	60	70	80	90	100 и более
Коррекция , дБ*А*	-6,5	-4	-2,5	-1	0	1	1,5	2,5	3

7) Ограничение движения грузовых автомобилей в ночное время (таблица 7).

Таблица 7 – Коррекция, учитывающая влияние доли грузовых автомобилей и автобусов в транспортном потоке

Доля грузовых автомобилей и автобусов в транспортном потоке, %	До 5	5-20	20-35	35-50	50-60	65-85	85-100
Коррекция , дБ*А*	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

8) Полная или частичная изоляция проезжей части (тоннели, галереи) при высокой интенсивности движения.

9) Увеличение расстояния до застройки для обеспечения акустического комфорта.

10) Комбинация указанных выше мероприятий.

8.5 Охрана окружающей среды от опасных отходов

В процессе строительства и эксплуатации линейного объекта образуются отходы. Основными документами, регулирующими вопросы обращения с отходами, являются:

- СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [74];

- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» [42].

Отходы – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению [42].

8.5.1 Воздействие отходов на состояние окружающей среды в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

При строительстве проектируемых дорог особую актуальность приобретают вопросы удаления и складирования, а в дальнейшем – утилизации опасных отходов.

В состав раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» включен подраздел «Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов», который должен быть увязан с остальными разделами проектной документации («Технологические и конструктивные решения линейного объекта», «Проект организации строительства», «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта», таблица 8).

Таблица 8 – Характеристика процессов образования отходов при проведении строительных и демонтажных работ

Процесс, при котором образуются отходы в период строительства	Исходные данные для расчета объемов образования отходов	Основание для расчета объемов образования отходов
Демонтажные работы	Раздел «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»	Объемы образующихся отходов необходимо принимать как удаление отработанного материала при разборке конструкций согласно сводной ведомости объемов работ
Эксплуатация временных строительных поселков, жизнедеятельность рабочего персонала	Раздел «Проект организации строительства»	Согласно расчетов потребности в персонале, временных зданиях и сооружениях
Новое строительство сооружений и автомобильного полотна, а также монтажа оборудования	Раздел «Технологические и конструктивные решения линейного объекта»	Нормативы образования строительных отходов и их состав определяются в процентном соотношении от предусмотренного объема используемых строительных материалов (в соответствии с РДС 82-202-

Процесс, при котором образуются отходы в период строительства	Исходные данные для расчета объемов образования отходов	Основание для расчета объемов образования отходов
		96 [148]), с учетом современных безотходных технологий дорожного строительства

Пример ведомости образующихся отходов представлен в Приложении И.

Объем образующихся в строительный период отходов является ориентировочным и подлежит обязательному уточнению подрядной организацией, производящей реализацию проекта, на стадии разработки рабочей документации. В соответствии с п.4 ст.18 № 89-ФЗ от 24.06.1998 [42] юридические лица, в результате хозяйственной и иной деятельности которых образуются отходы (за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства), разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для утверждения лимитов на размещение отходов и исключения сверхлимитных платежей за размещение отходов.

8.5.2 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

8.5.2.1 Временное накопление и хранение отходов при строительстве и эксплуатации линейных объектов должно осуществляться таким образом, чтобы не наносить негативного воздействия окружающей среде и соответствовать требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и иного законодательства Российской Федерации.

Временное накопление и хранение осуществляется в специально отведенных для этого местах в зависимости от класса опасности. Могут использоваться:

- открытые площадки временного хранения отходов для отходов 4-5 класса опасности;

- специальные емкости и резервуары (металлические или пластиковые контейнеры, ящики, баки, бочки).

Необходимо учитывать, что отходы 1 класса опасности допустимо хранить лишь в герметичных емкостях (бочках, контейнерах), 2 класса – в надежно закрытой таре.

Отходы 4 и 5 класса можно хранить навалом, насыпью, отдельно на поддонах и в штабелях. Хранение мелкодисперсных отходов в открытом виде без применения средств пылеподавления не допускается.

8.5.2.2 Для размещения отходов производства и потребления необходима вариантная проработка проектных решений в вопросе выбора ближайшего лицензированного полигона ТБО. Полигон должен быть внесен в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).

Способы обращения с отходами должны соответствовать лицензии специализированных организаций, которым планируется передача отходов 1-4 класса опасности для дальнейшего обращения.

8.5.2.3 Основными принципами государственной политики в области обращения с отходами являются:

- использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами;

- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;

- использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот.

Перед передачей отходов на полигоны захоронения следует выявить возможность утилизации и дальнейшего использования различных веществ, содержащихся в отходах, в других отраслях промышленности.

В соответствии с ОДМ 218.2.022-2012 [75] и СТО АВТОДОР 2.7-2016 [76] материал от фрезерования может быть использован повторно. Отфрезерованный асфальтобетон или остатки асфальтобетона, полученные в

результате обрубки кромок покрытия, не являются отходами, если они используются дорожными организациями, но являются отходами при вывозке на утилизацию в иную организацию.

8.5.3 Воздействие отходов на состояние окружающей среды в процессе эксплуатации

Для предотвращения загрязнения полосы отвода автомобильных дорог бытовым мусором при необходимости предусматривают площадки установки контейнеров для мусора. Места должны быть оборудованы согласно проекту (контейнеры, площадки открытые или закрытые, навесы и др.). Контроль за оборотом опасных отходов проводит эксплуатирующая организация.

Таблица 9 – Возможный перечень отходов производства и потребления, подлежащих размещению на период эксплуатации

Наименование отходов	Место образования	Код отходов (ФККО)	Способ обращения
Отходы (мусор) от уборки полосы отвода и придорожной полосы автомобильных дорог	Уборка покрытия автомобильной дороги	7 39 911 01 72 4	Передаются на полигон ТБО
Лампы натриевые высокого давления, утратившие потребительские свойства	Замена осветительных приборов	4 82 411 21 52 3	Передаются в специализированную лицензированную организацию для обезвреживания
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Обслуживание ЛОС	4 06 350 01 31 3	Передаются на обезвреживание на очистные сооружения
Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный		7 21 100 01 39 4	Передаются на полигон ТБО для размещения

8.5.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Участки замусоренных территорий или с несанкционированными местами размещения отходов в отведенной полосе дороги, а также с древесными отходами от расчистки участков, которые проводятся для поддержания штатного режима эксплуатации автодороги, выявляются в

результате производственного контроля с помощью наземных наблюдений или БПЛА.

Сбор, транспортировка и складирование этих отходов осуществляется на оборудованных участках для хранения до вывоза на утилизацию в границах полосы отвода. Вывоз опасных отходов осуществляется принимающей организацией, имеющей в своем распоряжении специальную технику.

8.6 Охрана растительных ресурсов и животного мира

8.6.1 Воздействие на растительные ресурсы и животный мир в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

При разработке соответствующего раздела проектной документации, руководствуясь нормативной правовой базой: Федеральным Законом РФ от 24.04.1995 г. №52-ФЗ [37], приказами Минприроды РФ [13, 14, 77-80], должна быть подготовлена общая характеристика существующего состояния растительного и животного мира в районе строительства автодороги, прогнозная оценка воздействия реализации проектируемого объекта на растительный и животный мир, определен размер ущерба, наносимый при производстве работ, разработаны компенсационные мероприятия и предусмотрены проектные решения, минимизирующие негативное воздействие.

Воздействие на растительный и животный мир в процессе производства строительных работ носит прямой и косвенный характер. К основным видам прямых воздействий относятся:

- отчуждение территории под строительство линейного объекта;

- вырубка лесонасаждений и изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;

- изменение рельефа и параметров поверхностного стока;

- шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные виды воздействий.

К основным видам косвенных воздействий относятся:

- изменение микроклимата;

- нарушение естественных путей миграции;

- уменьшение биологического разнообразия;

- загрязнение компонентов среды.

Оценка прогнозируемого воздействия должна определить площади, затрагиваемые при реализации работ, характер негативного воздействия, его продолжительность и интенсивность, а также негативные последствия, связанные с этим воздействием.

8.6.2 Мероприятия по охране объектов растительного мира в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Мероприятия по охране объектов растительного мира должны учитывать особенности участка проектирования, его ландшафта, гидрологического режима и должны применяться комплексно. Из основных направлений можно выделить:

- выбор участка трассы проектируемого объекта таким образом, чтобы минимизировать количество вырубаемых зеленых насаждений;

- проведение компенсационных посадок зеленых насаждений (на землях населенных пунктов по согласованию с администрацией);

- компенсационные выплаты;

- озеленение территорий;

- соблюдение правил противопожарной безопасности. При прокладке трассы в хвойных лесах на сухих почвах по согласованию с органами лесного хозяйства следует предусматривать противопожарные минерализованные полосы за границами полосы отвода. Ширина этих полос принимается по правилам пожарной безопасности для лесов.

Порядок оформления актов обследования зеленых насаждений (перечетной ведомости зеленых насаждений, подлежащих вырубке и (или) обрезке) и процедуру выдачи разрешений на вырубку определяют органы местного самоуправления в соответствии с административными регламентами.

Компенсация вреда окружающей среде должна производиться на основании Постановления Правительства РФ от 08.05.2007 N 273 [81], Постановления Правительства РФ от 22.05.2007 N 310 [82], правовых актов субъектов Федерации и органов местного самоуправления. Вырубка может осуществляться без компенсационного возмещения по согласованию с собственниками зеленых насаждений.

8.6.2.1 Проектирование объектов на землях лесного фонда, землях иных категорий, занятых лесом

Согласно статье 1 № 200-ФЗ от 04.12.2006 [36] леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению подразделяются на защитные леса, эксплуатационные леса и резервные леса. Леса, расположенные на землях иных категорий, могут быть отнесены к защитным лесам.

На участках, предоставленных в пользование в целях строительства, реконструкции линейных объектов, использование лесов осуществляется в соответствии с проектом освоения лесов.

В соответствии с подпунктом «б» пункта 3 части 2 статьи 102 Лесного кодекса РФ [36] с учетом особенностей правового режима защитные леса подразделяются на категории, в том числе в составе лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, выделяются защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации.

Согласно части 2 статьи 105 Лесного кодекса РФ выборочные рубки лесных насаждений в лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, проводятся в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Кроме того, в соответствии с частью 4 статьи 17 Лесного кодекса РФ [36] в защитных лесах сплошные рубки осуществляются в случаях,

предусмотренных частью 5.1 статьи 21 данного Кодекса, и в случаях, если выборочные рубки не обеспечивают замену лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции.

8.6.2.2 Охрана объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу

При обнаружении в рамках инженерно-экологических изысканий на участке проектируемого строительства объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, необходимо предусмотреть мероприятия по их сохранению.

Изъятие из природной среды краснокнижных объектов растительного мира допускается в исключительных случаях, в порядке, установленном законодательством РФ. Вырубка краснокнижных растений осуществляется на основании разрешения, выдаваемого Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.

Приоритетными в программах сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений являются способы их сохранения в природной среде обитания в соответствии со «Стратегией сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов», утв. приказом Министерства природных ресурсов РФ от 6 апреля 2004 г. N 323 [83].

Способы сохранения растений в природной среде:

- сохранение и восстановление природной среды обитания, реконструкция биотопов;

- переселение популяций из местообитаний, неминуемо разрушаемых в результате хозяйственной деятельности и воздействия природных факторов.

Оценка ущерба редким и исчезающим видам растений, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, выполняется в соответствии с приказом Минприроды России от 1 августа 2011 г. № 658 [80].

Расчет размера нанесенного вреда на основе утвержденных такс возможен только в случаях нарушения природоохранного законодательства и неприменим при подготовке разделов проектной документации. Альтернативным расчету ущерба является способ пересадки растений.

Во избежание уничтожения растений, выявленных на территории земельного отвода, может быть предусмотрен их перенос на участки, расположенные в непосредственной близости от места проведения работ, характеризующиеся аналогичными условиями местопроизрастания и отвечающие биологическим и экологическим особенностям данного вида.

Проект по пересадке растений должен быть направлен на согласование с территориальным Управлением Росприроднадзора. Перемещение экземпляров краснокнижных растений осуществляется на основании утвержденного проекта пересадки и разрешения на добывание объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации.

8.6.3 Мероприятия по охране объектов животного мира в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта.

Требования по охране объектов животного мира и среды их обитания установлены главой 3 N 116-ФЗ от 21.07.97 [37].

При проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов необходимо руководствоваться «Рекомендациями по учету требований по охране окружающей …» [84].

При оценке воздействия проектируемого участка автомобильной дороги на животный мир необходимо учитывать характер проведения работ (капитальный ремонт, реконструкция, строительство) и интенсивность воздействия на сложившийся природный комплекс. Необходимо учитывать, что для животного мира, в отличие от растительного, наибольшее значение имеет косвенное воздействие, чем прямое. Такие показатели, как сокращение кормовых угодий, нарушение трофических связей, загрязнение водоемов, а также шумовое и световое воздействия являются преобладающими.

Основные принципы по обеспечению безопасности дорожного движения на участках пересечения автомобильными дорогами общего пользования путей миграции животных отражены в ОДМ 218.6.023-2017 [85].

Проведение работ необходимо вести в соответствии с требованиями по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 [86], а также в соответствии и постановлениями Администраций субъектов РФ и муниципальных образований.

Ущерб животному миру при проведении работ в основном наносится в результате изъятия угодий под объекты строительства. Кроме того, в прилегающих к полосам отвода угодьях, т. е. в зоне влияния (от 1,5 до 3,0 км в каждую сторону от строящихся объектов), происходит снижение численности большинства обитающих видов зверей и птиц в период строительства из-за проявления фактора беспокойства (ФБ).

Из основных мероприятий по охране объектов животного мира и среды их обитания можно выделить:

- предотвращение разлива горюче-смазочных материалов и других опасных для животного мира и среды их обитания материалов;

- запрет на ведение работ в период размножения животных и нереста рыбы;

- при пересечении трассой дороги сложившихся путей миграции животных предусматривают на дорогах категорий I-III строительство специальных сооружений (ограждения, переходы и пропускные сооружения, скотопрогоны и т.п.). Конструкцию и число переходов и пропускных сооружений необходимо принимать на основании данных о путях миграции в зависимости от количества, видовых морфометрических и поведенческих особенностей мигрирующих животных. На дорогах иных категорий

допускается применение организационных мероприятий по ограничению режима, скорости и времени движения дорожными знаками и иными средствами регулирования движения (Приложение Е).

- не допускается применение технологий и механизмов, которые вызывают массовую гибель объектов животного мира или изменение среды их обитания;

- линии электропередачи, опоры и изоляторы должны оснащаться специальными птицезащитными устройствами, в том числе, препятствующие птицам устраивать гнездовья в местах, допускающим их прикосновение к токонесущим проводам. Запрещается использование в качестве специальных птицезащитных устройств неизолированные металлические конструкции.

8.6.4 Расчет ущерба объектам растительного и животного мира

Приказами Минприроды России утверждены методики и таксы для исчисления размера вреда, причиненного объектам животного и растительного мира:

- от 28 апреля 2008 г. N 107 «Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания»;

- от 8 декабря 2011 г. N 948 «Методика исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам»;

- от 1 августа 2011 г. N 658 «Таксы для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации».

Согласно разъяснительному письму Минприроды РФ от 15.07.2013 N 15-47/13183 [87] указанные методики предназначены для исчисления размера вреда, причиненного при выявлении нарушений законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и природопользования. Компенсационные выплаты в отношении объектов растительного и животного мира действующим законодательством

Российской Федерации не предусмотрены. Необходимо включать в проектную документацию мероприятия по их охране и расчет затрат на осуществление соответствующих мероприятий.

8.6.5 Мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции, доступа в нерестилища рыб в процессе эксплуатации

Мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции, доступа в нерестилища рыб должны заключаться в минимизации последствий воздействия проведения работ.

Комплекс разрабатываемых в проекте природоохранных мероприятий должен быть направлен на минимизацию прямого и косвенного негативного прогнозируемого воздействия при эксплуатации дороги на животный и растительный мир и способствовать сохранению биоразнообразия территории.

8.6.6 Воздействие на объекты и зоны с особыми условиями использования территории в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

Возможное воздействие на объекты и зоны с особыми условиями использования территории, выделенные на основании нормативных и законодательных документов, определяется проектом строительства дороги. Границы этих зон должны быть обозначены на местности специальными информационными знаками (размер зон либо нормативно определены, либо разрабатываются в проекте) и отражены в материалах градостроительной деятельности. В зависимости от назначения зоны проектом строительства дороги определяются допустимость или недопустимость воздействия и определяется система ограничений их использования.

8.7 Мероприятия по защите объектов и зон с особыми условиями использования территории в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта

В проекте строительства автодороги разрабатываются специальные мероприятия по защите объектов и зон с особыми условиями использования

территории в зависимости от их назначения. Основная цель этих мероприятий – сохранность объекта и безопасность строительства.

8.7.1 Мероприятия по сохранению объектов археологического наследия

Проведение археологических полевых работ регламентируется федеральным законодательством и нормативными актами по охране объектов культурного наследия: Федеральным законом от 25.06.2002 № 73-ФЗ [88], «Положением о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации» от 27 ноября 2013 г. № 85, «Методикой определения границ территорий объектов археологического наследия», разработанной Институтом археологии РАН и рекомендованной к использованию письмом Министерства культуры РФ от 27 января 2012 г.

Ведение археологических работ допускается только при наличии у специалиста документа (разрешения) – Открытого листа – на право проведения археологических исследований в пределах, установленных этим документом.

В составе проектной документации должен быть разработан раздел по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия или о проведении спасательных археологических полевых работ по согласованию с уполномоченным органом по охране объектов культурного наследия. В сводный сметный расчет должны быть включены затраты на проведение данных мероприятий.

В соответствии с п. 2 ст. 40 Федерального Закона РФ от 25.06.2002 №73 [88] в случае невозможности изменения объекта строительства в качестве мероприятия по обеспечению сохранности объектов археологического наследия, попадающих в зону строительства, предлагается проведение работ по сохранению памятников археологии -охранно-спасательные раскопки.

Археологические раскопки – проведение на поверхности земли, в земле или под водой научных исследований объектов археологического наследия посредством земляных и связанных с ними работ, в том числе с полным или

частичным изъятием археологических предметов из раскопов в целях изучения и сохранения объектов археологического наследия.

Проведение археологических раскопок на объектах археологического наследия, которым не грозит разрушение, возможно только для решения фундаментальных научных проблем и требует наличия в заявке на получение разрешения (открытого листа) на археологические раскопки в целях изучения и сохранения объектов археологического наследия соответствующего научного обоснования.

Спасательные археологические полевые работы – работы по сохранению объектов археологического наследия в случае невозможности обеспечения их физической сохранности, проводимые методами научных исследований объектов археологического наследия с полным или частичным изъятием археологических предметов из раскопов в целях их сохранения и получения научных знаний.

В процессе реализации проекта необходимо обеспечить реализацию согласованной Управлением по охране объектов культурного наследия документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия.

8.7.2 Воздействия на объекты и зоны с особыми условиями использования территории в процессе эксплуатации автодороги должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации и проекта строительства. Это соответствие контролируется эксплуатирующей автодорогу организацией и организацией балансодержателем территорий.

8.7.3 Мероприятия по защите объектов и зон с особыми условиями использования территории в процессе эксплуатации включают:

- обозначение на местности границ данной зоны в пределах территории автодороги;

- оборудование соответствующими надписями и знаками, регулирующими движение, при необходимости границы обозначаются забором или металлической сеткой и др.

Контроль за соблюдением границ зон с условиями использования может осуществляться наземными мониторинговыми исследованиями или с помощью БПЛА.

9 Охрана окружающей среды при аварийной ситуации

Аварийное загрязнение возникает при залповом выбросе вредных веществ в атмосферу, сбросе в поверхностные или подземные воды и причиняет вред или создает угрозу здоровью населения, нормальному осуществлению хозяйственной и иной деятельности, состоянию окружающей природной среды, а также биологическому разнообразию.

Химические аварии при строительстве и эксплуатации линейного объекта обусловлены выбросами опасных химических веществ в различные компоненты окружающей среды в количествах и концентрациях, составляющих угрозу для элементов экосистемы. Спецификой экологического риска является неравномерное его распределение по территории, подвергшейся воздействию вредного фактора.

Анализ риска ставит своей целью выбор оптимальных в данной конкретной ситуации путей устранения или снижения риска. Анализ риска включает три взаимосвязанных элемента: оценка риска для здоровья, управление риском и информирование о риске. Выполнение работ по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду необходимо осуществлять в соответствии с Р 2.1.10.1920-04 Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.

Большинство чрезвычайных ситуаций (аварий) по своей сути трудно прогнозируемы. Вероятность аварий и размеры причиненного ущерба во многом зависят от уровня подготовленности к чрезвычайным ситуациям.

Линейное эксплуатационное подразделение и производственное подразделение подрядной строительной организации, занятое на строительстве, должны иметь разработанный план действий в чрезвычайных ситуациях, необходимое техническое обеспечение аварийной связью, транспортом и т.п.

10 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) при строительстве и эксплуатации автомобильной дороги

10.1 Контроль состояния окружающей среды в районе проектируемой автомобильной дороги предусматривает комплекс мероприятий, проведение которых необходимо для оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта [89-91].

10.2 Производственный экологический контроль (ПЭК) осуществляется в соответствии с действующими законодательными и нормативными документами:

- Федеральным законом от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [40], статья 67. Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль);

10.3 Объектами наблюдений за характером изменения компонентов экосистемы района строительства линейного объекта являются: атмосферный воздух, поверхностные воды (если трасса линейного объекта пересекает водные объекты или их водоохранные зоны), подземные воды, почвенный покров, растительный покров, животный мир. Контроль за соблюдением требований охраны природы осуществляют органы охраны природы, имеющие лицензию и аккредитацию на данный вид деятельности.

10.4 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы разрабатывается по четырем разделам наблюдений:

- фоновые (предстроительные);
- в период строительства автомобильной дороги;
- в период эксплуатации автомобильной дороги;
- при аварийных ситуациях.

10.4.1 Фоновые (предстроительные)

До начала строительства на этапе инженерно-экологических изысканий выполняются исследования и оценка современного состояния окружающей

природной среды. Данные материалы являются фоновыми для последующей оценки изменения показателей средовых систем в процессе строительства и эксплуатации объекта.

10.4.2 В период строительства автомобильной дороги

В период строительства производятся систематические, режимные наблюдения за изменением всех составляющих окружающей природной среды, т.к. происходит максимальное вторжение строительной техники и нарушение природного фона, активизация и возникновение опасных геологических процессов, загрязнение природных сред. Территория наблюдений в период строительства не ограничивается только земельным отводом, а охватывает прилегающие участки и все ценные природные объекты в зоне влияния объекта (нормируемые территории, ЗСР, особо охраняемые объекты и т.д.).

Мониторинг в процессе строительства автодороги включает следующие работы:

- визуальный осмотр территории, задействованной при строительных работах, а также земель, прилегающих к территории строительства для уточнения (выявления) источников и характера загрязнения, подготовки отчетных фотоматериалов;

- визуальный контроль мест временного накопления отходов;

- контроль за охраной объектов животного мира и средой их обитания;

- контроль за охраной лесов и растительности в зоне воздействия строящегося объекта;

- контроль соответствия работ по восстановлению структуры и плодородия почвы проекту рекультивации нарушенных земель;

- отбор проб атмосферного воздуха, контроль уровня шума;

- отбор проб почв (грунтов);

- отбор проб поверхностных и подземных вод, донных отложений.

ПЭК на период строительства осуществляется за счет средств, заложенных на инженерное сопровождение строительства (авторский

надзор) с привлечением специализированных организаций, имеющих лицензии на отбор и анализ проб.

10.4.3 В период эксплуатации автомобильной дороги

В соответствии с рекомендациями и требованиями СП 11-102-97 [94] в процессе эксплуатации объекта необходимо предусмотреть инструментальный контроль качества окружающей среды. Контроль осуществляется силами специализированной лаборатории, действующей по указанию эксплуатирующих служб за счет средств на содержание дороги.

ПЭК в эксплуатационный период производится вдоль трассы линейного объекта по развитой системе закрепленных на местности точек (отбор всех видов проб) по трассированным маршрутам.

Мониторинг в процессе эксплуатации автодороги включает следующие работы:

- контроль за возможным развитием линейной эрозии на прилегающей к земляному полотну полосе;

- контроль за охраной объектов животного мира и средой их обитания;

- контроль за охраной лесов и растительности в зоне воздействия строящегося объекта;

- отбор проб атмосферного воздуха, контроль уровня шума;

- отбор проб почв (грунтов);

- контроль за работой очистных сооружений.

10.4.4 При аварийных ситуациях

ПЭК при аварийных ситуациях отличается высокой оперативностью, а отбор всех видов проб значительно учащается, сети отбора сгущаются, охватывая участок аварии и прилегающие к нему зоны (охват территории пробоотбора должен превосходить загрязненную площадь).

Аналитические исследования выполняются с максимально-возможной скоростью с тем, чтобы определить момент окончания аварийно-ликвидационных работ и величину ущерба экосистеме после окончания аварийно-ликвидационных работ.

10.5 Программы производственного экологического мониторинга (ПЭМ) входят в состав документации ПЭК.

10.5.1 Программы ПЭМ разрабатывают для объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (кроме радиационно опасных объектов). При этом учитывают:

- результаты исследований фонового загрязнения окружающей среды;
- фондовые данные наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды;
- результаты инженерно-экологических изысканий;
- сведения об источниках негативного воздействия на окружающую среду;
- природные и климатические условия;
- установленные нормативы допустимого воздействия на окружающую среду;
- нормативы качества окружающей среды;
- надежность, доступность и экономическую целесообразность применения соответствующих методов измерений;
- результаты проверки работы очистных сооружений и природоохранного оборудования;
- планируемые и реализованные мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду и восстановлению природной среды;
- результаты ПЭК, в том числе ПЭМ, за прошлые периоды.

10.5.2 Структуру ПЭМ и контролируемые параметры (химические, физические и биологические показатели) определяют в зависимости от оказываемого негативного воздействия на окружающую среду.

В структуру ПЭМ могут входить:

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха;
- мониторинг состояния и загрязнения поверхностных и подземных вод;

- мониторинг состояния и загрязнения земель и почв;

- мониторинг состояния и загрязнения недр;

- мониторинг состояния и загрязнения растительного и животного мира (включая биоресурсы и среду их обитания).

11 Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» напрямую зависит от других разделов проектной документации. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий по большинству мероприятий разрабатывается в составе других разделов проектной документации.

Сметная документация должна содержать сводку затрат, сводный сметный расчет стоимости строительства, сметы, сметные расчеты на отдельные виды затрат, а также затраты на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат (таблица 10).

Таблица 10 – Перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

№ п/п	Элемент окружающей среды	Нормативная литература	Наименование мероприятий	Сметная стоимость (тыс. руб)
1	Платы за негативное воздействие на окружающую среду	ст. 16.3 ФЗ «Об охране окружающей среды», Постановление Правительства РФ №913	Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками	Согласно расчету платы за НВОС
			Плата за размещение отходов производства и потребления	
			Плата за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	
2	Водные биологические ресурсы	Приказ Федерального агентства по Рыболовству от 25 ноября 2011 года № 1166	Возмещение ущерба рыбному хозяйству от производства работ по объекту	Согласно оценке воздействия и расчету вреда, нанесенного водным биоресурсам
3	Объекты культурного наследия	ФЗ №73 «Об объектах культурного наследия народов РФ»	Мероприятия по обеспечению сохранности выявленных объектов	Согласно смете на проведение комплекса охранных археологических работ

№ п/п	Элемент окружающей среды	Нормативная литература	Наименование мероприятий	Сметная стоимость (тыс. руб)
			культурного наследия или о проведение спасательных археологических полевых работ	
4	Охрана растительного мира	Постановление Правительства от 8 мая 2007 года N 273	Плата за вред, причиненный лесам вследствие нарушения лесного законодательства	Согласно расчетам уполномоченных органов
		Постановление Правительства РФ от 08.05.2007 N 273, Постановление Правительства РФ от 22.05.2007 N 310, правовые акты субъектов Федерации и органов местного самоуправления	Компенсационные выплаты	
			Озеленение территорий, проведение компенсационных посадок зеленых насаждений	
		приказ Минприроды России от 1 августа 2011 г. № 658	Возмещение ущерба или затрат по пересадке редких и исчезающих видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации	
5	Охрана животного мира	ФЗ №52 «О животном мире»	Затраты на устройство сооружений для благоприятных путей миграции	Согласно расчетам уполномоченных органов)
		Приказ МПР РФ от 28 апреля 2008 г. N 107, Приказ Минприроды России от 08.12.2011 N 948	Возмещение ущерба причиненного охотничьим ресурсам, объектам животного мира, занесенных в Красную книгу РФ	

№ п/п	Элемент окружающей среды	Нормативная литература	Наименование мероприятий	Сметная стоимость (тыс. руб)
6	Рекультивация	Постановление Правительства от 10 июля 2018 года № 800	Затраты на технический этап рекультивации Затраты на биологический этап рекультивации	Согласно ведомостям объемов работ по каждому этапу рекультивации (раздел «ТКР»)
7	Охрана поверхностных вод	ФЗ № 74 от 03.06.2006 «Водный кодекс Российской Федерации»	Затраты на реализацию мероприятий по устройству очистных сооружений и др.	Согласно ведомостям объемов строительно-монтажных работ (раздел «ТКР»)
8	Социальная защита	СП 51.13330.2011 Защита от шума	Затраты на реализацию шумозащитных мероприятий	Согласно ведомостям объемов строительно-монтажных работ (раздел «ТКР»)
9	Производственный экологический контроль (ПЭК)	ФЗ №7 «Об охране окружающей среды»	Затраты на экологический мониторинг и реализацию программы специальных наблюдений	Согласно смете (сметному расчету) на проведение работ по ПЭК

12 Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» в составе проектной документации, направляемой для проведения государственной экологической экспертизы

В соответствии с ФЗ №174 от 23.11.1995 [95] установлены объекты, подлежащие государственной экологической экспертизе федерального и регионального уровня.

12.1 В случаях, когда строительство, реконструкция, капитальный ремонт и эксплуатация автомобильных дорог общего пользование предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территорий (и в иных случаях в соответствии со ст. 11,12 ФЗ № 174) выполняется разработка самостоятельного тома проектной документации «Оценка воздействия на окружающую среду» в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 07.11.2008. N 822 [96].

12.2 Состав и содержание раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» должны соответствовать требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности и об экологической экспертизе, требованиям Приказа Госкомэкологии № 372 от 16.05.2000 г. [97].

Степень детализации и полноты проведения оценки воздействия на окружающую среду определяется исходя из особенностей намечаемой хозяйственной и иной деятельности и должна быть достаточной для определения и оценки возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации намечаемой деятельности.

12.3 Планирование и выполнение природоохранных мероприятий по результатам оценки воздействия на окружающую среду при реализации проекта строительства автодороги в зоне ООПТ должно вестись с максимальным привлечением общественности и научного сообщества.

Порядок проведения общественных слушаний определяется органами местного самоуправления при участии заказчика (исполнителя) и содействии

заинтересованной общественности. Информирование общественности осуществляется в СМИ. По результатам проведения общественных слушаний составляется протокол, который входит в состав материалов по оценке воздействия.

12.4 Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» в составе проектной документации представляется на государственную экологическую экспертизу.

12.5 В соответствии с Постановлением от 5 марта 2007 г. № 145 [98] для проведения государственной экспертизы одновременно с проектной документацией и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, представляются положительное заключение государственной экологической экспертизы.

13 Картографическое и аэрокосмическое обеспечение работ по оценке воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования

Материалы по прогнозной оценке влияния дорог на окружающую среду должны сопровождаться картографическими материалами [99], а именно:

- карт-схемами с указанием размещения линейного объекта и границ зон с особыми условиями использования территории, мест обитаний животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красные книги субъектов Российской Федерации;

- карт-схемами границ зон экологического риска и возможного загрязнения окружающей природной среды вследствие аварии на линейном объекте.

Составление указанных карт-схем должно выполняться с использованием средств и методов, реализованных в компьютерной программно-техническое среде, которая обеспечивает возможность моделирования различных экологических ситуаций с отображением результатов моделирования в наглядном электронном виде на цифровой топографической основе. Такой средой являются геоинформационные системы (ГИС) различного уровня (локальные, сетевые WEB-GIS, мобильные и пр.), в состав которых входят приложения, обеспечивающие решения задач прогнозной оценки как по компонентам окружающей среды, так и в целом по району строительства и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования.

Пространственной основой для моделирования экологических ситуаций являются: отраслевые картографические материалы, цифровые топографические карты (ЦТК), материалы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) космические, аэроснимки, геодезические данные, материалы съемки, полученные с использованием беспилотных летательных средств (БПЛА).

13.1 Цифровые топографические карты (планы)

При проведении прогнозной оценки необходимо использовать комплект цифровых топографических карт.

13.1.1 В зависимости от протяженности и класса трассы автодороги цифровые топографические карты (комплект карт) соответствующего масштаба должны покрывать всю площадь землеотвода под строящуюся или эксплуатируемую автомобильную дорогу с прилегающими территориями, с расположенными на них объектами естественного или искусственного происхождения (полоса отвода автомобильной дороги, придорожные полосы автомобильной дороги, искусственные дорожные сооружения).

13.1.2 Для комплексного отображения влияния дорог на ОС территории строительства и эксплуатации автомобильных дорог необходимо привлекать ЦТК среднего (1:100 000 или 1:50 000) и крупного (1:10 000, 1:5 000 или 1:2 000) масштаба, содержащие данные, полученные из ведомственных источников и отражающие объекты, нарушающие экологическое равновесие.

13.1.3 Для анализа границ и описания функциональных зон муниципальных образований рекомендуется использовать схемы территориального планирования муниципальных районов.

13.1.4 При получении различных видов геопространственной информации необходимо руководствоваться законодательной [99] и нормативной правовой базой в области геодезия и картография [100].

Источником получения топографических карт на любую территорию Российской Федерации является ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД», включающий в себя Федеральный фонд пространственных данных (бывший Центральный картографо-геодезический фонд) (Приложение В). Использование карт из фондов ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» гарантирует юридическую надежность получаемой топографо-геодезической информации и согласованность ее с данными системы «Инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации».

Картографические данные по землеустройству и кадастру необходимо получать с портала Росреестра с «Публичной кадастровой карты» в виде кадастрового плана территории или кадастровых выписок.

Картографические документы на территорию населенных пунктов необходимо запрашивать в муниципальных предприятиях архитектурно-планировочных управлений (городских округов и т.д.). В фондах архитектурно-планировочных управлений населенных пунктов помимо полного масштабного ряда цифровых топографических карт (1:10 000 – 1:200) имеются карты геологических изысканий, почвенные карты и другие тематические карты, привлекаемые для планировочных работ.

13.2 Материалы дистанционного зондирования Земли

Наиболее важным источником информации для оценки воздействия на окружающую среду факторов и явления при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования служат данные дистанционных съемок следующего состава:

- материалы маршрутной и площадной аэрофотосъемки масштабов 1:50 000 или 1:25000;

- панхроматические космические снимки высокого и сверхвысокого разрешения (Ресурс-П, SPOT, Канопус-В, Ikonos, Orb-View, Geo-Eye и т.п.) за разные периоды времени;

- мультиспектральные и гиперспектральные космические снимки высокого и среднего разрешения (Ресурс-П, Landsat и др.).

Материалы воздушной съемки, как правило, используются для предпроектной стадии изысканий, но также и при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования. Аэрофотоснимки и ортофотопланы, полученные методами фотограмметрической обработки снимков, дают самые актуальные, объективные и высокоточные данные размещения объектов дорожного хозяйства, рационального использования придорожных полос и т.д.

Материалы дистанционного зондирования необходимо получать у официальных поставщиков данных, обладающих эксклюзивными правами на поставку космических снимков с КА определенного типа. Данные космических съемок можно получить из архива, что очень важно для мониторинговых оценок, или заказать новую съемку на выбранную дату.

13.3 Геодезические данные

Геодезические данные об объектах, так или иначе связанные с оценкой воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования, необходимы для точного позиционирования объектов и явлений на цифровой топографической основе. Должна быть обеспечена инструментальная пространственная привязка с определенной точностью в выбранной системе координат (системе координат цифровой топографической основы).

Наиболее значимыми данными для прогнозной оценки воздействия при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования на ОС, которые могут быть получены с инженерно-топографических планов, являются данные о рельефе: в виде горизонталей, высотных отметок, урезы воды используется для построения цифровых моделей рельефа (ЦМР). В дальнейшем ЦМР является основой для построения различных производных карт и картограмм (углов наклона, горизонтальных и вертикальных разрезов, экспозиций, бассейнов и др.).

13.4 Данные беспилотных летательных средств (БПЛА)

Аэросъемочные методы и средства, в том числе БПЛА (Приложение К), являются наиболее прогрессивными на современном этапе технического развития.

Для получения достоверных материалов, используемых для решения задач при прогнозной оценке воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования, могут использоваться материалы космической и аэрофотосъемки (в том числе БПЛА).

Применение АФС с БПЛА обуславливается экономической целесообразностью или отсутствием других технических и практических возможностей получения достоверных топографических материалов.

Полеты БПЛА с целью аэрофотосъемки должны осуществляться в строгом соответствии с Воздушным кодексом РФ. Аэрофототопографическая съемка с использованием БПЛА может быть использована для решения задач при прогнозной оценке воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования. Все работы по организации и проведении аэросъемки с использованием БПЛА должны осуществляться в соответствии с «Методическими рекомендациями по производству аэрофототопографических работ с использованием беспилотного летательного аппарата при изысканиях в целях строительства и реконструкции автомобильных дорог», Воронеж, 2015 г.

14 Методологическое обеспечение прогнозной оценки воздействия на окружающую среду при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог общего назначения

14.1 Основным методом определения уровня экологической безопасности принимаемых технических или организационных решений является прогнозная оценка возможного воздействий на окружающую среду, а также оценка фактического воздействия строящейся (реконструируемой) и эксплуатируемой автомобильной дороги общего назначения на окружающую среду. Прогнозная оценка включает анализ состояния окружающей среды, выявление состава и характера воздействий и прогноз их последствий. Средствами оценки воздействия на окружающую среду являются современные программно-технические средства получения значений свойств выбранных статистических показателей.

14.2 Прогнозная оценка выполняется для расчетного (наименее благоприятного) состояния среды [101, 102] и сочетания влияющих факторов за расчетный период эксплуатации проектируемого объекта и включает определение существенного уровня всех выявленных воздействий и допустимого уровня каждого существенного вида воздействий для каждого компонента окружающей среды на пересекаемой дорогой территории. В результате проведения прогнозной оценки делается вывод о допустимости (или недопустимости) строительства, необходимости применения защитных мероприятий и возможности или невозможности реализации намеченных решений

14.3 На основании прогнозной оценки воздействия на окружающую среду определяются затраты на природоохранные мероприятия и компенсационные выплаты.

14.4 Применение современных автоматизированных средств мониторинга, включая расчетные методы [8-10, 55, 56, 69, 103] (постоянно действующие ГИС автодороги), а также современных технических средств (в

том числе БПЛА), позволяет осуществлять оперативный контроль за состоянием дороги и ее воздействием на компоненты природной среды и резко сократить применение наземного мониторинга в отдаленных районах, тем самым расширить охват и единовременность наблюдений территории, снизить расходы на применение пилотируемого авиамониторинга, а также уменьшить временной интервал мониторинга труднодоступных территорий, в том числе с особым статусом.

Применение соответствующих способов мониторинга в период эксплуатации дороги основано на особенностях территорий, класса дороги, интенсивности дорожного движения, а также природных факторах. Мониторинг за состоянием природных компонентов необходимо проводить с помощью современных методов, предусматривающих адекватную аналитическую обработку информации, поступающей с комплекса технических средств, основанного на анализе накопленного опыта и современных технологий. Помимо традиционных методов мониторинга (полевое обследование, лабораторные анализы и др.) необходимо использовать современные достижения, в частности расчетные модели, в том числе трехмерное моделирование. Создание постоянно действующих ГИС дороги с оперативным пополнением баз данных на основе мониторинговых исследований, необходимых для управление дорожными системами, контроля дорожной ситуации и принятия своевременных мер при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера.

15 Требования к форме представления информации о прогнозной оценке влияния автодорог на окружающую среду

15.1 Информация о прогнозной оценке влияния автодорог на окружающую следу в целях реализации положений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», 2017 года должна представляться в цифровом (электронном) виде в соответствующие структурные подразделения Росавтодора.

15.2 Электронная форма представления документов, в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 262 от 04.03.2017 [100], осуществляется с использованием в том числе федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)». В договоре о проведении работ по прогнозной оценке влияния автодороги на окружающую среду должно быть предусмотрено, что документация и (или) результаты изысканий представляются на бумажном носителе и в электронной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Экологические показатели и их нормативные значения, характеризующие экологически безопасное состояние автомобильной дороги

Таблица А.1 – Экологические показатели, характеризующие экологически безопасное состояние автомобильной дороги

Компоненты природной среды	Показатель воздействия автомобильного транспорта и автомобильной дороги	Нормативные документы, определяющие уровень показателя
Воздух	Диоксид азота (NO_2) Оксид азота (NO) Сажа (углерод черный) Диоксид серы (SO_2) Оксид углерода (CO) Бенз(а)пирен ($C_{20}H_{12}$) Взвешенные вещества PM 2,5 PM 10	В населенных пунктах – содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не более ПДК (ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений»). Для лесных экосистем, попадающих в зону воздействия автомобильной дороги, качество атмосферного воздуха необходимо определять путем сравнения содержания загрязняющих веществ с экологическими нормативами атмосферного воздуха согласно ГОСТ Р56166-2014.
	Уровень транспортного шума и вибрации	В населенных пунктах уровень шума не должен превышать норм, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки». Допустимые значения вибраций в жилых и общественных зданиях не должны превышать норм, установленных СН 2.2.4/2/1/8.556-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». За пределами населенных пунктов – не нормируется.
Почва	Свинец Медь Цинк Никель Кадмий Мышьяк Ртуть Нефтепродукты Бенз(а)пирен Сернистые соединения	Содержание загрязняющих веществ в почве – не более ПДК (ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве, ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»).

Компоненты природной среды	Показатель воздействия автомобильного транспорта и автомобильной дороги	Нормативные документы, определяющие уровень показателя
	Фенолы	
Вода (в местах сброса в водоемы и водотоки)	Нефтепродукты Взвешенные вещества	Содержание загрязняющих веществ в воде – не более ПДК, установленных приказом Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года №552, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07, СанПиН 2.1.5.980-00, СанПиН 2.1.5.980-00.

Таблица А.2 – Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

код	Наименование вещества	Класс опасности загрязняющего вещества	Величина ОБУВ*, мг/м^3	ПДК** мг/м	
				Максимальная разовая	Средне суточная
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3	-	0,2	0,04
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3	-	0,4	0,06
0328	Углерод (Сажа)	3	-	0,15	0,05
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3	-	0,5	0,05
0337	Углерод оксид	4	-	5,0	3,0
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1	-	-	$1 \cdot 10^{-6}$
1325	Формальдегид	2	-	0,05	0,01
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	4	-	5	1,5
2732	Керосин	-	1,2	-	-
2754	Алканы С12-С19	4	-	1	-
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	3	-	0,3	0,1
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	3	-	-	0,04
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	2	-	0,01	0,001
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	3	-	0,2	-
2752	Уайт-спирит	-	1	-	-

Примечания

1 * – Источник нормативного значения ГН 2.1.6.2309-07.

2 ** – Источник нормативного значения ГН 2.1.6.3492-17.

Таблица А.3 – Предельно допустимые и допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки (СП 51.13330.2011)

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровень звука LA (эквивалентный уровень звука LAэкв), дБА	Максимальный уровень звука LAмакс, дБА
На территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий и т.п.	7.00-23.00	55	70
	23.00-7.00	45	60
Территории непосредственно прилегающие к зданиям больниц и санаториев	7.00-23.00	45	60
	23.00-7.00	35	50
В жилых комнатах квартир	7.00-23.00	40	55
	23.00-7.00	30	45
Палаты больниц и санаториев, операционные больниц	7.00-23.00	35	50
	23.00-7.00	25	40

Таблица А4 – Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве

Название вещества	Величина ПДК*, мг/кг (валовое содержание)	Величина ПДК*, мг/кг (подвижная форма)	Величина ОДК**, мг/кг (валовое содержание)
Свинец, мк/кг	32,0	6,0	130
Медь, мк/кг	-	3,0	132
Цинк, мк/кг	-	23,0	220
Никель, мк/кг	-	4,0	80
Кадмий, мк/кг	-	-	2,0
Мышьяк, мк/кг	2,0	-	10
Ртуть, мк/кг	2,1	-	-
Нефтепродукты, мк/кг	-	-	-
Бенз(а)пирен, мк/кг	0,02	-	-

Примечания

1 * – Источник нормативного значения ГН 2.1.7.2041-06.

2 ** – Источник нормативного значения ГН 2.1.7.2511-09.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Количество загрязнений в поверхностном стоке с покрытий автодорог

Таблица Б.1 – Количество загрязнений в поверхностном стоке с покрытий автодорог I категории

Наименование	Количество загрязнений, мг/л	
	в дождевых водах	в талых водах
Взвешенные вещества	1300	2700
Свинец	0,28	0,3
Нефтепродукты	24	26

Примечания

1 Для автодорог других категорий принимаются следующие коэффициенты: для автодорог II категории - 0,8, III - 0,6, IV - 0,4, V- 0,3.

2 Для взвешенных веществ на дорогах с переходным типом покрытия принимается с коэффициентом 1,1 при интенсивности движения до 200 авт./сут и 1,2 - при интенсивности движения более 200 авт./сут.

3 Приведенные табличные данные допускается уточнять в зависимости от местных условий и характера поверхностного стока по отдельным видам загрязнений.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примеры конструкции очистных сооружений

(сформировано с использованием материалов «Альбома типовых очистных сооружений на мостах», Росавтодор, М.2010)



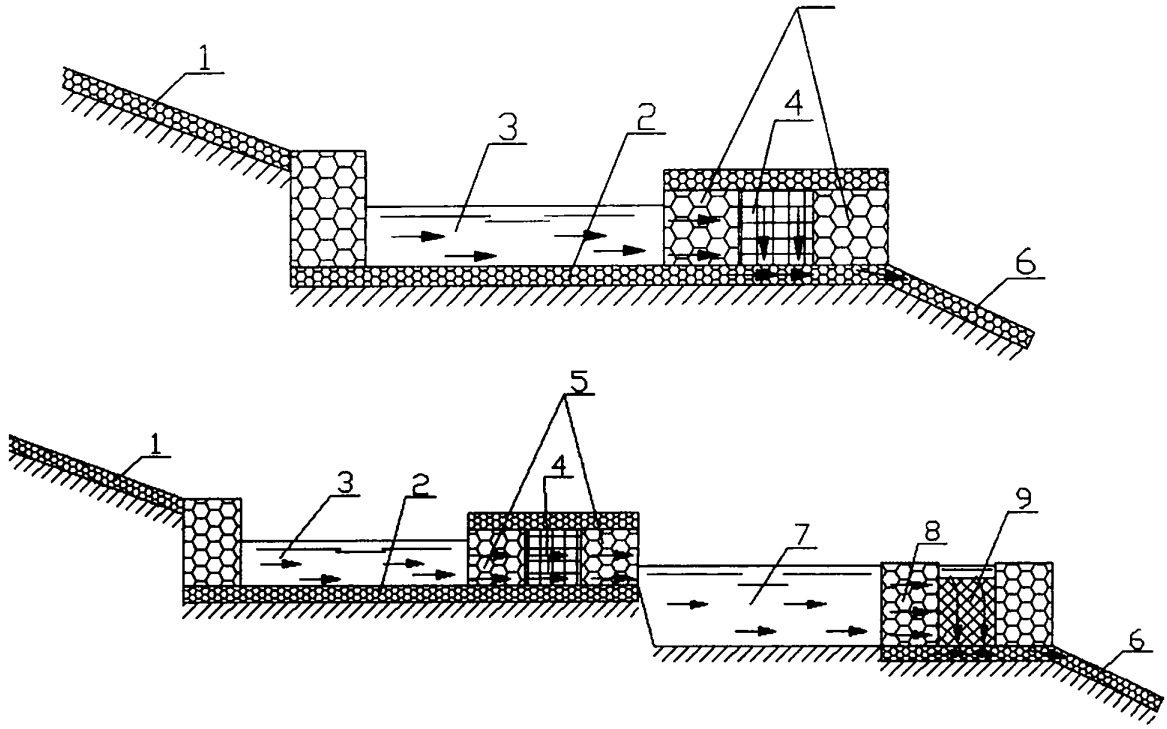
Рисунок В.1 – Типы очистных сооружений на мостах

Пруды-отстойники каскадного типа

Область применения: Пруды-отстойники каскадного типа предназначены для очистки ливневых поверхностных сточных вод до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного значения и применяются на мостах автомобильных дорог как высоких технических категорий, так и низких. На рисунках и фотографиях (рисунки В.2-В.3) представлены расположение и внешний вид очистных сооружений.



Рисунок В.2 – Очистное сооружение каскадного типа с использованием габионов (вид сбоку)



1 - водосточный коллектор;
2 - отстойная камера;
3 - секция грубой очистки;
4 - дополнительная фильтровальная камера;
5 - вертикальные стенки дополнительных фильтровальных камер;
6 - отводящий коллектор;
7 - глубоководный бассейн;
8 - фильтрующая дамба;
9 - фильтровальная камера.

Рисунок В.3 – Технологические схемы прудов-отстойников каскадного типа из одного и двух каскадов

Установки модульного типа

Область применения: Очистные сооружения предназначены для очистки ливнево-поверхностных сточных вод до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

В зависимости от мест образования, производительности и требований к степени очистки, в технологических схемах очистки сточных вод используются комбинации отдельных очистных сооружений. Для очистки нефтесодержащих сточных вод характерны семь технологических схем.

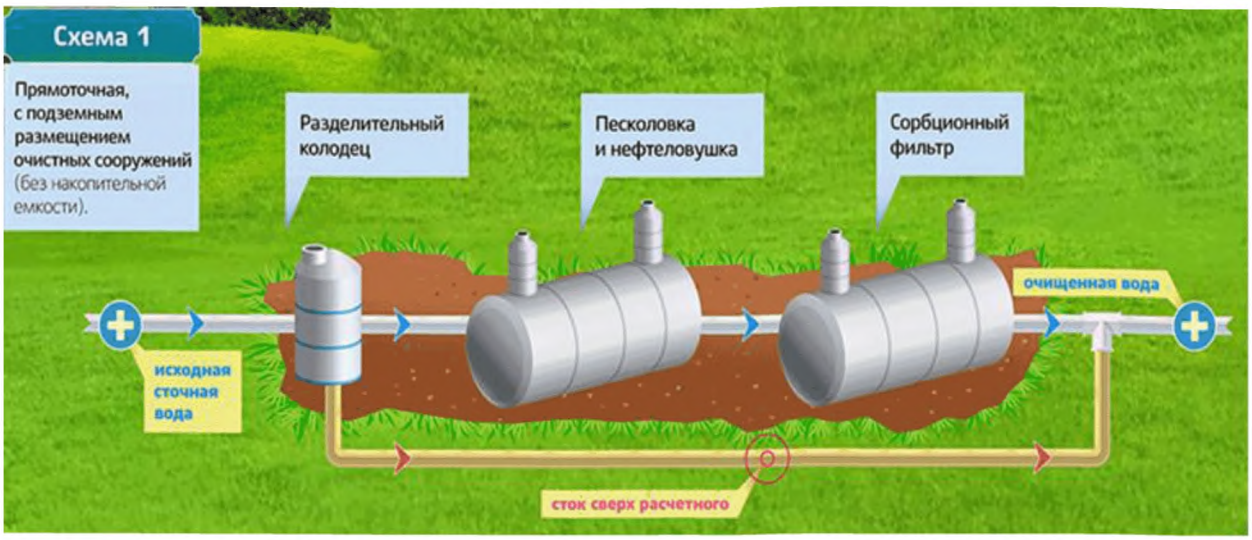
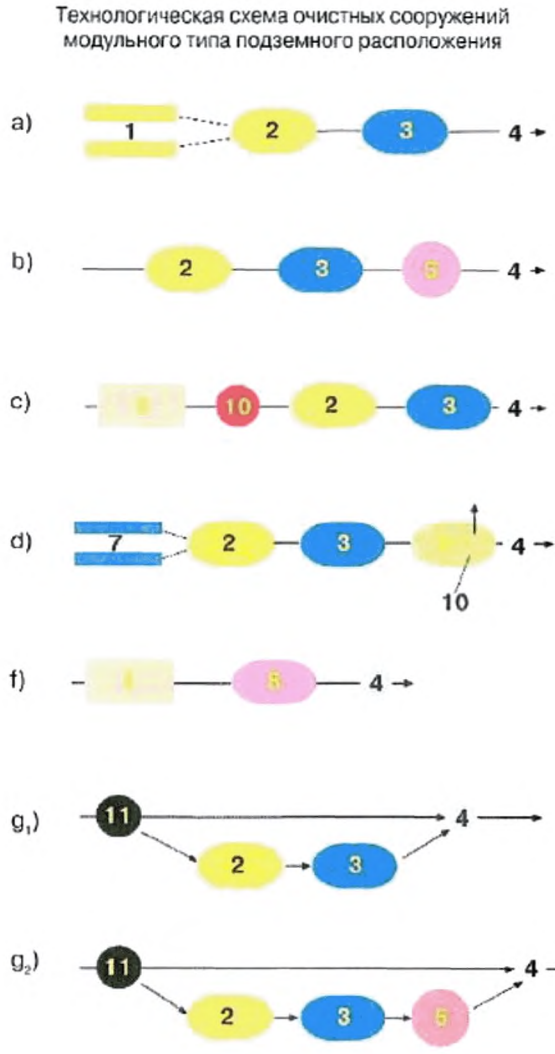


Рисунок В.4 – Схема устройства очистного сооружения



1 – песколовка;
2 – песко-илоотделитель;
3 – нефтеотделитель с коалесцирующими модулями;
4 – колодец для отбора проб;
5 – блок доочистки с сорбционным фильтром;
6 – акумулирующая емкость;
7 – каналы для сбора воды;
8 – сборный резервуар очищенной воды;
9 – насосная станция (или насос);
10 – колодец;
11 – колодец для регулирования потока.

Рисунок В.5 – Схема устройства очистного сооружения модульного типа подземного расположения

Очистные сооружения индивидуального проектирования из сборного и монолитного железобетона

Область применения: Очистные сооружения индивидуального проектирования применяются на мостовых сооружениях, где объемы загрязненных ливневых стоков составляют до 25 л/сек; ограничены площади, отводимые под строительство очистных сооружений; имеются необходимые мощности электрических сетей, а также нет значительных перепадов в рельефе местности для организации прохождения очистки ливневых стоков самотеком.

Очистные сооружения предназначены для очистки ливнево-поверхностных сточных вод до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

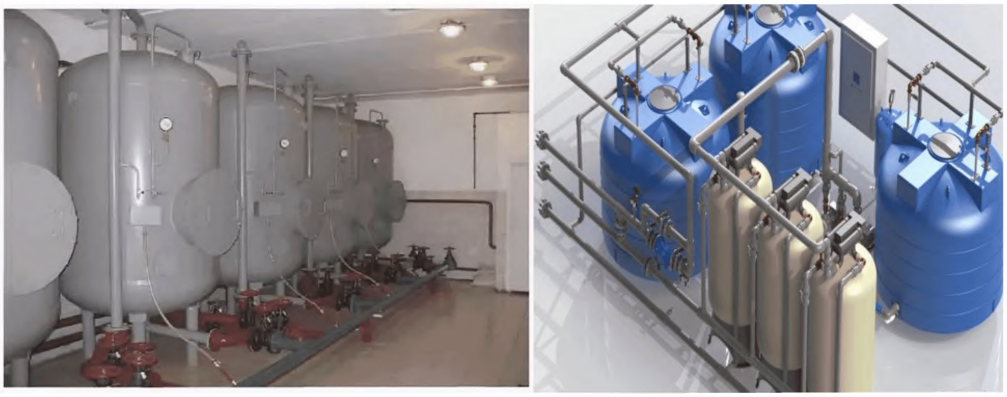


Рисунок В.6 – Очистные сооружения индивидуального проектирования

Фильтрующие патроны

Область применения: Комбинирующий фильтрующий патрон применяется для очистки поверхностных сточных вод с мостов до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

Применение фильтрующего патрона осуществляется при невозможности размещения очистного сооружения за пределами конструкции моста, с учетом результатов проведения технико-экономического обоснования.

Установка фильтрующего патрона осуществляется, как правило, на опорах моста с двух сторон.

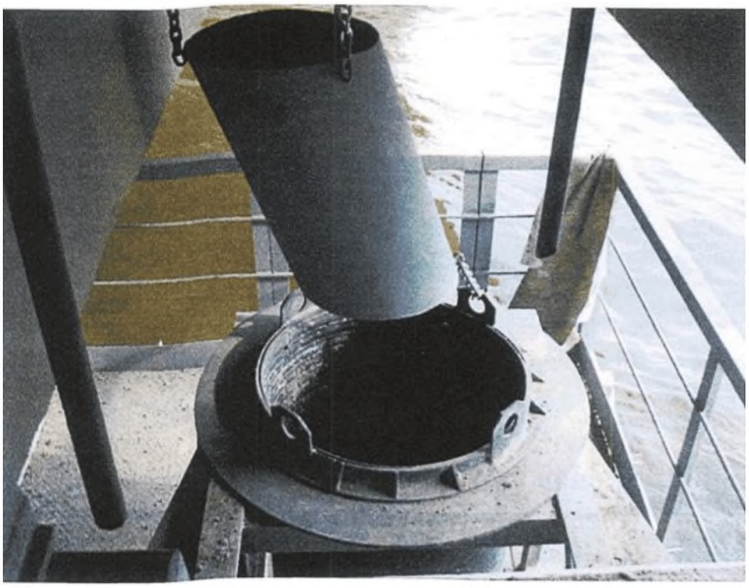


Рисунок В.7 – Установка фильтрующего патрона на опору моста



Рисунок В.8 – Типовая схема фильтрующего патрона

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример расчета нормативов допустимых сбросов

(расчет выполнен согласно Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты)

10 л/с - расход сточных вод согласно расчету расхода воды, поступающей на очистку

q= **36** м3/час - максимальный часовой расход сточных вод

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий:

$W_г = W_д + W_т + W_м$ **(21)**

$W_г$ **16664.9** м^3

где $W_д$, $W_т$ и $W_м$ − среднегодовой объем дождевых, талых и поливомоечных вод, м3.

Среднегодовой объем дождевых Wд и талых Wт вод, м3 , стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок:

$W_д = 10 \cdot h_д \cdot \Psi_д F$

$W_д$ **8717.28** м^3

$W_т = 10 \cdot h_т \cdot \Psi_т F$

$W_т$ **5421.22** м^3

Общий годовой объем поливомоечных вод, стекающих с площади стока:

$W_м = 10 \cdot m\ k\ F_м\ \Psi_м$

$W_м$	**2526.39**	м3/год **360.912857** м3/мес
m	1.35	удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (при механизированной уборке 1,2−1,5 л/м2 на одну мойку, при ручной - 0,5)
k	150	среднее количество моек в году, для средней полосы РФ составляет 100-150
$F_м$	2.4952	площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га
$\Psi_м$	0.5	коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается 0,5)

F	4.0884	га, общая площадь стока	**Ψд**
кровля зданий и сооружений, асфальтобетонные покрытия дорог	2.4952		0.7
- брусчатые мостовые и черные щебеночные покрытия дорог	1.0005		0.5
газоны	0.5927		0.1

Ψд	0.7	общий коэффициент стока дождевых вод (принимается согласно табл.17 данных рекомендаций (0,1-0,7))
Ψт	0.6	общий коэффициент стока талых вод (принимается согласно п.7.1.5 данных рекомендаций (0,5-0,7))

Объем дождевых вод (апрель)		
Wд	807.156	
hд	35	мм, слой осадков за апрель, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (май)		
Wд	1222.265	
hд	53	мм, слой осадков за май, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (июнь)		
Wд	1360.634	
hд	59	мм, слой осадков за июнь, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (июль)		

Wд	1568.189	
hд	68	мм, слой осадков за июль, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (август)		
Wд	1337.573	
hд	58	мм, слой осадков за август, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (сентябрь)		
Wд	1199.203	
hд	52	мм, слой осадков за сентябрь, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем дождевых вод (октябрь)		
Wд	1222.265	
hд	53	мм, слой осадков за октябрь, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем талых вод (ноябрь)		
Wm	1226.52	
hт	50	мм,слой осадков за ноябрь (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем талых вод (декабрь)		
Wm	1251.05	
hт	51	мм,слой осадков за декабрь (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99
Объем талых вод (январь)		
Wm	1079.338	

hт	44	мм,слой осадков за январь(определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99

Объем талых вод (февраль)

Wm	907.6248	
hт	37	мм,слой осадков за февраль (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99

Объем талых вод (март)

Wm	956.6856	
hт	39	мм,слой осадков за март(определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, Актуализированная редакция СНиП 23-01−99

НДС для отдельных выпусков поверхностных сточных вод в водотоки определяется как:

НДС =q Сндс

Сндс взв.в-ва мг/л (г/м3)	3
Сндс н/п мг/л (г/м3)	0.05

НДС взв в-ва (г/ч)	**108.00**
НДС нефтепродукты (г/ч)	**1.80**

	объем сточных, в т.ч. Дренажных вод		**НДС взвеш в-ва т/мес**	**НДС нефтепродукты т/мес**
апрель	1168.069	тыс м3	0.003504	0.000058
май	1583.178	тыс м3	0.004750	0.000079
июнь	1721.547	тыс м3	0.005165	0.000086
июль	1929.102	тыс м3	0.005787	0.000096
август	1698.486	тыс м3	0.005095	0.000085

сентябрь	1560.116	тыс м3	0.004680	0.000078
октябрь	1583.178	тыс м3	0.004750	0.000079
ноябрь	1226.52	тыс м3	0.003680	0.000061
декабрь	1251.05	тыс м3	0.003753	0.000063
январь	1079.338	тыс м3	0.003238	0.000054
февраль	907.6248	тыс м3	0.002723	0.000045
март	956.6856	тыс м3	0.002870	0.000048

Утвержденный норматив допустимого сброса	**0.049995**	**0.000833**

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Шумозащитные сооружения на автомобильных дорогах

(сформировано с использованием материалов ОДМ 218.2.013-2011 и ОДМ 218.8.011-2018)



Рисунок Д.1 – Схемы наиболее часто реализуемых шумозащитных сооружений

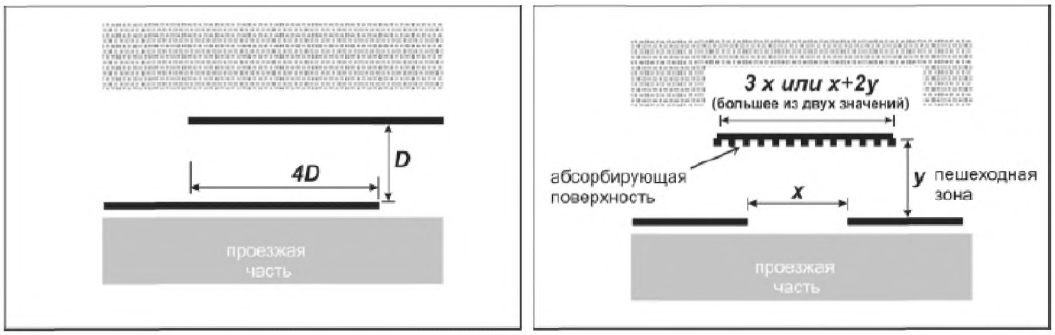
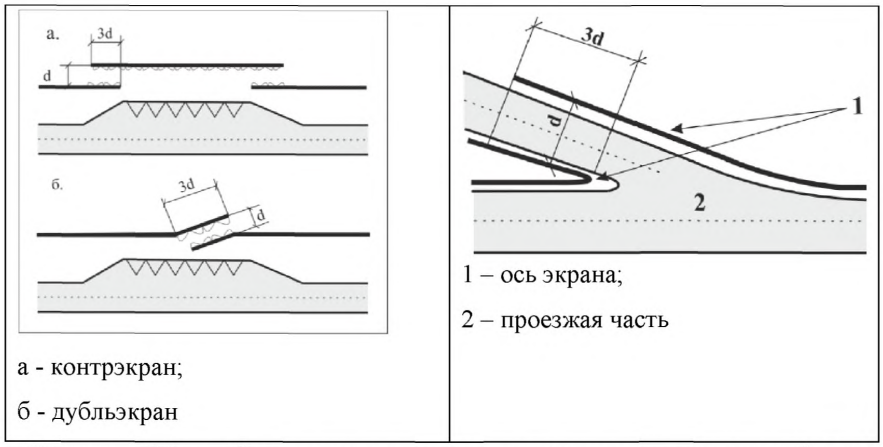


Рисунок Д.2 – Схемы устройства экранов на участках разрыва и перекрытия



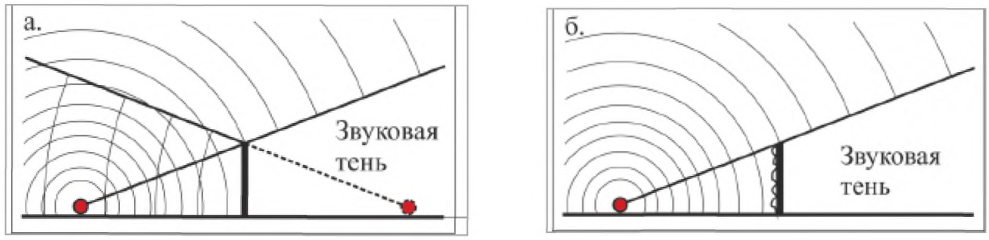
а - контрэкран;

б - дубльэкран

1 – ось экрана;

2 – проезжая часть

Рисунок Д.3 – Схема расположения экрана у остановки общественного транспорта в населенном пункте и на съезде с невысокой интенсивностью движения



а – шумоотражающего; б – шумопоглащающего

Рисунок Д.4 – Схема распространения шума в месте установки экрана

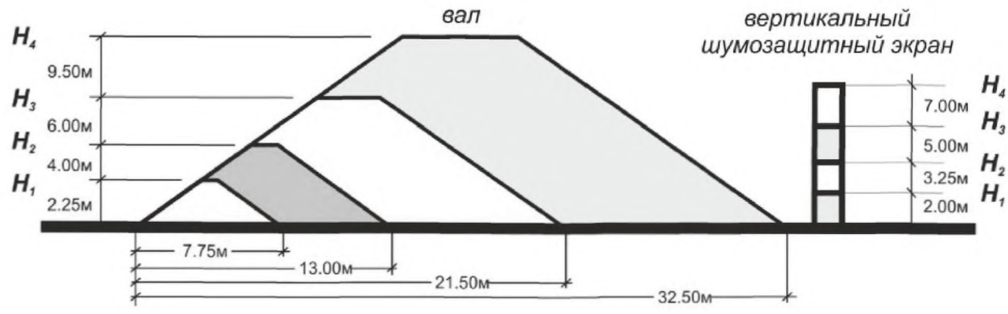


Рисунок Д.5 – Сравнение размеров равных по эффективности шумозащитных конструкций

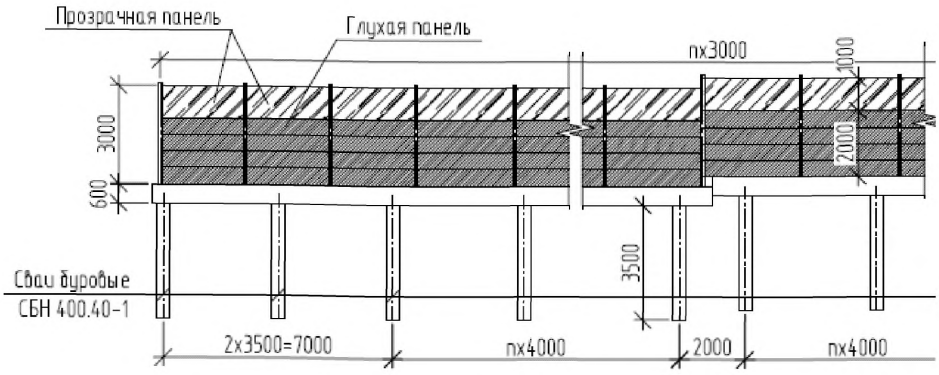


Рисунок Д.5 – Пример конструкции фасада шумозащитного экрана

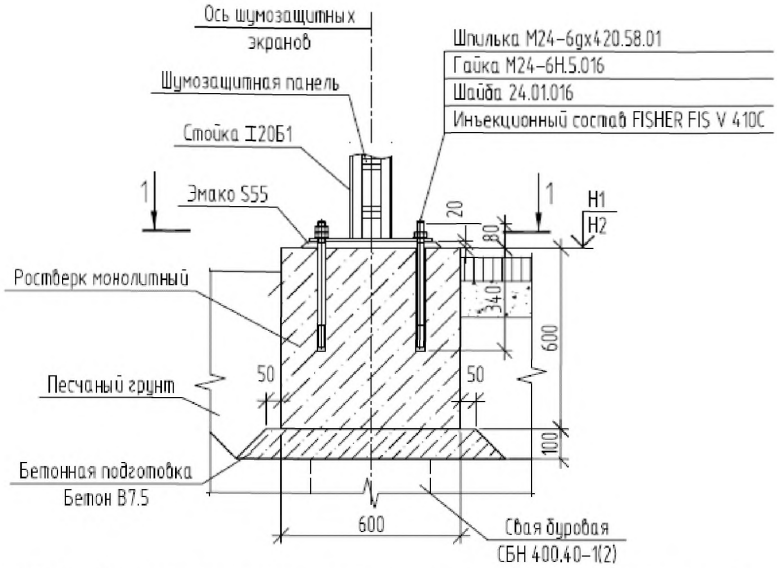
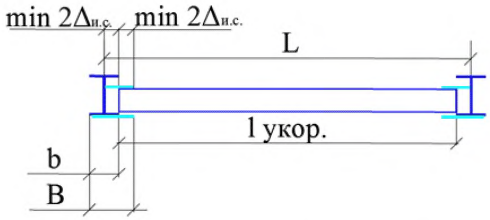


Рисунок Д.6 – Пример узла установки стоек шумозащитного экрана



$\Delta_{и.с.}$ – величина перемещения элементов искусственного сооружения в деформационном шве, L – шаг установки несущих стоек, lукор. – длина щумозащитных панелей, b – ширина полки расчётной несущей стойки, B – ширина полки несущей стойки у деформационного шва

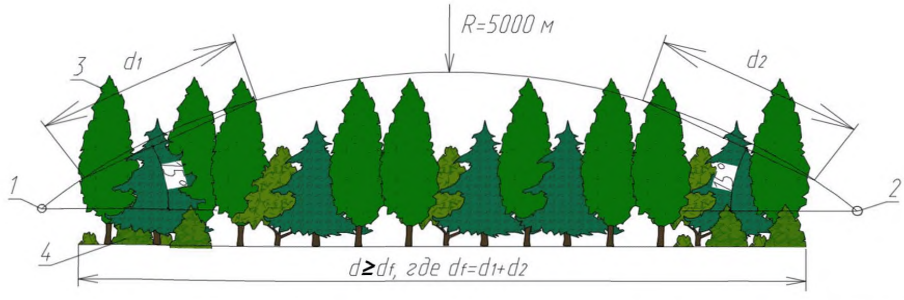
Рисунок Д.7 – Схема конструкции стоек в районе деформационных швов искусственных сооружений



Рисунок Д.8– Пример установки шумозащитных экранов с устройством местного проезда в улицы населенного пункта



Рисунок Д.9 – Пример установка шумозащитных экранов с устройством калиток



1 – источник шума, 2 – приёмник шума, 3 – высокорослые деревья, 4 – низкорослые кустарники

Рисунок Д.10 – Конструкция шумозащитных зелёных насаждений

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Примеры инженерного обустройства путей миграции животных

(сформировано с использованием материалов ОДМ 218.6.023-2017)

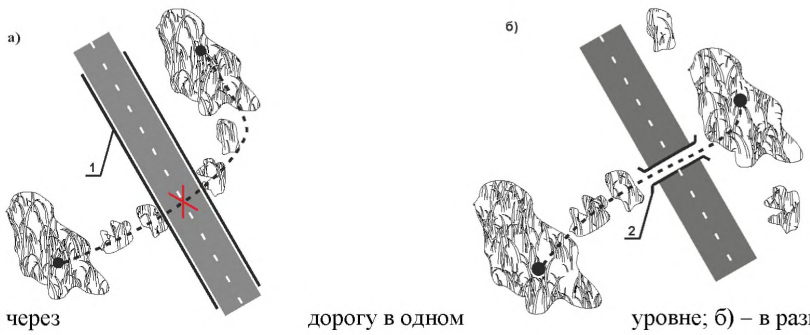
При выборе вида мероприятий на стадии выработки решений об инженерном обустройстве путей миграции животных через дорогу рекомендуется использовать одну из следующих концепций:

- недопущение выхода диких животных на дорогу путем установки ограждений (рисунок Е.1, а);

- пропуск диких животных через дорогу путем устройства надземных и/или подземных переходов (рисунок Е.1, б);

- пропуск животных через дорогу в одном уровне в местах, обозначенных дорожными знаками и информационными указателями;

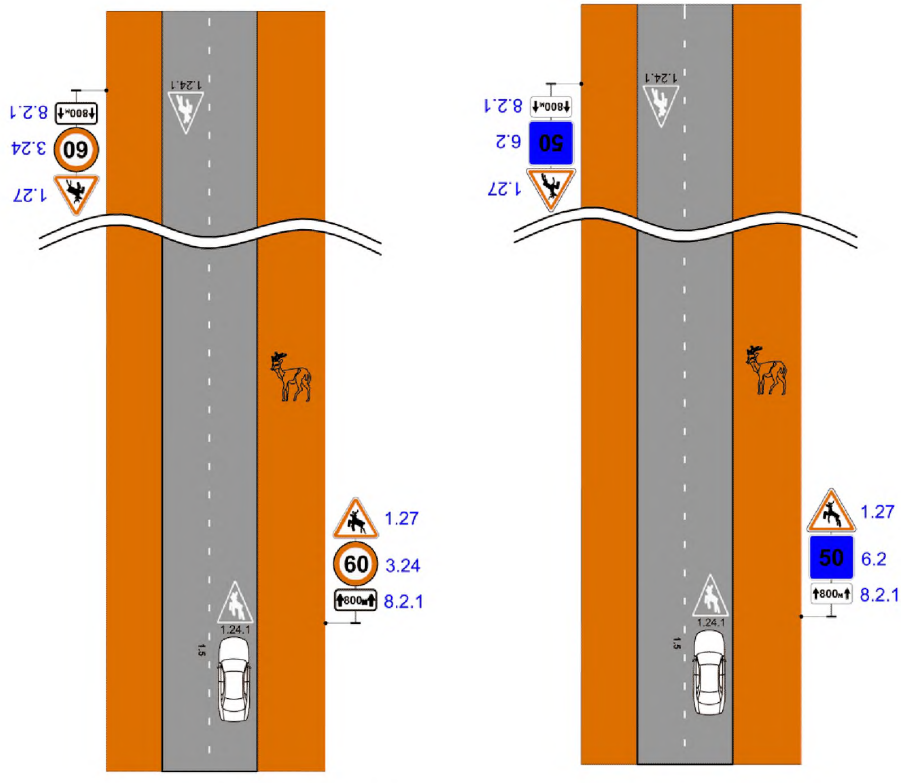
- учитывание боковой видимости в местах пересечения автомобильной дороги с возможными путями миграций животных.



а) – через дорогу в одном уровне; б) – в разных уровнях;

1 – ограждение сетчатого или решетчатого типов; 2 – надземный или подземный переход

Рисунок Е.1 – Методы организации пропуска животных через дорогу



а) со знаком 3.24 «Ограничение максимальной скорости»;

б) со знаком 6.2 «Рекомендуемая скорость»

Рисунок Е.2 – Примеры обустройства участка дороги в местах выхода диких животных

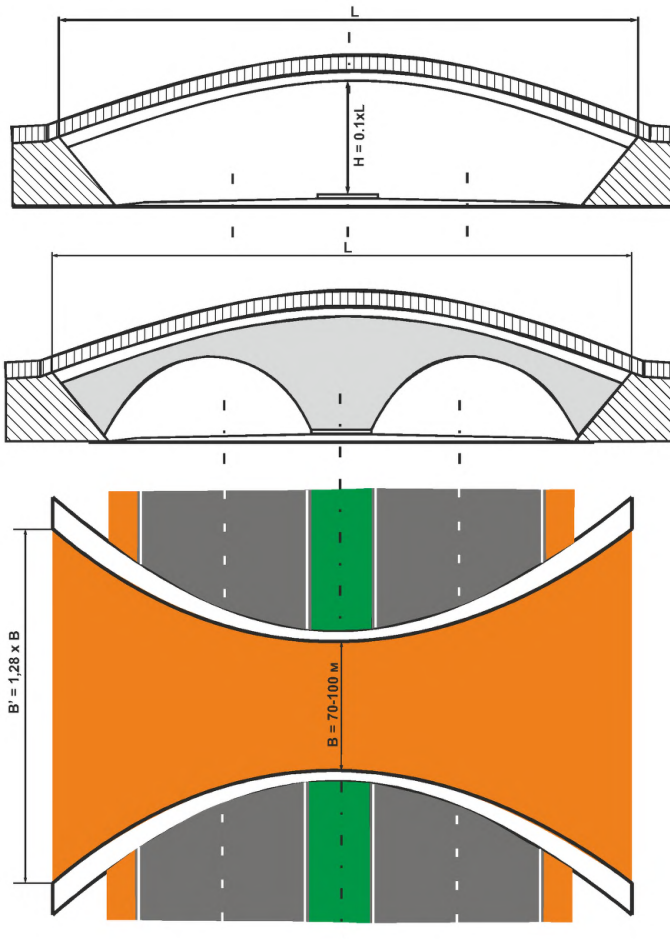


Рисунок Е.3 – Примеры типовых конструкций экодуков

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Ориентировочная технология работ по биологической рекультивации нарушенных земель под пашню и кормовые угодья с нанесенным плодородным слоем почвы

(сформировано с использованием материалов Руководства по составлению проекта рекультивации земель, занимаемых во временное пользование для строительства автомобильных дорог и дорожных сооружений)

Вид работы	Год выполнения работ				
	1	2	3	4	5
Трехкратное снегозадержание	X*	X	X	X	X
* Указания выполнения вида работы по годам					
Ранневесеннее боронование в два следа	X	X	X	X	X
Внесение минеральных удобрений:					
по норме, ц/га					
селитра аммиачная - 2,5	X	X			
суперфосфат гранулированный - 4,0	X	X			
калийная соль - 2,0	X	X			
по норме, ц/га					
суперфосфат гранулированный - 2,0			X	X	X
калийная соль - 1,0			X	X	X
известкование по норме, т/га - 4,0	X				
Весенняя вспашка на глубину 25-30 см с одновременным боронованием	X				
Предпосевное боронование в два следа	X				
Предпосевное прикатывание в один след	X		X		
Предпосевная культивация с одновременным боронованием			X		
Посев сидератов (люцерна) по повышенной норме, кг/га - 35	X				
Посев семян многолетних трав при норме высева, кг/га - 8:					
клевера красного			X		
тимофеевки			X		
овсяницы луговой			X		
Послепосевное прикатывание в один след	X		X		
Прикатывание сидератов		X			
Дискование сидератов в два следа		X			
Запашка сидератов		X			
Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена			X	X	X
Дискование пласта в два следа					X
Зяблевая вспашка					X

ПРИЛОЖЕНИЕ З

Пример оформления ведомости распределения плодородного грунта

Расстояния		Площадь снимаемого плодородного грунта, м²		Объем снимаемого плодородного грунта, м³		Потребность в плодородном слое, м³					Срезка грунта 1 группы экскаватором с емкостью ковша 0,65 м³ с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой в валы на расстояние до 50 м γ=1,2 т/м³,м³	Погрузка грунта 1 группы экскаватором с емкостью ковша 0,65 м³ в автосамосвалы и транспортировкой на обочины, газоны и откосы γ=1,2 т/м³,м³	Срезка грунта 1 группы экскаватором с емкостью ковша 0,65 м³ с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой в кавальер γ=1,2 т/м³, м³	Возврат грунта 1 группы (толщиной 0,8 м) на притрассовые дороги и стройплощадки бульдозером 96 кВ с перемещением в валы до 50 м, γ=1,2 т/м³
Пикетаж	Расстояние, м	из под подошвы насыпи hср=0,80, м	с откосов hср=0,1, м	из под подошвы насыпи hср=0,80, м	с откосов hср=0,1, м	укрепление откосов толщиной 0,15 м	укрепление обочин и газонов толщиной 0,15 м	укрепление канавы засевом трав толщиной 0,15 м	возврат плодородного грунта на притрассовые дороги и стройплощадки толщиной 0,8 м	Общий				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Пример оформления ведомости образующихся отходов

№	Наименование отходов*	Код отходов (ФККО) [106]	Класс опасности по степени воздействия на ОС	Класс опасности на среду обитания и здоровье человека	Место образования отходов	Физико-химическая характеристика отходов	Периодичность образования	Количество отходов за весь период работ, т/период строительства	Периодичность вывоза	Способ удаления, складирования отходов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Описание аэросъемочных методов и средств (в том числе БПЛА)

Требования к планово-высотному обоснованию (ПВО) для аэрофотосъемки с помощью БПЛА приведены в таблице К.1.

Таблица К.1 – Требования к планово-высотному обоснованию для аэрофотосъемки с помощью БПЛА

Требование	Площадная съемка				Линейная съемка		
	1:5000	1:2000	1:500	1:500 +	1:5000	1:2000	1:500
Количество точек на 1 км^2	0,5	2	6	10	0,5	2	6

В процессе аэросъемочных полевых работ оператор с помощью наземной станции управления (НСУ) задает территорию съемки и требуемое пространственное разрешение. Программа рассчитывает полетное задание, проверяет его выполнимость. Пример расчета полетного задания в ПО Geoscan Planner 2.1 представлен на рисунке К.1.

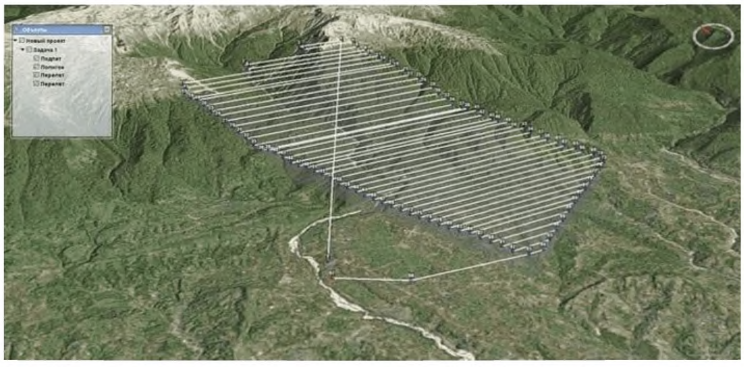


Рисунок К.1 – Расчет полетного задания в ПО GeoscanPlanner 2.1

Запуск беспилотного летательного аппарата производится с катапульты (рисунок К.2), и он в автоматическом режиме осуществляет взлет, выход на заданную НСУ высоту и начинает выполнять полетное задание.

Во время полета автоматически выполняется фотосъемка и определение центров фотографирования с помощью GPS/ГЛОНАСС приемника. Оператор на земле в режиме онлайн получает данные телеметрии (координаты, высота, крен, тангаж и др.). Все параметры отображаются на экране ноутбука, и оператор в онлайн режиме контролирует процесс выполнения работ, а также может в любой момент изменить поставленную задачу.



Рисунок К.2 – Запуск БПЛА

По завершению выполнения полетного задания беспилотный летательный аппарат снижается до заданной НСУ высоты и выпускает парашют (рис. Е.3), происходит мягкая посадка.



Рисунок К.3– Посадка БПЛА

Непосредственно после приземления есть возможность получить предварительный результат выполненной работы. Аэрофотоснимки загружаются в ноутбук с установленным программным обеспечением PhotoScan, и осуществляется предварительная обработка и построение 3D модели местности, ортофотоплана и цифровой модели местности (рис. К.4).

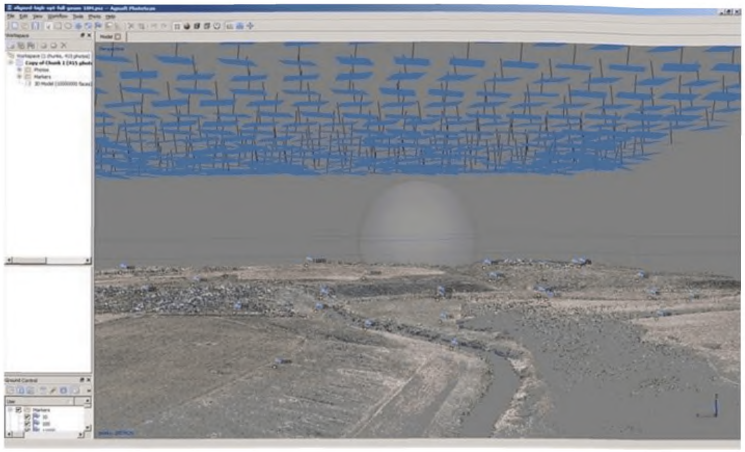
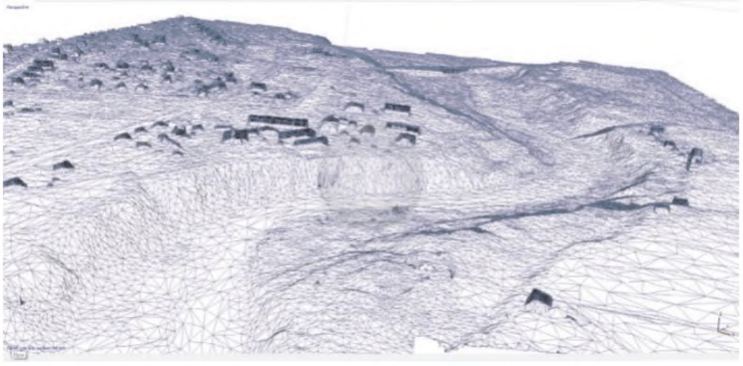
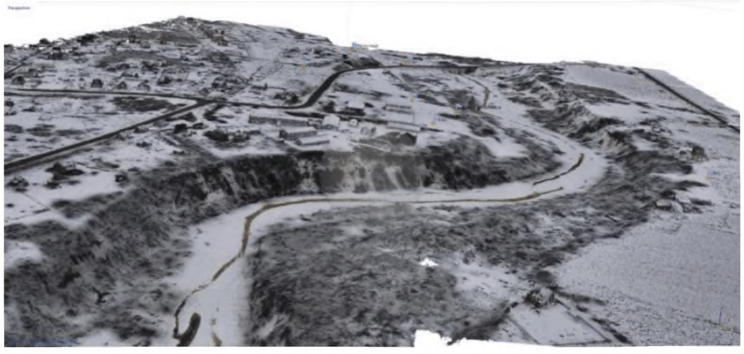


Рисунок К.4 – Предварительная обработка полученных данных

В результате обработки материалов аэросъемки могут быть получены: трехмерные модели местности в TIN и DEM форматах (рисунок К.5, а); трехмерные модели местности с текстурой из исходных фотоизображений (рисунок К.5, б); трехмерные модели местности в виде облаков точек; ортофотопланы заданного пользователем разрешения в пользовательских границах и нарезке (рисунок К.6).



а)



б)

Рисунок К.5 – Итоговые 3D-моделей в форматах: а) TIN и б) 3D PhotoScan



Рисунок К.6 – Ортофотоплан (фрагмент) с показом дорожной инфраструктуры

Библиография

[1]	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87	«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
[2]	ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
[3]	ГОСТ 33100-2014	«Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог
[4]	СП 34.13330.2012 (ред.16.12.2016)	«Автомобильные дороги»
[5]	ГОСТ 17.2.4.02-81	Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ (Дата актуализации 06.04.2015)
[6]	ГОСТ 20444-2014	«Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики»
[7]	ГОСТ Р 56162-2014	«Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов»
[8]		Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу

		от стационарных дизельных установок – Санкт-Петербург, 2001 г .
[9]		Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов: СПб, НИИ «Атмосфера» 2010
[10]		Перечень методик, используемых в 2017 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненный), АО «НИИ Атмосфера» – Санкт-Петербург, 2016 г.
[11]	Постановление Правительства Российской Федерации от 2 марта 2000 года № 183	«О нормативах выбросов вредных (загрязняющих веществ) в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него (в ред. Постановлений Правительства РФ от 05.06.2013)
[12]	Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017, № 273, которым вводятся с 01.01.2018	«Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу»
[13]	Приказ Минприроды России от 28 апреля 2008 г. N 107 (ред. от 12.12.2012)	«Об утверждении Методики счисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания»

[14]	Приказ Минприроды России от 08.12.2011 г. № 948	«Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам»
[15]	Приказ Минсельхоза РФ от 1312.2016 № 552	«Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
[16]	ГН 2.1.6.3492-17	«Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22.12.2017 №165)
[17]	ГН 2.1.5.1315-03	«Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 №78)
[18]	ГН 1.2.3539-18	«Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень)» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 10 мая 2018 года N 33)
[19]	ГН 2.1.7.2041-06	«Предельно допустимые

		концентрации (ПДК) химических веществ в почве» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23.01.2006 №1)
[20]	ГН 2.1.6.3492-17	«Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» (с изменениями на 31 мая 2018 года)
[21]	ГН 2.1.6.2309-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
[22]	СП 47.133330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от30.12.2016 №1033/пр.)
[23]	ГОСТ 32868-2014 (ред.01.01.2018)	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий
[24]	ГОСТ Р 56061-2014	Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля
[25]		Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ

		(ред. от 03.05.2018)
[26]	Федеральный закон от 31.12.2014 N 499-ФЗ (последняя редакция)	«О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
[27]	Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ (ред. от 13.07.2015)	«Об охране атмосферного воздуха»
[28]	СП 20.13330.2011	«Нагрузки и воздействия»
[29]	СП 131.13330.2012	«Строительная климатология»
[30]	ГОСТ 32869-2014 (ред.01.01.2018)	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий
[31]	ГОСТ 33149-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог в сложных условиях
[32]	ГОСТ 17.5.3.06-85 (ред. 21.04.2018)	«Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»
[33]		Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (ред. 10.08.2018)
[34]	Федеральный закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 03.08.2018)	«О недрах»

[35]	ГОСТ 32836-2014 (ред. 11.01.2018)	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования
[36]		Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 29.12.2017)
[37]	Федеральный Закон РФ от 24.04.1995 г. №52-ФЗ (ред. от 03.08.2018)	«О животном мире»
[38]	Федеральный закон от 30.031999 г. № 52-ФЗ, (ред. от 18.04.2018)	«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
[39]	Постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.2004 г. № 322	«Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека»
[40]	Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ	«Об охране окружающей среды»
[41]	Постановление Правительства РФ от 27 декабря 1997 г. № 1636	«О Правилах подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве» (с изменениями и дополнениями)
[42]	Федеральный закон РФ от 24.06.1998 г. №89-ФЗ (ред. от 01.01 2017)	«Об отходах производства и потребления»
[43]	ОДН 218.5.016-2002	Показатели и нормы экологической

безопасности автомобильной дороги

[44] Постановление Правительства РФ от 07.05.2003 № 262 (ред. от 31.03.2015) «Об утверждении Правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц»

[45] Утвержденные приказом Минприроды РФ № 525 и Роскомзема № 67 от 22.12.1995 «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»

[46] Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»

[47] ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»

[48] СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87

[49] ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного

		слоя почвы при производстве земельных работ»
[50]	СанПиН 2.1.7.1287-03	Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы
[51]	СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест – Москва, 2001 г.
[52]		Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) – Москва,1998 г.
[53]		Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух – Санкт-Петербург, 2012 г.
[54]	Методика ВСН 8-89 (ред. от 01.10.2008)	Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог
[55]	СП 276.1325800.2016	Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков
[56]	Приказ Федерального агентства по рыболовству от 17 сентября 2009 года № 818	«Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и

		отнесенных к объектам рыболовства»
[57]	Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 384	«О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»
[58]	Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (ред. от 05.12.2017)	«О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
[59]	СанПиН 2.1.4.1110-02 (ред. от 01.01.2018)	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
[60]	ОДМ 218.8.005-2014	Методические рекомендации по содержанию очистных сооружений на автомобильных дорогах
[61]	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	«Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (изменения №4 в редакции утвержденной постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.04.2014 № 31, зарегистрированным Минюстом России 20.05.2014, регистрационный № 32330)

[62]	ОДМ 218.2.013-2011	«Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам»
[63]	СП 51.13330.2011	«Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП23-03-2003
[64]	СН 2.2.4/2.1.8.562-96	«Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий на территории жилой застройки»
[65]		Справочник «Защита от шума в градостроительстве», М, 1993 г
[66]		Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения», М., 2003 г.
[67]		Справочник дорожного мастера. Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог, Москва, Инфра-Инженерия, 2005 г
[68]	ГОСТ 12.1.012-2004	«Вибрационная безопасность. Общие требования», 01.07.2008
[69]	ГОСТ 31192.1-2004	«Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека». Часть 1 «Общие требования», 01.07.2008

[70]	СанПиН 2.2.4.3359-16	Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах
[71]	СП 276.1325800.2016	Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков
[72]	ОДМ 218.2.013-2011	Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам
[73]	ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996)	Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета
[74]	СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»
[75]	ОДМ 218.2.022-2012	Методические рекомендации на повторное использование асфальтобетона при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог
[76]	СТО АВТОДОР 2.7-2016	Устройство защитных насаждений на автомобильных дорогах государственной компании «Автодор»
[77]	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 02.05.2017 № 214 вводится с 03.09.2017	«Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в лесопарковых зеленых поясах». Зарегистрирован в Минюсте РФ 23

		августа 2017 г. Регистрационный № 47018
[78]	Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 10 июня 2011 г. № 223	Об утверждении «Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»
[79]	Приказ МПР РФ от 28.04.2008 г. № 107	«О растениях и растительных объектах растительного мира, внесенных в Красную книгу РФ и о разрушении их местообитаний»
[80]	Приказ Минприроды России от 01.08.2011 г., № 658	«Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования»
[81]	Постановление Правительства РФ от 08.05.2007 N 273 (ред. от 11.10.2014, с изм. от 02.06.2015)	«Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства» (вместе с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного лесам, в том числе лесным насаждениям, или не отнесенным к лесным насаждениям деревьям, кустарникам и лианам вследствие нарушения лесного законодательства»)
[82]	Постановление Правительства РФ от	«О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за

	22.05.2007 № 310 (ред. от 23.02.2018)	единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности»
[83]	Приказ МПР РФ от 06.04.2004 № 323	«Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов»
[84]		Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. Министерство транспорта РФ, федеральный дорожный департамент, Москва, 1995 г.
[85]	ОДМ 218.6.023 2017	Методические рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения на участках пересечения автомобильными дорогами путей миграции животных
[86]	Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 N 997 (ред. от 13.03.2008)	«Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»
[87]	Письмо Минприроды России от 15.07.2013 № 15-47/13183	«О применении методик»
[88]	Федеральный Закон РФ от 25.06.2002 №73	«Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»

[89]	ГОСТ Р 56062-2014	Производственный экологический контроль. Общие положения
[90]	ГОСТ Р 56059-2014	Производственный экологический мониторинг. Общие положения
[91]	ГОСТ Р 56060-2014	Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов
[92]	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 февраля 2018 г. № 74	«Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля»
[93]	Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261	«Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2018 № 52042)
[94]	СП 11-102-97 (Ред. 01.01.2018)	Инженерно-экологические изыскания для строительства
[95]	Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ (ред. от 28.12.2017)	«Об экологической экспертизе»
[96]	Постановление Правительства РФ от 07.11.2008. № 822 (ред. от	Об утверждении «Правил представления проектной документации объектов,

	26.03.2014 г.)	строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которые предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территорий, для проведения государственной экспертизы и государственной экологической экспертизы»
[97]	Приказ Госкомэкологии № 372 от 16.05.2000 (ред. от 09.04.2018)	«Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»
[98]	Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 (ред. от 15.06.2017)	«О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2017)
[99]	Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ	«О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
[100]	Постановление Правительства Российской Федерации № 262 от 04.03.2017	«Об утверждении Правил предоставления пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных, в том числе правил подачи заявления о предоставлении указанных пространственных данных и материалов, включая форму такого заявления и состав прилагаемых к

		нему документов»
[101]	Утвержден распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 22.11.2001 № ОС-482-р	ОДМ «Руководство по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов дорожного хозяйства»
[102]		Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей) – Санкт-Петербург, 2015 г.
[103]		Методическое пособие «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (М., 2015 г.)
[104]	ОДМ 218.8.008-2017	«Методические рекомендации по применению очистных сооружений из полимерных композиционных материалов в дорожной отрасли»
[105]	Утвержденный приказом Министерства природных ресурсов РФ от 22.05.2017 № 242 (с изменениями на 28 ноября 2017 года)	Федеральный классификационный каталог отходов
[106]	Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ	«Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ред. от 02.07.2013)

[107] Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21 июня 2016 года № 81 «Об утверждении СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»

[108] ОДМ 218.8.011-2018 «Методические рекомендации по определению характеристик и выбору шумозащитных конструкций автомобильных дорог»

Примечание – *При пользовании настоящими методическими указаниями целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год и в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящих методических указаний в ссылочный документ, на который дана ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.*

ОКС

Ключевые слова: автомобильная дорога общего пользования, охрана окружающей среды, прогнозная оценка воздействия на окружающую среду строительство и эксплуатация автомобильных дорог

Руководитель организации-разработчика

ООО «Центр-Дорсервис»

Генеральный директор, д.э.н _____ М.А. Карпович

gost.e-ecolog.ru