

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

Е.В. Гривко, О.В. Чекмарева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К РАЗДЕЛУ ПО ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ
В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ И
АЭРОДРОМЫ

Оренбург 2007

УДК [502.1:625.7](076.5)

ББК 20.18я73

Г82

Рецензент

профессор, доктор геолого-минералогических наук А.Я. Гаев

Гривко Е.В.

**Г82 Методические указания к разделу по экологии и природопользованию
в дипломном проекте для студентов по специальности 270205
Автомобильные дороги и аэродромы / Е.В. Гривко, О.В. Чекмарева
– Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. -44с.**

Методические указания предназначены для выполнения раздела «Охрана окружающей среды» в дипломных проектах для студентов специальности 270205 Автомобильные дороги и аэродромы, а также лабораторных и курсовых работ по курсу «Оценка роли транспортно-дорожного комплекса в загрязнении атмосферного воздуха» для студентов специальности 320700 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

ББК 20.18я73

© Гривко Е.В. 2007

Чекмарева О.В.

© ГОУ ОГУ, 2007

Содержание

Введение.....	4
1 Пояснительная записка.....	6
2 Охрана природы	6
2.1. Автомагистраль как фактор экологической опасности (зона отрицательного антропогенного воздействия).....	6
2.2 Комплекс мероприятий по обеспечению норм шума на данном участке автомагистрали.....	7
2.2.1 Воздействие уровня шума в зоне влияния автомобильных дорог на природные комплексы.....	7
2.2.2 Расчет уровня шума в зоне влияния автомобильных дорог.....	10
2.2.3 Расчет мер по снижению уровня шума от участка проектируемой или реконструированной дороги.....	10
2.3 Мероприятия по защите воздушного бассейна.....	12
2.3.1 Комплексная оценка качества атмосферы автомагистралей и улиц промышленных городов, населенных пунктов различного типа и загородных территорий.....	12
2.3.2 Расчет газообразных выбросов от автомобильного транспорта	13
2.3.3 Расчет КОД по величине сдуваемости пылевидного материала.....	16
2.3.4 Расчет пропускной способности дороги.....	18
2.4 Определение предотвращенного экологического ущерба атмосферного воздуха.....	19
2.5 Комплекс мер по охране земель.....	20
2.6 Определение комплекса мер по охране водных ресурсов	24
2.7 Охрана растительного и животного мира.....	25
3 Выводы по дипломному проекту.....	25
4 Литература, рекомендуемая для выполнения раздела «Охрана окружающей среды» в дипломном проекте.....	27
Приложение А	29
Приложение Б	31
Приложение В.....	35
Приложение Г.....	41
Приложение Д.....	43

Введение

Бурное развитие промышленности, транспорта и сельского хозяйства, характерного для XX века, привело к быстрым изменениям окружающей среды, к нарушению в системе человек-природа. Поэтому охрана окружающей среды стала в России одной из главных государственных задач. В настоящий момент на производственных предприятиях создаются отделы экологии и охраны окружающей среды, в задачу которых входит учет, контроль за экологической обстановкой на местах, а также своевременное принятие мер по ликвидации последствий.

Охрана природы - система мер, направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая прямое и косвенное, вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

Автомобильные дороги относятся к разряду линейных сооружений, которые оказывают особенно существенное влияние на окружающую природу. Они нарушают водно-тепловой режим местности, существовавший до постройки автомобильной дороги, создают особый микроклимат вблизи земляного полотна дороги. Автомобильные дороги нарушают пути миграции диких животных, загрязняют окружающую местность отработанными газами автомобилей, противогололедными веществами и шумом.

От верности выбранных технических решений зависит корректность оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), эксплуатационная надежность, экологическая безопасность дороги, степень социально-экологической бесконфликтности и устойчивости создаваемого природно-технического ландшафта. Важнейшей задачей ОВОС является нормативное прогнозирование, преследующее цель - ограничение воздействия дороги на окружающую среду пределами, за которыми могут возникнуть необратимые отрицательные последствия. При этом должна быть учтена специфика объекта прогнозирования. Общая оценка техногенных воздействий на природные системы выполняется применительно к точечным или площадным объектам и не учитывает последствия разделения территорий.

Заботу об охране природы при строительстве автомобильных дорог надо начинать с момента их проектирования и осуществлять природоохранительные мероприятия в течение всего периода строительства и эксплуатации, для чего инженерам-дорожникам необходимо овладеть основами экологических знаний. В отличие от заводов и фабрик, где используются принципы комплексной максимальной локализации загрязнителей внешней среды путем устройства различных очистных сооружений сточных вод и выбросов в атмосферу, на автомобильных трассах вследствие их большой протяженности и разностороннего влияния на окружающую среду применения мер защиты ее значительно осложняется. При проектировании дорог необходимо провести анализ и прогнозирование с учетом климатических, геолого-почвенных, геоморфологических условий и других факторов влияния строительства

и эксплуатации автомобильных дорог на земельные, водные ресурсы, растительный и животный мир, загрязнение атмосферы.

Согласно Федеральному закону «Об экологической экспертизе» под экологической экспертизой, понимают установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, и определение допустимой реализации объекта экологической экспертизы. Экологическая экспертиза проводится в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий соответствующей деятельности на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы. Она является также инструментом поддержания экологического правопорядка в хозяйственной, управленческой и иной деятельности, обеспечивающим соблюдение и охрану права каждого на благоприятную окружающую среду, служит источником разнообразной экологически значимой информации, средством доказательства при разрешении споров. В настоящее время проводится государственная и общественная экологическая экспертиза.

Ландшафтным проектированием называют такой вид проведения дорог на местности, которое обеспечивает плавное сопряжение между собой элементов трассы и гармоничное сочетание дороги с окружающим ландшафтом. Ландшафтное проектирование дорог в наибольшей степени обеспечивает возможность выполнения требований, вытекающих из принятых законов об охране природы и о землепользовании. Оно позволяет прокладывать дороги, не только не нарушая сложившихся природных ландшафтов, но и способствуя их украшению и повышению плодородности почвы. Постройка дороги вносит большие изменения в экологическое равновесие природы и хозяйственную жизнь района.

В связи с наметившейся тенденцией по экологизации всех сфер человеческой деятельности с 1995 года на основании образовательных стандартов во всех дипломных проектах был введен раздел по расчету и обоснованию мер по охране природных комплексов от отрицательного воздействия автомагистралей.

1 Пояснительная записка

Данный раздел должен включать восемь подразделов *в соответствии с представленными их названиями в расчетной части.*

1. Автомагистраль как фактор экологической опасности (зона отрицательного антропогенного воздействия) *В данный подраздел необходимо внести краткую характеристику вашего участка дороги.*
2. Комплекс мероприятий по обеспечению норм шума на данном участке автомагистрали.
3. Мероприятия по защите воздушного бассейна. *Для ранжирования территорий, подвергающейся антропогенной нагрузке необходимо рассчитывать два показателя: КОУ (или категорию опасности улицы, магистрали) и Z (пропускную способность дороги).*
4. Комплекс мероприятий по обеспечению охраны земель, прилегающих к автомагистрали территорий.
5. Охрана водных ресурсов (если проектируемый участок пересекает водные системы).
6. Комплекс мероприятий по обеспечению охраны растительного и животного мира района прохождения участка трассы.
7. Выводы по данному разделу, содержащие ссылки на локальные сметы по обустройству пути, озеленению и рекультивации. Краткие выдержки из отраслевых журналов, описывающие современные технологии по строительству дорог и основанные на них предложения по снижению отрицательного воздействия на природные комплексы проектируемого участка.
8. Список использованной литературы. *Необходимо указать отраслевые журналы, в том числе и фамилии авторов статей, предоставляющих информацию о современных технологиях по строительству дорог.*

Общий объем раздела по охране окружающей среды должен составлять от 10 до 15 страниц печатного текста.

2 Охрана природы

2.1. Автомагистраль как фактор экологической опасности (зона отрицательного антропогенного воздействия)

Строительство автодороги вносит большое изменение в экологическое равновесие природы и хозяйственной деятельности района ее положения.

Прокладка дороги по ценным плодородным землям опасно тем, что ветер сметает пыль с дороги даже низкой категории. А затем, попадая на почву, снижает урожайность на прилегающих полях. При выбросе отработанных газов выделяются опасные для здоровья соединения свинца, которые оседают в придорожной полосе и накапливаются в почве, а затем могут попасть в пищу с сельскохозяйственными продуктами.

Смывание дождем с проезжей части масла и продуктов износа шин и особенно применяемые для борьбы с гололедом химические соли, угнетают растительность придорожной полосы и, попадая в водоемы, вызывают загрязнения.

Необдуманно проводимые земляные работы могут нарушить красоту природных ландшафтов, расположенных в неудачных местах – грунтовыми карьерами и резервами, структуру и естественное функционирование природных комплексов.

При устройстве земляного полотна в полунасыпях и в полувыемках происходит обнажение склонов. При невозможности избежания этих работ прибегают к посадке растительности.

На площадках отдыха и стоянках при строительстве автодороги необходимы удобства для многочисленных посетителей.

При прохождении автодороги вблизи населенного пункта и при использовании улиц, автомобильное движение является источником загрязнения воздуха отработанными газами, шумами, вибрациями, которые распространяются до прилегающих вблизи строений, что отражается на здоровье и работоспособности населения.

Продуманная постройка дороги может и улучшить местность созданием водохранилищ, осушением болот, закреплением песков, предохранением почв от эрозии.

Трассу дороги следует проектировать как плавную линию в пространстве со взаимной увязкой элементов плана продольного и поперечного профилей между собой и с окружающим ландшафтом.

Проникновение экологических новшеств в промышленность происходит по нескольким направлениям. Первое из них – это перемещение вредных начал в пространстве. Самый распространенный путь – очистка выбросов истоков от загрязнителей. Еще более откровенный характер носит складирование на полигонах и хранилищах, а также дампинг (уплотнение в морях) твердых или отвердевших вредных химических веществ и радиоактивных отходов в специальных емкостях. Другая сфера – это совершенствование технологий производства, в том числе управление выбросов, стоков и отходов не в форме загрязнителей, а в виде полезных материалов, вторичного сырья для промышленности (сюда относится переработка мусора в компост, получение биогаза и т.д.) последняя сфера связана с изменением занятости. Экологическое производство увеличивает число рабочих мест.

2.2 Комплекс мероприятий по обеспечению норм шума на данном участке автомагистрали

2.2.1 Воздействие уровня шума в зоне влияния автомобильных дорог на природные комплексы

Транспортный шум в придорожной полосе формируется в результате сложного суммирования шумов, различных по мощности, и зависит от технического состояния, скорости перемещения транспортных средств.

Одиночный автомобиль, как источник звука, можно отнести к точечным, так как его размеры относительно малы в сравнении с расстоянием до точки расчета. В этом случае звук распространяется равномерно по всем направлениям в виде сферической волны. Увеличение расстояния от точечного источника звука в два раза одновременно приводит к снижению уровня звука на 3 дБА.

Шумовое загрязнение придорожной полосы зависит от складывающихся мгновенных сочетаний акустических характеристик отдельных автомобилей и их расположения на дороге относительно защищаемого объекта.

Звуковое поле транспортного потока представляет собой сложную комбинацию источников во времени и пространстве, поэтому на транспортный шум не распространяется закон акустики об уменьшении силы звука обратно пропорционально квадрату расстояния. Оценка шума транспортного потока определяется на основании средних акустических характеристик за промежутки времени по ГОСТ 20444—85. Этим стандартом установлены методы измерения уровней шума на улицах и дорогах городов и других населенных пунктов.

Определение уровня транспортного шума в жилой зоне придорожной полосы может производиться непосредственно на местности с помощью приборов или расчетным путем.

Измерение шума приборами следует производить: на площадках отдыха детских дошкольных учреждений и школ не менее чем в трех точках, расположенных на ближайшей к источнику шума границе площадок (вне звуковой тени) на высоте 1,2—1,5 м от уровня их поверхности. Измерения шума на жилой территории не должны производиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с.

Общий уровень транспортного шума на жилой территории, прилегающей к автомобильной дороге, зависит от совместного сложного взаимодействия четырех групп факторов:

I — транспортных; II — дорожных; III — природно-климатических; IV — защитных.

Наибольшее влияние на состояние акустического комфорта вблизи дороги оказывают транспортные факторы, непосредственно принимающие участие в формировании шумового загрязнения. К ним следует отнести:

- а) интенсивность движения и состав транспортного потока;
- б) скорость транспортного потока. При изменении средней скорости транспортного потока от 40 км/ч на каждые 10 км/ч уровень шума изменяется на +1,5 дБА.;
- в) эксплуатационное состояние автомобилей, перемещающихся по дороге;
- г) объем и характер перевозимых автотранспортом грузов. Разница в уровне шума для порожнего автомобиля и полностью загруженного в соответствии с номинальной грузоподъемностью или пассажироместимостью составляет 2—3 дБА для легкового автомобиля и 7-8 дБА для грузового;
- д) подача звуковых сигналов.

Эквивалентные уровни шума на дорогах увеличиваются каждые 10 лет на 10—12 дБА за счет роста интенсивности движения, повышения средних скоростей транспортных потоков и единичной мощности двигателей.

Быстрого снижения шумности путем модернизации конструкций автомобилей невозможно добиться из-за необходимости больших капиталовложений в реконструкцию автомобильных заводов и длительного срока для обновления эксплуатируемого в России парка автомобилей.

Уровень транспортного шума в придорожной полосе подвержен значительным колебаниям в течение суток в соответствии с изменением интенсивности движения и состава транспортного потока. Суммарный уровень шума от потока автомобилей возрастает с увеличением интенсивности вследствие наложения шумов от каждого отдельно идущего вблизи друг друга автомобиля. Вместе с тем следует иметь в виду, что с ростом интенсивности движения снижается средняя скорость потока, а следовательно, будет несколько уменьшаться уровень звука от каждого отдельно взятого автомобиля

Для эксплуатации дорог расчетная часовая интенсивность определяется на основе данных непосредственного учета движения в «час пик». В качестве расчетной рекомендуется максимальная часовая интенсивность на 5-й год после осуществления защитных мероприятий. Расчетную часовую интенсивность движения для проектируемых дорог рекомендуется принимать в соответствии с технико-экономическим обоснованием на 20-й год, считая начальным год завершения строительства дороги:

$$N = 0,076n,$$

где N — расчетная интенсивность движения, авт./ч; n — среднегодовая суточная интенсивность в двух направлениях, авт./сут.

Одним из главных, а в некоторых случаях доминирующим источником шума, производимого движущимися автомобилями, является взаимодействие шин с дорогой.

Шум при качении шины по покрытию зависит от ряда факторов: шероховатости покрытия, нагрузки на колесо, износа протектора, скорости движения и характеристик самой шины при контакте с покрытием, рисунка протектора, качества резины, технологического процесса при ее изготовлении.

Вторыми по степени влияния на состояние акустического комфорта в придорожной полосе являются дорожные факторы, к которым относятся:

- продольный профиль дороги;
- поперечный профиль земляного полотна;
- наличие и размеры разделительной полосы;
- наличие пересечений в одном уровне;
- вид и состояние покрытия; шероховатость.

Наличие разделительной полосы на автомобильной дороге снижает эквивалентный уровень транспортного шума независимо от характеристик транспортных и дорожных факторов. С увеличением ее ширины и шероховатости поверхности заметно повышается и эффективность шумопонижения. Резкое изменение характера движения транспортного потока (изменение скорости, обгон, торможение, остановки, ускорения) также влияет на величину уровня шума на магистральных улицах в пределах 2—3 дБА.

На перекрестке с регулируемым движением уровень шума повышается на 3 дБА. Такое же увеличение происходит в случае пересечения в разных уровнях потоков одинаковой интенсивности.

Виды покрытия по-разному влияют на формирование уровня транспортного шума. При одинаково исправном состоянии сухой поверхности дороги при различном покрытии разница в уровнях шума может достигать 10 дБА.

2.2.2 Расчет уровня шума в зоне влияния автомобильных дорог

Шумовое загрязнение окружающей среды нежелательное явление, так как шум отрицательно влияет на здоровье людей и состояние природных комплексов прилегающих территорий. Уровень шума в населённых пунктах, городах и территориях, прилегающих к проектируемому участку дороги, нормируются согласно "Санитарным нормам допустимого шума» /Сн 872-70/. Уровни шума в населенных местах, в жилых домах, расположенных вблизи транспортных магистралей, а так же, на территориях, прилегающих к проектируемому участку дороги, не должны превышать в ночное время 25 дБ, а в дневное время 35 дБ.

Данный показатель качества дороги определяем двумя способами:

а) по интенсивности;

б) снижение от распространения, отражения и поглощения в пространстве

Шумность транспортного потока на расстоянии 7 метров от крайнего ряда автомобилей для эксплуатируемой дороги определяется по формуле:

$$Z_7 = 46 + 11,8 \cdot \lg N + \Sigma D \quad (2.1)$$

где Z_7 – шумность транспортного потока на расстоянии 7 м от крайнего ряда автомобилей, дБ;

N – интенсивность движения автомобилей, авт/ч;

ΣD – сумма поправок, учитывающих отклонение данных условий от принятых среднетипических.

$$\Sigma D = D_N + D_U + D_i + D_{тр} \quad (2.2)$$

где D_N – влияние изменения доли общественного и тяжелого грузового транспорта в общем потоке, принимают по +1 дБА на каждые 10 % отклонения от стандартной доли;

D_U – поправка в +1 дБА на каждые 10 % отклонения от стандарта скорости движения в 40 км/ч;

D_i – поправка в +1 дБА на каждые 2 % продольного уклона дороги или улицы;

$D_{тр}$ – учет наличия трамвая по оси улицы (+3 дБА).

2.2.3 Расчет мер по снижению уровня шума от участка проектируемой или реконструированной дороги

Уровень снижения шума от сферического распространения в свободной однородной атмосфере определяется по формуле:

$$X_1 = 10 \lg \frac{r_n}{r_1} \quad (2.3)$$

где X_1 – снижение шума от сферического распространения в свободной однородной атмосфере, дБ;

r_n – расстояние до точки, в которой рассчитывается уровень шума (r_n из расчета усредненного его значения для всех типов дорог равно 35 м, что складывается из значения половины ширины дорожного полотна, откоса и расстояния до зеленых насаждений) м;

r_1 – расстояние до точки, в которой измерен уровень шума (r_1 из расчета усредненного его значения для всех типов дорог равно 7,0 -7,5 м, т.е. у ее края), м.

Снижение уровня шума от влияния поверхности земли рассчитывается по формуле:

$$X_2 = K_n \cdot X_1 \quad (2.4)$$

где K_n – коэффициент поглощения шума под влиянием различных поверхностей земли в свободном пространстве над ровной территорией (показатель K_n равен 1,0 – грунтовое покрытие. 1,1 - газон).

Снижение уровня шума за счёт зелёных насаждений:

$$X_3 = K_3 \cdot X_1 \quad (2.5)$$

где K_3 – коэффициент снижения уровня шума за счёт лесопарковых насаждений (показатель K_3 равен 1,2 – для посадок с кустарником, 1,5 – для посадок лесополосы смешанного типа в семь рядов и шириной 15 метров).

Снижение уровня шума за счёт экранирования.

***Если трасса загородного назначения, расчет экранирующих средств не производится.

Эмпирический коэффициент снижения уровня шума за счёт экранирования рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{1,414 \cdot h}{\sqrt{\eta}} \sqrt{\frac{a+b}{ab}} \quad (2.6)$$

где h – высота экрана, м;

η – длина волны, м;

a – расстояние от источника шума до экрана, м;

b – расстояние от экрана до точки в которой рассчитывается уровень шума, м.

Уровень шума на расстоянии от источника будет определяться по формуле

$$Y = Z_7 - X_1 - X_2 - X_3 - X_4 \quad (2.7)$$

Госты для расчета щитов от шума.

Е 01-02-031-4 Е 11-01-002-4 Е 6-01-001-2
Е 9-03-014-01 Е 10-01-046-1

2.3 Мероприятия по защите воздушного бассейна

2.3.1 Комплексная оценка качества атмосферы автомагистралей и улиц промышленных городов, населенных пунктов различного типа и загородных территорий

Автомобиль может выбрасывать в среду примеси веществ – загрязнителей воздушной среды не только за счет сжигания топлива двигателем внутреннего сгорания, но и в результате взаимодействия автомобиля с поверхностью автодороги. Поэтому система «автомобиль – дорога» будет определять качество атмосферы на улицах промышленного города. Основными элементами этой системы выступают:

- автотранспорт, выбрасывающий в атмосферу n-ое количество примесей (газов, тяжелых металлов и т.д.), является источником примесей;

- автомобильная дорога – источник пыли;

- атмосфера улицы, в которой наблюдается распределение примеси, выступает средой. Под средой нами подразумевается объем воздуха, который определяется характеристиками автодороги (длиной и шириной полотна дороги) и высотой застройки;

- метеоусловия, задающие механизм распределения примеси в атмосферном воздухе улицы.

Для ранжирования территорий, подвергающейся антропогенной нагрузке необходимо рассчитывать два показателя: КОУ (категорию опасности улицы, магистрали) и Z (пропускную способность дороги).

В качестве комплексного показателя, характеризующего качество атмосферы на улице любого назначения, нами предлагается категория опасности улицы (КОУ), которую следует определять через опасность (выбросы) автомобиля и качественные характеристики автомобильной дороги, то есть:

$$КОУ = КОА + КОД \quad (2.8)$$

где КОД - категория опасности дороги, м³/с;

КОА – категория опасности автомобильного транспорта, м³/с.

Под категорией опасности автомобиля подразумевается объемная скорость генерирования примесей от всего автомобильного транспорта, находящегося на территории города и определяется по формуле

$$KOA = \sum_1^p \sum_1^d \left(\frac{M_j}{ПДК_j} \right)^{\alpha_j} \quad (2.9)$$

где p – количество автомобилей в потоке;

d – количество примесей в отработанных газах (ОГ) автомобиля;

M_j – количество выбросов j -ой примеси в ОГ автомобиля (мг/с, для перевода массы выбросов отработанных газов с т/год на мг/с необходимо полученные значения M_i умножить на безразмерный коэффициент 31,70) данный показатель определяется по формуле 2.10;

α_j – безразмерный коэффициент, позволяющий соотнести степень вредности j -того вещества с вредностью диоксида серы (III класс опасности);

ПДК $_j$ – среднесуточная ПДК j -того вещества в атмосфере населенного пункта, мг/м³ (см. Приложение для определения класса опасности вещества).

КОА является характеристикой выбросов двигателей автомобилей, находящихся в дорожном потоке. Для оценки категории опасности автомобильного транспорта необходимо знать как интенсивность движения на улицах города и загородных участках, так и природу, и количество выбросов примесей в отработанных газах (ОГ) автомобилей (см. Приложение для определения класса опасности вещества в конце методических указаний).

Таблица 2.1 - Значения коэффициента α_i для разного класса опасности загрязняющих веществ

Класс опасности вещества	1	2	3	4
α_i	1,7	1,3	1,0	0,9

2.3.2 Расчет газообразных выбросов от автомобильного транспорта

Массовый выброс загрязняющих веществ автомобильным транспортом при движении по данной улице M_{ij} рассчитывается по формуле:

$$M_{ij} = m_{ij} \cdot L^N_{общ\ i} \cdot 10^{-6} \quad (2.10)$$

где m_{ij} – приведенный пробеговой выброс г/км,

$$m_{ij} = m_i \cdot K_{гi} \cdot K_{тi} \quad (2.11)$$

m_i – пробеговой выброс i -го загрязняющего вещества транспортным средством, г/км, (таблица 2.2);

$K_{гi}$ – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ при движении по территории населенных пунктов; (таблица 2.2);

$K_{тi}$ – коэффициент, учитывающий влияние технического состояния автомобилей на массовый выброс i -го загрязняющего; (таблица 2.2);

$L^N_{общ}$ – суммарный годовой пробег автомобилей по данной улице (дороге), который является функцией времени, интенсивности и скорости движения АТС, км.

Суммарный сезонный пробег по улице рассчитывается по следующей схеме

$$L_{\text{общ}}^N = \sum_1^n L_{\text{сез}}^N = \sum_1^n v_{\text{авт}} t_g N_{\text{сез}}^N \quad (2.12)$$

где $v_{\text{авт}}$ - скорость движения транспортных средств;

$N_{\text{сез}}^N$ – число автомобилей, прошедших по данной улице за сезон (расчет этого показателя см. формула 2.15);

t_g – время движения автотранспортного средства по данной улице, которое рассчитывается по формуле

$$t_g = \frac{L}{v_{\text{авт}}} \quad (2.13)$$

где L – длина улицы, км.

Исходя из уравнений (2.12) и (2.13), суммарный годовой пробег автомобилей будет рассчитываться по формуле

$$L_{\text{общ}}^N = \sum_1^n L \cdot N_{\text{сез}}^N \quad (2.14)$$

Число автомобилей, прошедших по данной улице (дороге) за сезон, определяется суммированием

$$N_{\text{сез}}^N = t \cdot (N_y + N_d + N_v + N_n) \cdot n \quad (2.15)$$

t – время, 6 часов

n – количество дней в сезоне

N -интенсивность автотранспорта данного типа за 1 час (утром, днем, вечером и ночью)

Необходимо учесть сводки ГИБДД о проценте участия каждого вида транспорта в интенсивности транспортного потока.

По данным ГИБДД, доля грузовых автомобилей, использующих дизельное топливо, составляет, 18 %, а остальные - используют бензин. Для автобусов – это соотношение составляет, соответственно: 32 % и 68 %. Легковые автомобили считаем все бензиновыми.

Значения приведенного пробегового выброса i -го загрязняющего вещества данным типом транспортных средств приведены в таблице 2.2.

Пример расчета пробега легкового автотранспорта для улицы Салмышской (зима):

$$L_{\text{зим}}^L = 6 \text{ ч.} \cdot 1,65 \text{ км} \cdot (150 + 108 + 135 + 6) \cdot 91 = 359459 \text{ км}$$

Количество выбросов угарного газа за сезон составляет

$$M_{co} = 359459 \text{ км} \cdot 19,8 \text{ г/км} \cdot 10^{-6} = 7,1 \text{ т/сезон}$$

Остальные расчеты делаем по аналогии.

Таблица 2.2 Приведенный пробеговый выброс для различных видов автотранспорта.

Тип авто- транспорта	Примеси	Пробеговый выброс, (m_i) г/км	Коэффициенты			Приведенный пробеговый вы- брос, (m_{ij}) г/км
			K_{gi}	K_{ti}	K_{ni}	
Легковые	CO	13,0	0,87	1,75	-	19,8
	NO ₂	1,5	0,94	1,0	-	1,4
	CH	2,6	0,92	1,48	-	3,5
	SO ₂	0,076	1,15	1,15	-	0,1
Грузовые бензиновые	CO	52,6	0,89	2,0	0,68	63,7
	NO ₂	5,1	0,79	1,0	0,67	2,7
	CH	4,7	0,85	1,83	0,87	6,4
	SO ₂	0,16	1,15	1,15	1,19	0,3
Грузовые дизельные	CO	2,8	0,95	1,6	0,68	2,9
	NO ₂	8,2	0,92	1,0	0,82	6,2
	CH	1,1	0,93	2,1	0,76	1,6
	SO ₂	0,96	1,15	1,15	1,2	1,5
	Сажа	0,5	0,8	1,9	0,54	0,4
Автобусы бензиновые	CO	67,1	0,89	1,4	0,9	75,2
	NO ₂	9,9	0,79	1,4	0,89	9,7
	CH	5,0	0,85	1,4	0,96	5,7
	SO ₂	0,25	1,15	1,1	1,3	0,4
Автобусы дизельные	CO	4,5	0,95	1,4	0,89	5,3
	NO ₂	9,1	0,92	1,4	0,93	10,9
	CH	1,4	0,93	1,4	0,92	1,7
	SO ₂	0,9	1,15	1,1	1,3	1,5
	Сажа	0,8	0,8	1,4	0,75	0,7

Полученные результаты представляем в двух таблицах: таблица 2.3 «Количество загрязняющего вещества от автомобильного транспорта», таблица 2.4 «Значения категории опасности автомобильного транспорта» (КОА).

Таблица 2.3 Количество загрязняющего вещества от автомобильного транспорта.

Тип авто- транспорта	Загрязняющие вещества, т/год				
	CO	C _x H _y	NO _x	SO ₂	Сажа
Легковой					
Грузовой					
Автобусы					
Всего					

Таблица 2.4 Значения категории опасности вещества для различного вида автотранспорта

Название улицы	Период исследования (зима, весна, лето, осень)					
	Тип автомобиля	Значения КОВ, м ³ /с				КОА, м ³ /с
		СО	С _x Н _y	NO _x	SO ₂	
Легковые						
Грузовые						
Автобусы						
Всего						

2.3.3 Расчет КОД по величине сдуваемости пылевидного материала

Взаимодействие автомобиля и дороги сопровождается выбросами пыли, а пылеобразование на дорогах можно количественно описать через категорию опасности дороги (КОД), которая будет связана с количеством выбросов уравнением

$$КОД = \frac{M_n}{ПДК_n} = \frac{CV^y}{ПДК_n} \quad (2.16)$$

где С – концентрация пыли в воздухе улицы или участка проектируемой дороги (ПДК по пыли – 0,15 мг/м³)

V^y – объем воздуха, в котором рассеяна пыль.

Количество пыли, выбрасываемое N-ым количеством автомобилей 1-го класса, проходящих над поверхностью S_A рассчитывается по формуле

$$M_a^y = \psi_1 S_{A1} N_1 \quad (2.17)$$

где S_A - площадь проекции автомобиля на поверхность дороги, м²;

ψ₁ - сдуваемость пыли, мг/(см² с);

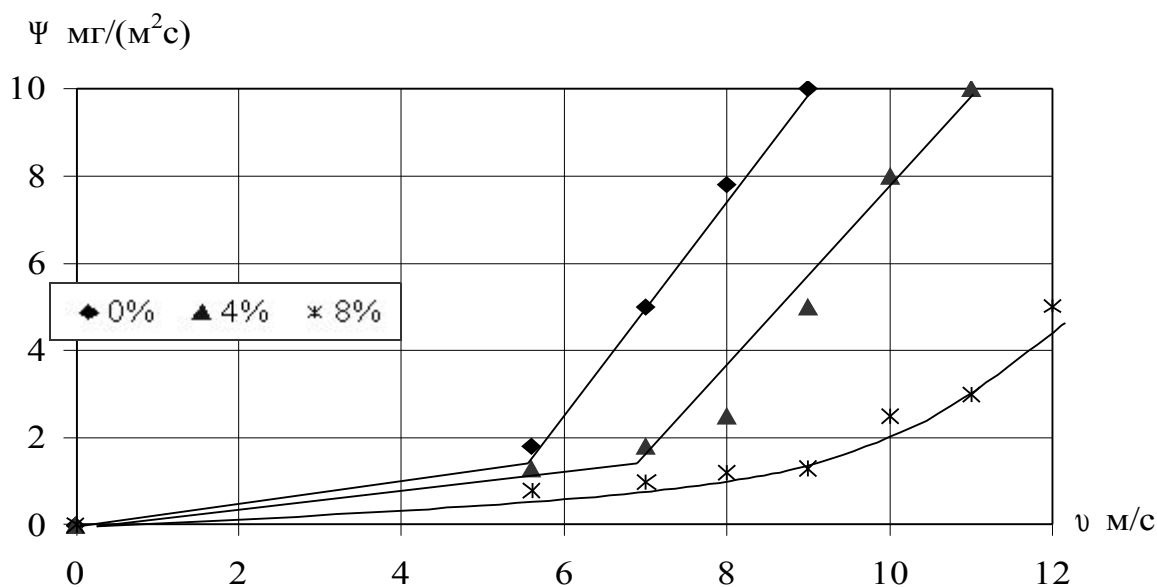
N₁ -интенсивность движения автомобилей 1-го класса (авт/с).

Пылеобразование будет зависеть от сдуваемости пылевидного материала, которая является функцией его влажности и дисперсности (рисунок 2.1, таблица 2.5)

$$Ma^y = \psi_1 \cdot N_1 \quad (2.18)$$

$$\Psi = \psi_1 \cdot S_{ai} \quad (2.19)$$

где Ψ – удельная сдуваемость, мг/с.



◆ 0% ▲ 4% * 8%

Рисунок 2.1 - Зависимость сдуваемости пылевидного материала от влажности

На кривых зависимости сдуваемости пыли от скорости воздушного потока можно выделить две области: область, в которой преобладают силы аутогезии в пылевидном материале, и область, в которой наблюдается инерционный срыв частиц с поверхности.

Сдуваемая пыль формирует запыленную атмосферу. При увеличении влажности пылевидного материала до 8-10 % запыленность воздуха на улице снижается в 30-50 раз. Максимальная запыленность атмосферы улицы наблюдается при влажности пылевидного материала 0-2 %. Значения удельной сдуваемости для различных транспортных средств представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 Значения удельной сдуваемости для различных транспортных средств

Тип АТС	Удельная сдуваемость, мг/с
Легковой	$240 \cdot 10^3$
Грузовой	$516 \cdot 10^3$
Автобусы	$541 \cdot 10^3$

Объем воздуха, в котором распределяется пыль, рассчитывается через постоянный объем атмосферы (V^{y_0}), определяемый площадью улицы (S) и высотой приземного слоя (h), и его прирост (ΔV), создаваемый диффузионными процессами и определяется по формуле

$$V^y = V^{y_0} + \Delta V = S h + \Delta V \quad (2.20)$$

Высота приземного слоя составляет 10 метров.

Для случая, когда в атмосфере наблюдаются застойные явления ($v=0-3$ м/с) прирост определяется через увеличение высоты приземного слоя

$$\Delta V = [2(L \cdot h) + S] \cdot v_{\text{диф}} \cdot t \quad (2.21)$$

где $v_{\text{диф}}$ – скорость диффузии, 0,1 м/с;

t – время в течение которого метеоусловия практически не изменяются, $t=3$ ч.

Вероятность таких погодных условий составляет 45 %.

После определения КОУ определите класс опасности дороги. Граничные условия для деления дорог по категории опасности представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Граничные условия для деления дорог по категории опасности.

Значение КОУ (м ³ /с)	Класс опасности.
КОУ > 31,7 · 10 ⁶	1
31,7 · 10 ⁶ < КОУ < 31,7 · 10 ⁴	2
31,7 · 10 ⁴ < КОУ < 31,7 · 10 ³	3
Меньше чем 31,7 · 10 ³	4

***** В выводах ко всему разделу «Охрана окружающей среды» предложите меры по устранению определенного вами класса отрицательного воздействия участка дороги на природные комплексы.**

2.3.4 Расчет пропускной способности дороги

Пропускная способность проезжей части улицы (дороги) является ее важнейшей характеристикой. Она неодинакова для разных участков дороги и зависит от большого числа факторов: дорожных условий (ширины проезжей части, продольных уклонов, радиусов кривизны в плане, расстояний видимости и др.), состава потока, наличия средств регулирования, погодных условий, конструктивных особенностей автомобилей. Изменение даже одного из этих факторов может привести к существенным колебаниям пропускной способности дороги.

Любая дорога может работать при различных нагрузках движения, из которых предельной является интенсивность, соответствующая пропускной способности дороги в данных сложившихся условиях. Одной из важнейших характеристик состояния транспортного потока является коэффициент загрузки движения (Z), под которым понимают отношение интенсивности движения АТС (N) к пропускной способности (P) данного участка (или элемента) дороги, т.е.

$$Z = N / P \quad (2.22)$$

Коэффициент P учитывает определённые факторы, названные выше, и рассчитывается по формуле, **учитывая СНиП 2.05.02-85 за 2002 г.(R):**

$$P = R \cdot n / (1 \cdot L + 2 \cdot G + 2.5 \cdot A + 3 \cdot T) \quad (2.23)$$

где R – пропускная способность одной полосы движения;

n – количество полос на проезжей части;

L - долевое соотношение количества легковых автомобилей в транспортном потоке к общему числу автотранспортных средств;

G - долевое соотношение количества грузовых автомобилей;

A - долевое соотношение количества автобусов;

T - долевое соотношение количества троллейбусов.

Для характеристики состояния транспортного потока используются его нормативные характеристики (таблица 2.7)

Таблица 2.7 - Характеристика состояния транспортного потока на дороге

Величины показателя	Состояния транспортного потока на дороге
$Z \geq 1$	затор (пробка)
$0,8 < Z < 1$	плотный поток, движение с остановками
$0,6 < Z < 0,8$	высокая загруженность движением, ограниченные обгоны
$0,4 < Z < 0,6$	нормальный поток
$0,2 < Z < 0,4$	свободное движение

***** В выводах ко всему разделу «Охрана окружающей среды» укажите полученные окончательные цифры и предложите меры по устранению определенного вами класса отрицательного воздействия участка дороги на природные комплексы.**

2.4 Определение предотвращенного экологического ущерба атмосферного воздуха

Оценка предотвращенного ущерба осуществляется по следующим видам природных ресурсов:

- атмосфера;
- водные ресурсы;
- почвы и земельные ресурсы.

Основным фактором, определяющим величину предотвращенного экологического ущерба, относятся следующие:

- снижение выбросов загрязняющих веществ в поверхностные водоемы и подземные горизонты;
- снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- снижение площадей земель занятых под несанкционированные свалки;
- снижение загрязненности земель химическими веществами;
- уменьшение площадей деградированных земель.

Укрупненная оценка величины предотвращенного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится для источника загрязнения в целом. Используются усредненные расчетные значения экономической оценки ущерба на единицу приведенной массы атмосферных загрязнений.

$$Y_{npr}^a = Y_{ydr}^a \cdot (M_1^a - M_2^a) \cdot K_3^a \cdot J_0 \quad (2.24)$$

где $Y_{\text{удр}}^a$ - величина экономической оценки удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (показатель удельного ущерба) руб./усл. т. принимается по таблице 4В (Приложение В)

M_1^a, M_2^a - приведенная масса выбросов загрязняющих веществ, усл. т.

$K_э^a$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха территории экономического района, определяется в соответствии с таблицей 3В (Приложение В)

$J_д$ - индекс дефлятор.

Приведенная масса загрязняющих веществ рассчитывается по формуле для конкретного объекта:

$$M_{\kappa}^a = \sum_{i=1}^N m_i^a k_{эi}^a \quad (2.25)$$

где m_i^a - масса выброса в атмосферный воздух i -го загрязняющего вещества или группы веществ с одинаковым коэффициентом относительной эколого-экономической опасности, т/год;

$k_{эi}^a$ - коэффициент относительной эколого-экономической опасности i -го загрязняющего вещества или группы веществ принимается по таблице 5В (Приложение В).

i - индекс загрязняющего вещества или группы веществ.

N - количество учитываемых групп загрязняющих веществ.

2.5 Комплекс мер по охране земель

Автомобильные дороги, непосредственно вторгаясь в геологическую среду на значительном протяжении, оказывают существенное воздействие на развитие естественных экзогенных геологических процессов, без учета которого возможны глубокие и трудно исправимые негативные последствия для экосистемы. В ряде случаев они могут быть причиной возникновения, интенсификации или затухания экзогенных процессов путем прямого или вторичного воздействия ряда факторов на геологическую среду.

Экологический ущерб от ухудшения и разрушения почв и земель под действием антропогенных (техногенных) нагрузок выражается главным образом в:

-деградации почв и земель;

-загрязнении земель химическими веществами;

-захлавлении земель несанкционированными свалками, другими видами несанкционированного и нерегламентированного размещения отходов.

При новом строительстве и реконструкции старых участков автомобильных дорог происходит механическое разрушение и засорение строительным мусором почвы. Та часть территории, которая будет занята сооружением, теряет плодород-

ный слой. Поэтому надо сохранить плодородный перегнойный горизонт этой части территории, а также территории прилегающей к постройкам. Для этого надо запроектировать и выполнить комплекс мероприятий по рекультивации земель. Рекультивация земель производится согласно «Основ земельного законодательства» и соответствующих нормативных документов.

Процесс рекультивации земли осуществляется в два этапа:

- горнотехнический;
- биологический.

В технологический период производится срезка и выравнивание поверхности строительной площадки, создание необходимого уклона и рельефа, а также отсыпка слоя перегнойного грунта. Чтобы почва не раздувалась ветром или не размывалась водой в период хранения, бурты рекомендуется засеивать бобовыми травами: клевером, люцерной. После окончания строительства производится планировка свободной от застройки территории, а затем на выровненную поверхность наносится ранее снятый и почвенный слой.

В биологический период производится высадка деревьев, цветов и трав в свежееуложенный грунт, а также их выращивание. В соответствии с проектом газоны вдоль дорожного комплекса засеиваются цветами, поэтому биологический период наиболее продолжительный. Существует два варианта определения наносимого ущерба:

- а) определение объема перемещаемого плодородного слоя;
- б) оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель.

Для того чтобы определить объем перемещаемого плодородного слоя, необходимо знать мощность перегнойного горизонта почв. Для этого надо взять почвенную карту, составленную в процессе изысканий, или обратиться в ГИПРОЗЕМ.

При строительстве автомобильной дороги происходит механическое разрушение почвы на всем протяжении строящейся дороги. Та часть территории, которая будет занята дорогой, практически теряется для сельского хозяйства навечно. Поэтому надо сохранить плодородный перегнойный горизонт этой части территории, а также прилегающей к дороге полосы отвода и уберечь от эрозии поврежденный земельный участок. Для этого надо запроектировать и выполнить комплекс мероприятий по рекультивации земель. Рекультивация земель производится согласно «Основы земельного законодательства» и соответствующих нормативных документов.

Длина плодородного участка трассы составляет 8 км; мощность плодородного слоя почв вдоль дороги 0,1 м; ширина полосы отвода, необходимая для строительства проектируемой дороги составляет 35 м. Почвенный покров на участке строительства представлен тучными и выщелоченные черноземы, рельеф имеет преимущественно волнисто - равнинную поверхность.

Расчет объема снимаемого плодородного слоя производится по формуле:

$$V_1=S_1 \cdot h, \quad (2.26)$$

где V_1 –объем снимаемого ППС, м³

S_1 - площадь, с которой производится снятие ППС, m^2

h – мощность перегнойного слоя, м.

Размер площади для складирования ППС определяется по формуле:

$$S_2 = V_1 / H, \quad (2.27)$$

где S_2 – площадь, необходимая для складирования ППС, m^2

V_1 – объем снимаемого ППС, m^3

H – высота куч (буртов), м (принимается 10 м).

Определяем объем почвы для рекультивации по формуле:

$$V_2 = S_3 \cdot h_2 \quad (2.28)$$

где V_2 – объем почвы рекультивации, m^3

S_3 – площадь на которую будет наноситься почва, m^2

h_2 – толщина наносимого слоя.

Расчет объема лишней почвы проводим по формуле:

$$V_3 = V_1 - V_2, \quad (2.29)$$

где V_3 – объем лишней почвы, m^3

V_1 – объем почвы необходимый для рекультивации, m^3 .

Этот объем почвы для улучшения малопродуктивных земель, будет вывезен на пашни с/х предприятия или по другому назначению (*что необходимо указать в конце этого подраздела*).

Рекультивация нарушенных земель подразделяется на техническую и биологическую.

Первый этап – техническая рекультивация. Перед началом строительства дороги плодородный почвенный слой снимают и перевозят в отвал скреперами. Временный отвал располагают вдоль строительной полосы на таком расстоянии, чтобы он не мешал производству работ и чтобы, была обеспечена его сохранность.

Чтобы почва не размывалась и не выдувалась ее засевают травами. После завершения строительства дороги почва из отвалов распределяется с помощью бульдозера по рекультивируемой поверхности равномерным слоем. Второй этап – биологическая рекультивация. Это комплекс мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель с внесением удобрений, орошением, посевом трав, посадкой кустарников, сельскохозяйственных культур. Биологическая рекультивация делится на лесную и сельскохозяйственную. Сельскохозяйственная рекультивация проводится на потенциально плодородных площадях, лесная - на малопродуктивных.

Оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель производится по следующей формуле:

$$Y_{прд}^n = H_c \cdot S \cdot K_3 \cdot K_n, \quad (2.30)$$

где $Y_{прд}^n$ - величина предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель на рассматриваемой территории за отчетный период времени, тыс. руб./год;

H_c - норматив стоимости земель, тыс. руб./га, определяется по таблице 1Г (Приложение Г);

S - площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га;

$K_э$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости, определяется по таблице 3В (Приложение В);

K_n - коэффициент для особоохраняемых территорий, определяется по таблице 2Г (Приложение Г).

Оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от загрязнения земель химическими веществами проводится по формуле:

$$Y_{прх}^n = \sum_{i=1}^N (H_c \cdot S_i \cdot K_э \cdot K_n) \cdot K_{xn} \quad (2.31)$$

где $Y_{прх}^n$ - оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения земель i -м загрязняющим веществом ($i=1,2,3,\dots,N$), тыс. руб./год.

S_i - площадь земель, которую удалось предотвратить от загрязнения химическим веществом i -го вида, га.

K_{xn} - повышающий коэффициент за предотвращение (ликвидацию) загрязнения земель несколькими (n) химическими веществами.

$$K_{xn} = \begin{cases} 1 + 0,2(n - 1) & , \text{ при } n \leq 10 \\ 3 & , \text{ при } n > 10 \end{cases}$$

Оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от захламления земель несанкционированными свалками производится по формуле:

$$Y_{прс}^n = \sum_{i=1}^N (H_c \cdot S_i \cdot K_э \cdot K_n) \quad (2.32)$$

где $Y_{прс}^n$ - оценка величины предотвращенного ущерба от захламления земель i -ой категорией отходов ($i=1,2,3,\dots,N$), за отчетный период времени тыс. руб./год;

S_i - площадь земель которые удалось предотвратить от захламления отходами i -го вида за отчетный период времени, га.

Общая величина предотвращенного ущерба (Y_{np}^n) от ухудшения и разрушения почв и земель в рассматриваемом проекте или задании определяется суммированием всех видов предотвращенных ущербов.

$$Y_{np}^n = Y_{np\delta}^n + Y_{np\kappa}^n + Y_{np\sigma}^n + Y_{npj}^n \quad (2.33)$$

где Y_{npj}^n - любой другой j-й вид предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв, тыс. руб/год.

***** В выводах ко всему разделу «Охрана окружающей среды» укажите полученные окончательные цифры и предложите меры по устранению отрицательного воздействия участка дороги на природные комплексы.**

2.6 Определение комплекса мер по охране водных ресурсов

Оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения водной среды проводится на основе региональных показателей удельного ущерба, представляющих собой удельные стоимостные оценки ущерба на единицу (1 условную тонну) приведённой массы загрязняющих веществ. Расчетные формулы имеют следующий вид:

$$Y_{npr}^b = \sum_{j=0}^N Y_{y\delta j}^b \cdot \Delta M_r^b \cdot K_3^b \cdot J_\delta, \quad (2.34)$$

$$\text{где } \Delta M_r^b = M_1^b - M_2^b \quad (2.35)$$

где Y_{npr}^b - эколого-экономическая оценка величины предотвращенного ущерба водным ресурсам в рассматриваемом r-ом регионе (далее - предотвращенный ущерб), тыс.руб./год;

$Y_{y\delta j}^b$ - показатель удельного ущерба (цены загрязнения) водным ресурсам, наносимого единицей (условная тонна) приведенной массы загрязняющих веществ на конец расчетного периода для j - го водного объекта в рассматриваемом r-ом регионе, руб./усл. тонну, принимается по таблице 1Б (Приложение Б);

M_1^b, M_2^b - приведенная масса сброса загрязняющих веществ в водные объекты рассматриваемого региона, соответственно, на начало и конец расчетного периода, тыс./усл. тонны, определяется согласно формуле 2.35;

ΔM_r^b - приведенная масса загрязняющих веществ, ликвидируемых в результате природоохранной деятельности и осуществления водоохраных мероприятий тыс. усл. тонн/год;

K_3^b - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек, определяется в соответствии с таблицей 2 В (Приложение В);

J_{∂} - индекс дефлятор по отраслям промышленности, устанавливаемый Министерством экономики России на рассматриваемый период и доводимый Государственным комитетом экологии России до территориальных природоохранных органов.

Приведенная масса загрязняющих веществ рассчитывается по следующей формуле для К-го объекта:

$$M_k^b = \sum_{i=1}^N m_i^b k_{\partial i}^b, \quad (2.36)$$

где m_i^b - масса фактического сброса i -го загрязняющего вещества или группы веществ с одинаковым коэффициентом относительной эколого - экономической опасности в водные объекты рассматриваемого региона, т/год;

$k_{\partial i}^b$ - коэффициент эколого - экономической опасности для i -го загрязняющего вещества или группы веществ принимается по таблице 1В (Приложение В);

i - номер загрязняющего вещества или группы веществ.

N - количество учитываемых загрязняющих веществ.

Коэффициент эколого-экономической опасности определяется с помощью ПДК.

$$k_{\partial i} = \frac{1}{\text{ПДК}}.$$

Показатель m определяется по проектным данным либо по заданию.

Показатель N определяется по проектным данным либо по заданию.

***** В выводах ко всему разделу «Охрана окружающей среды» укажите полученные окончательные цифры и предложите меры по устранению отрицательного воздействия участка дороги на природные комплексы.**

2.7 Охрана растительного и животного мира

В этом параграфе раздела необходимо дать краткое описание флоры и фауны прилегающей к участку дороги территории и предложить комплекс мер по устранению отрицательного воздействия на живые системы. Предложенные меры необходимо аргументировать и согласовать с экономическими расчетами. Что должно быть зафиксировано в локальных сметах на обустройство пути (Приложение Д).

***** В выводах ко всему разделу «Охрана окружающей среды» укажите полученные окончательные цифры и предложите меры по устранению отрицательного воздействия участка дороги на природные комплексы.**

3 Выводы по дипломному проекту

От специалистов - строителей зависит характер воздействия на окружающую среду гражданских и промышленных зданий и их комплексов - промышленных объектов, городов и поселков. Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно - сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 1.02.01-85) уже предусмотрена разработка мер по рациональному использованию природных ресурсов. Природоохранные требования введены и в ряд других нормативных документов (СНиП 2.06.15-85, СНиП 3.01.01-85 и др.). **Предлагаемые в проекте меры должны быть зафиксированы в сметах на озеленение, обустройство пути и рекультивацию земель, а также предложены современные технологии, снижающие отрицательное воздействие дорог на природные комплексы.**

К мероприятиям по охране окружающей природной среды относятся все виды деятельности человека, направленные на снижение или полное устранение отрицательного воздействия антропогенных факторов, сохранение, совершенствование и рациональное использование природных ресурсов. В строительной деятельности человека к таким мероприятиям следует отнести:

- градостроительные меры, направленные на экологически рациональное размещение предприятий, населенных мест и транспортной сети,
 - применение малоотходных и безотходных технологических процессов и производств при добыче и переработке строительных материалов,
 - строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств,
 - рекультивация земель,
 - меры по борьбе с эрозией и загрязнением почв,
 - меры по охране вод и недр и рациональному использованию минеральных ресурсов,
 - мероприятия по охране и воспроизводству флоры и фауны и т.д.
- Мерой успеха в достижении указанных целей являются экологические, экономические и социальные результаты. Экологический результат - это снижение отрицательного воздействия на окружающую среду, улучшение ее состояния. Он определяется снижением концентрации вредных веществ, уровня радиации, шума и других неблагоприятных явлений.

Вышеперечисленные мероприятия по охране окружающей природы и снижению ее загрязнения дают возможность обеспечить безболезненное развитие цивилизации и человеческого сообщества в будущем.

При строительстве современной автомобильной дороги наиболее универсальной мерой по восстановлению поврежденных природных комплексов является ярусное озеленение.

4 Литература, рекомендуемая для выполнения раздела «Охрана окружающей среды» в дипломном проекте

Список должен содержать не менее 10 источников, в том числе и отраслевые журналы. Список составляется по требованиям нормоконтроля.

1. Акимова Т.А Экология / Т.А Акимова, В.В. Хаскин - М.: ЮНИТИ, 1999. - 245с.
2. Акимова Т.А Экология природы – Человек / Т.А Акимова - Техника, М.: ЮНИТИ, 2001. – 279с.
3. Акимова Т.А Экология: Человек-Экономика-Биота-Среда / Т.А Акимова - М.: ЮНИТИ, 2000. – 321с.
4. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия / В.А. Алексеенко В.А. - М.: Логос, 2000. – 437с.
5. Андруз Д. Введение в химию окружающей среды / Д. Андруз, П. Бримблекулеб, Т. Джиколз - М.: Мир, 1999. – 415с.
6. Банников А.Г. Основы экологии и охрана окружающей среды / А.Г. Банников -М.: Колос, 1999. – 236с.
7. Байтелова А.И. Источники загрязнения объектов окружающей среды / А.И. Байтелова – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 21с.
8. Бганба В.Р. Соц.экология / В.Р. Бганба - М.: Высшая школа, 2004. – 255с.
9. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии / Бродский А.К. - СПб.: ДЕАМ, 1999. – 178с.
10. Валова (Копылова) В.Д. Основы экологии / В.Д. Валова (Копылова) - М.: Дашков и К., 2001. – 347с.
11. Варламов А.А. Экологическое землепользование и охрана природных ресурсов / А.А. Варламов, А.В. Хабаров - М.: Колос, 1999. – 219с.
12. Васильев П.П. БЖД: Экология и охрана труда. Количественная оценка и примеры / П.П. Васильев - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 360с.
13. Владимиров В.В. Урбоэкология / В.В. Владимиров - М.: Мир, 1999. – 320с.

14. Влияние экологических факторов на здоровье населения / И.А. Сохошко - Омск: ОГМА, 1999. – 115с.
15. Гершензон В.Е. Информационные технологии в управление качеством среды обитания / В.Е. Гершензон - М.: Академия, 2003. – 273с.
16. Глобальные изменения природной среды / Н.Л. Добрецов, В.И. Коваленко - Новосибирск: Гео, 2001. – 389с.
17. Голуб А.А. Экономика природных ресурсов / А.А. Голуб, Е.Б. Струкова - М.: Аспект Пресс, 1998. – 214с.
18. Горелов А.А. Экология / А.А. Горелов - М.: Центр, 2000. – 350с.
19. Гринин А.С. Математическое моделирование в экологии / А.С. Гринин - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 240с.
20. Гринин А.С. Промышленные и бытовые отходы / А.С. Гринин - М.: ФАИР ПРЕСС, 2002. – 285с.
21. Дажо Р. Основы экологии / Р. Дажо - М.: Прогресс, 1975. – 343с.
22. Трофименко Ю.В. Транспортные сооружения и окружающая среда / Ю.В. Трофименко, Г.И. Евгеньев – М.: «Академия», 2006. – 400 с.
23. Степановских А.С. Прикладная экология / А.С. Степановских – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.
24. Карабасов Ю.С. Экология и управление: термины и определения / Ю.С. Карабасов – М.: МИС и С, 2001. - 256 с.

Приложение А

(справочное)

Термины и определения к подразделу расчета предотвращенного ущерба

А.1 Экологическое качество окружающей природной среды - способность обеспечивать функционирование экологических систем, комфортность жизнедеятельности человека и сохранность физико-географической основы территориальных природоресурсных комплексов.

А.2 Под загрязнением окружающей среды понимается антропогенно обусловленные поступления вещества и энергии в окружающую среду, приводящие к ухудшению её состояния с точки зрения социально-экономических интересов общества.

А.3 Экологический ущерб окружающей природной среде означает фактические экологические, экономические и социальные потери, возникающие в результате нарушения природоохранного законодательства, хозяйственной деятельности человека, стихийных экологических бедствий, катастроф. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве, а также ухудшении социально-гигиенических условий проживания населения.

А.4 Ущерб от загрязнения окружающей среды - фактические и возможные убытки народного хозяйства, связанные с загрязнением окружающей природной среды (включая прямые и косвенные воздействия, а также дополнительные затраты на ликвидацию отрицательных последствий загрязнения). Учитываются также потери, связанные с ухудшением здоровья населения, сокращения трудового периода деятельности и жизни людей.

А.5 Ущерб от воздействия атмосферных загрязнений на состояние окружающей среды и экономических регионов, а также отдельных природопользователей

проявляется в повышении заболеваемости населения, в негативных последствиях загрязнения водных ресурсов и почв атмосферными выпадениями, снижении урожайности сельскохозяйственных культур, снижении биопродуктивности природных комплексов, преждевременном износе основных фондов и покрытий, влекущие дополнительные затраты на их ремонт, в потерях рекреационного потенциала территорий и мест отдыха.

А.6 Под ущербом от загрязнения водной среды и водного фонда территорий понимаются материальные и финансовые потери и убытки (прямые и косвенные), в результате снижения биопродуктивности водных экосистем, ухудшении потребительских свойств воды как природного ресурса, дополнительных затрат на ликвидацию последствий загрязнения вод и восстановления их качества, а также выраженный в стоимостной форме вред здоровью населения.

А.7 Под ущербом от загрязнения понимается ухудшение и разрушение почв и земель под воздействием антропогенных (техногенных) факторов, выражающиеся в количественном и качественном ухудшении состава и свойств почвы, снижении природохозяйственной значимости сельскохозяйственных угодий.

А.8 Эколого-экономическая оценка ущерба окружающей природной среде заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и убытков от изменения (ухудшения в результате антропогенного воздействия или улучшения в результате проведения природоохранных мероприятий) качественных и количественных параметров окружающей природной среды, в целом и её отдельных эколого-ресурсных компонентов (атмосферный воздух, водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира).

А.9 Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения окружающей среды представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий от загрязнения природной среды, которые удалось избежать в результате природоохранной деятельности, осуществления природоохранных мероприятий, направленных на сохранение и улучшение качественных и количественных параметров, определяющих экологическое качество (состояние) окружающей природной среды.

А.10 Предотвращенный экологический ущерб от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий от выбросов загрязняющих веществ, которые в рассматриваемый период времени удалось избежать в результате деятельности человека, проведении комплекса воздухоохраных мероприятий, реализации природоохранных программ.

А.11 Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения вод представляет собой оценку в денежной форме возможных (расчётных) отрицательных последствий водным ресурсам, которые в рассматриваемый период времени удалось избежать (предотвратить) в результате проведения комплекса организационно-экономических контрольно-аналитических и технико-технологических мероприятий по охране водной среды и водного фонда территорий.

А.12 Предотвращенный ущерб земельным ресурсам представляет собой оценку в денежной форме отрицательных последствий, связанных с ухудшением и разрушением почвенного покрова, которые удалось избежать (предотвратить) в результате проведения тех или иных почвоохранных, природоохранных и других мероприятий.

А.13 Приведённая масса загрязняющих веществ (М) представляет собой условную величину, позволяющую в сопоставимом виде отразить вредность или эколого-экономическую опасность всей суммы разнообразных загрязнений, поступающих в атмосферный воздух или водную среду от одного или различных источников сброса (выброса) загрязняющих веществ (промышленные и коммунально-бытовые предприятия, поверхностный сток с селитебных территорий, площадок, сельскохозяйственных угодий и др., включая залповые и аварийные сбросы (выбросы) загрязнений)

Приложение Б

(обязательное)

Расчет показателя удельного ущерба водным ресурсам.

Региональный показатель удельного ущерба водным ресурсам на единицу (условная тонна) приведенной массы загрязняющих веществ, используемый при определении величины предотвращенного ущерба (по объему снимаемых загрязнений), определялся по следующей формуле:

$$Y_{y\partial r}^B = \frac{Y_{\phi}^r}{M_{\phi}^r},$$

где Y_{ϕ}^r - суммарная величина ущерба, причиняемого загрязнением водных ресурсов в рассматриваемом Г-том регионе за отчетный год по j-тому фактору, тыс. руб./год;

$$Y_{\phi}^r = \sum_{j=1}^N Y_{\phi j}^r$$

M_{ϕ}^r - приведенная масса загрязняющих веществ, поступивших в водные объекты (водный объект) рассматриваемого региона от k-го источника - загрязнителя за отчетный период, тыс. усл. тонн/год.

$$M_{\phi}^r = \sum_{k=1}^N M_{\phi k}^r$$

При оперативных расчетах региональных показателей удельного ущерба (Y_{ydr}^B) используются также расчетные формулы (математические зависимости), полученные в результате корреляционного анализа (методом множественной регрессии) данных исходной выборки водохозяйственных регионов, в которых в различные годы производились детальные оценки эколого-экономического ущерба от загрязнения вод (таблица 1 Б).

Таблица Б. 1 Расчет показателей удельного экологического ущерба от загрязнения водных ресурсов по водным бассейнам и административно- государственными регионам Российской Федерации, 1997 год (в ценах 1998г.)

$$Y_{уд}^{97} = 4670 \text{ руб./усл.т.}$$

№Группы	Водные бассейны и административно-Государственные регионы РФ	Приведенная масса сброса, $M_{пр}$, т.усл.т.	Ущерб от загрязнения, Y , млн.р.	Показатель удельного ущерба, $Y_{уд}$ руб./усл.т.
1	2	3	4	5
II	Бассейн Каспийского моря	1021,57	7603,09	
2.	Бассейн р. Волги	964,21	7261,82	-
2.3	Бассейн р. Камы (с р. Белая)	390,83	2661,05	-
	(без р. Белая)	311,64	2064,72	
	Кировская область	24,97	149,26	6977,6
	Пермская область	214,02	1369,28	6297,9
	Свердловская область	2,54	18,62	7331,9
	Республика Татарстан	59,17	450,41	7612,1
2.3.1	Бассейн р. Белой	79,19	596,33	7548,50
	Республика Башкортостан	74,26	558,34	7518,7
	Челябинская область	4,93	37,99	7705,5
2.4	Средняя Волга (с р. Кама)	486,77	618,72	6445,0
	(без р. Кама)	95,94		
	Республика Марий-Эл	3,69	23,09	6257,8
	Чувашская Республика	9,35	58,95	6304,5
	Пензенская область (бас. р. Суры)	8,71	61,83	7098,4
	Ульяновская область	16,99	108,70	6397,9
	Самарская область	46,23	295,77	6397,9
	Оренбургская область	0,96	5,87	6117,7
	Саратовская область	10,01	64,51	6444,6

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
2.5	Нижняя Волга	17,74	123,56	6864,4
	Волгоградская об-	7,98	51,43	6444,6
	Астраханская об-	8,56	63,56	7425,3
	Республика Калмы- кия-Хальмг-Тангч	1,20	8,57	7145,1
3	Бассейн р. Терек	40,75	230,02	5610,2
	Республика Даге- стан	31,94	187,94	5884,2
	Республика Кабар- дино-Балкария	2,49	11,63	5323,8
	Республика Се- верная Осетия	4,78	22,32	5697,4
	Чечено-Ингушская Республика	1,54	8,13	5277,1
4	Бассейн р. Урал	16,61	111,25	6544,1
	Оренбургская об- ласть	8,67	53,04	6117,7
	Челябинская об- ласть	4,44	32,35	7285,2-
	публика Башкор- тостан	3,50	25,86	6818,2
	Российская Федера- ция	2397,5 3595,0*	16780,0	7000,0 4670,0

* - Приведенная масса загрязняющих веществ, поступающих в водоемы РФ с учетом других (неучтенных в форме 2ТП "Водхоз") источников загрязнения.

Приложение В

(обязательное)

Таблица В.1 Коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющих веществ

$$Y_{удРФ}^b = 4670,0 \text{ руб./усл.г.}$$

№ Группы	Загрязняющие вещества	к, б/р
1	2	3
I	Вещества и химические соединения преимущественно IV и III классов опасности	
1	Сульфаты, хлориды, соли жесткости (Ca^+ , Mg^+ , K^+ , Na^+), мочевины и др. хим. соединения с ПДК _{рх} > 40,0 мг/м ³	0,05
2	Нитраты, карбомидная смола, лак битумный, кальций фосфорокислый, метилхлорид, таннины и др. хим. соединения с ПДК _{рх} от 0,5 до 40,0 мг/м ³	0,20
3	Взвешенные вещества, сажа, пыль	0,15
4	БПК _{полн} , далапон, метилцеллюлоза, гуминовые кислоты, ОЖК, полиэфир, силикат калия, сульфат бария, углен (взвесь, волокно), фталевая кислота, этилен, и др. хим. соединения с ПДК _{рх} от 2,0 до 4,0 мг/м ³	0,30
5	Азот общий, алюминий, фосфор общий, железо общее, аммония-ион, ацетонитрил, бензол, диметилацетомид, карбомол, метазин, нитрат аммония (NH_4^+), сероуглерод, сульфонол, сульфат аммония (NH^+), толуол, гексан и др. хим. соединения с ПДК _{рх} от 0,5 до 1,9 мг/м ³	1,00
6	Углекислый газ CO, CO_2 – ПДК= 3 мг/м ³ (IV), SO_2 – ПДК=0,05 мг/м ³ (III), C_xH_y – ПДК= 50 мг/м ³ (IV),	0,3
II	Химические соединения III и II классов опасности	
6	Ацетат-ион (натрий уксуснокислый), бутилацетат, диметилформамид, лапрол, неонол, сульфанола НП-1, скипидар, формалин, фосфорнокислый калий, хлорид магния, этиленгликоль и др. хим. соединения с ПДК _{рх} от 0,2 до 0,4 мг/м ³	3,50

Продолжение таблицы В.1

1	2	3
7	Гликозин, масло легкое таловое, метанол, нефтеполимерная смола, родонид калия, СПАВ, стирол, фосфор пятихлористый, хлористый литий, барий и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,06 до 0,15мг/м ³	11,00
8	Ацетон, ацетофенон, аммиак, бутиловый спирт, нефть и нефтепродукты, масла, жиры и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,02 до 0,05мг/м ³ , азот, его окислы (ПДК=0,04)	20,00
9	Капролактамы, кобальт, никель, марганец, мышьяк, цианиды, хром (Cr ³⁺), цинк, формальдегид и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,006 до 0,019 мг/м ³	90,00
10	Атразин, ацетонилд, карбозолин, нафталин, пестициды, кадмий (Cd ²⁺) и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,003 до 0,005 мг/м ³	250,00
11	Ванадий, гидрохинон, дихлорэтан, кадмий (Cd ²⁺),ксантагенты, медь, фенолы, хром шестивалентный и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,001 до 0,002 мг/м ³	550,00
III	Высокотоксичные химические соединения I класса опасности	
12	Дибутилфосфат натрия, литий (гидроксид), свинец (Pb ²⁺) ПДК =0,0007 мг/м ³ , метол, синтанол ДС-10, циклогексан, ялан и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,0009 до 0,0005 мг/м ³	2000,00
13	Алифитические амины, гидразин гидрат, димилин, дуал, катофор, поликарбадин, реглан, цинеб и др. хим. соединения с ПКД _{рх} от 0,0004 до 0,0002 мг/м ³	5000,00
14	Анилин, бенз(а)пирен, додефилбензол, ИКВ-6-2 (ингибитор коррозии металлов), ртуть (Hg ²⁺), моноэтиламин, сулема, неолол ТО 20-3, суффикс, тетраэтиловинец и др. хим. соединения с ПКД _{рх} <0,0001 мг/м ³	15000,00

Примечание Указанные нормативы уточняются по мере необходимости Комитетом Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству на основе Госкомстата России о поквартальной индексации цен на оборудование и материалы, применяемые при освоении новых земель, и стоимости соответствующих строительно-монтажных работ.

Для уточнения значения ПДК необходимо иметь справочник по концентрациям загрязняющих веществ или перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух.

Таблица В.2 Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов по бассейнам основных рек

Бассейны морей и основных рек	Значение коэффициента
Бассейн р. Волги	1.13 - 1.14
Республика Марий-Эл	1.10 - 1.11
Мордовская республика	1.10 - 1.11
Чувашская республика	1.10 - 1.11
Астраханская область	1.30 - 1.31
Волгоградская область	1.30 - 1.33
Самарская область	1.30 - 1.42
Саратовская область	1.30 - 1.33
Оренбургская область	1.09
Пермская область	1.09 - 1.16
Свердловская область	1.09 - 1.10
Челябинская область	1.09 - 1.11
Республика Башкортостан	1.09 - 1.14
Удмуртская республика	1.09 - 1.10
Бассейн реки Урал	
Оренбургская область	1.08 - 1.81
Челябинская область	1.08 - 1.31
Республика Башкортостан	1.08 - 1.19
Прочие реки бассейна Каспийского моря	1.06

Таблица В.3 Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха и почвы территорий экономических районов Российской Федерации

Экономические районы Российской Федерации	Коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости	
	Атмосферного воздуха	Почвы*
1	2	3
Северный	1.4	1.4
Северо-Западный	1.5	1.3
Центральный	1.9	1.6
Волго-Вятский	1.1	1.5
Центрально-Чернозёмный	1.5	2.0
Поволжский	1.9	1.9
Северо-Кавказский	1.6	1.9
Уральский	2.0	1.7
Западно-Сибирский	1.2	1.2
Восточно-Сибирский	1.4	1.1
Дальневосточный	1.0	1.1

Таблица В.4 Показатели эколого-экономической оценки удельного ущерба от загрязнения атмосферного воздуха по экономическим районам РФ (на 1.01.98)

Наименование экономического района	Показатель удельного ущерба, $Y_{удг}^a$, р./усл.т.
Северный	35,6
Северо-Западный	48,4
Центральный	57,3
Волго-Вятский	49,5
Центрально-Черноземный	48,6
Поволжский	49,3
Северо-Кавказский	53,2
Уральский	52,2
Западно-Сибирский	46,6
Восточно-Сибирский	36,3
Дальневосточный	34,2
Калининградская обл.	47,9
РФ Всего $Y_{удРФ}^b$	47,5

Таблица В.5 Коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

Загрязняющие вещества	$K_{эi}$
1	2
<i>Твердые, жидкие и газообразные загрязняющие вещества</i>	
Оксид углерода (углерод оксид)	0.4
Углеводороды (в пересчете на углерод)	0.7
Твердые вещества (недифференцированная по составу пыль)	2.7
Окислы азота	16.5
Сернистый ангидрид	20.0
<i>Специфические загрязняющие вещества (по классам опасности)</i>	
<u>6. Группа А (класс опасности 4):</u>	
Бутилен, бензин, гексан, циклогексан, скипидар, пентан и др. хим. соединения с $PKD_{ср.сут} \geq 0,8 \text{ мг/м}^3$	1.2
Аммофос, арилокс, бутилацетат, гексилацетат, карбомид, мочевины, диэтиловый эфир, магния хлорат, углерод четыреххлористый, этилхлористый, этилацетат, и др. хим. соединения с $PKD_{с.с}$ от 0,08 до 0,7 мг/м^3	6.7
Аммиак, ацетон, бензин сланцевый, диметилэталламин, диэтиламин, калия карбонат, мелиорант, метилен бромистый, нафталин и др. хим. соединения с $PKD_{с.с} < 0.08 \text{ мг/м}^3$	28.5
<u>7. группа В (3 класс опасности):</u>	
Ангидрид вольфрамовый, вольфрама оксид, дихлорпропан, зола сланцевая, натрия сульфат, пропилен, трихлорэтилен и др. хим. соединения с $PKD_{с.с} > 0,01 \text{ мг/м}^3$	
Альдегид масляный, амбуш, висмута оксид, гептен, железа оксид, капролактамы, магния оксид, метиланилин, олова оксид, сажа и др. хим. соединения с $PKD_{с.с}$ от 0,01 до 0,09 мг/м^3	10.0
Железа сульфат, кислота капроновая, хлорбензатрифтормид, пентадиен, этилакрилат, и др. хим. соединения с $PKD_{с.с} < 0,01 \text{ мг/м}^3$	33.5

Продолжение таблицы В.5

1	2
<p><u>8. Группа С (2 класс опасности):</u> Ингидриды, бензол, водород хлористый (соляная кислота), дихлорэтан, ксилол, гексафторбензол, азотная кислота, серная кислота, пиридин, тетрахлорэтилен, хлортетрациклин, эпихлоргидрин и др. хим. соединения с ПКДс_с < 0,05 мг/м³ Акрилонитрил, анилин, бром, бромбензол, бромфенол и др. производные, водород цианистый, диметилатин, диметилформамид, йод, нитробензол, тетрациклин, фтористые соединения и др. хим. соединения с ПКДс.с. от 0,005 до 0,004 мг/м³ Амины алифатические, водород мышьяковистый, водород фтористый, железа хлорид, марганец и его др. соединения (в пересчете на диоксид марганца), меди оксид, медь сернистая, медь хлорная, метальдигид, монометиланин, мышьяк (органические соединения в пересчете на мышьяк), никель металлический, никеля оксид, сероводород, фенол, стирол, формальдегид, хлорпропен и др. хим. соединения с ПКДс.с. ≤ 0,005 мг/м³</p>	<p>143.0 20.00 110.0</p>
<p><u>9. группа Л (1 класс опасности):</u> Барий углекислый, ванадия оксид, бутил хлористый, гексахлорциклогексан, анафтахинон, озон, пропиленоксид, толуилен-диизоционат, М-хлораналан и др. хим. соединения с ПКДс.с. ≥ 0,002 мг/м³ Кислота тедефталиевая, никеля сульфат, свинец сернистый, талия карбонат (в пересчете на талий), хром шестивалентный, этиленимин и др. хим. Соединения с ПКДс.с. от 0,001 до 0,0004 мг/м³ Диэтилртуть, кадмия соединения (в пересчете на кадмий), никеля растворимые соли (в пересчете на никель), соединения ртути, соединения свинца и др. Высокотоксичные хим. соединения с ПКДс.с. от 0,0002 до 0,0003 мг/м³ Бенз(а)пирен, БВК, селенодиоксид (в пересчете на селен), теллура диоксид (в пересчете на теллур), тетраэтилсвинец и др. чрезвычайно токсичные хим. соединения с ПКДс.с. ≤ 0,0001 мг/м³</p>	<p>500.0 330.0 1670.0 5000.0 12500.0</p>

Примечание Кэ1-коэффициент относительной эколого-экономической опасности i-того вещества; удРФ^b- базовый норматив ущерба, в среднем по РФ, равен 47.5 руб./усл.т.

Приложение Г

(обязательное)

Таблица Г.1 – Нормативы стоимости освоения новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд (вводится с 1.01.96г.)

К постановлению совета Министров -Правительства Российской Федерации от 28 января 1993 г. №77 (введены Постановлением Правительства РФ от 27.11.95г. № 1176)

Типы и подтипы изымаемых сельскохозяйственных угодий	Норматив стоимости освоения новых земель изымаемых сельскохозяйственных угодий, млн.руб./га
8 зона Республика Башкортостан, Курганская, Оренбургская, Свердловская, Челябинская области	147
Черноземы всех подтипов мощные тучные и среднегумусные; торфяные окультуренные	177
Черноземы всех подтипов среднемошные; лугово-черноземные тучные и среднегумусные	162
Черноземы всех подтипов маломощные; черноземы среднемошные эродированные; темно-серые лесные; лугово-черноземные и старопойменные луговые	147
Черноземы всех подтипов маломощные, темно-серые лесные почвы - эродированные; лугово-черноземные солонцеватые	182
Темно-каштановые; лугово-степные; черноземы неполно развитые	117
Темно-каштановые эродированные; серые и светло-серые лесные; дерново-слабоподзолистые; каштановые, луговые солонцеватые	98
Серые и светло-серые лесные и дерново-подзолистые эродированные; каштановые эродированные, светло-каштановые эродированные, светло-каштановые; глубокие солонцы	79
Дерново-подзолистые и дерновые — глеевые; светло-каштановые и лугово-солонцеватые и солончаковатые; солонцы средние	64
Солонцы мелкие и корковые, солончаки; иловато-болотные, торфяно-болотные; почвы овражно-балочного комплекса	27

Таблица Г.2 Значения коэффициента Кп для особо охраняемых территорий

Коэффициенты (Кп) для особо охраняемых территорий Почвы и земли в пределах особо охраняемых территорий	Кп
Земли природно-заповедного фонда	3
Земли природно-охранного, оздоровительного, историко-культурного назначения	2
Земли рекреационного назначения	1.5
Прочие земли	1.0

Приложение Д

(обязательное)

Таблица Д.1 Локальная смета №.. (озеленение).

Шифр единицы расценки и наименования работ	Един. измерен	Количество	Стоимость		Общая стоимость			Затраты	
			Всего в т/ч з/п	ЭММ в т/ч з/п	Всего	Основн. зарпл.	ЭММ В т/ч з/п	На единицу	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Е-47-02-093-2 Посев многолетних трав (рекомендуется пырей)	1 га	38,6	<u>13748,22</u> -	<u>140,22</u> 25,61	530681, 29	-	<u>5412,49</u> 988,55	<u>0,00</u> 0,5	<u>0,00</u> 19,3
Наименование ресурса	Един. измерен	На единицу	Количество всего		Цена		Всего		
1. Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,5	19,3		51,22		988,55		
2. Машины и механизмы Тракторы на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 59 (80) кВт (л.с.)	маш.-ч	0,5	19,3		174,96		3376,73		
Сеялки прицепные	маш.-ч	0,5	19,3		105,48		2035,76		
3. Материалы Семена	кг	270	10422		50,4		525268,8		
Итого							530681,29		

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Е-47-01-008-3 Подготовка нестандартных посадочных мест для деревьев или кустарников с комом земли	10 м ³ ям	12	<u>1525,43</u> 557,01	<u>95,16</u> 29,71	18305,11	6684,13	<u>1141,96</u> 356,49	<u>19,51</u> 0,58	<u>234,12</u> 6,96
1. Затраты труда	чел.-ч.	19,51	234,12			28,55		6684,13	
2. Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,58	6,96			51,22		356,49	
3. Машины и механизмы Тракторы на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 59 (80) кВт (л.с.)	маш.-ч	0,01	0,12			174,96		20,99	
Экспаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 0,25м ³	маш.-ч	0,57	6,84			161,06		1101,65	
Ямокопатели	маш.-ч	0,01	0,12			161,00		19,32	
4. Материалы Удобрения органоминеральные	т	0,16	1,92			3958,42		7600,17	
Земля растительная механизированной заготовки	м ³	3,06	36,72			78,4		2878,85	
Итого								18305,11	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Е-47-01-009-5 Посадка деревьев и кустарников с комом земли (0,5x0,5x0,4)	10 шт	1200	<u>1915,95</u> 824,25	<u>395,98</u> 102,95	2299139, 28	989100, 48	<u>475174,8</u> 123542,64	<u>20,56</u> 2,01	<u>24672</u> 2412
1. Затраты труда	чел.-ч.	20,56	24672			40,09		989100,48	
2. Затраты труда машинистов	чел.-ч.	2,01	2412			51,22		123542,64	
3. Машины и механизмы									
Машины поливомоечные 6000л	маш.-ч	0,7	840			233,88		196459,2	
Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10т	маш.-ч	1,31	1572			177,30		278715,6	
4. Материалы									
Ткань мешочная	10 м ²	0,15	180			128,2		23076	
Шпагат из пенькового волокна	т	0,0003	0,36			48300		17388	
Колья деревянные посадочные	шт.	20	24000			10		240000	
Вода	м ³	2,2	2640			10		26400	
Деревья с комом земли	шт.	7	8400			50		420000	
Кустарники с комом земли	шт.	3	3600			30		108000	
Итого								2299139,28	

Итого затраты по смете, р.: 2848125,68

В той числе материалы, р.: 1376024,31

Накладные расходы от ФОТ, р.: $1,29 \times 1120672,29 = 1445667,25$

Сметная з/п в накладных расходах, р.: $0,18 \times 1445667,25 = 260220,11$

Сметная прибыль от ФОТ, руб.: $0,9 \times 1445667,25 = 1301100,53$

Всего стоимость общестроительных работ 5594893,46руб.

Нормативная трудоемкость, чел-ч: 27344,38

Сметная з/п, р.: 1380892,4

