

**Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
Республики Беларусь**

**Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Бел НИЦ «Экология»
(РУП «Бел НИЦ «Экология»)**

УДК
№ госрегистрации
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ
Директор
РУП «Бел НИЦ «Экология»
_____ В.И. Ключенович
«__» _____ 2010 г.

**ОТЧЕТ
о научно-исследовательской работе**

**«Оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности по
строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной
дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница
Республики Польша (I этап строительства)»**

Руководитель работы,
зав. отделом
промышленной экологии
и нормирования

_____ В.В. Ходин

Минск 2010

Список исполнителей

Зав. отдела промышленной экологии и нормирования	_____	В.В. Ходин
Зав. сектором аналитических исследований	_____	А.Л. Демидов
Зав. сектором промышленного нормирования	_____	В.С. Зубрицкий
Зав. сектором мониторинга животного мира	_____	С.Г. Русецкий
Старший научный сотрудник, к. г.-м. н	_____	Д.М. Ерошина
Научный сотрудник	_____	Н.А. Кульбеда
Научный сотрудник	_____	Ю.В. Захарова
Младший научный сотрудник	_____	Ю.А. Строк
Младший научный сотрудник	_____	О.М. Олешкевич
Младший научный сотрудник	_____	Ю.П. Чубис
Младший научный сотрудник	_____	Е.И. Демянчук
Младший научный сотрудник	_____	М.В. Шихмарев
Стажер младшего научного сотрудника	_____	И.В. Кушель
Стажер младшего научного сотрудника	_____	В.В. Мажинская
Ведущий инженер	_____	М.А. Осипенко
Инженер	_____	А.А. Ходачинская

Реферат

Отчет 121 с., 32 рисунка, 23 таблицы, 3 приложения, 15 источников.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Объект исследования – окружающая среда региона планируемой деятельности по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша.

Предмет исследования – возможные изменения состояния окружающей среды при реализации планируемой деятельности.

Цель исследования – оценка исходного состояния окружающей среды, антропогенного воздействия на окружающую среду и возможных изменений состояния окружающей среды при реализации планируемой деятельности.

Содержание

	стр.
Введение.....	6
Резюме нетехнического характера.....	8
1 Правовые аспекты планируемой хозяйственной деятельности по строительству и эксплуатации дорог	19
1.1 Требования в области охраны окружающей среды.....	19
1.2 Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду.....	20
2 Общая характеристика планируемой деятельности по строительству автомобильной дороги	22
2.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности.....	22
2.2 Целесообразность строительства	23
2.3 Район планируемого размещения автомобильной дороги и основные характеристики проектного решения. Альтернативные варианты.....	25
3 Оценка современного состояния окружающей среды региона планируемой деятельности...	33
3.1 Природные условия и ресурсы региона планируемой деятельности.....	33
3.1.1 Климатические условия.....	33
3.1.2 Рельеф и геоморфологические особенности изучаемой территории. Инженерно-геологические условия.....	34
3.1.3 Почвенный покров.....	38
3.1.4 Гидрологические особенности изучаемой территории.....	40
3.1.5 Растительный и животный мир региона.....	41
3.2 Существующий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду в регионе планируемой деятельности.....	51
3.2.1 Уровень загрязнения компонентов природной среды.....	51
3.2.2. Экологические ограничения.....	66
4 Оценка социально-экономических условий региона планируемой деятельности и перспективы развития.....	69
4.1 Производственно-экономические условия.....	69
4.2 Социальные условия жизнедеятельности населения.....	72
5 Источники воздействия деятельности на окружающую среду. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия автомобильной дороги и проезжающего транспорта на окружающую среду.....	76
5.1 Воздействие на атмосферный воздух.....	76

5.2 Шумовое воздействие.....	85
5.3 Воздействие на геологическую среду, почвенный покров и земли	91
5.4 Воздействие на поверхностные и подземные воды	94
5.5 Воздействие на растительный и животный мир.....	96
5.6 Обращение с отходами, образующимися при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог.....	98
5.7 Оценка социально-экономических последствий реализации планируемой деятельности...	100
6 Мероприятия по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на окружающую среду.....	102
6.1 Мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха.....	102
6.2 Мероприятия по снижению воздействия на водные объекты.....	103
6.3 Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на геоморфологические условия, почвенный покров, земли.....	104
6.4 Снижение воздействия на объекты растительного и животного мира.....	108
6.5 Рекомендации по организации локального мониторинга.....	113
7 Альтернативы.....	115
Заключение.....	117
Список использованных источников.....	119
Приложение А Результаты химического анализа проб почв.....	120
Приложение Б Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы (в виде отдельного документа к отчету)	
Приложение В Результаты акустического расчета ожидаемых уровней звукового давления, создаваемых автотранспортом (в виде отдельного документа к отчету)	

Введение

Наивысший приоритет в государственной дорожной политике имеют такие задачи, как рациональное развитие и улучшение технического состояния дорог общего пользования для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения республики, в улучшении дорожного движения, обеспечении условий социального развития, а также интеграции главных дорог в европейскую транспортную систему и в общую международную сеть автодорог стран СНГ.

В Беларуси в 2011-2017 гг. будет построена вторая кольцевая автомобильная дорога вокруг Минска общей протяженностью 160 км. Соответствующее решение содержится в указе Президента Республики Беларусь от 13 октября № 532 «О некоторых вопросах строительства второй кольцевой автомобильной дороги вокруг г. Минска».

В соответствии с документом, в состав автодороги будут входить существующие участки автомобильных дорог (73 км) и новое направление дороги протяжением 87 км.

Указ предусматривает строительство 2 новых участков в течение 7 лет. В 2011 - 2014 гг. будет построен участок протяженностью 46,5 км от автодороги М-3 Минск – Витебск до автодороги М-6/Е 28 Минск – Гродно – граница Польши. В 2014-2017 гг. предусмотрено строительство участка протяженностью 41 км от автодороги М-6/Е 28 Минск – Гродно – граница Польши до автодороги М-1/Е 30 Брест (Козловичи) – Минск – граница РФ.

Актуальность задачи обусловлена интенсивным расширением городской застройки, созданием новых жилых и промышленных районов за границей сложившейся городской черты, выходом застройки за существующую МКАД. Существующая кольцевая дорога вокруг города практически поглощается новой застройкой и, в недалекой перспективе, будет выполнять функции магистральной улицы с непрерывным движением для перераспределения городских транспортных потоков. Нынешнее расположение МКАД в границах городской черты негативно сказывается на состоянии окружающей среды и комфортности проживания в прилегающих жилых районах. Это проявляется в загрязнении прилегающей к дороге территории вредными выбросами автомобилей, пылью и продуктами износа покрытия и автомобильных шин, обеспыливающими и противогололедными материалами, акустическим и вибрационным воздействием на жилую застройку. Интенсивность движения по кольцевой дороге в настоящее время достигает 90 тыс. авт./сут. и с учетом дальнейшего развития города будет увеличиваться. Доля грузовых машин в транспортном потоке составляет до 30%, доля транзита – до 15%.

Новая кольцевая дорога вокруг г. Минска после реализации генерального плана развития города до 2030 г. и поглощения существующей МКАД новой застройкой будет являться главным транспортным коридором для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом, позволит разгрузить участки магистральных дорог, выходящих из Минска, развить поперечные транспортные связи международных трансъевропейских коридоров:

- № II «Лондон – Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород – Екатеринбург»;
- № IXb «Клайпеда – Вильнюс – Минск – Киев и далее Одесса».

Второе автотранспортное кольцо вокруг г. Минска позволит добиться рационального перераспределения потоков автотранспорта, создаст оптимальные условия для транспортных перевозок, а также необходимые экономические предпосылки для дальнейшего развития региона.

Основные цели строительства второго транспортного кольца вокруг г. Минска заключаются в повышении скорости движения для внутриреспубликанского и транзитного движения, улучшении состояния окружающей среды, снижении транспортных и внетранспортных затрат. Реализация данного проекта позволит создать новые рабочие места в дорожной отрасли, а также обеспечить дальнейшее развитие прилегающих к кольцу территорий.

Приоритетным участком определено северное полукольцо обхода от автомобильной дороги М-3 Минск – Витебск до дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно - гр. Республики Польша (Брузги), строительство которого разрабатывается в данном проекте.

Предлагаемый проект согласно Закону Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» от 09.11.2009 г. №54-3 подлежит обязательному рассмотрению Государственной экологической экспертизой.

РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА
отчета об оценке воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной
деятельности по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке
от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги
М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (I этап строительства)

Определения основных терминов. Сокращения

Вредное воздействие на окружающую среду - любое прямое либо косвенное воздействие на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к отрицательным изменениям окружающей среды.

Загрязняющее вещество – вещество или смесь веществ, поступление которых в окружающую среду вызывает ее загрязнение (ухудшение качества окружающей среды).

Кларк - среднее содержание химических элементов в определенной геохимической или геологической системе.

Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ - нормативы, которые установлены для юридических лиц и граждан, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных и передвижных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

Основными природными компонентами окружающей среды являются земля (включая почвы), недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир ..., обеспечивающие благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Оценка воздействия на окружающую среду – вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности ее или невозможности ее осуществления.

Природные ресурсы – компоненты природной среды, природные и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

Принятые сокращения:

МКАД – Минская кольцевая дорога.

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности.

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

СЗЗ – санитарно-защитная зона.

1 Проведение оценки воздействия на окружающую среду: цели, процедура

Планируемое строительство второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша попадает в Перечень видов и объектов хозяйственной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке (ст. 13 Закона «О государственной экологической экспертизе» № 54-З от 09.11.2009 г.).

Данная работа проводится с целью оценки исходного состояния окружающей среды, антропогенного воздействия на окружающую среду и возможных изменений состояния окружающей среды при реализации планируемого строительства.

Процедура общественных обсуждений материалов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности проводится в срок с 17.12.2010 г. по 25.01.2011 г.

2 Характеристика планируемой деятельности и места размещения. Альтернативные варианты

Заказчиком проекта строительства второй кольцевой дороги вокруг г. Минска определено республиканское унитарное предприятие автомобильных дорог «Минскавтодор-Центр», генпроектировщиком – ГП «Белгипродор».

При выборе оптимального расположения новой кольцевой дороги учитывалась существующая транспортная сеть автомобильных дорог в пригородной зоне, их состояние, интенсивность движения, существующая и перспективная жилая и дачная застройка, границы рекреационных зон, природоохранные территории и другие факторы.

В результате, трассу новой кольцевой дороги предложено частично совместить с существующими дорогами и частично проложить по новому направлению.

Строительство новой кольцевой автодороги планируется осуществить в *два этапа*:

1-й этап – строительство участка, проходящего от 14 км автомобильной дороги Р-80, с выходом на автомобильную дорогу М-6/Е 28 в 1 км восточнее н.п. Раков.

2-й этап – строительство участка от дороги М-6/Е 28 с последующим обходом заказчика «Подсады», обходом г. Фаниполь с юго-западной стороны и выходом на 340 км автомобильной дороги М-1/Е 30.

Данная работа предполагает оценку воздействия на окружающую среду планируемой деятельности **первого этапа строительства** второй кольцевой автодороги.

Первый этап строительства в ходе обоснования также был проработан в нескольких вариантах. Отличие вариантов состоит в характере проложения трассы вблизи населенных пунктов Лошаны, Новашино, Должаны, а также в направлении обхода г. Заславль.

По одному варианту предполагалось проложение трассы через дачные участки в районе д. Лошаны, Новашино, Должаны, при этом по предварительным подсчетам будут затронуты около 70 садовых и индивидуальных участков. Другой вариант предполагает обход указанных деревень с севера, при этом длина участка кольцевой автодороги увеличивается на 2,5 км, однако такое решение позволит избежать вторжения в усадьбную застройку. В результате детальной проработки для дальнейшего проектирования был принят второй вариант трассы.

Первый этап строительства второй кольцевой дороги планируется начать от трассы М-3 Минск-Витебск южнее а.г. Острошицкий Городок, с последующим проложением трассы на запад до а.г. Петришки, после которого данный участок дороги поворачивает в юго-западном направлении и выходит на автомобильную дорогу М-6/Е28 Минск-Гродно в 1 км восточнее н.п. Раков. Проложение трассы по такому варианту создает более благоприятные условия для движения транзитного транспорта от автомобильной дороги М-6 в сторону дорог Р-28, Р-58, М-3 и обратно и не ограничивает перспективу развития г. Заславль в западном направлении.

Кольцевая дорога на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода - Паперня до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно - граница Республики Польша (Брузги) будет проходить через Минский и Воложинский районы Минской области, вблизи границ 16 населенных пунктов и 11 садоводческих товариществ, приблизительно, в 5 км от промзоны г. Заславля (в будущем город-спутник Минска). Общая протяженность данного участка составляет 46,5 км. Общая длина второй кольцевой дороги по указанному направлению составит 160 км.

Таким образом, на первом этапе строительства предусматривается кольцевая дорога с четырехполосной проезжей частью шириной в каждом направлении по 7,5 м, разделительной полосой между встречными направлениями 10,2 м, укрепленными асфальтобетоном обочинами шириной по 2,5 м. Ширина дорожного полотна составит 31,2 м.

3 Оценка современного состояния окружающей среды региона планируемой деятельности

3.1 Природные условия и ресурсы региона планируемой деятельности

Климат изучаемой территории (север Минского района и восток Воложинского района) умеренно континентальный со значительным влиянием атлантического морского воздуха (с частыми циклонами). Средняя температура воздуха в январе составляет -7,3 °С, июля – 17,8 °С.

Преобладают ветры западных и южных направлений от 2 до 5 м/с. В среднем за год выпадает от 646 мм (Минский район) до 659 мм (Воложинский район) осадков. Высота установившегося за зиму снежного покрова колеблется в пределах от 25-30 см на северо-востоке Минского района до более 30 см на северо-западе Минского и востоке Воложинского районов.

Проектируемая трасса имеет субширотное направление и проходит по территории грядово-холмистых краевых ледниковых образований сожского возраста, что объясняет наличие значительных колебаний абсолютных высот на всем протяжении участка.

На протяжении проектируемой трассы получили развитие дерново-подзолистые почвы различного гранулометрического состава и разной степени эродированности.

Проектируемый участок второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на своем протяжении будет пересекать следующие водные объекты:

Наименование водного объекта	Пересечение с трассой
р. Веснянка с левым притоком	км 2,1 и км 2,6
р. Вяча	км 8,05
ручей № 41 (из пруда Вишневка)	км 10,0
канал из пруда СПК «Вишневка»	км 11,4
р. Чернявка с правым притоком (ручей № 40)	км 17,3
пруд и водоподводящий канал возле д. Куты	км 20,5
канал Вилейско-Минской водной системы (р. Свислочь)	км 33,0
р. Черноручь	км 41,5

Растительность территории, пересекаемой проектируемым участком, представлена лесным, селитебным, болотным и водным типами. Естественная луговая растительность практически отсутствует ввиду высокой интенсивности ведения сельского хозяйства. Довольно широко распространена в зоне строительства автодороги сеgetальная растительность на сельскохозяйственных землях (действующие пашни, пастбища, сенокосы на сеяных лугах и т.д.). Селитебная растительность отмечена в населенных пунктах, местах с жилыми застройками и хозяйственными сооружениями. Примечательно также полное отсутствие крупных открытых болот. Животный мир не отличается широким разнообразием.

3.2 Существующий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду в регионе планируемой деятельности

Существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ района, характеризующими загрязнение атмосферы, создаваемое существующими источниками выбросов действующих промышленных объектов, движением автотранспорта на данной территории и другими факторами. Наибольшие величины концентраций загрязняющих веществ на изучаемой территории отмечаются в более

крупных населенных пунктах (Заславль, Острошицкий Городок, Петришки), что обусловлено наличием в них объектов промышленности, и большей транспортной нагрузкой. Концентрации вредных выбросов ниже максимально допустимых значений, существующие уровни загрязнения атмосферного воздуха не представляют угрозы для здоровья населения.

Оценка наличия и степени существующего химического загрязнения почвенного покрова, характеризующего естественный фон и антропогенную нагрузку на территории региона, произведена на основе результатов почвенно-геохимической съемки. Содержание тяжелых металлов в почвенном покрове, как правило, не превышает допустимых концентраций. Зафиксированы лишь единичные пробы с превышением ПДК меди, цинка, а также нефтепродуктов. Значения агрохимических показателей соотносимы со средними показателями по республике.

Существующий уровень состояния поверхностных вод в районе строительства участка второй кольцевой дороги определен по данным мониторинга на реках Свислочь и Вяча. Их состояние по совокупности гидробиологических показателей оценивается II-III классам чистоты («чистая - умеренно загрязненная»).

4 Оценка социально-экономических условий региона планируемой деятельности и перспективы развития

Центрами концентрации сельского населения и трудовых ресурсов на рассматриваемой территории являются а.г. Петришки, а.г. Вишневка и а.г. Острошицкий Городок. Все остальные населенные пункты имеют численность населения менее 100 человек. В небольших населенных пунктах демографическая ситуация характеризуется естественной убылью населения, что объясняется значительной численностью населения старше трудоспособного возраста.

Программой развития Минского района до 2015 года планируется проектирование и строительство Дворца культуры, проведение капитального ремонта ГДК «Світанак», детской библиотеки, Детской школы искусств, проектирование и строительство лечебного корпуса в филиале №2 «Заславская городская больница», установка эллинга из легких металлоконструкций на базе детской юношеской спортивной школы для занятия греблей на байдарках и каноэ и др.

Проект по строительству дороги разработан таким образом, что планируемая к строительству автодорога протяженностью 46,5 км с максимально желаемой плавностью трассы позволяет обойти существующую жилую и производственную застройку, и обеспечить оптимальные транзитные связи между выходами из Минска без неоправданных перепробегов.

Вторая кольцевая дорога вокруг г. Минска после реализации генерального плана развития города Минска до 2030 г. и поглощения существующей МКАД новой застройкой будет являться

главным транспортным коридором для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом.

5 Источники воздействия деятельности на окружающую среду. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия автомобильной дороги и проезжающего транспорта на окружающую среду

Возможные воздействия проектируемой автомобильной дороги на окружающую среду связаны с проведением строительных работ и с эксплуатационными воздействиями - функционированием объекта как инженерного сооружения, действием передвижных источников воздействия (автомобильного транспорта). Воздействия, связанные со строительными работами носят, как правило, временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта.

Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду можно оценивать как источника загрязнения в трех зонах. Размеры зон воздействия для проектируемой дороги I категории будут следующими: зона влияния – 3000 м, защитная зона – 250 м, резервно-технологическая – 30 м. При наличии препятствий для распространения загрязнения (возвышенных форм рельефа, лесных посадок (по ширине не менее половины полосы) ширина зоны влияния для автомобильных дорог I категории уменьшается в два раза и составляет 1500 м, ширина защитной зоны - 150 м.

Для целей оценки воздействия *на атмосферный воздух* проектируемой автомобильной дороги на основании расчетных данных выбросов был проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое воздуха с определением достигаемых ими концентраций на границе жилой зоны. Расчет рассеивания производился с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы «Эколог». Анализ полученных результатов показал, что на границе жилой зоны превышений ПДК не фиксируется ни по одному из учитываемых загрязняющих веществ и групп суммации. Значения максимальных приземных концентраций основных контролируемых веществ с учетом фона составляют: 0,6 ПДК для твердых частиц суммарно, 0,44 ПДК для азота диоксида, 0,27 ПДК для углерода оксида, 0,04 ПДК для серы диоксида, 0,48 ПДК для группы суммации 6009 (азота диоксид, серы диоксид).

Определены стоимостные показатели последствий от воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ и на изменение климата выбросов парниковых газов, их оценка производилась согласно Изменению № 1 к ТКП 17.08-03-2006 (02120). По результатам определения выявлено, что оценка воздействия для проектируемой автомобильной дороги с учетом удаленности от населенных пунктов на расстояние более 100 м составила

0,030355 руб/авт.км, что не превышает предельную величину оценки воздействия для дороги в соответствии с СНБ 3.03.02, составляющую 160 руб/авт.км.

Для определения влияния распространяемого *шума* на прилегающую к кольцевой дороге территорию произведен расчет ожидаемого уровня звукового давления в расчетных точках на расстоянии от оси дороги до ближайших населенных пунктов и садоводческих товариществ по трассе вдоль кольцевой дороги. Результаты расчетов уровней звукового давления показали, что на жилой зоне и садоводческих товариществах существуют превышения предельно допустимых уровней звукового давления. По результатам анализа шумового воздействия рекомендуется подобрать шумопоглолительные экраны с учетом высоты насыпи дороги и рельефа местности.

Основными возможными последствиями строительства и эксплуатации проектируемой дороги для *геологической среды, почвенного покрова* являются: изменение структуры землепользования в результате в результате отвода земель, осушение и переувлажнение почв при изменении условий протекания грунтовых вод, изменение динамических нагрузок на грунты, активизация эрозионных процессов, загрязнение почвенного покрова. Загрязнение почв будет обусловлено большим количеством вредных веществ, образующихся при движении автомобилей: тяжелые металлы, высвобождающиеся при сгорании топлива, пыль от изнашивания автомобильных шин, тормозных прокладок и истирания дорожного покрытия, нефтепродукты, противогололедные реагенты.

Основными источниками загрязнения *поверхностных и подземных вод* на этапе строительства будут служить сбросы производственных и бытовых стоков, а также попадание в воду химических и механических загрязнителей со строительных площадок. Основное загрязнение поверхностных вод будет происходить во время строительства и ремонта мостов. Основными видами воздействия во время эксплуатации являются: техногенные выбросы автомобилей, загрязнение водных акваторий противогололедными реагентами, выбрасываемый бытовой мусор.

В структуре естественного *растительного покрова* в результате выполнения технологических работ значительные изменения не предвидятся, поскольку в структуре земель района строительства автодороги, преобладают в основном сельскохозяйственные угодья. Антропогенное воздействие на лесную растительность заключается, в основном, в проведении рубок главного пользования и рубок ухода, создании искусственных лесов, главным образом монокультур сосны на месте естественных, нередко сложных елово-сосновых насаждений. Важным фактором воздействия будет увеличение рекреационной нагрузки на лесные экосистемы.

В результате строительства автодороги возможно возникновение, как прямой, так и косвенной нагрузки на *представителей фауны* данной местности. Прямое воздействие может выражаться в гибели и травмировании животных в результате возникновения возможных

дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с их участием. Популяциям амфибий также грозит потенциальная угроза при строительстве автострады, так как в период миграций может значительно увеличиться их смертность на автодороге. Косвенный же вред может быть нанесен в химическом загрязнении прилегающих территорий и воздуха выхлопами автомобилей и стоками дождевых и талых вод с растворенными в них тяжелыми металлами, нефтепродуктами, солями и др. Сохранение и повышение устойчивости экосистем в районе строительства дороги может быть достигнуто только с применением комплекса соответствующих организационно-технических мероприятий.

Основными источниками образования *отходов* при строительстве автомобильной дороги является: проведение подготовительных и строительных работ, обслуживания и ремонта строительной техники, механизмов и дополнительного оборудования, жизнедеятельность рабочего персонала. Строительные отходы будут утилизированы на специальных площадках. Все строительные материалы (песчано-гравийная смесь, песок, щебень, грунт и т. п.) имеют 100% использование. Проектом предусматривается возврат бетонных сигнальных столбиков и других видов обустройства на территорию ДЭУ для дальнейшего использования при ремонтных работах. Отходы, представляющие собой вторичные материальные ресурсы передаются на дальнейшее использование в специализированные организации. Отходы, которые не могут быть использованы или обезврежены, подлежат захоронению на объектах захоронения отходов.

Строительство второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на удалении от 10 до 15 км от границы городской черты будет отвечать интересам развития города и пригородных территорий, обеспечит оптимальные транспортные связи между городами-спутниками, рекреационными и агропромышленными территориями и положительно скажется на состоянии окружающей среды в столице. Кольцевая автодорога позволит не только дополнительно разгрузить г. Минск от транзитных автомобилей, но самое главное, даст возможность создать дополнительную инфраструктуру на трассах, увеличить транзитные грузовые потоки, что приведет к увеличению пропускной способности белорусских дорог и предоставит новые возможности для перевозчиков из разных стран.

6 Мероприятия по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на окружающую среду

Основные мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха: организация системы наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды на основании анализа результатов наблюдений; состав и свойства дорожно-строительных материалов должны соответствовать требованиям национальных технических стандартов, норм и спецификаций; использование постоянных производственных баз по приготовлению асфальтобетонных смесей;

реализация мер, позволяющих увеличить количество участков, с движением транспорта без ограничения скорости; строительное оборудование и машины с двигателями внутреннего сгорания должны регулироваться и проходить проверку на токсичность выхлопных газов; управление качеством использования топлив; посадка зеленых насаждений.

Предложены мероприятия по снижению воздействия на водные объекты при строительстве мостов, при прохождении трассы по территории водоохранных зон и над акваториями рек, мероприятия по организации строительства очистных сооружений.

Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на геологическую среду включают защитные мероприятия для предупреждения просадочных деформаций сооружений. В основном это мероприятия по защите естественного основания от переувлажнения атмосферными осадками; конструктивные мероприятия, придающие сооружениям нужную жесткость и устойчивость; мероприятия по искусственному закреплению просадочных грунтов, в результате чего их просадочные свойства устраняются. В местах залегания биогенных грунтов предложена полная прорезка слоев биогенных грунтов глубокими фундаментами (в том числе свайными) с устройством водопроводов. В некоторых случаях возможна выторфовка слоев биогенного грунта с заменой его минеральным грунтом.

Проектом предусмотрена рекультивация временно отводимых земель. Предложены мероприятия для предотвращения загрязнения почвенного покрова, Противоэрозионные мероприятия и мероприятия по предотвращению изменения гидрологического режима,

Сохранение и повышение устойчивости экосистем в районе строительства дороги может быть достигнуто только с применением комплекса соответствующих организационно-технических и технологических мероприятий, основывающихся на знании современного состояния сообществ и компонентов биоразнообразия района, а также вероятного пути их развития в результате планируемого воздействия. Мероприятия, направленные на минимизацию воздействия объекты растительного и животного мира, включают в себя организационные и организационно-технические, лесохозяйственные, агротехнические.

Для контроля текущей ситуации в отношении воздействия автомобильной дороги на окружающую среду на проектируемой автомобильной дороге необходимо организовать локальный мониторинг. В первую очередь необходим постоянный контроль содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровня шума на границе ближайших населенных пунктов. В послестроительный период необходимо проводить наблюдения за работой водоотводных сооружений, снегозащитных насаждений, противоэрозионных и иных природоохранных сооружений. Организация мониторинга за качеством стоков позволит значительно снизить риск загрязнения поверхностных и подземных вод в зоне влияния автодороги, а в случае выявления негативных воздействий - принять необходимые оперативные

меры по улучшению экологической ситуации. В качестве мер по сохранению видового разнообразия и редких видов травянистых растений, животных, птиц и насекомых необходимо проводить регулярное геоботаническое обследование, мониторинг объектов животного мира. Объектом наблюдения локального мониторинга должны быть земли прилегающих территорий (включая почвы). Следует проводить отбор проб и анализ почвенных образцов по характерным веществам загрязнителям.

7 Альтернативы

Произведен сравнительный анализ двух альтернатив: «Реализация проектного решения по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (I этап строительства)» и «Нулевая» альтернатива – «Отказ от реализации проектного решения по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (I этап строительства)». Выявлены положительные и отрицательные факторы реализации проектного решения по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска: снижение выбросов загрязняющих веществ в городских пределах (существующая МКАД), развитие придорожного сервиса, возможностей предпринимательской деятельности, появление транспортного коридора для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом, загрязнение выхлопными газами, изъятие части земель, прохождение некоторых участков трассы вблизи земельных наделов граждан и др.

Вывод

Актуальность строительства второй кольцевой дороги вокруг г. Минска обусловлена интенсивным расширением городской застройки, созданием новых жилых и промышленных районов за границей сложившейся городской черты, выходом застройки за существующую МКАД.

Воздействия, связанные со строительными работами носят, как правило, временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта. Реализация проекта окажет положительное воздействие на дорожную безопасность и снизит количество несчастных случаев на дорогах. С улучшением транспортно-эксплуатационных показателей автодороги увеличится объем грузоперевозок, получит развитие придорожный сервис (автозаправки, кемпинги, места отдыха и т.д.), что приведет к росту социально-экономических показателей региона.

В результате произведенных расчетов уровня шума установлено превышение санитарных норм на границе населенных пунктов. Установка защитных экранов способна снизить этот

уровень до допустимых значений. Граница предельно-допустимых концентраций вредных веществ от выбросов автотранспорта расположена в пределах полосы отвода.

Строительство и эксплуатация автомобильной дороги существенного негативного воздействия на почвы и водные объекты оказывать не будет при выполнении всех технологических норм и решений. Все мероприятия, предусмотренные данным проектом по снижению негативного воздействия на окружающую среду, будут способствовать улучшению экологических условий района местоположения автомобильной дороги.

Таким образом, при реализации проектных решений по строительству автодороги, в соответствии с предоставленным проектом и строгим соблюдением технологического регламента, значимого воздействия на окружающую среду не ожидается, состояние природных компонентов существенно не изменится и останется в допустимых пределах.

1 Правовые аспекты планируемой хозяйственной деятельности по строительству и эксплуатации дорог

1.1 Требования в области охраны окружающей среды

Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII (в редакции Закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-З) определяет общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации, демонтаже и сносе зданий, сооружений и иных объектов. Законом установлена обязанность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей обеспечивать благоприятное состояние окружающей среды, в том числе предусматривать:

- сохранение, восстановление и (или) оздоровление окружающей среды;
- снижение (предотвращение) вредного воздействия на окружающую среду;
- применение малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- рациональное использование природных ресурсов;
- предотвращение аварий и иных чрезвычайных ситуаций;
- материальные, финансовые и иные средства на компенсацию возможного вреда окружающей среде;
- финансовые гарантии выполнения планируемых мероприятий по охране окружающей среды.

При размещении зданий, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено выполнение требований в области охраны окружающей среды с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдением приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

При разработке проектов строительства, реконструкции, консервации, демонтажа и сноса зданий, сооружений и иных объектов должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматриваться мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы обращения с отходами, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (ст. 58) предписывает проведение оценки воздействия на окружающую среду в отношении планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать вредное воздействие на окружающую среду. Перечень

видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке, приводится в Законе «О государственной экологической экспертизе» № 54-З от 09.11.2009 г.

Планируемое строительство второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша попадает в Перечень видов и объектов хозяйственной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке (ст. 13 Закона «О государственной экологической экспертизе» № 54-З от 09.11.2009 г.).

1.2 Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду

Порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду, требования к материалам и содержанию отчета о результатах проведения оценки устанавливаются в Положении о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду.

В процедуре проведения ОВОС участвуют заказчик, разработчик, *общественность*, территориальные органы Минприроды, местные исполнительные и распорядительные органы, а также специально уполномоченные на то государственные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор в области реализации проектных решений планируемой деятельности. Заказчик должен предоставить всем субъектам оценки воздействия возможность получения своевременной, полной и достоверной информации, касающейся планируемой деятельности, состояния окружающей среды и природных ресурсов на территории, где будет реализовано проектное решение планируемой деятельности.

Оценка воздействия проводится при разработке проектной документации на первой стадии проектирования планируемой деятельности и включает в себя следующие этапы деятельности:

1. разработка и утверждение программы проведения оценки воздействия на окружающую среду;
2. разработка отчета об оценке воздействия на окружающую среду (далее – отчет об ОВОС);
3. проведение общественных обсуждений и слушаний (в случае необходимости) отчета об ОВОС на территории Республики Беларусь;
4. доработка отчета об ОВОС по замечаниям и предложениям общественности;
5. представление проектной документации по планируемой деятельности, включая отчет об ОВОС, на государственную экологическую экспертизу;
6. проведение государственной экологической экспертизы проектной документации, включая отчет об ОВОС, по планируемой деятельности;

7. утверждение проектной документации по планируемой деятельности, в том числе отчета об ОВОС, в установленном законодательством порядке.

Одним из принципов проведения ОВОС является *гласность*, означающая право заинтересованных сторон на непосредственное участие при принятии решений в процессе обсуждения проекта. После проведения общественных обсуждений материалы ОВОС и проектное решение планируемой деятельности, в случае необходимости, могут дорабатываться с учетом представленных аргументированных замечаний и предложений общественности.

2 Общая характеристика планируемой деятельности по строительству автомобильной дороги

2.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Заказчиком проекта строительства второй кольцевой дороги вокруг г. Минска определено республиканское унитарное предприятие автомобильных дорог «Минскавтодор-Центр», генпроектировщиком – ГП «Белгипродор».

Республиканское унитарное предприятие автомобильных дорог «Минскавтодор-Центр» создано Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25.05.2005 г. № 241 «О повышении эффективности использования дорожных фондов и совершенствования управления дорожной отраслью» путем реорганизации в форме слияния РУП «Магистральавтодор» и РУП «Минскавтодор».

Целями деятельности предприятия являются обеспечение надлежащего транспортно-эксплуатационного состояния находящейся на балансе предприятия сети республиканских автомобильных дорог, гарантирующего безопасное передвижение по ним с установленной скоростью транспортных средств.

На балансе предприятия находятся республиканские автомобильные дороги общего пользования. Общая протяженность обслуживаемых автодорог составляет 3004,187 км, в том числе по областям: Минской – 2996,092 км, Витебской – 8,095 км. В составе автомобильных дорог имеется 483 моста и путепровода общей протяженностью 20032,72 п.м, в том числе металлических мостов – 10 штук общей длиной 722,82 п.м, 4159 водопропускных труб общей длиной 87735,78 п.м.

Из 3004,187 километров обслуживаемых автомобильных дорог:

- I технической категории – 372,625 км;
- II технической категории – 390,978 км;
- III технической категории – 1022,663 км;
- IV технической категории – 1216,894 км;
- V технической категории – 1,027 км.

Протяженность автомобильных дорог, обслуживаемых предприятием, по уровням требований составляет:

- I уровень – 719,984 км;
- II уровень – 1685,793 км;
- III уровень – 598,410 км.

Главными задачами республиканское унитарное предприятие автомобильных дорог «Минскавтодор-Центр» является: рациональное развитие и улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог, осуществление контроля за состоянием и

качеством содержания автомобильных дорог общего пользования с соблюдением требований соответствующих норм и стандартов, осуществление функций заказчика по развитию (строительству, реконструкции), ремонту и содержанию автомобильных дорог и дорожной инфраструктуры, производственных баз.

Структура предприятия предполагает линейно-территориальный принцип содержания автодорог. В структуре выделяются: центральный аппарат с функциональными службами, линейные структурные подразделения: 11 филиалов – дорожно-эксплуатационных управлений (ДЭУ) и Управление технического надзора.

Дорожные эксплуатационные управления выполняют работы по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог в пределах Минской области. В структуре ДЭУ имеются 43 линейные дорожные дистанции (ЛДД).

Управление технического надзора осуществляет функции технического надзора на республиканских дорогах Минской области в части работ, выполняемых подрядным способом по строительству, реконструкции и ремонту автодорог и сооружений на них.

В настоящее время на предприятии разработаны и внедрены:

- система менеджмента качества в соответствии с СТБ ИСО 9001-2009;
- система управления окружающей средой согласно СТБ ИСО 14001-2005;
- система управления охраной труда в соответствии с СТБ 18001-2005.

2.2 Целесообразность строительства

Технико-экономический расчет по созданию второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода-Паперня до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (Брузги) разработан по заданию РУП «Минскавтодор-Центр» от 01.02.2010 г. и поручению Департамента «Белавтодор» №03-14/112 от 11.01.2010 г.

Рост автомобилизации населения (с 2008 по 2010 гг. на 12,5% в г. Минске и 33,2% в Минской области), дальнейшее развитие территорий под индивидуальное малоэтажное строительство и садовые товарищества, возросшая подвижность и рост доходов населения, а также автотранспортных перевозок, привели к значительному увеличению нагрузок на сеть автомобильных дорог.

В Минском регионе имеют предпосылки сформироваться города-спутники промышленного (гг. Дзержинск, Жодино, Фаниполь), агропромышленного (гг. Смолевичи, Столбцы, Узда, г.п. Руденск), туристско-рекреационного назначения (гг. Заславль, Логойск). Формирование в окружении столицы пояса городов-спутников с расширением их городской застройки увеличит их нынешнюю численность в 1,6-3,4 раза, что соответственно потребует дальнейшего развития транспортных связей, как между ними, так и с г. Минск. Строительство второй кольцевой

позволит наиболее полно обеспечить оптимальные транспортные и народно-хозяйственные связи в пригородной зоне Минска.

Пригородная зона города Минска характеризуется классической радиальной планировочной структурой с восьмью основными направлениями национального уровня (Брест, Гродно, Молодечно, Витебск, Орша, Могилев - Гомель, Слуцк, Нарочь) и отдельными хордовыми элементами: Барановичи – Несвиж – Осиповичи, Негорелое – Узда – Червень – Марьино Горка, Сморгонь – Вилейка – Плещеницы – Борисов. На перспективу 20-25 лет прогнозируется перераспределение пассажирских потоков с железнодорожного транспорта на автомобильный, что увеличит автомобильные транспортные потоки на радиальных выходах с Минска и прилегающих автомобильных дорогах. На перспективу прогнозируется рост загрузки внешних автотранспортных выходов из города ориентировочно на 40-45%.

Недостаток пригородной планировочной структуры заключается в отсутствии завершенных кольцевых элементов, поэтому необходима трансформация радиальной структуры автомобильных дорог в радиально-кольцевую, создание второго кольца вокруг г. Минска автомобильной дорогой республиканского значения с обеспечением выхода на него всех радиальных направлений из города, что позволит организовать прямые связи периферийных пригородных территорий района между собой с исключением транзитных поездок через Минск.

В настоящее время распределение транспортных потоков между радиальными автодорогами осуществляется по МКАД, из-за чего происходит значительная перегрузка дороги, а в часы пик она работает на пределе своих возможностей. Кроме того, из-за интенсивного расширения городской застройки, создания новых жилых и промышленных районов за границей сложившейся городской черты, МКАД вошла в черту города Минска, и как следствие, существующая кольцевая дорога является важнейшим транспортным узлом для перераспределения внутригородского движения. Существующая кольцевая дорога в недалекой перспективе будет выполнять функции магистральной улицы с непрерывным движением для перераспределения городских транспортных потоков. Нынешнее расположение МКАД в границах городской черты негативно сказывается на экологии города и комфортности проживания в прилегающих жилых районах. Это проявляется в загрязнении прилегающей к дороге территории вредными выбросами автомобилей, пылью и продуктами износа покрытия и автомобильных шин, обеспыливающими и противогололедными материалами, акустическим и вибрационным воздействием на жилую застройку.

По перспективному плану развития г. Минска и пригородной зоны, основные производственные предприятия, находящиеся в городе, особенно в центральной его части, сменяют адрес. В границах первого транспортного кольца, то есть в центре столицы, вообще не должно быть предприятий. А в пределах второго транспортного кольца смогут остаться только те,

которые оказывают минимальное воздействие на окружающую среду. За город выносят практически весь строительный комплекс и предприятия транспорта.

Новая кольцевая дорога вокруг г. Минск после реализации генерального плана развития города до 2030 г. и поглощения существующей МКАД новой застройкой будет являться главным транспортным коридором для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом.

Строительство второго автотранспортного кольца вокруг г. Минск позволит «перехватывать» транзитный транспорт дальше от столицы, создать оптимальные условия для транспортных перевозок, а также необходимые экономические предпосылки для дальнейшего развития региона, позволит снять, по возможности, транзитную нагрузку с МКАД, разгрузить участки магистральных дорог, выходящих из Минска, развить поперечные транспортные связи международных трансъевропейских коридоров:

- № II «Лондон – Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород – Екатеринбург»;

- № IXb «Клайпеда – Вильнюс – Минск – Киев и далее Одесса».

Основные цели строительства второго транспортного кольца вокруг г. Минска заключаются в повышении скорости движения для внутриреспубликанского и транзитного движения, улучшении состояния окружающей среды, снижении транспортных и внутранспортных затрат. Реализация данного проекта позволит создать новые рабочие места в дорожной отрасли, а также обеспечить дальнейшее развитие прилегающих к кольцу территорий. Несмотря на большую стоимость реконструкции дороги, ее экономическая эффективность довольно высокая. Прямой эффект, получаемый пользователями дороги, ожидается за счет сокращения эксплуатационных затрат времени проезда и увеличения срока службы транспортных средств.

Учитывая указанные тенденции и с целью рассредоточения нагрузки от транзитных транспортных потоков на действующей МКАД, Главой государства в ноябре 2009 г. было одобрено предложение о необходимости проработки нового направления кольцевой дороги с выносом ее за городскую черту на расстояние от 10 до 15 км.

2.3 Район планируемого размещения автомобильной дороги и основные характеристики проектного решения. Альтернативные варианты

Вторая кольцевая дорога вокруг г. Минска будет связана как с трассой Брест - Москва, так и с другими дорогами и позволит дополнительно разгрузить г. Минск от транзитных автомобилей, а также даст возможность создать дополнительную инфраструктуру на дороге, увеличить транзитные грузовые потоки. Таким образом, нарастит пропускную способность белорусских дорог, и предоставит новые возможности для перевозчиков из разных стран.

При выборе оптимального расположения новой кольцевой дороги учитывалась существующая транспортная сеть автомобильных дорог в пригородной зоне, их состояние, интенсивность движения, существующая и перспективная жилая и дачная застройка, границы рекреационных зон, природоохранные территории и другие факторы.

В результате, трассу новой кольцевой дороги предложено частично совместить с существующими дорогами и частично проложить по новому направлению.

Существующие дороги, которые будут являться частью новой кольцевой автодороги, следующие:

- с *южной и юго-восточной* стороны города в качестве новой кольцевой дороги будет использоваться существующая магистральная дорога М-1/Е 30 Брест (Козловичи) – Минск – граница Российской Федерации (Редьки) с км 340 до км 388 (дорога I технической категории с четырехполосным движением, состояние дороги и уровень обустройства после выполненного в 2008-2010 г. капитального ремонта хорошее, удаление от существующей МКАД с южной стороны 10 км, с восточной - 15 км);

- с *северо-восточной* стороны - участок автомобильной дороги М-2 Минск-Национальный аэропорт «Минск» с км 25 по км 35 (участок дороги с 4-х полосным движением находится в хорошем состоянии, капитальный ремонт выполнен в 2006-2007 гг.);

- от Кургана Славы до пересечения с автомобильной дорогой М-3 Минск-Витебск в качестве нового обхода Минска будет включен участок автомобильной дороги Р-80 Слобода – Паперня, подлежащий реконструкции в перспективе под четырехполосное движение (в настоящее время дорога II категории, капитально отремонтирована в 2008 году, удаление от существующей МКАД – 10 км).

Далее трассу новой кольцевой дороги (*северо-западный и западный* участок до выхода к автомобильной дороге М-6 и далее к автомобильной дороге М-1/Е30) предлагается проложить по новому направлению, которое проработано в 2-х вариантах.

1 вариант. Начало трассы от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск в районе Острошицкого Городка и выход на автомобильную дорогу М-6/Е 28 в 1 км восточнее н.п. Раков. Далее предполагается последующий обход заказника «Подсады», обход г. Фаниполь с юго-западной стороны и выход на 340 км автомобильной дороги М-1/Е 30, что обуславливает общую длину новой кольцевой 160 км.

2 вариант. Начало трассы от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск в районе Острошицкого Городка с обходом города Заславля с западной стороны и выходом на автомобильную дорогу М-6/Е 28 в 8-9 км от н.п. Раков. Далее предполагается последующий обход г. Фаниполь с восточной стороны. Суммарная длина новой кольцевой при этом составит 145 км.

Отличие вариантов состоит в характере проложения трассы вокруг перспективной застройки г. Заславля, и различного прохождения в районе заказника «Подсады» и оз. Крылово.

Из предложенных вариантов нового направления был утвержден первый (рисунок 1), так как второй, кроме плотного обжатия застройки г. Заславля с северного и западного направлений, имеет недостаток и в части близкого прохождения от городского водозабора «Крылово» (до 0,8 км), что не желательно в экологическом отношении.

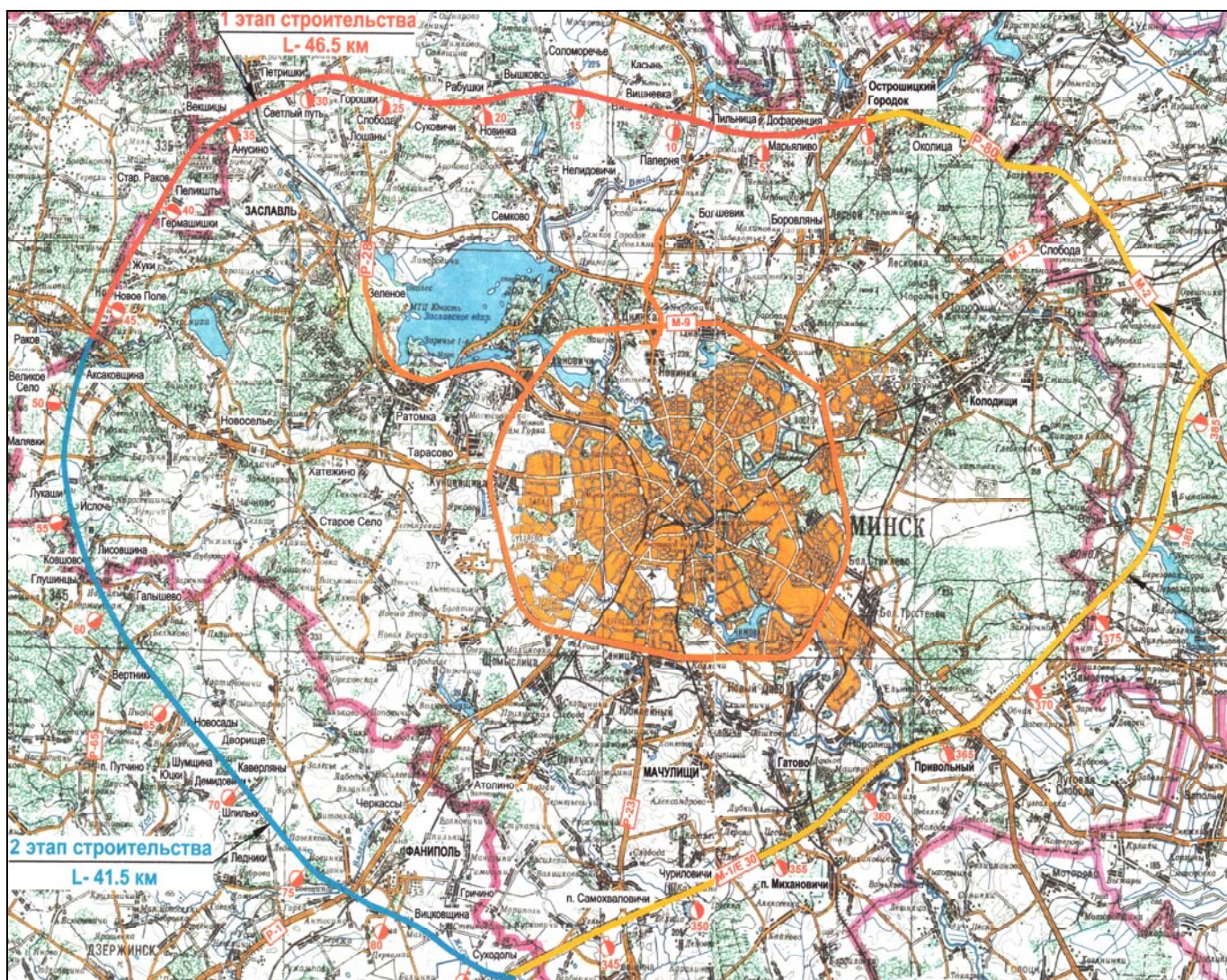


Рисунок 1 – Проектируемая вторая кольцевая дорога вокруг г. Минска

Строительство новой кольцевой автодороги планируется вести в *два этапа*:

1-й этап – строительство участка, проходящего от 14 км автомобильной дороги Р-80, с выходом на автомобильную дорогу М-6/Е 28 в 1 км восточнее н.п. Раков.

2-й этап – строительство участка от дороги М-6/Е 28 с последующим обходом заказника «Подсады», обходом г. Фаниполь с юго-западной стороны и выходом на 340 км автомобильной дороги М-1/Е 30.

Данная работа предполагает оценку воздействия на окружающую среду планируемой деятельности **первого этапа строительства** второй кольцевой автодороги.

Первый этап строительства в ходе обоснования также был проработан в нескольких вариантах. Отличие вариантов состоит в характере проложения трассы вблизи населенных пунктов Лошаны, Новашино, Должаны, а также в направлении обхода г. Заславль.

По одному варианту предполагалось проложение трассы через дачные участки в районе д. Лошаны, Новашино, Должаны, при этом по предварительным подсчетам будут затронуты около 70 садовых и индивидуальных участков. Другой вариант предполагает обход указанных деревень с севера, при этом длина участка кольцевой автодороги увеличивается на 2,5 км, однако такое решение позволит избежать вторжения в усадьбную застройку. В результате детальной проработки для дальнейшего проектирования был принят второй вариант трассы.

Первый этап строительства второй кольцевой дороги планируется начать от трассы М-3 Минск-Витебск южнее а.г. Острошицкий Городок, с последующим проложением трассы на запад до населенного пункта Петришки, после которого данный участок дороги поворачивает в юго-западном направлении и выходит на автомобильную дорогу М-6/Е28 Минск-Гродно в 1 км восточнее д. Раков (рисунок 2). Проложение трассы по такому варианту создает более благоприятные условия для движения транзитного транспорта от автомобильной дороги М-6 в сторону дорог Р-28, Р-58, М-3 и обратно и не ограничивает перспективу развития г. Заславль в западном направлении.

Кольцевая дорога на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода - Паперня до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно - граница Республики Польша (Брузги) будет проходить через Минский и Воложинский районы Минской области, вблизи границ 16 населенных пунктов и 11 садоводческих товариществ, приблизительно, в 5 км от промзоны г. Заславля (в будущем город-спутник Минска). Общая протяженность данного участка составляет 46,5 км. Общая длина второй кольцевой дороги по указанному направлению составит 160 км.

Начало строительства первого этапа трассы (км 0) принято на пересечении с автомобильной дорогой М-3 Минск-Витебск (км 14), на существующей двухуровневой развязке (пересечение дорог М-3 и Р-80). Далее проектируемая трасса проходит по южной окраине населенных пунктов Острошицкий Городок, Дофаренция, Пильница; через р. Вяча, пересекая ее на км 8 проектируемой дороги, и через автодорогу Р-58 Минск-Мядель, пересекая ее на 9 км.

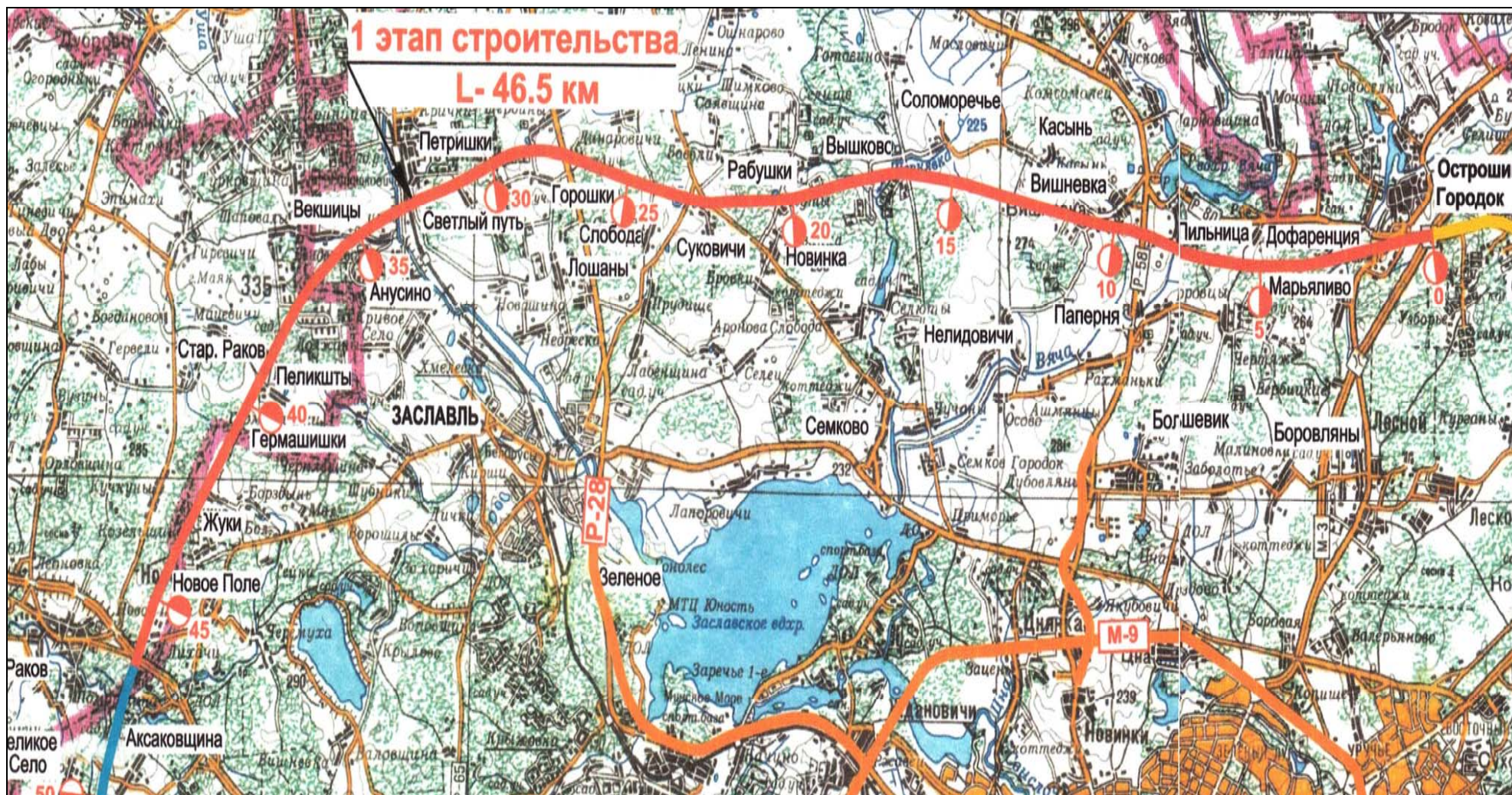


Рисунок 2 – Первый этап строительства участка второй кольцевой дороги вокруг г. Минска

Проектируемая трасса, начиная с 5 км, направлена на северо-запад вплоть до р. Чернявка, обходит с южной стороны населенные пункты Вишневка и Соломоречье, проходит в 100 м от садоводческого товарищества «Рябиновка», расположенного вблизи д. Вышково. Реку Чернявка трасса пересекает в районе 17 км, после чего плавно поворачивает на юго-запад в направлении д. Суковичи, проходя по землям лесного массива, минуя д. Куты с севера. От д. Суковичи трасса проектируемой дороги изменяет свое направление на северо-западное и проходит севернее населенных пунктов Слобода, Горошки, пересекает автомобильную дорогу Р-28 Минск-Молодечно-Нарочь, где будет предусмотрено пересечение автодорог в разных уровнях.

Начиная с км 29 вблизи д. Светлый Путь трасса ориентирована в юго-западном направлении, огибает с севера и юга несколько садоводческих товариществ, расположенных на расстоянии 100-160 м. В районе а.г. Петришки трасса пересекает железную дорогу Минск-Молодечно, Главный магистральный канал Вилейско-Минской водной системы, через которые предусматриваются путепровод и мост. Трасса обходит г. Заславль на удалении 5-6 км севера, северо-запада и запада. Проектируемая трасса будет связана с г. Заславль не только дорогой Р-28 Минск-Молодечно-Нарочь, но и автомобильной дорогой Заславль-Кривое Село-Петришки. Далее трасса проходит вдоль д. Векшицы в юго-западном направлении, западнее населенных пунктов Пеликшты, Жуки, восточнее д. Кучкуны и выходит на автомобильную дорогу М-6/Е 28 в 1 км восточнее н.п. Раков.

Принятый вариант строительства по 1-му этапу с максимально желаемой плавностью трассы позволяет обойти существующие жилую и производственную застройку, дачные поселки и природоохранные территории, обеспечить как оптимальное удаление трассы от города, так и выдержать нормативные для магистральной дороги параметры в плане и профиле. Движение по дороге, вынесенной за границы жилой застройки, позволит минимизировать отрицательное воздействие транспорта на экологию в населенных пунктах и обеспечить расчетные скорости и комфортность движения, а также оптимальные транзитные связи между выходами из Минска без неоправданных перепробегов.

Трасса второй кольцевой дороги вокруг г. Минск спроектирована вне границ особо охраняемых природных территорий, населенных пунктов и мест, представляющих историческую ценность.

Согласно действующим нормам проектирования автомобильных дорог дороги подобного класса вокруг крупнейших городов с численностью жителей более 1 млн. человек должны соответствовать параметрам для скоростных дорог I-б категории с количеством полос движения не менее четырех. Среднегодовая суточная интенсивность движения на перспективу 20 лет по новой кольцевой дороге ожидается более 10,0 тыс. авт./сут. На более удаленный период проезжую часть по кольцевой дороге необходимо будет увеличить до 6 полос движения. Это можно

прогнозировать, учитывая фактические данные роста интенсивности движения на действующей МКАД за период 2002-2010 г. (более чем в 3,4 раза).

Таким образом, на начальном этапе строительства в поперечном профиле кольцевая дорога предусматривается с четырехполосной проезжей частью шириной в каждом направлении по 7,5 м, разделительной полосой между встречными направлениями 10,2 м, укрепленными асфальтобетоном обочинами шириной по 2,5 м. Ширина дорожного полотна составит 31,2 м. Указанные параметры позволят в перспективе легко перейти на шестиполосное движение без расширения дорожного полотна. Ширина разделительной полосы при этом уменьшится до 4,2 м. Это позволит выполнить наружное освещение с расстановкой опор по оси дороги и устройством бетонного ограждения. На первом этапе, при четырехполосной проезжей части, ограждение осветительных опор на разделительной полосе не потребуется (удаление опор от кромки проезжей части превышает 4 м).

Указанная последовательность возведения дорожного полотна позволит обеспечить перспективу развития дороги, исключит бросовые работы при переустройстве инженерных сетей и строительстве транспортных узлов в разных уровнях. Все искусственные сооружения, включая мосты и путепроводы, должны быть построены сразу под шестиполосное движение.

Учитывая статус кольцевой автомобильной дороги, как скоростной магистрали I-б категории с интенсивным движением транспорта, пересечения со всеми дорогами планируется выполнить в разных уровнях.

На участке от автомобильной дороги М-3 Минск - Витебск до автодороги М-6 Минск-Гродно по рекомендуемому варианту предварительно предусматриваются следующие транспортные развязки в количестве 11 штук:

- Р-40 Боровляны - Логойск
- Р-58 Минск – Калачи - Мядель;
- Приморье – Юзуфово;
- Новинка - Рогово;
- Р-28 Минск – Молодечно - Нарочь (новая дорога);
- Петришки - Лошаны;
- Заславль – Петришки;
- автомобильной дорогой Заславль - Кривое Село - Петришки;
- Гермашишки - Поликшты;
- Козельщина - Раков;
- автомобильной дорогой М-6/Е 28 Минск - Гродно.

На пересечении с местными дорогами Боровцы - Дофаренция, Нелидовичи - Косынь, Новинка - Селище, Лошаны - Горошки, Новое Поле - Раков рекомендуется строительство 5

«глухих» путепроводов, что обеспечит связи разобщенных территорий и исключит неоправданное перепробеги местного транспорта. На пересечении с железной дорогой Минск – Молодечно предусмотрен путепровод длиной 117 м.

На переходах через реки Веснянка, Вяча, Чернявка предусматривается строительство мостов по схеме 3×12 м, через реку Свислочь – мост-путепровод длиной 175 м.

Автобусные остановки в границах проектируемого участка должны быть размещены вне дорожного полотна кольцевой дороги (на съездах транспортных развязок и местных проездах).

Для прогона скота предусмотрено 6 скотопрогонов.

Площадки отдыха с объектами придорожного сервиса планируется разместить в районе д. Косынь на 13 км трассы, у автомобильной дороги Р-28 на 26 км трассы и на подходах к автомобильной дороге М-6 возле д. Жуки.

3 Оценка современного состояния окружающей среды региона планируемой

деятельности

3.1 Природные условия и ресурсы региона планируемой деятельности

3.1.1 Климатические условия

Климат изучаемой территории (север Минского района и восток Воложинского района) умеренно континентальный со значительным влиянием атлантического морского воздуха (с частыми циклонами). Зима достаточно мягкая, с неустойчивой, в основном пасмурной погодой, частыми оттепелями, продолжительными необильными осадками. Бывают и холодные периоды, чаще всего в январе и феврале. Лето теплое, но не жаркое, с частыми кратковременными дождями и грозами. Много солнца и света весной, весенние заморозки иногда затягиваются до июня. Осенью часто идут затяжные морозящие дожди.

Среднегодовая температура 5,4 °С. Значительны колебания температуры по сезонам: от -7,3° С в 3-й декаде января до 17,8 °С во 2-й-3-й декадах июля. Самый холодный месяц - январь. Повышение температуры начинается в конце января - начале февраля. В конце марта средняя суточная температура переходит через 0°С. В апреле в течение 16 дней средняя суточная температура не поднимается выше 5°С, но в отдельные дни может превышать 15°С. В мае температура интенсивно повышается, в августе - медленно понижается, но все еще преобладают дни с температурой выше 15°С. В третьей декаде октября средняя суточная температура переходит через 5°С в сторону понижения, во второй декаде ноября – через 0°С.

Кроме средних температур существенное значение имеют минимальные и максимальные. В январе и феврале ежегодно можно ожидать 1-3 дня с минимальной температурой ниже -25°С. Низкие температуры обычно связаны с вторжениями арктического воздуха. Средний из ежегодных минимумов составляет -27°С. Ежегодно летом можно ожидать 1-2 дня с максимальной температурой выше 30°С.

Преобладают ветры западных и южных направлений (рисунки 3, 4), от 2 до 5 м/с.

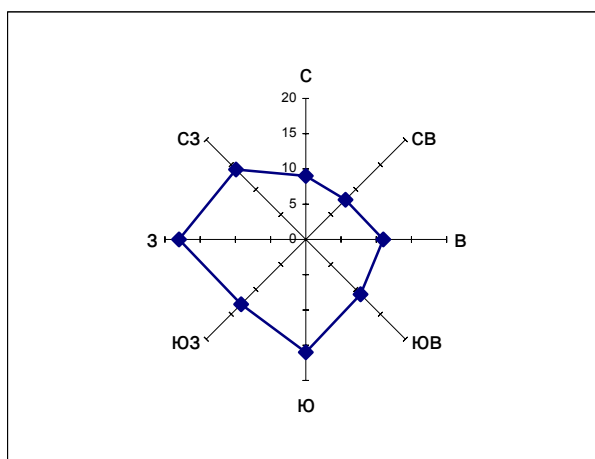


Рисунок 3 - Роза ветров н.п. Острошицкий городок (северо-восток Минского района)

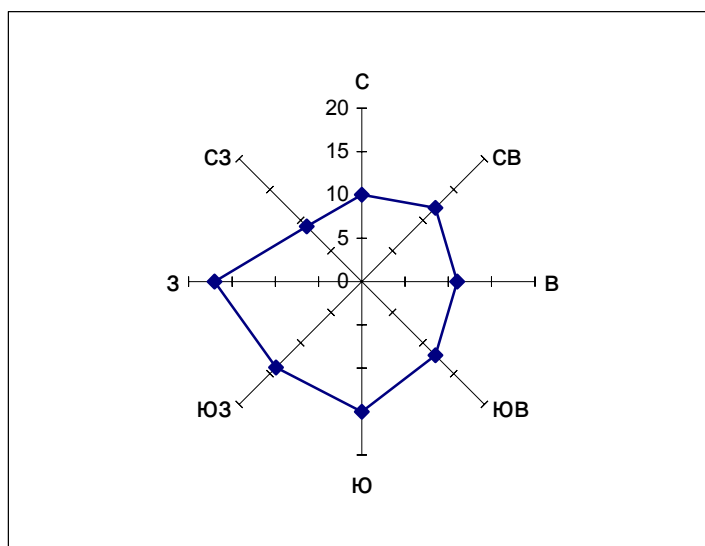


Рисунок 4 - Роза ветров н.п. Германишки (восток Воложинского района)

Для данной территории характерна высокая относительная влажность воздуха, особенно в холодное время года - около 80-90%. С повышением температуры от зимы к весне и лету относительная влажность уменьшается до 67% в мае. В среднем в году 135 влажных дней (с влажностью воздуха в 14 часов выше 80%) и 8 сухих дней (относительная влажность воздуха хотя бы в один из сроков наблюдения равна или ниже 30%).

По количеству выпадающих осадков Минский и Воложинский районы относятся к зоне достаточного увлажнения. Основное их количество связано с циклонической деятельностью. Из общего количества осадков в году приходится 12% на твердые, 13% - на смешанные и 75% - на жидкие. В среднем за год выпадает от 646 мм (Минский район) до 659 мм (Воложинский район) осадков, из которых примерно 1/3 приходится на холодный, 2/3 - на теплый период.

Первый снег обычно выпадает во 2-й декаде октября, устойчивый снежный покров устанавливается в середине декабря. Высота установившегося за зиму снежного покрова колеблется в пределах от 25-30 см на северо-востоке Минского района до более 30 см на северо-западе Минского района и востоке Воложинского района.

К характерным для климата данной территории атмосферным явлениям относятся туманы и дымки. В среднем за год отмечается 67 дней с туманом, максимальное число дней с туманом за год - 102. Дымки в основном с октября по март, ежемесячно 18-22 дня. Отмечается 16 дней с метелями, около 25 дней с грозой, около 20 дней с гололедом.

3.1.2 Рельеф и геоморфологические особенности изучаемой территории. Инженерно-геологические условия

Согласно геоморфологическому районированию территория предполагаемого строительства автодороги расположена в пределах Минской краевой ледниковой возвышенности [1].

Для этой возвышенности характерна ярусность рельефа. Наиболее высокий ярус (240-300 м и выше) образуют угловые массивы и гряды. Они имеют холмисто-грядовую или холмисто-увалистую поверхность с относительными высотами 15-20 м. Своеобразие придает рельефу наличие глубоких речных долин, склоны которых пронизаны системой денудационных ложбин. Более пониженный ярус занимают маргинальные дуги краевых образований с абсолютными отметками 220-240 м. Они отличаются среднехолмистым и среднеувалистым рельефом с относительными превышениями 5-10 м. Третий ярус представлен пологоволнистой и увалистой моренной равниной, долинными зандрами, флювиогляциальной равниной, среди которой выделяются отдельные озы и камовые холмы. Наиболее низкий уровень образуют надпойменные террасы рек, небольшие участки озерно-аллювиальной равнины, занимающей днища ложбин стока.

Участок от 0 до 5 км проектируемой автодороги находится в пределах второго яруса. Абсолютные отметки в пределах 210-235 м, относительные превышения составляют 5-8 м. Рельеф пологоволнистый, разрезан долиной р. Веснянка, где зафиксирована минимальная отметка 210,4 м (рисунок 5). Благоприятно выбрано расположение трассы на достаточно ровном участке, между двумя холмами высотой 255-260 м, что максимально приближает профиль трассы к действительной земной поверхности.



Рисунок 5 – Рельеф исследуемой территории на участке 0-5 км

На протяжении от 5 до 14 км проектируемой дороги преобладают абсолютные высоты свыше 230 м и достигают 262 м. Возрастает и расчлененность рельефа, перепад относительных отметок при этом составляет от 8 до 20 м. На этом участке расположены глубоковрезанные

долины р. Вяча и ее правого притока с высотой одного из склонов порядка 20 м (рисунок 6).
Минимальная отметка – урез р. Вяча – 219,3 м.



Рисунок 6 – Рельеф исследуемой территории на участке 5-14 км

Начиная от 14 км, местность слегка понижается, абсолютные отметки не превышают 250 м. Относительные превышения составляют 10-22 м. Наиболее низкая отметка – 228 м – долина р. Чернявка с высотой склонов более 15 м.

После 20 км рельеф приобретает более спокойный характер с относительными превышениями 5-8 м. Абсолютные отметки в пределах 245-265 м (рисунок 7).



Рисунок 7 – Рельеф исследуемой территории на участке 20-26 км

От 26 км идет постоянное повышение местности. Расчлененность рельефа увеличивается, относительные превышения достигают 20 м и более. Абсолютные отметки почти повсеместно выше 265 м, максимальные достигают 285 м на 29 км проектируемой автодороги (рисунок 8). Такая ситуация до 31 км трассы, далее простирается обширное понижение рельефа, в котором расположены железная дорога Минск – Молодечно и Главный магистральный канал Вилейско-Минской водной системы. Минимальная абсолютная отметка на этом участке – урез канала – 225,5 м. Канал глубоко врезан, с крутыми склонами высотой до 9-10 м (рисунок 9).



Рисунок 8 – Рельеф исследуемой территории на участке 26-31 км



Рисунок 9 – Главный магистральный канал Вилейско-Минской водной системы

От склона канала вновь повышение рельефа, достигающее 320 м на 39 км проектируемой трассы, северо-восточнее д. Пеликшты. Это наивысшая отметка по пути проектируемой дороги. Далее абсолютные отметки местности постепенно снижаются, рельеф довольно сильно расчленен, относительные превышения 6-15 м. От 44 км и до конца проектируемого участка простирается долина р. Исlochъ, рельеф плавно снижается от 270 до 218 м.

Участок от 33 до 43 км будет подвержен наибольшему техногенному преобразованию. Разница между дневной поверхностью и профилем трассы составляет здесь до 12, в отдельных местах до 18-20 м.

Проектируемая трасса Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке автомобильной дороги М-3 Минск – Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно граница Республики Польша расположена согласно геоморфологическому районированию на территории грядово-холмистых краевых ледниковых образований сожского возраста.

Проектируемая трасса имеет субширотное направление и в региональном масштабе приурочена к южному склону водораздела. В связи с этим для территории характерен общий уклон в южном направлении.

Территория относится к ареалу экстримальных геоморфологических процессов: плоскостной смыв, линейная эрозия различной степени проявления:

- средняя степень проявления: 1-29 км проектируемой трассы;
- высокая степень проявления: 34-46 км проектируемой трассы;
- очень высокая степень проявления: 30-34 км проектируемой трассы.

3.1.3 Почвенный покров

В соответствии с почвенно-географическим районированием почвы региона планируемого строительства относятся к Ошмянско-Минскому району дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв. Почвообразующие породы: древнеаллювиальные пески, лессоподобные суглинки и лессы, водно-ледниковые и древнеаллювиальные супеси.

На протяжении проектируемой трассы получили развитие следующие почвы:

- 1-8 км – дерново-подзолистые местами эродированные на водно-ледниковых суглинках, подстилаемые моренными суглинками, реже песками; дерново-подзолистые местами эродированные на средних и легких моренных суглинках.
- 9-44 км – дерново-подзолистые местами эродированные на лессоподобных суглинках, подстилаемых мореной, местами песками; дерново-подзолистые на моренных и водно-ледниковых супесях, подстилаемых моренными суглинками или песками
- 45-46 км – дерново-подзолистые на моренных и водно-ледниковых супесях, подстилаемых моренными суглинками или песками.

В локальном масштабе в связи с особенностями рельефа прослеживается изменение гидроморфизма почв в направлении общего уклона от водораздельных повышенных участков и субгоризонтальных поверхностей междуречий к речным долинам и тальвегам малых эрозионных форм: от автоморфных почв к полугидроморфным и гидроморфным.

При оценке возможного загрязнения почвенного покрова в условиях эксплуатации проектируемой дороги важное значение имеет степень устойчивости почв к загрязняющим веществам. В обобщенном виде все разнообразие почв может быть представлено двумя группами почв: пойменными и водораздельными, различие между которыми определяется характером динамики почвенных процессов. Внепойменные (водораздельные) почвы в свою очередь подразделяются на почвы повышенных территорий и почвы крупных понижений – депрессии. По степени устойчивости можно выделить пять групп почв [2]:

I группа «Устойчивые». Почвы приурочены к наиболее высоким элементам рельефа и занимают выпуклые и плоские водораздельные пространства. К этой группе относятся дерново-подзолистые автоморфные песчаные, супесчаные и суглинистые почвы, подстилаемые песками, реже моренными суглинками. Для этой группы почв характерно перераспределение поступающих загрязнителей с поверхностным и внутripочвенным стоком.

II группа «Среднеустойчивые». Почвы плоских ровных территорий и очень пологих подножьев склонов. Сюда относятся сочетания дерново-подзолистых слабоглееватых (временно избыточно увлажненных) и глееватых суглинистых, супесчаных почв с включением дерново-глеевых песчаных почв. Для этой группы характерным является то, что поверхностный сток ослаблен, верхний гумусовый горизонт поглощает и до некоторой степени обезвреживает токсичные элементы, поступающие из атмосферы и с поверхностным стоком. Однако положение в рельефе, близость почвенно-грунтовых вод способствует частичному попаданию подвижных форм тяжелых металлов, нефтепродуктов и других соединений в грунтовые и почвенно-грунтовые воды.

III группа «Слабоустойчивые». Почвы аккумулятивных территорий. Обширные депрессии с небольшими повышениями и западинами, преобладают сочетания дерново-подзолистых глееватых суглинистых и дерново-подзолистых глеевых суглинистых и супесчаных почв. Поверхностный сток ослаблен. Миграция поступивших загрязняющих веществ за пределы депрессионных понижений слабая. Для почв этой группы характерно то, что уровень почвенно-грунтовых вод может длительное время находиться в пределах почвенного профиля, что способствует попаданию загрязняющих веществ в грунтовые воды.

IV группа «Неустойчивые». Зона локальной аккумуляции, сюда относятся почвы глубоких депрессий – торфяно-болотные почвы. Торфяные почвы – это природные сорбенты, накопление загрязняющих веществ происходит в основном в верхней половине почвенного

профиля. Почвенно-грунтовые воды в течение всего вегетационного периода находятся в пределах почвенного профиля, что способствует попаданию загрязнителей в грунтовые воды.

V группа «Весьма неустойчивые». Территории пойменных, аллювиальных почв. Эта зона наибольшей аккумуляции загрязняющих веществ, т.к. поступление их связано с паводковыми, талыми водами, для которых характерен большой объем воды. Но в то же время в этой зоне происходит ежегодное затопление и промывание (очищение) верхних аккумулятивных горизонтов почв, т.е. эти горизонты по накоплению тяжелых металлов имеют более низкие концентрации по сравнению с почвами IV группы, но по влиянию на окружающую среду (на грунтовые и поверхностные воды, растительность), это наиболее опасные в экологическом отношении территории. Эти почвы преимущественно заняты луговыми угодьями, которые составляют одно из важнейших звеньев пищевых цепочек.

3.1.4 Гидрологические особенности изучаемой территории

Изучаемая территория согласно гидрологическому районированию относится к бассейну Днепра, системы р. Свислочь Вилейского гидрологического района.

Так как новая кольцевая дорога охватывает верховья рек второго порядка и их притоков то густота речной сети очень низкая – около $0,4 \text{ км/км}^2$. Для всех рек и водотоков характерны слабовыраженные, невыработанные долины, низкие заболоченные берега, незначительная извилистость русел, малое падение. Верховья русел малых водотоков повсеместно канализировано. Течение воды в реках и ручьях медленное, часто отсутствует, верховья рек часто пересыхают в теплое время года.

Средняя температура воды за теплый период 16-18 °С. Продолжительность ледостава 90-110 дней, со 2-ой декады декабря до 3-ей декады марта, толщина льда в среднем 35 см.

Проектируемый участок второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода-Паперня до автомобильной дороги М-6/Е28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (Брузги) на своем протяжении будет пересекать водные объекты:

Наименование водного объекта	Пересечение с трассой	Протяженность водоохраной зоны
р. Веснянка с левым притоком	км 2,1 и км 2,6	
р. Вяча	км 8,05	км 7,6 – км 8,5
ручей № 41 (из пруда Вишневка)	км 10,0	км 9,2 – км 10,7
канал из пруда СПК «Вишневка»	км 11,4	
р. Чернявка с правым притоком (ручей № 40)	км 17,3	км 15,3 – км 18,8
пруд и водоподводящий канал возле д. Куты	км 20,5	км 20,3 – км 21,4
канал Вилейско-Минской водной системы (р. Свислочь)	км 33,0	км 31,9 – км 33,8
р. Черноручь	км 41,5	км 40,0 – км 42,1

Проектом предусматривается строительство мостов через канал Вилейско-Минской водной системы, рр. Вяча, Чернявка и железобетонных труб большого диаметра для пропуска воды ручьев и каналов.

Наиболее крупный водоток пересекаемый автострадой у д. Векшицы канал Вилейско-Минской водной системы, которая служит для переброса воды из р. Вилия и входит в систему водоснабжения г. Минска. По каналу может перебрасываться до 480 млн. м³ воды за год. Склоны канала искусственно спрофилированы, высотой в месте пересечения дороги до 3 м, сложены песком и пылеватой супесью.

Река Вяча ниже водохранилища Вяча протекает по равнинной местности, долина трапецеидальная, слабовыраженная, шириной до 200 м, склоны пологие, высота 1,5-2 м, пойма двусторонняя, неширокая 20-30 м, заболоченная, русло ограничено меандрирующее шириной 2-5 м, песчаное, заиленное, ниже пересечения с планируемой дорогой канализовано, берега низкие, пологие, заболочены. Ширина реки в межень 4-8 м. Протекает в зонах отдыха Вяча и Минское море.

Река Чернявка левый приток р. Вяча, протекает по равнинной местности, долина не выраженная, склоны пологие, распаханы, русло на большом протяжении канализовано, шириной 2-3 м, глубиной до 0,5 м, дно песчаное, берега низкие, местами заболоченные, пойма двухсторонняя, слабо выработанная, не широкая. Река впадает в Заславское водохранилище.

Остальные водотоки незначительные, представлены главным образом ручьями и каналами длиной менее 10 км. Морфологические элементы долин не выражены, сильно преобразованы хозяйственной деятельностью человека.

Большие запасы подземных вод позволяют развивать питьевое водоснабжение района. Зона пресных вод с минерализацией до 1 г/л достигает глубины 300 м, до 420 м размещается зона солоноватых вод с минерализацией 1-10 г/л, а еще глубже - зона соленой воды с минерализацией до 28 г/л. Воды верхней зоны используются как питьевые, средней - для лечебных целей как минеральная вода, нижней зоны - для лечебных ванн.

3.1.5 Растительный и животный мир региона

Район планируемого строительства второй кольцевой дороги г. Минска расположен в пределах массивов Минско-Борисовских лесов, которые согласно ботанико-географическому районированию приурочены к Ошмяно-Минскому лесорастительному району подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов [3].

Растительность территории, пересекаемой проектируемым участком, представлена лесным, селитебным, болотным и водным типами (рисунок 10, 11). Естественная луговая растительность практически отсутствует ввиду высокой интенсивности ведения сельского хозяйства вследствие

чего, практически все нелесные, пригодные для ведения сельского хозяйства земли распаханы. Довольно широко распространена в зоне строительства автодороги сеgetальная растительность на сельскохозяйственных землях (действующие пашни, пастбища, сенокосы на сеяных лугах и т.д.). Селитебная растительность отмечена в населенных пунктах, местах с жилыми застройками и хозяйственными сооружениями. Примечательно также полное отсутствие крупных открытых болот, что главным образом определяется особенностями геоморфологического строения данного региона, расположенного в пределах центральной возвышенности Белорусской гряды - Минской в основной своей части приподнятой свыше 240 м, а на отдельных участках - свыше 300 м над уровнем моря.

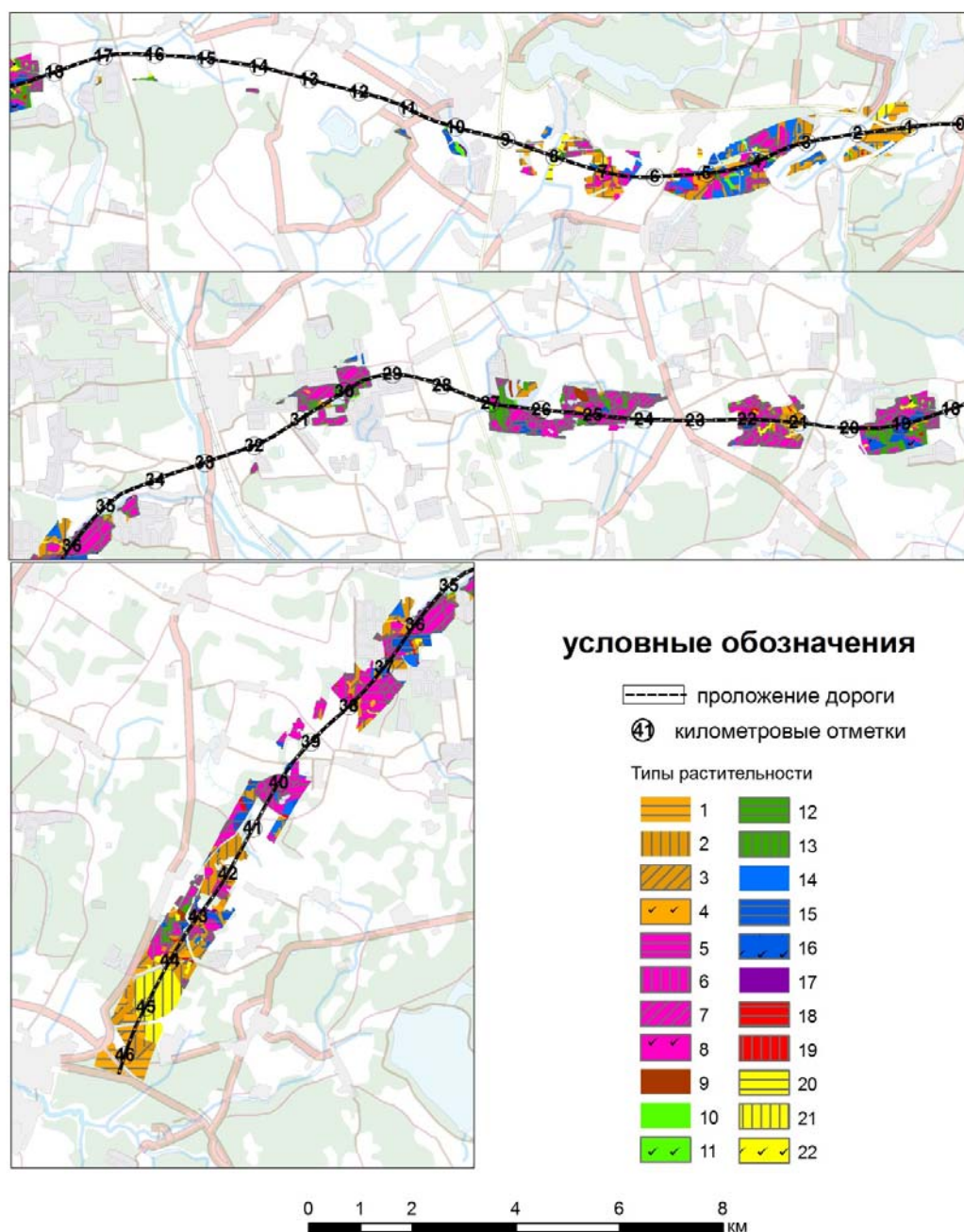


Рисунок 10 - Карта растительности километровой полосы вдоль проектируемого участка автодороги

Типы растительности (к рисунку 10)

1	Сосновые кустарничково-зеленомошные
2	Сосновые и елово-сосновые зеленомошно-черничные в сочетании с кустарничково - долгомошными
3	Елово-сосновые орляково-зеленомошно-кисличные
4	Сосновые осоково-сфагновые на переходных болотах
5	Еловые кустарничково-зеленомошные
6	Еловые зеленомошно-черничные в сочетании с кустарничково-долгомошными
7	Еловые кислично-зеленомошные
8	Еловые травяно-осоковые на низинных болотах
9	Дубравы елово-снытево-кисличные
10	Сероольховыекислично-снытевые в сочетании с папоротниковыми на месте елово-сосновых лесов
11	Сероольховыеятаволговые в сочетании с осоковыми на месте елово-широколиственных лесов
12	Осиновые кустарничково-зеленомошные на месте еловых лесов
13	Осиновые кисличные в сочетании с папоротниково-снытевыми на месте елово-широколиственных лесов
14	Бородавчатоберезовыезеленомошно-черничные в сочетании с кустарничково-долгомошными на месте сосновых и еловых лесов
15	Бородавчатоберезовыеорляково-зеленомошно-кисличные на месте елово-сосновых, широколиственно-еловых и широколиственных лесов
16	Бородавчатоберезовыеснытевые в сочетании с приручейно-травяными и папоротниковыми на месте широколиственно-еловых лесов
17	Черноольховые травяно-осоковые в сочетании с папоротниковыми на низинных болотах
18	Болота переходные осоково–травяно–сфагновые
19	Болота низинные злаково–разнотравно–осоковые, редко поросшие ольхой черной
20	Луга в поймах рек с участками травяных болот, зарослей кустарников ивы
21	Луга вне пойм рек с участками травяных болот, кустарников ивы и пашни
22	Низинные травяные болота с участками лугов, леса (ольха черная, ольха серая)

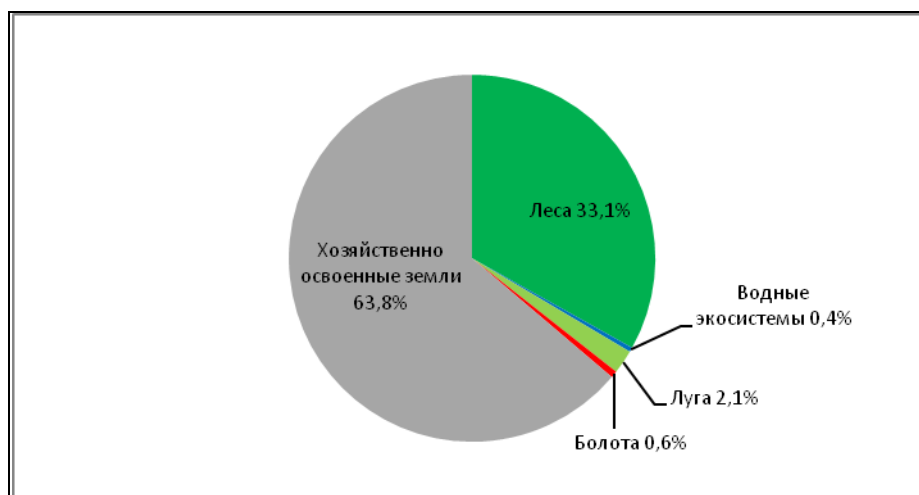


Рисунок 11 - Структура земель 1-км зоны вокруг места предполагаемого строительства

Болотная растительность вдоль планируемой автодороги встречается фрагментарно и приурочена к отрицательным формам рельефа в долинах рек и на водоразделах, а так же небольшими участками среди лесных массивов, зарастающими ивняком.

Преобладающим типом естественной растительности выступает лесной. По всей этой возвышенной территории довольно равномерно разбросаны небольшие, по 200-500 га участки лесов, а в отдельных местах - более крупные, достигающие 1000-1500 га. Процент лесистости данной территории по данным республиканского лесного кадастра составляет 25,3%.

Основную площадь лесов района составляют сосновые леса (рисунок 12). Преобладают суборевые мшистые и зеленомошно-кисличные ассоциации с елью и мелколиственными породами. Высокий процент площадей сосновых лесов объясняется тем, что на более плодородных почвах леса сведены и они в меньшей степени подверглись смене мелколиственными породами.

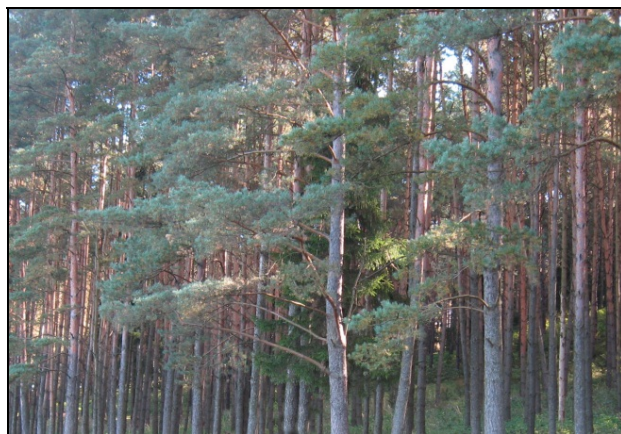


Рисунок 12 - Сосновые леса рассматриваемой территории

Широко распространены ельники (рисунок 13). Они чередуются с производными березняками и гораздо реже с осинниками, среди них встречаются участки широколиственных лесов. Чаше вдоль рек и ручьев растет ольха черная, но крупных участков она не занимает.~



Рисунок 13 – Еловые леса рассматриваемой территории

Лесная растительность

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 07.07.2008 г. № 364 «Об утверждении Положения о порядке распределения лесов на группы и категории защитности, перевода лесов из одной группы или категории защитности в другую, а также выделения особо защитных участков леса» полосам леса шириной 100 метров по опушкам участков леса, примыкающих к республиканским автомобильным дорогам по обе стороны от дороги, присваивается категория ОЗУ «Полосы леса, примыкающие к республиканским автомобильным дорогам». Поэтому объектами исследования в пределах лесного фонда были выбраны участки леса, входящие в 200-метровую зону вдоль проектируемого участка автодороги (по 100 м с обеих сторон).

Проектируемый участок дороги проходит по территории Заславского лесничества ГЛХУ «Минский лесхоз», Острошицко-Городокского лесничества УП «Минское лесопарковое хозяйство», Роговского лесничества ГЛХУ «Красноселье» и Раковского лесничества ГОЛХУ «Воложинский опытный лесхоз» и пересекает 122 выдела леса

На данном участке по данным государственной инвентаризации лесов в 200-метровую зону с учетом подлежащих вырубке участков попадает 312 выделов площадью 243,5 га лесного фонда. Данные участки леса относятся к лесам 1 группы. Лесопокрываемая площадь составляет 220 га или 90,3% его общей площади. В стадии смыкания лесного полога (несомкнувшиеся лесные культуры и вырубки) находится 4,9%. Формационная структура лесов в 200-метровой зоне вдоль автодороги представлена 8 основными лесными формациями (таблица 1, рисунок 14, 15).

Таблица 1 – Формационно-типологическая структура лесов (% площади*)

серия типов леса \ порода	Сосна	Ель	Береза	Осина	Ольха черная	Ольха серая	Тополь	Всего
мшистая	18,9	11,3	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0	31,7
кисличная	8,6	12,9	0,7	0,6	0,0	0,3	0,0	23,1
зеленомошная	5,0	8,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,1	17,2
орляковая	1,4	3,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
черничная	0,5	2,3	1,3	2,7	0,0	0,0	0,0	6,8
долгомошная	4,7	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
снытьевая	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
таволговая	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8
осоково-травяная	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
папоротниковая	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Всего	39,1	39,1	14,4	6,2	0,8	0,3	0,1	100,0

* - здесь и далее приводится % от лесопокрываемой площади.

Среди них преобладают коренные сообщества сосняков (39,1%) и ельников (39,1%), а

также производные сообщества бородавчатоберезняков – 14,4. Доля сообществ прочих лесных формаций незначительна: осинников – 6,2 %, черноольшаников – 0,8%; сероольшаников – 0,3 % и топольников – 0,1 %. Типологическое разнообразие территории характеризуется 10 сериями типов леса, среди которых преобладают суходольные: мшистая (31,7%), кисличная (23,1), зеленомошная (17,2) и орляковая (10,3%), включающими 26 типов леса.

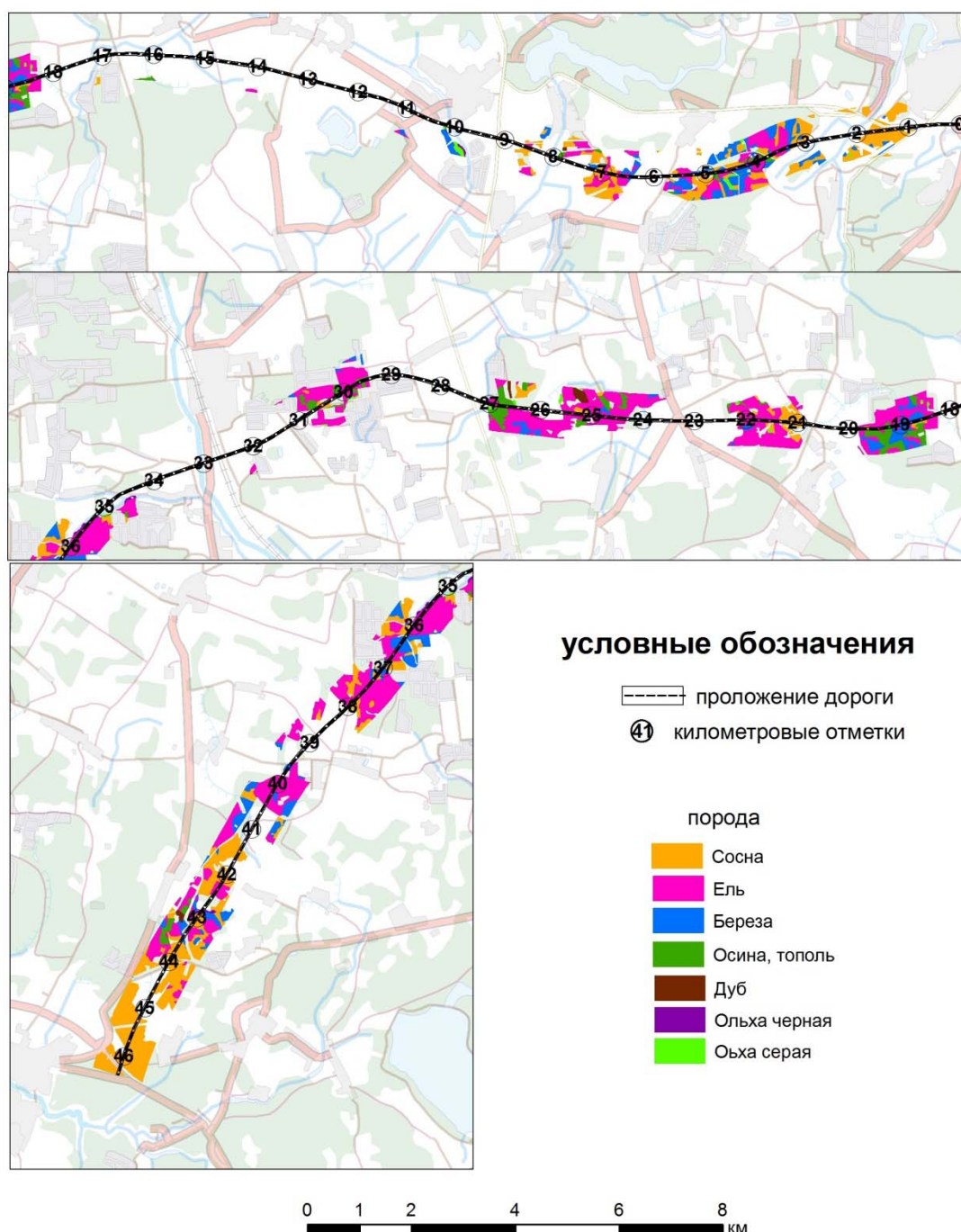


Рисунок 14 – Распределение насаждений по преобладающим породам километровой полосы вдоль проектируемого участка автодороги

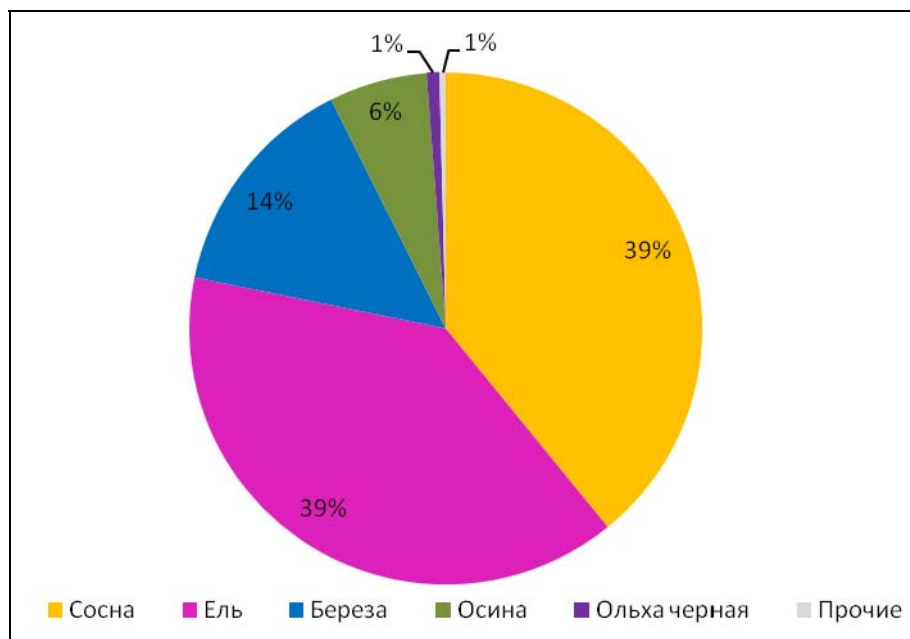


Рисунок 15 - Формационная структура 200 метровой полосы

Экологическая структура лесов характеризуется преобладанием групп лесов произрастающих на бедных почвах неустойчивого увлажнения, на долю которых приходится более 50% лесопокрытой территории. Довольно невысоким участием характеризуются леса, произрастающие на относительно богатых почвах нормального и повышенного увлажнения – менее 5%.

Средний возраст древостоев – 55,7 лет, средний бонитет – 1,1, средняя полнота – 0,72. В структурном плане леса в 200-метровой зоне сформированы главным образом, простыми, одновозрастными чистыми и смешанными древостоями.

Вдоль проектируемого участка на участке 46-48 км в окрестностях автодороги М5 встречаются защитные древесные насаждения, выполняющие функции защитных насаждений вдоль автомобильных дорог и на участке 36-37 км - защитные насаждения вдоль железных дорог. Насаждения состоят преимущественно из сосны и ели с участием осины и березы. В большинстве защитные насаждения относятся к средневозрастным (средний возраст 48,7 лет), однако значительную долю составляют молодняки, состояние данной группы насаждений оценивается как довольно хорошее.

Видовой состав подлеска в насаждениях разнообразен (рисунок 16). Доминируют типичные лесные виды и виды, характерные для неморальных условий произрастания – крушина ломкая, рябина обыкновенная, лещина обыкновенная, можжевельник, черемуха, жимолость, бересклет бородавчатый, смородина черная, различные виды ив.



Рисунок 16 – Подлесок

Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы) в месте проложения автомобильной дороги отсутствуют. В районе проектируемого строительства автодороги в границах лесного фонда охраняемые виды растений, включенную в Красную книгу Республики Беларусь не выявлены.

Болотная и луговая растительность

Имеющиеся участки болот мелкоконтурны (рисунок 17). Самыми распространенными являются эвтрофные болота, представленные преимущественно травяными и осоко-травяными болотами.



Рисунок 17 – Мелкоконтурные участки болот

Доля, в составе земель обследованной территории, занимаемая болотной растительностью, составляет 0,62%. На исследуемой территории представлены переходные 0,43% и низинные— 0,19% болота.

Травяные болота приурочены к отрицательным формам рельефа в долинах рек и на водоразделах. В нем преобладают осоки, злаки и виды болотного разнотравья. Экологически они близки к болотистым лугам.

Для необлесенных переходных болот характерны полосы мезотрофных сообществ, составляющих их окраину. Это лесоболотные и травяные сообщества, образованные ольхой черной, видами ив, осоками и видами водно-болотного разнотравья. Для участков болот с кочковатым микрорельефом характерна комплексность растительного покрова. На кочках развиты кустарничково-сфагновые и кустарничково-травяно-сфагновые сообщества, представленные широким спектром видового состава: подбел, пушица, сфагнумы, осоки, вахта.

В структуре растительного покрова луговые угодья составляют 2,1 %. Они представлены категориями пойменных и суходольных лугов (рисунок 18).

Естественные кормовые угодья представлены только в пойме р. Вяча и образуют травяные сообщества на аллювиальных торфяных почвах низинного типа. В травостое часто встречаются влаголюбивые злаки, осоки и разнотравье, с преобладанием гигрофитов (таволга, вербейник и др).

Суходольные луга представлены небольшими участками расположенными внутри лесных массивов, на которых ввиду их нерегулярного использования идет процесс зарастания пионерными видами древесной растительности (сосна, береза, осина). В травяном ярусе широко представлены опушечно-лесные виды, тяготеющие к освещенным местообитаниям, – это иван-чай, овсяница овечья, ожика волосистая, марьянник луговой.



Рисунок 18 – Луговая растительности изучаемой территории

Водные объекты на обследованной территории малозначительны. Проектируемый участок дороги пересекает Главный канал Вилейско-Минской водной системы, несколько малых рек:

Чернявка, Веснянка, Вяча, ручьев и каналов мелиоративных сетей. Растительный покров водоемов и водотоков состоит из водных, воздушно-водных и околотовных видов растений. В общей структуре растительности обследованной территории данный тип занимает менее 0,4%.

Разнообразие млекопитающих близ и в пределах зоны строительства кольцевой автодороги невелико и не характеризуется обитанием редких и охраняемых видов. Основные представители: заяц-беляк, заяц-русак, полевка обыкновенная, полевка рыжая, полевка-экономка и другие. Из охотничьих видов встречается лось, лиса. Особо следует отметить высокую численность диких кабанов.

Орнитофауна окрестностей строительства автодороги характеризуется невысоким видовым разнообразием. Фонowymi видами птиц являются: тетерев, канюк обыкновенный, хохлатая синица, сойка обыкновенная.

Земноводные на исследуемой территории встречаются повсеместно обильно и представлены тремя видами: травяная лягушка, зеленая жаба и серая жаба.

Наиболее типичными представителями среди насекомых являются: муравей рыжий лесной и муравей темно-бурый.

3.2 Существующий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду в регионе планируемой деятельности

3.2.1 Уровень загрязнения компонентов природной среды

Атмосферный воздух.

Существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ района, характеризующими загрязнение атмосферы, создаваемое существующими источниками выбросов действующих промышленных объектов, движением автотранспорта на данной территории и другими факторами. Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе предполагаемого района размещения автомобильной дороги, предоставленные ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды», приведены в таблице [2].

Таблица 2 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Код вещества	Наименование вещества	Фоновая концентрация (среднее), мкг/м ³				Предельная допустимая концентрация (ПДК), мкг/м ³		Класс опасности
		д. Дофаренция, д. Куты, д. Слобода, д. Должаны, д. Жуки, д. Гермашишки	н.п. Острошицкий городок	д.Вишневка	г.Заславль	максимальная разовая	среднесуточная	
2902	Твердые частицы суммарно	86	179	133	177	300,0	150,0	3
0330	Сера диоксид	14	19	17	9	500,0	200,0	3
0337	Углерода оксид	450	1155	803	2678	5000,0	3000,0	4
0301	Азота диоксид	12	29	21	60	250,0	100,0	2

Как видно из таблицы, средние значения фоновых концентраций основных контролируемых веществ составляют не более: 0,60 ПДК для твердых частиц суммарно, 0,038 ПДК для серы диоксида, 0,231 ПДК для углерода оксида, 0,048 ПДК для азота диоксида. Наибольшие величины концентраций отмечаются в более крупных населенных пунктах, что обусловлено наличием более развитой транспортной сети, большим количеством объектов промышленности. Концентрации вредных выбросов обычно ниже максимально допустимых значений, существующие уровни загрязнения атмосферного воздуха не представляют угрозы для здоровья населения.

Почвенный покров.

Оценка наличия и степени существующего химического загрязнения почвенного покрова, характеризующего естественный фон и антропогенную нагрузку на территории региона, произведена на основе результатов почвенно-геохимической съемки. Отбор проб почв производился в соответствии с СТБ ИСО 10381-4, ГОСТ 17.4.3.01, ГОСТ 17.4.4.02.

Схема расположения пробных площадок была определена исходя из анализа литературных данных о размерах прилегающих к эксплуатируемым дорогам территорий, в пределах которых проявляются экологические воздействия дорожных сооружений и транспортных загрязнений, с учетом категорий дорог. Пробные площадки закладывались в пределах двух полос от проектируемой трассы дороги: на расстояниях 25-50 м и 200-300 м от трассы. Расположение и частота пробных площадок в пределах полос определялись в зависимости от рельефа местности, однородности/ неоднородности почвенного покрова, категории, вида и функционального использования земель, наличия и характера источников воздействия на окружающую среду. При наличии существующих источников загрязнения на изучаемой территории (дорожных сооружений, населенных пунктов, сельскохозяйственных предприятий) схема расположения пробных площадок корректировалась с учетом воздействия этих источников для обеспечения оценки их вклада в существующее химическое загрязнение почвенного покрова. Расположение пробных площадок с указанием их номеров нанесено на планово-картографическую основу (рисунок 19, 20).

На пробной площадке размером 25 м² методом конверта отбирались точечные пробы с глубины 0-0,2 м. Путем смешивания точечных проб, отобранных на одной площадке, составлялась объединенная проба общей массой до 1 кг. Всего было отобрано 138 объединенных проб почв.

Аналитические работы проводились в Центральной лаборатории РУП «Белгеология» (аттестат аккредитации NBY-112 02.1.0.0252 от 14.02.2005 г. до 2008 г.). Для каждой отобранной пробы почв определялись следующие показатели: содержание тяжелых металлов (кадмия, свинца, меди, цинка, никеля, марганца, хрома); содержание нефтепродуктов, азота аммонийного, сульфатов, хлоридов; содержание гумуса, а также кислотность.

Степень существующего химического загрязнения почв района планируемой трассы оценивается по коэффициентам концентрации химического вещества, отражающему отношение фактического содержания химического вещества к установленной его предельно допустимой концентрации (ПДК) или ориентировочно допустимой концентрации (ОДК) согласно Инструкции 2.1.7.11-12-5-2004 Гигиеническая оценка почвы населенных мест (Утверждена Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 03 марта 2004 г. №32).

Параметры распределения содержания химических элементов в почве района проектируемой трассы дороги приведены в таблице 3 (приложение А).

Таблица 3 – Параметры распределения содержания валовых форм химических элементов в почве в районе проектируемой Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска (по результатам анализа проб №№ 51-151 (20-46 км))

Параметры	Pb	Zn	Cu	Ni	Mn
1	2	3	4	5	6
Содержание среднее, мг/кг	11,56	29,47	7,50	9,27	511,38

1	2	3	4	5	6
Минимальное содержание, мг/кг	6,47	7,05	4,14	16,76	842,37
Максимальное содержание, мг/кг	18,26	48,75	33,66	5,36	150,32
ПДК (ОДК), мг/кг [4]	32	55	33	20	1000
К пдк (одк) ср.	0,36	0,54	0,23	0,46	0,51
К пдк (одк) max.	0,57	5,17	1,02	0,84	0,84
Количество случаев превышения ПДК (ОДК), %	-	1,4 (1 проба)	1,4 (1 проба)	-	-
Кларк для Республики Беларусь	12	35	13	20	
К кларк ср.	0,96	0,84	0,58	0,46	
К кларк max.	1,52	8,12	2,59	0,84	
Количество случаев превышения кларка, %	36,5	5,4 (4 пробы)	5,4 (5 проб)	-	

Содержание химических элементов в почве.

Результаты химического анализа проб почв №№ 51-151 на территории планируемого строительства в пределах 20-46 км проектируемой дороги позволили выявить следующее:

1. По содержанию меди (Cu) и цинка (Zn) превышение установленных норм выявлено только в одной пробе: на уровне 1,02 ПДК по меди в северной части д. Векшицы, на уровне 5,17 ПДК по цинку к юго-востоку от д. Щербины (рисунок 21, 22).

2. Содержание никеля (Ni) марганца (Mn) в почвенном покрове изучаемой территории находится в пределах установленных норм. Ореолы с относительно повышенным содержанием данных элементов характеризуются концентрациями, близкими к предельно допустимым – 0,7-0,8 ОДК (рисунок 23, 24).

3. Содержание свинца (Pb) в почвенном покрове изучаемой территории находится в пределах установленных норм (рисунок 25).

4. В одной пробе почв из отобранных на содержание нефтепродуктов зафиксировано превышение предельно-допустимой концентрации данного вещества (50 мг/кг для земель населенных пунктов, сельскохозяйственного назначения). Это территория хоздвора д. Пеликшты.

5. Значения агрохимических показателей, определяющих плодородие почв, по данным анализов изменяются в пределах изучаемой территории в широких пределах, что обусловлено различиями геоморфологических условий и, соответственно, гидроморфизма почв, а также различными направлениями и интенсивностью хозяйственного использования земель. Содержание гумуса в проанализированных пробах почв изменяется в пределах 1,05-8,91%. Почвы в пределах изучаемой территории нейтральные и слабощелочные, реже - слабокислые (рН в проанализированных пробах изменяется в пределах 4,26-8,10).

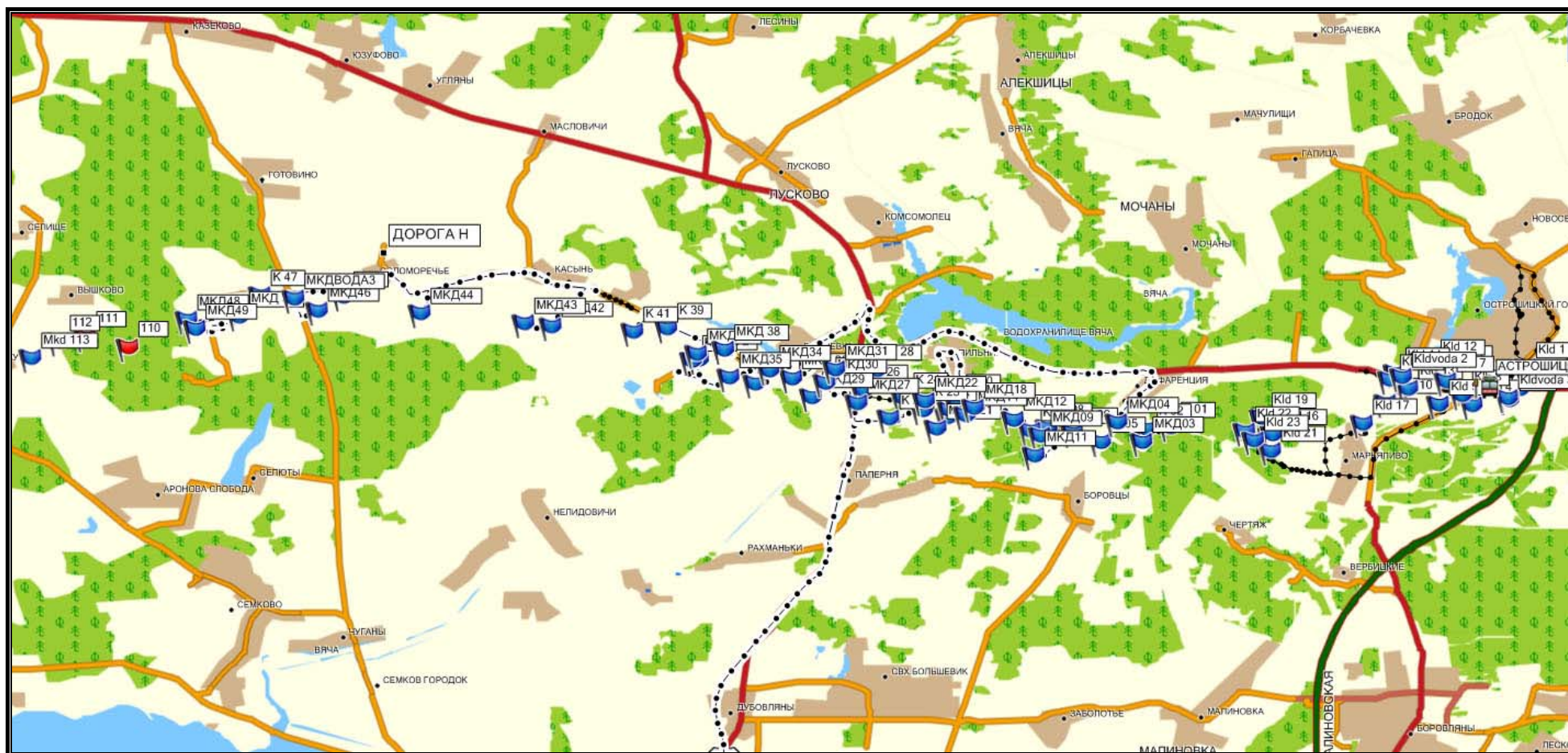


Рисунок 19 – Схема почвенно-геохимической съемки района проектируемой Второй кольцевой дороги вокруг г. Минская на участке автомобильной дороги М-3 Минск – Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно граница Республики Польша (1км -20 км)

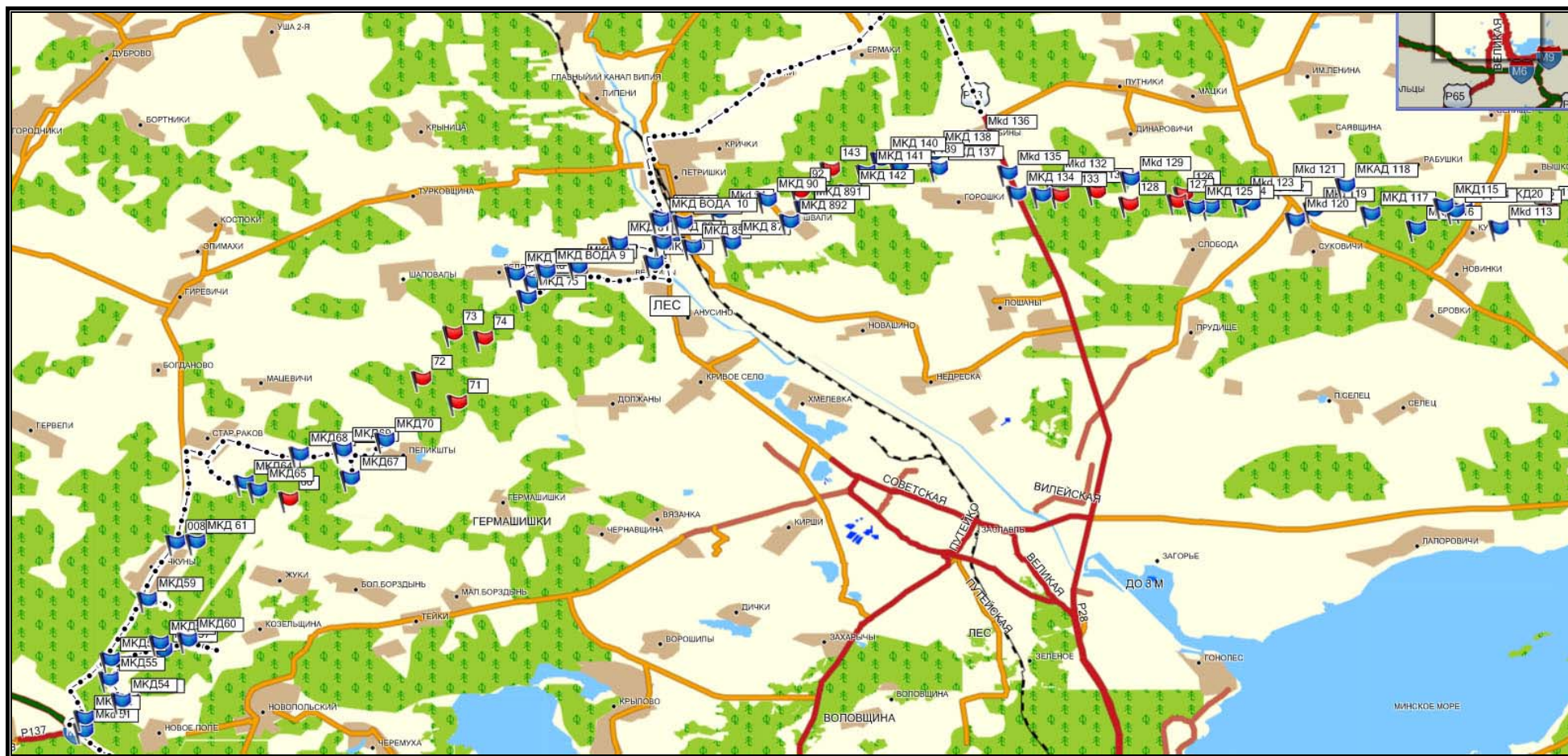


Рисунок 20 – Схема почвенно-геохимической съемки района проектируемой Второй кольцевой дороги вокруг г. Минская на участке автомобильной дороги М-3 Минск – Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск – Гродно граница Республики Польша (21км -46 км)

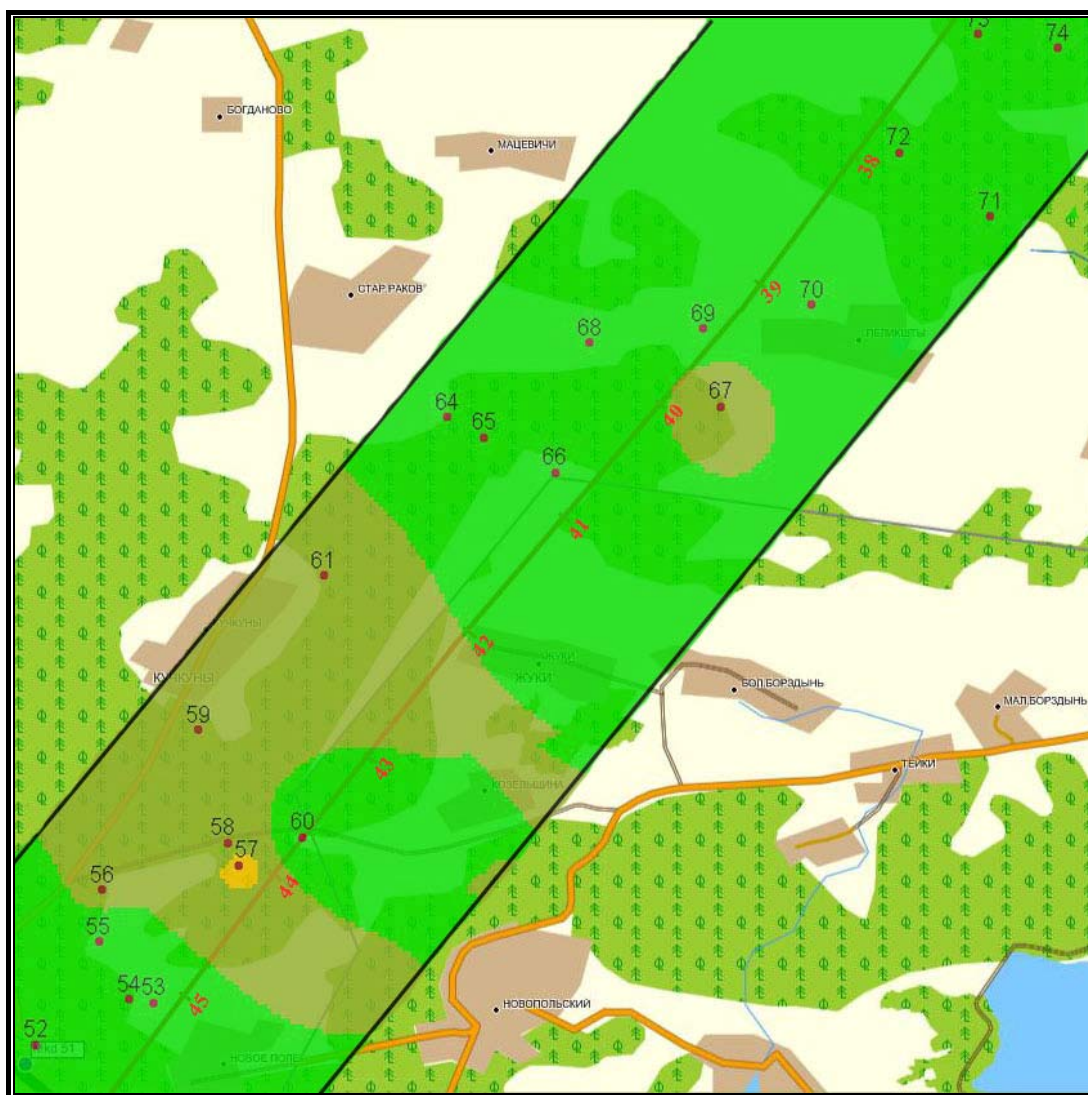


Рисунок 22 - Распределение цинка в почвенном покрове в районе проектируемой трассы (участок 38-46 км)

Концентрации относительно ПДК (ОДК): 1 – 0,01-0,24 ПДК; 2 – 0,25-0,49 ПДК;
3 – 0,5-0,74 ПДК; 4 – 0,75-0,99 ПДК;



Рисунок 23 - Распределение никеля в почвенном покрове в районе проектируемой трассы
(участок 38-46 км)

Концентрации относительно ПДК (ОДК): 1 – 0,01-0,24 ПДК; 2 – 0,25-0,49 ПДК;
3 – 0,5-0,74 ПДК; 4 – 0,75-0,99 ПДК;



Рисунок 24 - Распределение марганца в почвенном покрове в районе проектируемой трассы
(участок 38-46 км)

Концентрации относительно ПДК (ОДК): 1 – 0,01-0,24 ПДК; 2 – 0,25-0,49 ПДК;
3 – 0,5-0,74 ПДК; 4 – 0,75-0,99 ПДК



Рисунок 25 - Распределение свинца в почвенном покрове в районе проектируемой трассы
(участок 38-46 км)

Концентрации относительно ПДК (ОДК): 1 – 0,01-0,24 ПДК; 2 – 0,25-0,49 ПДК;
3 – 0,5-0,74 ПДК; 4 – 0,75-0,99 ПДК;

Водные объекты.

Существующий уровень состояния поверхностных вод в районе строительства участка второй кольцевой дороги определен по данным мониторинга.

Мониторинг поверхностных вод представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим и иным показателям, оценки и прогноза его изменения в целях своевременного выявления негативных процессов, предотвращения их вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану поверхностных вод.

Для определения состояния поверхностных водных объектов, на которые проектируемым участком автомобильной дороги может быть оказано воздействие, использовались данные предоставленные Главным информационно-аналитическим центром Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь [6]. Использовались показатели по гидрологическим постам на р. Свислочь в 0,5 км выше от н.п. Хмелевка) и на р. Вяча в 1,0 км выше н.п. Паперня (рисунок 26). На посту 1 проводятся гидрохимические и гидробиологические наблюдения за качеством воды, т.к. данный участок р. Свислочи имеет стратегическое значение – является частью Вилейско-Минской водной системы. На гидрологическом посту 2 осуществляются только гидрохимические наблюдения. Пост 3 является перспективным, т.к. в последние годы возрастает рекреационное значение водохранилища Вяча.

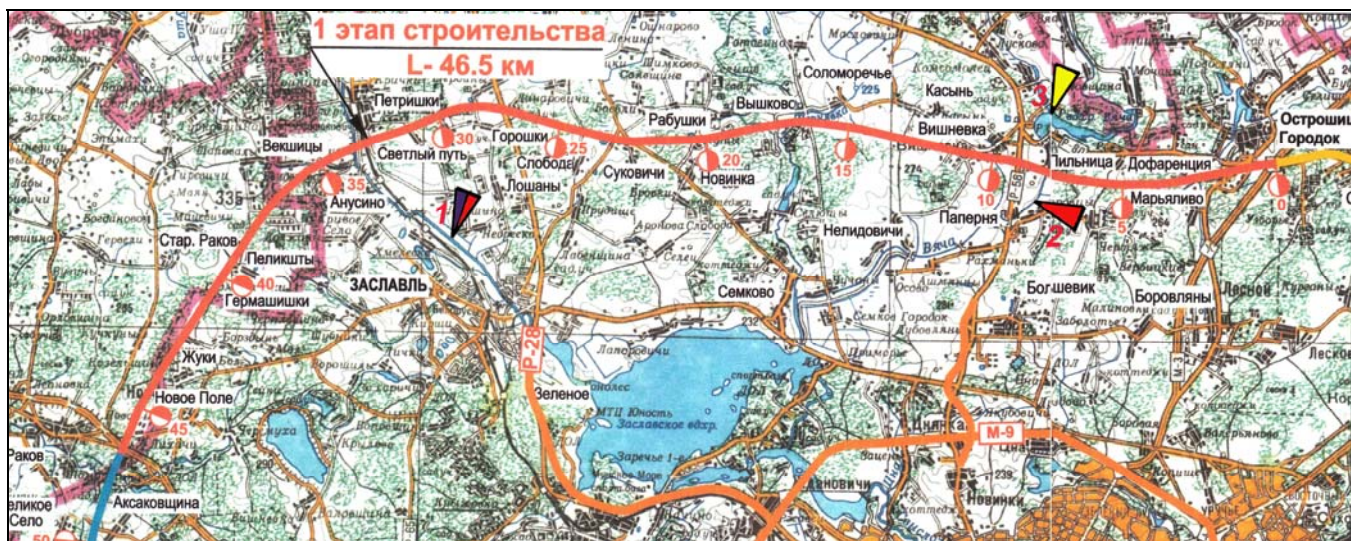


Рисунок 26 – Государственная сеть наблюдения за состоянием поверхностных вод

- 1 – гидрохимический и гидробиологический пост на р. Свислочь в 0,5 км выше н.п. Хмелевка
- 2 – гидрохимический пост на р. Вяча в 1,0 км выше н.п. Паперня
- 3 – перспективный гидрологический пост на водохранилище Вяча

В таблицах 4, 5 представлена динамика гидрохимических показателей состояния воды в рр. Свислочь и Вяча за период времени с 1999 по 2009 гг.

Таблица 4 – Среднегодовые показатели состояния воды в р. Свислочь (пост 1)

Показатели	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Взвешенные вещества	4,90	7,10	7,60	7,00	5,25	5,43
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	17,29	9,95	9,43	9,83	9,95	8,38
Бихроматная окисляемость, мгО ₂ /л	22,20	24,10	25,60	20,60	35,99	25,01
БПК ₅ , мгО ₂ /л	2,13	2,59	2,20	2,14	1,63	1,83
Азот аммонийный, мгN/л	0,38	0,35	0,44	0,62	0,37	0,29
Азот нитритный, мгN/л	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Азот нитратный, мгN/л	0,97	0,79	0,57	1,06	1,34	0,99
Фосфаты, мгP/л	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
Железо общее, мг/л	0,33	0,22	0,32	0,21	0,29	0,45
Медь, мг/л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цинк, мг/л	0,11	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Никель, мг/л	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Марганец, мг/л	0,01	0,01	0,02	0,07	0,05	0,07
Фенолы, мг/л					0,00	0,00
Нефтепродукты, мг/л	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
СПАВ, мг/л	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,02
ИЗВ	0,90	0,80	0,80	0,90	0,77	0,74

Таблица 5 – Среднегодовые показатели состояния воды в р. Вяча (пост 2)

Показатели	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Взвешенные вещества	11,60	3,60	6,60	7,20	6,79	7,53
Растворенный кислород, мгО ₂ /л	9,39	10,41	10,82	10,88	10,05	8,68
Бихроматная окисляемость, мгО ₂ /л	18,70	22,80	26,10	30,20	29,21	39,48
БПК ₅ , мгО ₂ /л	2,72	2,96	2,81	2,14	1,93	2,92
Азот аммонийный, мгN/л	0,43	0,39	0,38	0,47	0,28	0,28
Азот нитритный, мгN/л	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Азот нитратный, мгN/л	0,58	0,42	0,22	0,60	0,62	0,53
Фосфаты, мгP/л	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Железо общее, мг/л	0,37	0,17	0,21	0,25	0,15	0,48
Медь, мг/л	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
Цинк, мг/л	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Никель, мг/л	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Марганец, мг/л	0,02	0,02	0,03	0,08	0,07	0,08
Фенолы, мг/л					0,00	0,00
Нефтепродукты, мг/л	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02
СПАВ, мг/л	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02
ИЗВ	1,00	0,90	0,80	0,70	0,76	0,75

За рассматриваемый период времени, с 1999 по 2009 год, на двух гидрологических постах отмечается колебание концентрации взвешенных веществ. Содержание взвешенных веществ в воде изменяется в течение года, возрастая в период дождей и доходя до максимума в период паводков.

Содержание растворенного кислорода в воде рр. Свислочь и Вяча находится в норме.

Значение бихроматной окисляемости (или химического потребления кислорода) на двух постах увеличивается, что характерно при эвтрофикации водных объектов, которая может быть вызвана как естественными, так и антропогенными факторами. ХПК – интегральный (суммарный) показатель, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ по количеству израсходованного на окисление химически связанного кислорода. ХПК в настоящее время считается одним из наиболее информативных показателей антропогенного загрязнения вод.

Показатель БПК₅ отражает количество кислорода, необходимое для разложения бактериями органических загрязняющих веществ, содержащихся в исследуемой воде. Как видно из таблиц 4,5, значение БПК₅ для воды в р. Свислочь начиная с 2001 г. снижается, а в р. Вяча – не имеет устойчивой тенденции.

Концентрации азота аммонийного и азота нитритного за рассматриваемый период по двум постам были близки к ПДК, в отдельные годы зафиксировано превышение ПДК, что свидетельствует о возможном поступлении в водные объекты компонентов минеральных и органических удобрений, неусвоенных растениями, а также коммунально-бытовых стоков и стоков от животноводческих комплексов.

Низкие концентрации азота нитратного относительно ПДК свидетельствуют об остаточном загрязнении воды в реках азотными соединениями, что происходит благодаря самовосстановлению и самоочищению экосистем.

Содержание фосфатов значительно ниже ПДК для рыбохозяйственного водопользования.

Концентрация железа общего в воде рр. Свислочь и Вяча повышенная, что характерно для большинства природных вод нашей республики, что предопределяется существующим геохимическим фоном.

Содержание меди и никеля в воде р. Свислочь (пост 1) за рассматриваемый период времени не выявлено. В р. Вяча (пост 2) в отдельные годы зафиксировано 10-кратное превышение ПДК меди, а также незначительное содержание никеля.

Концентрация цинка периодически достигала 2,0 ПДК для рыбохозяйственного водопользования.

За рассматриваемый период по двум гидрологическим постам выявлено превышение ПДК марганца. Основные источники поступления марганца в поверхностные воды имеют природное (в процессе разложения водных животных и растительных организмов) и антропогенное (сточные воды и выбросы металлургических заводов, предприятий химической промышленности, при смыве с сельскохозяйственных угодий) происхождение.

Превышений ПДК для рыбохозяйственного водопользования фенолов, нефтепродуктов и СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества) не отмечено.

По данным комплексной оценки качества воды, которая выражается через индекс загрязнения (ИЗВ), вода рр. Свислочь и Вяча соответствует категории «относительно чистая» (величина ИЗВ более 0,3-1,0 включительно).

Состояние рр. Свислочь и Вяча по совокупности гидробиологических показателей оценивается II-III классам чистоты («чистая - умеренно загрязненная») (таблица 6).

Таблица 6 – Качество воды по гидробиологическим показателям

Год	Биотический индекс по Вудивиссу (по зообентосу), балл		Индекс сапробности по Пантле и Букку (в модификации Сладечека) (по зоопланктону)		Индекс сапробности по Пантле и Букку (в модификации Сладечека) (по фитопланктону)		Класс качества воды	
	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
пост 1 р. Свислочь								
1999	8	9	1,55	1,64	1,91	* ¹	2	3
2000	8	9	1,47	1,93	1,68	* ¹	2	3
2001	9	* ¹	1,34	1,61	1,86	* ¹	2	3
2002	8	9	1,35	1,71	1,90	1,94	2	3
2003	8	9	1,52	1,76	1,94	1,99	2	3
2004	9	* ¹	1,46	1,62	1,93	* ¹	2	3
2005	9	* ¹	1,46	1,65	1,96	* ¹	2	3
2006	8	9	1,49	1,64	1,84	* ¹	2	3
2007	8	9	1,40	1,60	2,02	* ¹	2	3
2008	8	9	1,53	* ¹	1,97	* ¹	2	3
2009	9	* ¹	1,53	* ¹	1,87	* ¹	2	3
пост 2 р. Вяча*²								
1999	8	* ¹	1,42	1,73	1,96		2	3
2000	8	* ¹	1,46	1,63	1,7		3	4
2001	5	* ¹	1,75	* ¹	1,95		3	4
2002	7	* ¹	1,49	* ¹			2	3
2003	7	* ¹	1,45	* ¹			3	* ¹

*1 – минимальные и максимальные значения равны;

*2 - с 2004 г. гидробиологические наблюдения на посту 2 р. Вяча не проводятся.

Естественная растительность.

Для определения степени пожарной опасности в лесах обследованной территории была принята шкала пожарной опасности лесной растительности [7], принятая в Республике Беларусь. На основе этой шкалы проведена дифференциация лесной растительности на 5 классов природной пожарной опасности (таблица 7). Средний класс пожарной опасности лесов в 200-метровой зоне составил 3,0.

Таблица 7 – Распределение насаждений по классам пожарной опасности, %

Класс природной пожарной опасности				
I	II	III	IV	V
13,1	3,5	58	22,8	2,6

Леса очень высокой природной пожарной опасности (I класс) составляют 13,1%, представлены они главным образом хвойными (сосновыми и еловыми) молодняками и лесными культурами по всей протяженности распространены относительно равномерно, наибольшей концентрации достигая на участке 24-27 км, сочетаются с лесами средней и низкой природной пожарной опасности (рисунок 26).

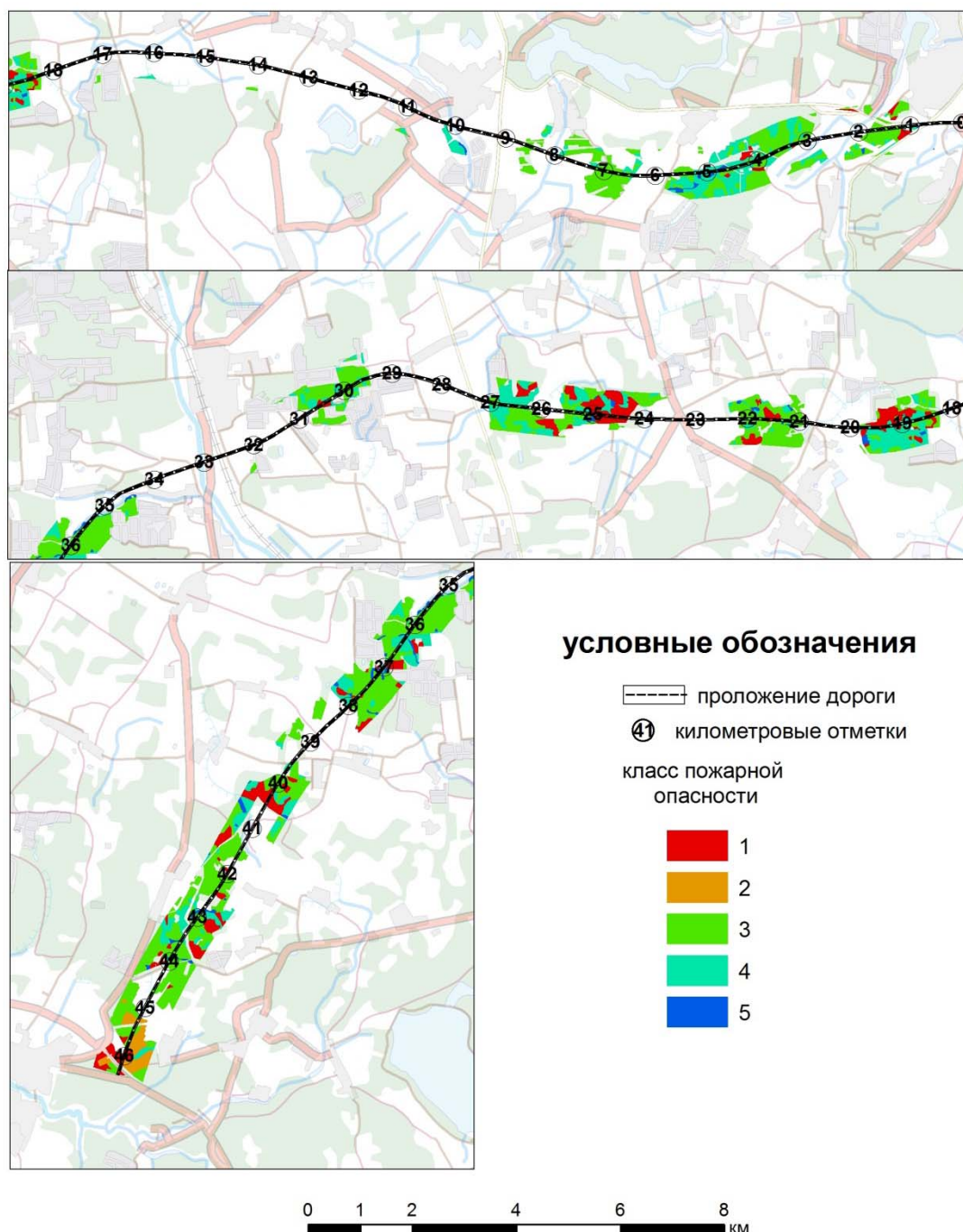


Рисунок 26 – Карта пожарной опасности лесов километровой полосы вдоль проектируемого участка автодороги

Следует отметить наличие несанкционированных свалок мусора и механических повреждений древостоя, расположенного возле населенных пунктов и дачных поселков (рисунок 27).



Рисунок 27 – Несанкционированная свалка мусора

3.2.2. Экологические ограничения

Экологическими ограничениями для реализации планируемой деятельности являются: наличие в регионе планируемой деятельности особо охраняемых природных территорий, ареалов обитания редких животных, мест произрастания редких растений.

В районе коридора проектируемой автодороги на расстоянии до 2-х км находятся следующие ООПТ:

- Прилепский ландшафтный заказник республиканского значения площадью 3242 га основан в 2000 г. для сохранения в естественном состоянии уникального ландшафтного комплекса. Проектируемый участок дороги будет проходить северо-западнее заказника (рисунок 28). В пределах заказника широко распространены хвойные леса, встречаются березняки и осинники, произрастает 16 видов растений, некоторые из них занесены в Красную книгу Республики Беларусь: арника горная, астра степная, плаун баранец, белокопытник гибридный, ветреница лесная и др. Фауна заказника представлена 118 видов животных, из них два вида занесены в Красную книгу - зеленый дятел и серый сорокопут. В специально отведенных местах разрешено разводить костры, организовывать туристические лагеря, стоянки автомобилей [5]. Северо-северо-западная окраина заказника удалена от планируемой кольцевой автодороги на расстоянии порядка 800 м.

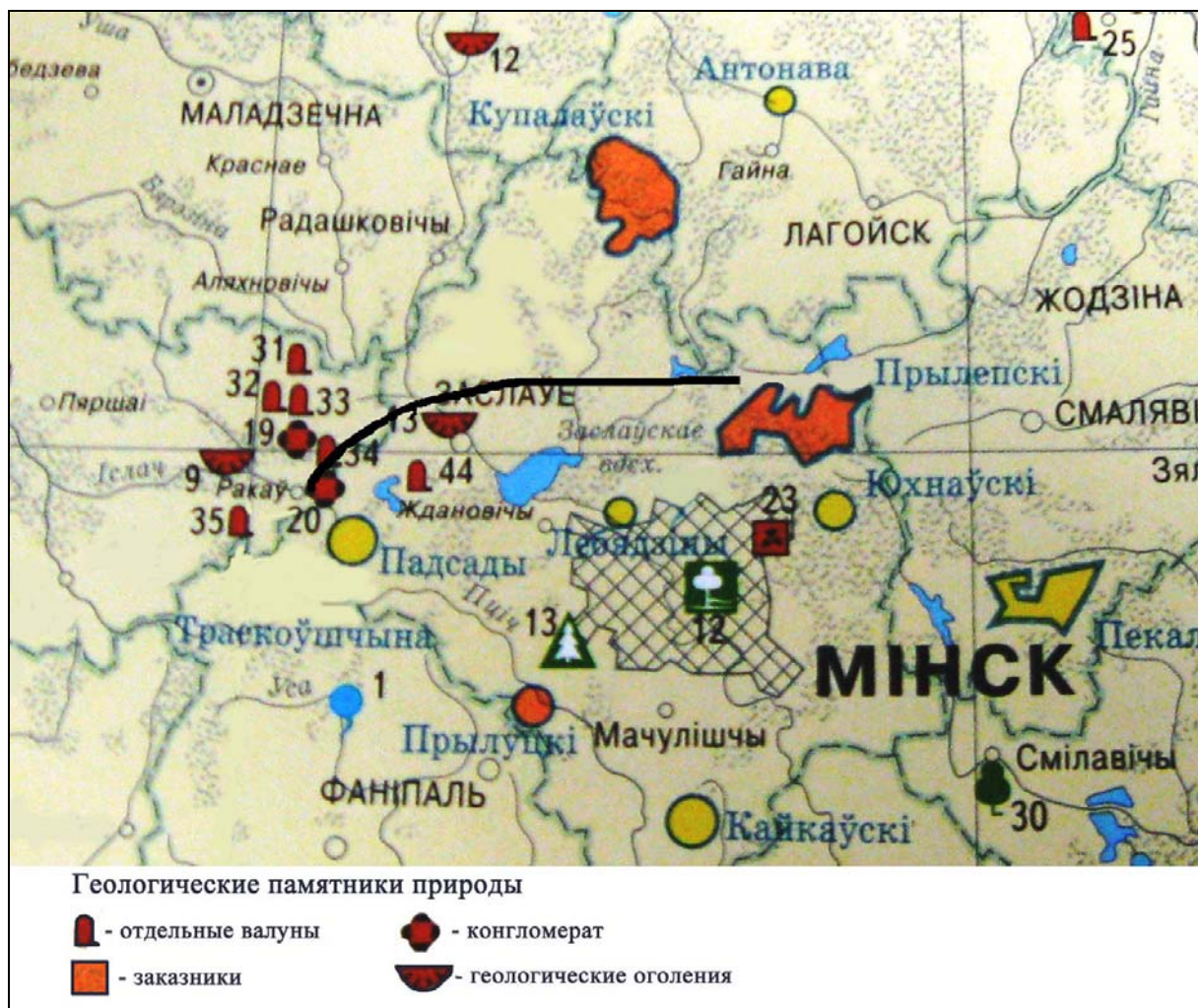


Рисунок 28 – Выкопировка из карты «Особо охраняемые природные территории» [8]

- валун «Большой камень Кучкунский» является геологическим памятником природы республиканского значения, расположен в 38 километрах на восток-юго-восток от г. Воложин, в 4,5 километра на север-северо-восток от н.п. Раков, в 1 километре на юго-запад от д. Старый Раков, в 1 километре на север от д. Кучкуны и в 0,2 километра на запад от дороги Раков – Старый Раков, среди поля (на рисунке 28 под номером 34). Занимает площадь 7,0 м², удален от проектируемой дороги на 1,5 км.

- геологическим памятником природы республиканского значения ледниковый конгломерат «Раковский» расположен в 37 километрах на восток-юго-восток от г. Воложин, в 1 километре на восток-северо-восток от д. Раков, на северном склоне полосы отвода автомагистрали Минск-Гродно (М6) (на рисунке 28 под номером 20). Занимает площадь 32,5 м², удален от проектируемой дороги на 2 км.

В таблице 8 приводится краткая информация по особо охраняемым природным территориям, удаленным от места проложения второй автомобильной дороги на расстоянии более чем 2 км.

Таблица 8 – Геологические памятники природы вблизи территории планируемого строительства участка второй кольцевой дороги

№ п/п	Наименование памятника природы	Занимаемая площадь, м ²	Место нахождения	Расстояние до участка проектируемой дороги, км
1	Геологическое обнажение – «Полочаны» (рисунок 28, номер 9)	45000,0	ГОЛХУ «Воложинский опытный лесхоз», Раковское лесничество, квартал 2, выделы 6, 7, 9, 10. В 32 км на юго-восток от г. Воложин, в 7 км на северо-запад от н.п. Раков, в 1 км на северо-запад от д. Полочанка, на левом берегу р. Яршевка	порядка 9
2	Геологическое обнажение – «Заславль» (номер 13)	7500,0	В административных границах г. Заславль, в 0,1 км на север от автодороги Заславль-Радосковичи, на южной и восточной склонах рекультивированного песчано-гравийного карьера	порядка 6
3	Конгломерат – «Святой камень Бузуновский» (номер 19)	0,6	В 35 км на восток-юго-восток от г. Воложин, в 5 км на север от н.п. Раков, в 1 км на северо-запад от д. Бузуны, в 0,2 км на юго-запад от бывшего карьера, на склоне моренной гряды, на опушке леса	порядка 6
4	Отдельный валун «Большой камень Навиновский» (номер 31)	17,5	В 35 км на восток от г. Воложин, в 4 км на северо-восток от д. Новый Двор (Залесский сельский исполнительный комитет), в 0,7 км на запад-северо-запад от д. Огородники, в межгрядовом понижении, посреди поля	порядка 8
5	Отдельный валун «Большой камень Залесский» (номер 32)	8,99	В 32 км на восток от г. Воложин, в 1,5 км на юго-восток от д. Новый Двор (Залесский сельский исполнительный комитет), в 0,3 км на юго-восток от д. Залесье, в межгрядовом понижении	порядка 9
6	Отдельный валун – «Большой камень Бузуновский» (номер 33)	12,8	В 35 км на восток от г. Воложин, в 5 км на север от н.п. Раков, в 0,3 км на восток от д. Бузуны, среди поля, около грунтовой дороги	порядка 4,5
7	Отдельный валун – «Чертов камень» (номер 35)	25,38	ГОЛХУ «Воложинский опытный лесхоз», Раковское лесничество, квартал 289, выдел 25. В 33 км на юго-восток от г. Воложин, в 7 км на юго-запад от н.п. Раков, в 1 км на юг от д. Ратынцы, в лесу	порядка 10,5
8	Отдельный валун – «Камень любви» (номер 44)	15,64	В 10 км на северо-запад от МКАД (М 9), в 6 км от д. Горани, в 2 км на юг от д. Б. Воловщина	порядка 11,5

Проектируемый участок второй МКАД будет пересекать ряд объектов, имеющих водоохраный режим: р. Вяча, р. Чернявка, р. Веснянка, Главный магистральный канал Вилейско-Минской водной системы.

4 Оценка социально-экономических условий региона планируемой деятельности и перспективы развития

4.1 Производственно-экономические условия

Вторая кольцевая дорога вокруг г. Минск согласно плану строительства будет проходить вблизи границ 16 населенных пунктов и 11 садоводческих товариществ (таблица 9), территориально принадлежащих пяти сельским советам Минского района (Острошицко-Городокский, Папернянский, Лошанский, Петришковский, Горанский) и одному сельскому совету Воложинского района (Раковский).

Таблица 9 - Перечень населенных пунктов и садоводческих товариществ, расположенных вдоль планируемой второй кольцевой дороги вокруг г. Минска

№ п/п	км +	Наименование	Расстояние от оси дороги, м*
1.	0+500 справа	д. Острошицкий Городок	120
2.	5+520 справа	д. Дофаренция	350
3.	8+230 справа	д. Пильница	236
4.	9+530 слева	СПК «Вишневка»	108
5.	10+000 справа	д. Вишневка	100
6.	15+880 справа	д. Соломоречье	280
7.	16+850 слева	СПК «Вишневка-2»	100
8.	19+500 справа	СТ «Рябиновка»	100
9.	20+150 справа	д. Вышково	430
10.	20+600 слева	д. Куты	130
11.	26+970 справа	СК «Кристалл-Плюс»	106
12.	27+630 слева	д. Горошки	350
13.	28+570 справа	д. Щербины	100
14.	29+300 слева	СТ «Аист»	101
15.	29+350 справа	Садоводческое товарищество	161
16.	29+900 справа	Садоводческое товарищество	122
17.	30+460 слева	СТ «Зубровка»	114
18.	30+880 справа	СК «Монтажник»	165
19.	30+950 слева	д. Светлый Путь	113
20.	31+400 справа	д. Светлый Путь	146
21.	31+600 справа	д. Светлый Путь	106
22.	31+900 справа	а.г. Петришки	120
23.	33+400 слева	д. Векшицы	240
24.	34+270 слева	д. Векшицы	226
25.	34+900 справа	д. Венделево	240
26.	34+940 слева	СТ «Лада»	220
27.	37+000 справа	СТ «Аир»	48
28.	37+050 слева	СТ «Свитанок» НИИ ЭВМ	49
29.	39+300 слева	д. Пеликшты	280
30.	41+900 слева	д. Жуки	340
31.	43+330 справа	д. Кучкуны	260
32.	43+170 слева	СК «Светлая поляна»	390

* - расстояние от оси дороги до границы населенного пункта или садоводческого товарищества, м

Проект разработан таким образом, что планируемая к строительству автодорога протяженностью 46,5 км с максимально желаемой плавностью трассы позволяет обойти существующую жилую и производственную застройку, и обеспечить оптимальные транзитные связи между выходами из Минска без неоправданных перепробегов.

При оценке существующих производственно-экономических условий на рассматриваемой территории (на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода - Паперня до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (Брузги) было установлено:

- три населенных пункта - д. Острошицкий Городок, а.г. Вишневка, а.г. Петришки, характеризуются достаточной обеспеченностью трудовыми ресурсами. Численность населения в данных населенных пунктах превышает 1000 чел. Доля населения в трудоспособном возрасте колеблется в пределах 60-70% от общей численности населения. Уровень безработицы низкий, так как население задействовано не только по месту жительства, но и в столице.

- крупные предприятия на рассматриваемой территории расположены в пяти населенных пунктах (таблица 10), преобладающее количество работающих на них – местные жители;

Таблица 10 – Предприятия и их сфера деятельности на рассматриваемой территории

№ п/п	Название предприятия	Место расположения	Вид деятельности
1	2	3	4
1	Филиал птицефабрики им. Крупской ОАО «1-я Минская птицефабрика»	д. Острошицкий Городок	Сфера деятельности – пищевая промышленность: производство яиц и колбасных изделий
2	ООО «ИЦ «АМТинжиниринг»	д. Острошицкий Городок	Специализируется на разработке, изготовлении оборудования и технологических процессов в области обработки металла давлением, а также решении инжиниринговых задач для различных типов производств.
3	Филиал СПК «Заславский»	а.г. Петришки	Сфера деятельности - сельское хозяйство: 1. зерно 2. животноводство мясо-молочного направления
4	СПК «Вишневка-2002»	а.г. Вишневка	Сфера деятельности - сельское хозяйство: 1. зерно 2. травы. 3. животноводство мясо-молочного направления
5	ПМС-71 Белорусская ж/д (рисунок 29)	а.г. Петришки	Ремонт и содержание путей, разработка гравийных и песчаных карьеров, добыча балластных материалов, песчано-гравийной смеси с дальнейшим обогащением на дробильно-сортировочной установке, топографо-геодезическая деятельность, технические испытания и исследования, земляные работы, землеустройство и другое.

1	2	3	4
6	СООО «Завод виноградных вин «Дионис»	д. Венделево	Сфера деятельности – пищевая промышленность, осуществляет выпуск крепких напитков и виноградных вин
7	Дробильно- сортировочный завод ОАО «Нерудпром» (рисунок 30)	д. Векшицы	Производство песка, нерудных строительных материалов, щебня, гравия.



Рисунок 29 – Путевая машинная станция № 71 в а.г. Петришки



Рисунок 30 - Дробильно-сортировочный завод ОАО «Нерудпром» в д. Векшицы

- предприятия г. Заславля расположены в основном в промышленной зоне города в юго-западной его части, в которой согласно генеральному плану развития г. Заславля, предусматривается строительство производственных и коммунально-складских объектов.

В целях оптимизации численности населения г. Минска и обеспечения переноса из столицы некоторых производственных объектов, Советом министров Республики Беларусь утверждена Государственная программа строительства крупных жилых районов для жителей г. Минска в городах-спутниках и переноса из столицы в населенные пункты республики некоторых производственных объектов, не соответствующих регламентам генерального плана г. Минска. С учетом данной перспективы, а также планируемого строительства в районе второй кольцевой дороги новых логистических центров, промышленных и транспортных предприятий, вторая кольцевая дорога наиболее полно обеспечит оптимальные транспортные и народно-хозяйственные связи в пригородной зоне г. Минска.

Вторая кольцевая дорога вокруг г. Минска после реализации генерального плана развития города Минска до 2030 г. и поглощения существующей МКАД новой застройкой будет являться главным транспортным коридором для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом.

4.2 Социальные условия жизнедеятельности населения

Центрами концентрации сельского населения и трудовых ресурсов на рассматриваемой территории (на участке от 14 км автомобильной дороги Р-80 Слобода - Паперня до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (Брузги) являются а.г. Петришки, а.г. Вишневка и а.г. Острошицкий Городок. Все остальные населенные пункты имеют численность населения менее 100 человек. В небольших населенных пунктах демографическая ситуация характеризуется естественной убылью населения, что объясняется значительной численностью населения старше трудоспособного возраста. В агрогородках Петришки и Вишневка в 2009 г. наблюдался естественный прирост населения, составивший на 1.01.2010 г. 8 и 14 человек соответственно, в а.г. Острошицкий Городок естественная убыль населения на 1.01.2010 г. составила 35 человек.

Развитие социальной сферы, реконструкция, техническое переоснащение и обустройство производственных объектов в населенных пунктах способствует территориальной концентрации населения, а также рациональному использованию трудовых ресурсов по месту проживания. В соответствии с Государственной программой возрождения и развития села на 2005-2010 годы проводниками социальных стандартов на селе определены агрогородки. На их основе

предполагается устойчивое социально-экономическое развитие сельских территорий, направленное на формирование необходимых условий для жизни населения.

Так, в а.г. Петришки имеется общеобразовательная школа, детский сад, СДК, амбулатория, библиотека, 6 магазинов, запланировано строительство 156 индивидуальных жилых домов и 70-тиквартирного жилого дома. В а.г. Вишневка имеются общеобразовательная школа, ясли-сад, 2 магазина, врачебная амбулатория, библиотека, комплексный приемный пункт, запланировано строительство школы на 600 мест. В а.г. Острошицкий Городок расположены средняя школа, ясли-сад, межшкольный учебно-производственный комбинат, амбулатория МЦРБ, аптека, Республиканская детская больница медицинской реабилитации, сельский дом культуры, библиотека, дом быта, коммунальный сервис, 7 магазинов.

Таким образом, социальная инфраструктура способствует обеспечению потребностей производства в кадрах требуемой квалификации, содействует воспроизводству и закреплению их в сельской местности, обеспечивает охрану труда и технику безопасности. Размеры и структура социально-культурной сферы определяются численностью сельского населения, соотношением численности населения нетрудоспособного и трудоспособного возраста и уровнем жизни.

Государственной программой по строительству крупных жилых районов для жителей Минска в городах-спутниках и выносу (переносу) из столицы в населенные пункты республики производственных объектов г. Заславль определен, как туристско-рекреационный город.

Население г. Заславля составляет 14,4 тыс. человек, из них трудоспособного возраста - 9055, моложе трудоспособного – 2449. Занято в экономике 8136 человек. Значительная часть населения занята на предприятиях и в организациях г. Минска и пользуется объектами обслуживания столицы, в то же время отмечается движение минчан на работу в Заславль.

По архитектурно-планировочному решению город подразделяется на три части, или микрорайона. Одна из них - исторический центр. Здесь расположена большая часть историко-археологического заповедника, а также дома индивидуальной застройки, городской Совет, учреждения социально-культурного и бытового назначения: Дом культуры, библиотека, Дом семейных торжеств, общеобразовательная средняя и музыкальная школы, специальная школа-интернат, комбинат бытового обслуживания, ателье, магазины, больница, аптека.

Второй микрорайон представляет собой производственный, социально-бытовой и жилой комплекс Белорусской зональной исследовательской станции по птицеводству.

Третий микрорайон, расположенный за железнодорожной магистралью, является промышленным центром Заславля. В этой зоне построено большое количество многоэтажных жилых домов, магазины, две общеобразовательных средних школы, Дом детского творчества, три детских сада.

В городе активно ведется жилищное строительство, в том числе и индивидуальное. В Заславле более 3,5 тыс. землепользователей имеют земельные участки для различных целей. Имеется четыре района индивидуальной жилой застройки: «Гуры», «Кладочки», «Родниковый», «Хмелевка». В трех ЖСК ведут строительство 275 семей. 30.06.2010 г. сдан ЖСК «Рогнеда-Заславль», где улучшили жилищные условия 161 семья. В 2009 г. сдано 11940 кв.м. (43 дома) в районах индивидуальной застройки.

В связи с включением Заславля в Государственную комплексную программу развития регионов малых и средних городских поселений на 2007-2010 годы, в городе реализуются такие инвестиционные проекты, как реконструкция гребного канала Республиканского Центра олимпийской подготовки по водным видам спорта; техническое перевооружение КУП «Заславская фабрика»; реконструкция здания Детского дома творчества и т.д.

Программой развития Минского района до 2015 года планируется проектирование и строительство Дворца культуры, проведение капитального ремонта ГДК «Світанак», детской библиотеки, Детской школы искусств, проектирование и строительство лечебного корпуса в филиале №2 «Заславская городская больница», установка эллинга из легких металлоконструкций на базе детской юношеской спортивной школы для занятия греблей на байдарках и каноэ и др.

РУП «БелНИИградостроительства» разработан Генеральный план развития г. Заславля. Данный план предусматривает строительство жилой многоэтажной застройки, жилой усадебной, а также - общественной и коммунально-складской, определены наиболее перспективные направления территориального развития г. Заславля:

- западное и восточное – для всех видов жилой и общественной застройки;
- юго-западное – для производственных, коммунально-складских объектов.

Территория Заславля площадью 1839 га по генеральному плану увеличивается до 2504,2.

Для дальнейшего формирования и улучшения облика исторического центра, увеличения его привлекательности для туризма предусмотрены мероприятия по регенерации и реконструкции исторической застройки с организацией мест проведения общественных мероприятий.

Генеральным планом предусматривается создание системы ландшафтно-рекреационных территорий на основе природного комплекса лесных массивов, водно-зеленых систем вдоль реки Свислочь с Заславским водохранилищем и мелких речек с ручьями-притоками, включая зону отдыха у озера, парковые зоны, лесопарки, лугопарки, скверы, пешеходные аллеи-бульвары. Природный комплекс дополняется урбанизированной структурой транспортных коридоров и инженерных коммуникаций, включая средозащитное озеленение вдоль транзитной железной дороги и автотрассы, санитарно-защитное озеленение промышленной зоны. Предлагается организация различных видов отдыха в природном окружении при максимальном сохранении и использовании уникальности природного комплекса и историко-культурного потенциала

местности. Проектом намечается увеличение зеленых территорий города до 46,2% при озелененности существующих жилых кварталов не ниже 25%.

Физкультурно-спортивную зону города формируют следующие сооружения: гребной канал республиканского значения, четыре спортивных зала только ограниченного пользования и стадионы (спортивные ядра) при гимназии, школе и учебном центре МЧС.

Близость столичного города восполняет недостаток крупных спортивных сооружений для проведения спортивных состязаний, однако для ежедневного обслуживания горожан с соблюдением радиуса доступности для физкультурно-спортивной работы существующих сооружений общего пользования явно недостаточно.

Проектом намечается формирование общегородского спортивного центра площадью 8,8 га, в его составе предусматривается размещение городского стадиона с трибунами на 3000 мест, отвечающего требованиям УЕФА, зала игровых видов спорта и бассейна общего пользования, комплекса спортивно-игровых площадок, благоустройство и озеленение территории с установкой ограждения и размещением стоянок. Планируется строительство бассейнов и спортивных залов общего пользования в зоне гребного канала.

Намечается завершение формирования спортивной зоны гребного канала для подготовки спортсменов и проведения соревнований на берегу Заславского водохранилища.

Близость к столице, уникальное расположение центра города на пониженной террасе, окруженной болотистыми поймами рек Черница, Свислочь и Княгинька, сохранность древнейших на территории страны историко-культурных ценностей, древней планировочной структуры и культовых сооружений являются теми преимуществами, которые дают все возможности превратить город Заславль в один из ценнейших туристских объектов, участвующих в формировании имиджа Беларуси.

5 Источники воздействия деятельности на окружающую среду. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия автомобильной дороги и проезжающего транспорта на окружающую среду

Возможные воздействия проектируемой автомобильной дороги на окружающую среду связаны:

- с проведением строительных работ;
- с функционированием объекта как инженерного сооружения и с действием передвижных источников воздействия - автомобильного транспорта (эксплуатационные воздействия).

Воздействия, связанные со строительными работами носят, как правило, временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта.

Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду имеет широкое распространение. И.С.Евгеньев, В.М.Немчинов и др. [9, 10] предлагают оценивать влияние автомобильной дороги как источника загрязнения в трех зонах:

- Зона А – резервно-технологическая. Здесь происходит систематическое загрязнение атмосферного воздуха, грунтов, водных объектов. Ширина такой зоны может быть до 30 м от полотна дороги;
- Зона Б - защитная, в которой содержание загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды периодически превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) во время неблагоприятных метеорологических условий. В этой зоне происходят существенные изменения ландшафта. Ширина зоны колеблется от 30 до 250-300 м от полотна автодороги;
- Зона В – зона влияния, где наблюдаются разовые превышения фоновых концентраций загрязняющих веществ, изменяются параметры гидрогеологии, микроклимата, флоры и фауны. Ширина зоны составляет от 600 до 3000 м в обе стороны от полотна дороги.

В соответствии с приведенными в [9, 10] размерами указанных зон для различных категорий дорог, для проектируемой дороги I категории они будут следующими: зона влияния – 3000 м, защитная зона – 250 м, резервно-технологическая – 30 м.

При наличии препятствий для распространения загрязнения (возвышенных форм рельефа, лесных посадок (по ширине не менее половины полосы) ширина зоны влияния для автомобильных дорог I категории уменьшается в два раза и составляет 1500 м, ширина защитной зоны - 150 м [10].

5.1 Воздействие на атмосферный воздух

Снижение воздействия на атмосферный воздух является ключевым вопросом с точки зрения экологической безопасности на этапе проектирования и эксплуатации дороги. При выборе оптимального расположения новой кольцевой дороги учитывалась существующая транспортная

сеть автомобильных дорог в пригородной зоне, их состояние, интенсивность движения, существующая и перспективная жилая и дачная застройка, границы рекреационных зон, природоохранные территории и другие факторы. Проектируемая трасса удалена от населенных пунктов, движение по дороге, вынесенной за границы жилой застройки, позволит минимизировать отрицательное воздействие транспорта на экологическую обстановку в населенных пунктах и обеспечить расчетные скорости и комфортность движения.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при строительстве дороги будут являться: эксплуатация транспортных средств при проведении земляных работ и устройстве дорожной одежды, при перевозке грунта, строительных материалов, горюче-смазочных веществ, работников, выполняющих строительно-монтажные работы; механическая обработка строительных материалов; мелкий ремонт, покрасочные работы и т.д. Уровень данного воздействия зависит от погодных условий (дождь, ветер, сухая теплая погода), вида работ (землеройные работы, формирование насыпи, укладка покрытия), а также времени суток. Большинство из указанных видов воздействия являются незначительными. Проблема воздействия может быть решена в период реализации проекта посредством осуществления природоохранных мероприятий по их предотвращению и минимизации.

Строительные работы будут производиться в пределах существующей полосы отвода дороги, дополнительный отвод земель предусмотрен в минимальных размерах. В большинстве своем воздействия на окружающую среду будут временными и локальными, в основном на этапе строительства, они произведут лишь незначительные, локализованные и кратковременные негативные воздействия.

Основными источниками загрязнения атмосферы при эксплуатации дорог являются двигатели автомобилей. В отработанных газах двигателей автотранспорта содержатся следующие загрязняющие вещества: углерода оксид, азота диоксид, твердые частицы, серы диоксид, летучие органические соединения (ЛОС, VOC), неметановые летучие органические соединения (НМЛОС, NMVOC), метан, углерода диоксид, аммиак, закись азота, полиароматические углеводороды и стойкие органические соединения, полихлорированные дифензо-диоксины и полихлорированные дифензо-фураны, кадмий, хром, медь, никель, селен, цинк, алканы, алкены, алкины, альдегиды, кетоны, циклоалканы, ароматические углеводороды.

Концентрация токсичных веществ в воздухе зависит от типа автомобильных двигателей (карбюраторный, дизельный), мощности двигателей, интенсивности движения, режима движения (скорости) и возможности распределения этих веществ в атмосфере.

Результаты исследований свидетельствуют, что концентрация вредных продуктов в приземном слое снижается по мере удаления от проезжей части дороги по экспоненте, а также зависит от направления и скорости ветра. Еще одним источником загрязнения атмосферного

воздуха твердыми частицами является пыль от износа резины, тормозных колодок, дисков сцепления автомобилей, а также продукты испарения с поверхности дорог нефтепродуктов и масел. Поскольку дорожная одежда представлена асфальтобетонным покрытием, пыление будет незначительным.

Объемы ожидаемых выбросов вредных веществ в атмосферу для автомобильного транспорта определены в соответствии с ТКП 17.08-03-2006 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов механическими транспортными средствами в населенных пунктах». Для расчетов выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов используются следующие параметры дорожного движения: объем движения МТС, скорость движения транспортного потока, длина участка УДС, количество остановок транспортного потока, количество задержек транспортного потока. Для расчета использовались материалы, предоставленные ГП «Белгипродор», в том числе интенсивность движения и градация транспортных средств, удельные выделения загрязняющих веществ на 20-летнюю перспективу (таблица 11).

Прогнозируемая степень загрязнения атмосферы от автотранспорта определяется в первую очередь величиной пробеговых выбросов, которые зависят от удельных выбросов загрязняющих веществ (для различных групп автомобилей в зависимости от вида горючего и мощности двигателя), интенсивности и режима движения на дороге.

Таблица 11 - Максимальная интенсивность движения автотранспорта

Расчетная модель	Интенсивность движения транспортных средств		
	В сутки	В час	Максимальная в час
Легковой ЛБ	6463	491	565
Микроавтобус ГАБ	530	40	46
Грузовые ГАБ	768	58	67
Грузовые ГД	1220	93	107
Автобус АМ	65	5	6
Легковой ЛД	1616	123	141
Микроавтобус ГАД	531	40	46
Грузовые ГАД	207	16	18
Всего	11400	866	996

К настоящему моменту были сделаны расчеты выбросов загрязняющих веществ на 20-летнюю перспективу: согласно Изменению № 1 к ТКП 17.08-03-2006 (02120) оценка воздействия проводится для варианта перспективного развития транспортной инфраструктуры на период 20 лет с даты разработки проектной документации с учетом ежегодного роста количества

механических транспортных средств относительно текущего состояния и с учетом снижения удельных величин выбросов, на 1,5% ежегодно.

Ориентировочные значения выброса г/час, г/с (рассчитанные по максимальным значениям интенсивности) и т/год (рассчитанные по средним значениям интенсивности), при протяженности дороги равной 46,5 км, со средней интенсивностью движения 11400 автомобилей в сутки и максимальной интенсивностью 966 авт/час представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества		
	г/час	г/с	т/г
Углерода оксид	167628,32	46,563423	700,189882
Азота диоксида	68011,27	18,892020	283,697241
Метан	1757,62	0,488227	7,338877
Твердые частицы	3005,21	0,834780	12,535980
Аммиак	2232,19	0,620052	9,326032
Углерода диоксид	9981253,66	2772,570461	41651,008930
Серы диоксид	2765,90	0,768306	11,5451363
Кадмий (Cd)	0,031655	0,000009	0,0001321
Хром (Cr)	0,158273	0,000044	0,0006605
Медь (Cu)	5,381293	0,001495	0,0224555
Никель (Ni)	0,221583	0,000062	0,0009246
Селен (Se)	0,031655	0,000009	0,0001321
Цинк (Zn)	3,165467	0,000879	0,0132091
Заись азота	2056,18	0,571162	8,589120
Инденонирен	0,046502	0,000013	0,00019418
Бензо(к)флюорантен	0,043269	0,000012	0,00017993
Бензо(б)флюорантен	0,062100	0,000017	0,00025875
Бензо(ghi)перилен	0,104530	0,000029	0,00043675
Флюорантен	0,858401	0,000238	0,00358567
Бензо(а)пирен	0,025867	0,0000072	0,00010803
Диоксины	0,000345	0,00000010	0,00000144
Фураны	0,000719	0,00000020	0,00000300
Летучие органические соединения (VOC)	29829,04	8,285843	124,555370
Летучие органические соединения (dVOC)	33673,10	9,353638	140,614750
Неметановые летучие органические соединения (NMVOC)	31915,48	8,865411	133,275873
Алканы	9591,72	2,664365	40,239455
Алкены	6890,16	1,913933	28,188868
Алкены	1701,49	0,472636	7,115677
Альдегиды	2907,83	0,807730	12,164353
Кетоны	203,96	0,056656	0,856571
Циклоалканы	283,85	0,078848	1,186423
Ароматические углеводороды	14108,66	3,919072	58,991819
Всего, включая углерода диоксид:			42833,02
Всего, исключая углерода диоксид:			1182,0

Анализ таблицы 12 свидетельствует о наличии следующих закономерностей:

- общий объем валовых выбросов по всей проектируемой автомобильной дороги составит более 40 тыс. т/год, в том числе без учета углерода диоксида – 1182,0 т/год.
- наибольшие величины валовых выбросов ожидаются по диоксиду углерода, оксиду углерода, диоксиду азота и неметановым летучим органическим соединениям соответственно: 41651,0 т/год, 700,2 т/год, 283,7 т/год и 133,3 т/год.

Для целей оценки воздействия на атмосферный воздух проектируемой автомобильной дороги на основании расчетных данных выбросов был проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое воздуха с определением достигаемых ими концентраций на границе жилой зоны.

Расчет рассеивания производился с использованием программного средства – унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы «Эколог» (версия 3.00 Copyring © Фирма «Интеграл»), которая позволяет рассчитать приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)», разработанной Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова.

Основными загрязняющими веществами, вносящими наибольший вклад в загрязнение воздуха в районе расположения дороги, являются следующие вещества: азота диоксид (0301), оксид углерода (0337), серы диоксид (0330), твердые частицы суммарно (2902), углеводороды ароматические (0655), углеводороды предельные C_1-C_{10} (0401), углеводороды непредельные (алкены) (0550). Расчет рассеивания, выполненный с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в районе планируемого строительства и с учетом климатических характеристик местности, производился по 16 веществам и одной группе суммации (6009).

Для расчета рассеивания использовались карты-схемы трассы дороги, поделенные на 6 участков, по которым отдельно проводился расчет. Каждый участок в свою очередь разделен на прямые отрезки (источники выбросов) для приближения моделируемых источников выбросов к форме дороги. Отрезки рассматривались как источники загрязнения тип № 8 – «автомагистраль» по программе УПРЗА «Эколог», продольная ось симметрии которых совпадает с осью дороги. Расчет по участкам выполнен в условных системах координат, сориентированных так, что ось У направлена на север, на расчетных площадках с шагом сетки 100 м.

Метеорологические и климатические характеристики, коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в соответствующих письмах, предоставленных ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды».

В качестве расчетных точек были приняты точки, лежащие на границе жилой зоны

населенных пунктов или садоводческих товариществ, находящихся на близком расстоянии от оси дороги (составляющим менее 400 м). Всего выбрано 32 расчетные точки (таблица 13).

Таблица 13 - Расчетные точки на границе жилой зоны

№	Координаты точки (м)		Наименование
	X	Y	
Участок (1-4 км)			
1	3908,00	1780,00	Острошицкий городок
2	3566,00	1905,00	Острошицкий городок
Участок 2 (5-14 км)			
3	8950,00	958,00	д. Дофаренция
4	6372,00	1055,00	д. Пильница
5	4619,00	1396,00	д. Вишневка
Участок 3 (15-25 км)			
6	9595,00	1890,00	д. Соломоречье
7	5480,00	1462,00	д. Вышково
8	4986,00	913,00	д. Куты
9	2507,00	813,00	д. Суковичи
10	3012,00	1776,00	д. Саевщина
11	1025,00	741,00	д. Слобода
12	8610,00	1520,00	СПК "Вишневка"
Участок 4 (26-34 км)			
13	6101,00	1980,00	д. Горошки
14	4673,00	2558,00	СТ "Аист"
15	3701,00	2035,00	СТ "Зубровка"
16	2582,00	1662,00	СТ "Монтажник"
17	3251,00	1735,00	д. Светлый путь
18	2863,00	1920,00	д. Светлый путь
19	2089,00	1669,00	д. Петришки
20	2296,00	1539,00	Территория петришковского СС
21	215,00	486,00	д. Векшицы
22	1042,00	696,00	д. Векшицы
23	6888,00	2214,00	СК "Кристалл-Плюс"
24	5422,00	2792,00	д. Щербины
Участок 5 (35-40 км)			
25	5322,00	1537,00	СТ "Лада"
26	3257,00	1682,00	СТ «Свитанок» НИИ ЭВМ
27	1019,00	1763,00	д. Поликшты
28	715,00	1950,00	д. Поликшты
29	5392,00	1997,00	д. Венделево
Участок 6 (41-46 км)			
30	3776,00	1738,00	д. Кучкуны
31	5053,00	1038,00	д. Жуки
32	3864,00	1055,00	СК "Светлая поляна"

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по всем ингредиентам на 6-ти участках трассы, параметры источников выбросов, карты рассеивания расчетных участков с нанесенными изолиниями расчетных концентраций, максимальные приземные концентрации

веществ, полученные в результате расчета, приведены в Приложении Б.

Полученные значения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в жилой зоне, представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Результаты определения расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ

Код загрязняющего вещества или группы суммации	Наименование загрязняющего вещества или группы суммации	Расчетная приземная концентрация загрязняющего вещества в долях ПДК (ОБУВ)	
		с учетом фоновых концентраций в жилой зоне	без учета фоновых концентраций в жилой зоне
0140	Медь и ее соединения	-	$2,2 \cdot 10^{-3}$
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,32	0,44
0303	Аммиак	-	0,01
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	$6,5 \cdot 10^{-4}$	0,04
0337	Углерод оксид	0,2	0,27
0401	Углеводороды предельные C ₁ -C ₁₀	-	$4,5 \cdot 10^{-4}$
0550	Углеводороды непредельные (алкены)	-	$2,7 \cdot 10^{-3}$
0655	Углеводороды ароматические	-	0,17
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	-	$3,1 \cdot 10^{-3}$
2902	Твердые частицы суммарно	$8,2 \cdot 10^{-3}$	0,6
6009	Азота диоксид, серы диоксид	0,33	0,48

Вещества, расчет рассеивания для которых не целесообразен по критерию целесообразности $E_3=0,01$, указаны в таблице 15.

Таблица 15 – Вещества, расчет для которых не целесообразен

Код	Наименование
0124	Кадмий и его соединения
0163	Никель (Никель металлический)
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)
0229	Цинк и его соединения
0368	Селен аморфный
0410	Метан

Анализ полученных результатов показал, что на границе жилой зоны превышений ПДК не фиксируется ни по одному из учитываемых загрязняющих веществ и групп суммации.

Анализ изолиний концентраций свидетельствует, что наиболее существенное снижение концентраций загрязняющих веществ наблюдается на расстоянии 50-70 м от проезжей части автодороги. Расчеты свидетельствуют, что наиболее существенное загрязнение приземного

воздуха осуществляется диоксидом азота и веществами группы суммации 6009.

Значения максимальных приземных концентраций основных контролируемых веществ с учетом фона составляют: 0,6 ПДК для твердых частиц суммарно, 0,44 ПДК для азота диоксида, 0,27 ПДК для углерода оксида, 0,04 ПДК для серы диоксида, 0,48 ПДК для группы суммации 6009 (азота диоксид, серы диоксид). Высокие значения концентрации по твердым частицам суммарно обусловлено уже имеющимся высоким фоновым загрязнением по твердым частицам, которое для д. Острошицкий Городок составляет 0,596 ПДК.

Определение стоимостных показателей последствий от воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ

Определение стоимостных показателей последствий от воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ и на изменение климата выбросов парниковых газов производилось согласно Изменению № 1 к ТКП 17.08-03-2006 (02120).

Оценка воздействия $ОВ$, рублей на одно механическое транспортное средство, проехавшее один километр, рассчитывается по формуле 1:

$$ОВ = \frac{П_В + П_К}{О \cdot L} \quad (1)$$

где $П_В$ – последствия воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух, руб.;

$П_К$ – последствия воздействия выбросов парниковых газов на изменение климата, руб.;

$О$ – объем движения всего потока МТС, автомобилей, определяемый как сумма объемов движения МТС каждого типа, $О = 996$ шт/час;

L – длина участка УДС, км, $L = 46,5$ км.

Последствия воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух $П_В$, руб., определяются в зависимости от объема выбросов i -го загрязняющего вещества и условий подверженности субъектов воздействия i -му загрязняющему веществу и рассчитываются по формуле 2:

$$П_В = 10^{-3} П_С \cdot K_{np} \cdot \sum_j (\Phi_{nj} \cdot П_{nj}) \quad (2)$$

где $П_С$ – последствия воздействия выбросов загрязняющих веществ для субъектов воздействия, руб.;

K_{np} – коэффициент, учитывающий продуваемость участка дороги; продуваемость проектируемой дороги хорошая, $K_{np} = 0,9$;

Φ_{nj} – коэффициент, учитывающий подверженность жителей воздействию выбросам загрязняющих веществ, в зависимости от защищенности, экспозиции и удаленности жителей от дороги. Поскольку населенные пункты, расположенные на расстоянии менее 100 м от дороги, отсутствуют, коэффициент примем равным минимальному значению 0,04.

Π_{nj} – плотность жителей, подвергающихся воздействию с учетом усреднения по выделенным элементам территории населенных пунктов, прилегающей к дороге, человек на один километр дороги. Дорога расположена за пределами населенных пунктов, с учетом возможных в перспективе построек сопутствующих дороге сервисов, примем $N_{кв}$ равным 55.

$$\Pi_{nj} = \frac{N_{кв} \cdot 2,6}{L} = 55 \cdot 2,6 / 46,5 = 3$$

Последствия воздействия выбросов загрязняющих веществ для субъектов воздействия Π_C , руб., рассчитываются по формуле 3:

$$\Pi_C = 10^{-3} \cdot \sum_i E_i \cdot C_{vi} \quad (3)$$

где E_i – масса выбросов i -того загрязняющего вещества, г;

C_{vi} – стоимостной показатель последствий от воздействия выброса i -го загрязняющего вещества, руб./кг.

Последствия воздействия выбросов парниковых газов на изменение климата Π_k , руб., определяются в зависимости от объема выбросов парниковых газов и рассчитывается по формуле 4:

$$\Pi_k = 10^{-6} \cdot \sum_i E_i \cdot C_{ki} \quad (4)$$

где E_i – масса выброса i -го парникового газа, г;

C_{ki} – стоимостной показатель последствий от воздействия выброса i -того парникового газа, руб./т.

$\Pi_c = 10^{-3} \cdot (167628,32 \cdot 30,1 + 68011,27 \cdot 11200 + 31915,47 \cdot 2370 + 3005,20 \cdot 505000 + 2765,90 \cdot 30520) = 2\,444\,452,77$ руб. в час.

$\Pi_v = 10^{-3} \cdot 2\,444\,452,77 \cdot 0,9 \cdot 0,04 \cdot 3 = 264$ руб./час.

$$P_k = 10^{-6} \cdot (9981253,66 \cdot 100 + 1757,61 \cdot 2323 + 2056,18 \cdot 67922) = 1\,141,87 \text{ руб. в час.}$$

$$O_B = (264,0 + 1141,87) / (996 \cdot 46,5) = 0,030355 \text{ руб./авт.км}$$

Оценка воздействия для проектируемой автомобильной дороги с учетом удаленности от населенных пунктов на расстояние более 100 м составила 0,030355 руб./авт.км, что не превышает предельную величину оценки воздействия для категории дороги А в соответствии с СНБ 3.03.02, составляющую 160 руб./авт.км.

5.2 Шумовое воздействие

Автомобильный транспорт оказывает наиболее неблагоприятное акустическое воздействие. Автомобили являются преобладающим источником интенсивного и длительного шума. Шум, создаваемый движущимися автомобилями, является частью шума транспортного потока.

В общем случае наибольший шум генерируется большегрузными автомобилями. При малых скоростях движения по автодорогам и больших частотах вращения вала двигателя основным источником шума является обычно силовая установка, в то время как при больших скоростях движения, пониженных частотах вращения и меньшей мощности силовой установки доминирующим может стать шум, обусловленный взаимодействием шин с поверхностью дороги. При наличии неровностей на поверхности дороги преобладающим может стать шум системы рессорной подвески, а также грохот груза и кузова.

В процессе строительства дороги существенные шумовые воздействия на окружающую среду будут оказываться со стороны строительно-дорожных машин. Как правило, такое воздействие будет осуществляться только в дневное время и на ограниченных участках, связанных непосредственно со строительством на конкретном участке дороги. Для снижения уровней шума на строительных площадках следует использовать шумозащитные кожухи на излучающих интенсивный шум агрегатах, а также при необходимости пользоваться переносными временными шумозащитными экранами. Такое интенсивное шумовое воздействие будет носить временный характер и не нанесет ущерба прилегающим экосистемам.

Среднегодовая суточная интенсивность движения на перспективу 20 лет по новой кольцевой дороге ожидается более 10 тыс.авт./сут.

Новая кольцевая дорога будет служить для локального передвижения транспортных потоков с высокой скоростью, следовательно, данная дорога относится к категории I-б. Планируемая интенсивность движения, согласно данным, предоставленным государственным предприятием «Белгипродор», приведена в таблице 8.

Шум (звук) – упругие колебания в частотном диапазоне, воспринимаемом органом слуха человека, распространяющиеся в виде волны в газообразных средах или образующие в

ограниченных областях этих сред состояние волны. Кольцевая дорога является линейным источником непостоянного шума.

Нормируемыми параметрами для непостоянного источника шума являются:

- эквивалентный уровень звукового давления, дБА;
- максимальный уровень звукового давления, определяемый на основании данных инструментальных замеров, дБА.

Кольцевая дорога находится на стадии проектирования, соответственно, проведение инструментальных замеров невозможно. Теоретические расчеты спектральных составляющих уровней звукового давления сравнивались с допустимыми эквивалентными уровнями звукового давления согласно п.12 «Территории непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов и т.д., дБ» Санитарным правилам и нормам 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Для расчета влияния шума был выбран прямолинейный участок новой кольцевой дороги длиной 600 м и шириной 12 м. От прямолинейного источника шума изолинии уровней звукового давления будут распространяться параллельно источнику шума.

Параметры для расчета шума от проезда автотранспорта, с учетом интенсивности движения, приведенной в таблице 8, составляют:

1) для дневного времени суток (с 7 ч до 23 ч):

- легковые автомобили с интенсивностью 798 шт./час, скоростью 70 км/ч;
- грузовые автомобили с интенсивностью 198 шт./час, скоростью 70 км/ч.

1) для ночного времени суток (с 23 ч до 7 ч) – 10% от средней интенсивности в час (по данным проектной организации):

- легковые автомобили с интенсивностью 69 шт./час, скоростью 70 км/ч;
- грузовые автомобили с интенсивностью 17 шт./час, скоростью 70 км/ч.

При прохождении дороги на расстояниях менее 200 м (для дорог категории I-б), следует назначать, при необходимости, мероприятия по защите прилегающих территорий от транспортного шума (п. 4.7. ТКП 45-3.03-19-2006 «Автомобильные дороги. Нормы проектирования»).

Для определения влияния распространяемого шума на прилегающую к кольцевой дороге территорию произведен расчет ожидаемого уровня звукового давления в расчетных точках на расстоянии от оси дороги до ближайших населенных пунктов и садоводческих товариществ по трассе вдоль кольцевой дороги, приведенных в таблице 16.

Результаты расчетов уровней звукового давления показали, что на жилой зоне и садоводческих товариществах существуют превышения предельно допустимых уровней звукового давления. Результаты расчета уровней звукового давления приведены в таблице 17. Расчет

уровней звукового давления в программе «Эколог-Шум» в дневное время суток приведен в приложении В-1, в ночное время – в приложении В-2.

Таблица 16 – Расчетные точки ожидаемого уровня звукового давления

№ п.п.	км +	Наименование	Расстояние от оси дороги, м*
1.	0+500 справа	а.г. Острошицкий Городок	120
2.	9+530 слева	СПК «Вишневка»	108
3.	10+000 справа	д. Вишневка	100
4.	16+850 слева	СПК «Вишневка-2»	100
5.	19+500 справа	СТ «Рябиновка»	100
6.	20+600 слева	д. Куты	130
7.	26+970 справа	СК «Кристалл-Плюс»	106
8.	28+570 справа	д. Щербины	100
9.	29+300 слева	СТ «Аист»	101
10.	29+350 справа	Садоводческое товарищество	161
11.	29+900 справа	Садоводческое товарищество	122
12.	30+460 слева	СТ «Зубровка»	114
13.	30+880 справа	СК «Монтажник»	165
14.	30+950 слева	д. Светлый Путь	113
15.	31+400 справа	д. Светлый Путь	146
16.	31+600 справа	д. Светлый Путь	106
17.	31+900 справа	а.г. Петришки	120
18.	37+000 справа	СТ «Аир»	48
19.	37+050 слева	СТ «Свитанок» НИИ ЭВМ	49

Таблица 17 - Результаты расчета шума без шумопоглощающих экранов

N	Координаты точки		Эквивалентный уровень звука, La	
	X (м)	Y (м)		
Допустимые уровни звукового давления	Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов и т.д.		45	55
			ночь	день
1	2	3	4	5
1	0.00	120.00	54.23	63.61
2	-200.00	108.00	54.82	64.20
3	0.00	100.00	55.24	64.62
4	270.00	100.00	55.24	64.62
5	190.00	100.00	55.24	64.62
6	-270.00	130.00	53.78	63.16
7	-150.00	106.00	54.92	64.30
8	90.00	100.00	55.24	64.62
9	-250.00	100.00	55.24	64.62
10	-200.00	161.00	52.55	61.93
11	220.00	122.00	54.14	63.52
12	180.00	114.00	54.52	63.90
13	90.00	165.00	52.40	61.78
14	-100.00	113.00	54.57	63.95

1	2	3	4	5
15	-100.00	146.00	53.12	62.50
16	-60.00	106.00	54.92	64.30
17	70.00	120.00	54.23	63.61
18	0.00	48.00	59.06	68.44
19	70.00	49.00	58.96	68.34

Для снижения вредного влияния шума от новой кольцевой дороги на прилегающую территорию, вдоль дороги напротив населенных пунктов и садоводческих товариществ планируется установка звукопоглощающих экранов. Коэффициенты звукопоглощения на частотах приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Коэффициенты звукопоглощения на частотах

Частота, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициент звукопоглощения	0,25-0,55	0,25-0,55	0,38-0,55	0,54-0,6	0,8-1,0	0,87-1,0	0,66-0,94	0,52-0,84	0,5-0,8

Необходимо для каждого населенного пункта и товарищества, расположенного вдоль кольцевой дороги, подобрать высоту и длину звукопоглощающего экрана. Для упрощения анализа исходных данных, все расчетные точки были разделены на группы.

- 1 группа: населенные пункты и товарищества, находящиеся на расстоянии не более 50 м от оси кольцевой дороги. Расчетная точка взята на расстоянии 48 м от оси дороги (таблица 19).

Таблица 19 - Населенные пункты и товарищества, находящиеся на расстоянии не более 50 м от оси кольцевой дороги

№ п/п	Наименование	Расстояние от оси дороги, м*
1.	СТ «Аир»	48
2.	СТ «Свитанок» НИИ ЭВМ	49

- 2 группа: населенные пункты и товарищества, находящиеся на расстоянии 100-130 м от оси кольцевой дороги (таблица 20). Расчетная точка взята на расстоянии 100 м от оси дороги.

Таблица 20 - Населенные пункты и товарищества 2 группы

№ п/п	Наименование	Расстояние от оси дороги, м*
1	2	3
1.	а.г. Острошицкий Городок	120
2.	СПК «Вишневка»	108
3.	д. Вишневка	100
4.	СПК «Вишневка-2»	100
5.	СТ «Рябиновка»	100
6.	д. Куты	130

1	2	3
7.	СК «Кристалл-Плюс»	106
8.	д. Щербины	100
9.	СТ «Аист»	101
10.	Садоводческое товарищество	122
11.	СТ «Зубровка»	114
12.	д. Светлый Путь	113
13.	д. Светлый Путь	106
14.	а.г. Петришки	120

- 3 группа: населенные пункты и товарищества, находящиеся на расстоянии 145 - 165 м от оси кольцевой дороги (таблица 21). Расчетная точка взята на расстоянии 145 м от оси дороги.

Таблица 21 - Населенные пункты и товарищества 3 группы

№ п/п	Наименование	Расстояние от оси дороги, м*
1.	Садоводческое товарищество	161
2.	СК «Монтажник»	165
3.	д. Светлый Путь	146

Результаты расчета уровней звукового давления для группы 1 с учетом звукопоглощающих экранов высотой 7 м, длиной 350 м от крайних участков населенных пунктов или товариществ в дневное и ночное время суток приведены в таблице 22. Расчет уровней звукового давления, произведенный в программе «Эколог-Шум», с учетом шумопоглощающих экранов высотой 7 м, длиной 700 м для группы 1 в дневное время суток приведен в приложении В-3, в ночное – в приложении В-4.

Таблица 22 - Результаты расчета уровней звукового давления для группы 1 с учетом экранов

Эквивалентный уровень звукового давления, дБА	Дневное время суток	Ночное время суток
Допустимый	55	45
Расчетный для группы 1	54,21	44,66
Расчетный для группы 2	54,21	44,82
Расчетный для группы 3	54,28	44,89

Результаты расчета уровней звукового давления для группы 2 с учетом звукопоглощающих экранов высотой 5 м, длиной 350 м от крайних участков населенных пунктов или товариществ в дневное и ночное время суток приведены в таблице 22. Расчет уровней звукового давления, произведенный в программе «Эколог-Шум», с учетом шумопоглощающих экранов высотой 5 м, длиной 700 м для группы 2 в дневное время суток – в приложении В-5, в ночное время суток – в приложении В-6.

Результаты расчета уровней звукового давления для группы 3 с учетом звукопоглощающих экранов высотой 5 м, длиной 340 м от крайних участков населенных пунктов или товариществ в дневное и ночное время суток приведены в таблице 22. Расчет уровней звукового давления, произведенный в программе «Эколог-Шум», с учетом шумопоглощающих экранов высотой 5 м, длиной 680 м для группы 31 в дневное время суток приведен в приложении В-7, в ночное – в приложении В-8.

На рисунке 31 приведена схема расположения шумопоглощающего экрана в зависимости от конфигурации населенного пункта.

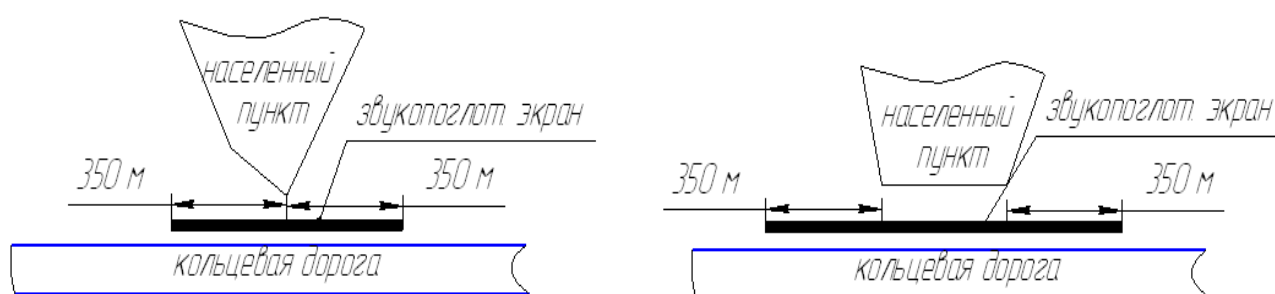


Рисунок 31 - Расположение шумопоглощающего экрана

Итоговые размеры шумопоглощающих экранов приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Расчетная высота и длина шумопоглощающего экрана

№ п/п	Наименование	Высота экрана, м	Длина экрана, м
1.	а.г. Острошицкий Городок	5	350
2.	СПК «Вишневка»	5	350
3.	д. Вишневка	5	350
4.	СПК «Вишневка-2»	5	350
5.	СТ «Рябиновка»	5	350
6.	д. Куты	5	350
7.	СК «Кристалл-Плюс»	5	350
8.	д. Щербины	5	350
9.	СТ «Аист»	5	350
10.	Садоводческое товарищество	5	350
11.	Садоводческое товарищество	5	350
12.	СТ «Зубровка»	5	350
13.	СК «Монтажник»	5	350
14.	д. Светлый Путь	5	350
15.	д. Светлый Путь	5	350
16.	д. Светлый Путь	5	350
17.	а.г. Петришки	5	350
18.	СТ «Аир»	7	350
19.	СТ «Свитанок» НИИ ЭВМ	7	350

При установке шумопоглотительных экранов необходимо скорректировать их высоту с учетом высоты насыпи дороги и рельефа местности.

5.3 Воздействие на геологическую среду, почвенный покров и земли

Воздействие при строительстве проектируемой дороги

Основными источниками прямого воздействия проектируемой автомобильной дороги на геологическую среду, почвенный покров и земли являются:

- работы по подготовке дорожной полосы (отсыпка земляного полотна, балластировка пути, строительство искусственных сооружений, переустройство коммуникаций, устройство площадок под стройгородки и для нужд строительства);
- строительство мостовых переходов через р. Веснянка, р. Вяча, р. Чернявка по схеме 3×12 м, через р. Свислочь длиной 175 м;
- строительство пешеходных туннелей;
- эксплуатация дорожно-строительных машин и механизмов;

Кроме прямых воздействий на природную среду, при строительстве проектируемой дороги будут наблюдаться вторичные (косвенные) воздействия на земли, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе строительной техники и транспортных средств.

Воздействие проектируемой дороги на **геологическую среду** связано, в первую очередь, с сооружением земляного полотна – искусственной формы рельефа. С этим связано перемещение значительных масс грунтов, созданием выемок и отвалов грунта. Земляное полотно, выполняя роль дамбы, часто обуславливает осушение территории по одну сторону дороги и заболачивание ее по другую, вплоть до образования открытого водного зеркала (при недостаточном обеспечении водоотводными и водопропускными сооружениями).

Возможные воздействия планируемой деятельности по строительству проектируемой автомобильной дороги на **геологическую среду** могут проявиться в изменении направленности природных и возникновении техногенно обусловленных эрозионно-аккумулятивных процессах.

Возможно возникновение оползней, осыпей, других видов подвижек земляных масс, вследствие их подрезки в процессе строительных работ. Активизация эрозионных процессов возможна вследствие концентрации водных потоков искусственными сооружениями, кюветами и канавами. При строительстве мостов может происходить изменение береговой линии водных объектов, активизация русловых процессов. Также возможно усиление наносов и заиливания русел водотоков продуктами размывов мест строительства мостов, неукрепленного земляного полотна.

Усиление эрозионных процессов может быть спровоцировано сведением растительного и почвенного покрова, разуплотнением пород при строительных работах, выводом на поверхность пород, менее устойчивых к действию экзогенных процессов.

Возможными последствиями воздействия планируемой деятельности по строительству

проектируемой дороги для **почвенного покрова и земель** являются:

- изменение структуры землепользования в результате в результате отвода земель под дорожную полосу, под стройплощадки (планируемая общая площадь отводимых земель – 430 га);
- осушение и переувлажнение почв при изменении условий протекания грунтовых вод в результате выемок в условиях близкого залегания грунтовых вод или при проектировании глубоких выемок;
- загрязнение грунтов горюче-смазочными материалами автомобилей, дорожно-строительных машин и механизмов на проектируемых площадках для нужд строительства, в местах выгрузки грунта, а также в местах стоянок дорожно-строительных машин и механизмов.

Воздействия на почвенный покров на этапе строительства дороги будут начинаться с вырубки лесных и кустарниковых насаждений в полосе будущего коридора трассы и на участках под вспомогательные объекты. С полосы, планируемой для сооружения земляного полотна и других объектов будет сниматься плодородный слой почв. Механические нарушения почвенного покрова приведут к нарушению морфологического строения почв, а следовательно, и к трансформации физико-химических, биохимических, водно-физических свойств почв.

Механическое воздействие транспортно-строительных механизмов в полосе, примыкающей к сооружаемому земляному полотну дороги, будет выражаться в переуплотнении почвенных горизонтов.

Механическое нарушение почвенного покрова, сооружение техногенных форм рельефа, вырубка древесно-кустарниковой растительности и изменение стока повлекут за собой трансформацию водного режима почв как на участках землеотводов, так и на прилегающей территории. Насыпь земляного полотна прерывает естественный сток поверхностных и почвенно-грунтовых вод, а водоотводящие сооружения делают его линейным, направляя сток вдоль дорожного полотна. Земляное полотно, выполняя роль дамбы, часто обуславливает осушение территории по одну сторону дороги и заболачивание – по другую, вплоть до образования открытого водного зеркала. Для проектируемой дороги в характерных геоморфологических условиях поверхностного стока в южном направлении возможное увеличение гидроморфизма почв, вплоть до заболачивания, возможно в южной части от полотна дороги, осушение территории – в северной части.

На вырубках в полосе землеотвода при неглубоком уровне грунтовых вод в благоприятствующих для этого геоморфологических условиях могут активизироваться процессы заболачивания по причине исчезновения фактора биологической транспирации лесного фитоценоза.

Нарушение и сведение растительного покрова в полосе отвода, снятие плодородного почвенного слоя, изменение рельефа при строительстве (подрезка склонов, разработка выемок, и

др.), а также перераспределение и концентрация снежного покрова и трансформация стока усиливают опасность активизации процессов плоскостной и линейной эрозии почв и грунтов. В процессе строительства очень опасна водная и ветровая эрозия откосов земляного полотна. Если укрепление откосов приурочено к периоду отделочных работ перед сдачей дороги в эксплуатацию, в течение длительного времени значительные объемы грунта вымываются из насыпей вниз по рельефу, а на откосах образуются промоины.

При сооружении земляного полотна проектируемой дороги предусматриваются небольшие выемки и насыпи грунтов. Поэтому, при обеспечении должного укрепления склонов путем посадки травянистой растительности риск активизации эрозионных и склоновых процессов будет минимален.

Воздействие на геологическую среду, почвенный покров, земли при эксплуатации проектируемой дороги

Основными возможными последствиями эксплуатации проектируемой дороги для геологической среды, почвенного покрова являются: изменение динамических нагрузок на грунты, активизация эрозионных процессов, загрязнение почвенного покрова.

Грунты основания автомобильной дороги при эксплуатации последней испытывают систематические динамические нагрузки. В целом нагрузки от движущегося автотранспорта можно признать незначительными. К ним чувствительны рыхлые водонасыщенные грунты. Под действием динамических нагрузок может происходить уплотнение грунтов, внезапное их разжижение, возникают оползни и оплывины на откосах дорожных выемок. Эксплуатация дорожного полотна также ведет к изменению напряженного состояния пород. Под статической нагрузкой дорожного полотна и других сооружений дорожной инфраструктуры торфяные породы уплотняются, повышается их прочность и снижается водопроницаемость, происходит заметное проседание поверхности вдоль трассы дороги.

К факторам и условиям, формирующим эрозию почв в зоне влияния эксплуатируемой дороги, относятся: 1) измененный рельеф; 2) недостаточное развитие или угнетение растительного покрова в зоне влияния дороги; 3) изменение поверхностного стока (нарушение дождевого и талого стока с естественных водосборных бассейнов, его концентрация при устройстве водоотводных и водопропускных сооружений); 4) отсутствие или плохое укрепление откосов земляного полотна; 5) влияние сопутствующих геологических процессов. Усиленное развитие дорожной эрозии может быть связано с дефектами водоотводных сооружений: с их неправильным укреплением или его отсутствием, что наиболее опасно при больших уклонах склонов, со сбросом воды из водоотводных сооружений в отрицательные формы рельефа без надлежащего укрепления русел или без устройства специальных гасителей энергии водных потоков. Это создает угрозу

увеличения эрозионного смыва материала поверхностных горизонтов почв, повышения уровня почвенно-грунтовых вод, разрастания линейно-эрозионных форм рельефа (оврагов, балок, логов).

На стадии функционирования проектируемой дороги *загрязнение почв* в зоне ее влияния будет обусловлено большим количеством вредных веществ, образующихся при движении автомобилей: тяжелые металлы, высвобождающиеся при сгорании топлива, пыль от изнашивания автомобильных шин, тормозных прокладок и истирания дорожного покрытия, нефтепродукты, противогололедные реагенты.

Изнашивание шин вызывает загрязнение территорий вдоль автомобильных дорог в основном Cd и Zn, которые добавляются к резине для ускорения процессов вулканизации. Содержание Cd значительно увеличивается при истирании старых шин с восстановленным протектором [11, 12]. Кроме того, существенное загрязнение окружающей среды Ni, Cr, Fe и Cu происходит в результате износа кузовов автомобилей. При истирании дорожного полотна отмечается загрязнение придорожных земель бенз(а)пиреном и нафталином. При этом миграция нафталина из дорожного покрытия происходит в течение нескольких лет с момента строительства дороги. При высоких летних температурах нафталин с концентрацией на уровне ПДК обнаруживается на расстоянии до 1000 м от полотна дороги [10].

Содержание свинца, цинка и кадмия в почвах придорожных территорий увеличивается по сравнению с фоном в 2,5-10 раз, а содержание железа, магния, никеля, хрома - в 7-40 раз [13].

Максимальное загрязнение отмечается до 7 м от полотна дороги, опасная концентрация сохраняется до 20-30 м, а дальше уровень загрязнения постепенно снижается.

5.4 Воздействие на поверхностные и подземные воды

Загрязнение поверхностных вод может происходить как на этапе строительства, так и во время дальнейшей эксплуатации автодороги.

На этапе строительства основными источниками загрязнения будут служить сбросы производственных и бытовых стоков, а также попадание в воду химических и механических загрязнителей со строительных площадок. Основное загрязнение поверхностных вод будет происходить во время строительства и ремонта мостов.

Загрязнение грунтовых вод может происходить вследствие фильтрации стоков с поверхности земли, а также путем сброса сточных вод без очистки с автомобильных дорог в подземные горизонты.

Для ослабления негативного воздействия на поверхностные и грунтовые воды во время строительства автодороги следует выполнять следующие требования.

Вблизи строительных площадок необходимо устройство биотуалетов для нужд рабочих, а также приемков для бытовых сточных вод с последующей их ассенизацией. Для исключения

фильтрации сточных вод в грунтовые воды дно приямков должно быть забетонировано. Продолжительность пребывания сточных вод в приямке не должно превышать 3-4 суток. Сточные воды вывозятся спецавтотранспортом на очистные сооружения.

Территории, где вода используется регулярно для уменьшения пылеобразования, включая склады, бетонные, щебеночные и асфальтобетонные заводы, должны быть оборудованы водоотводными системами слива воды в специальные емкости для отстаивания твердых частиц. После отстаивания вода может использоваться повторно для обеспыливания и промывки.

Запрещается сваливать и сливать какие-либо материалы и вещества, получаемые при выполнении работ в водные источники и пониженные места рельефа.

Необходимо постоянно обеспечивать, чтобы все постоянные и временные водотоки и водосбросы вблизи строительной площадки содержались в чистоте, были свободными от мусора и отходов.

Все загрязненные воды и отработанные жидкости со строительных площадок должны быть собраны и перемещены в специальные емкости, чтобы не причинить загрязнения и отравления вод и почвы.

Запрещается базирование или работа дорожно-строительной техники в непосредственной близости к водным источникам. Строительные площадки должны располагаться за пределами зоны защиты реки и оконтуриваться водосборными канавками с бетонированными отстойниками.

В большинстве своем воздействия на природные воды будут временными и локальными, на этапе строительства они произведут лишь незначительные, локализованные и кратковременные негативные воздействия. Такие воздействия обычны для строительства дорог и могут контролироваться за счет надзора над экологическими аспектами и использования надлежащих строительных норм.

На воды придорожных территорий оказывается негативное воздействие и во время эксплуатации автодороги. Основными видами такого воздействия являются: техногенные выбросы автомобилей, загрязнение водных акваторий противогололедными реагентами, выбрасываемый бытовой мусор.

Из загрязняющих водные объекты автотранспортом веществ следует выделить нефтепродукты и тяжелые металлы. Данные загрязнители попадают в воду через почву, напрямую из атмосферы или при смыве атмосферными осадками. Вещества, источник которых противогололедные реагенты – это натрий и хлор.

Меры предотвращения загрязнения вод направленные на отвод воды с поверхности проезжей части за пределы внешних водостоков, включены в проектное решение. Дренаж проезжей части дороги и мостов будет осуществляться по наклонным участкам и откосам. Вода с проезжей части отводится в сточную канаву, расположенную сбоку по краю проезжей части, а

затем в поперечную канаву, расположенную на склонах насыпи, имеющую высоту более 4 м и минимальный уклон 30%, а также на вогнутые кривые. Таким образом, практически исключается прямое попадание в речную воду стоков с автомобильной дороги.

В то же время реализация всех проектных решений и соблюдение элементарных экологических норм, как строительными организациями, так и физическими лицами, эксплуатирующими данную автодорогу, позволят минимально снизить антропогенную нагрузку на водные объекты до уровня способности этих объектов к самоочищению и самовосстановлению.

5.5 Воздействие на растительный и животный мир

В структуре земель района строительства автодороги, преобладают в основном сельскохозяйственные угодья. Земли с естественной растительностью и в том числе лесной занимают незначительную площадь. Поэтому в структуре естественного растительного покрова, в результате выполнения технологических работ существенные изменения не предвидятся. Наибольшие изменения в растительном покрове, видимо, будут происходить в сопредельных с площадкой территориях с крупными участками естественной растительности. В процессе строительства и эксплуатации автодороги в состав растительных сообществ будут внедряться синантропные виды, которые способны в определенных условиях постепенно вытеснять виды аборигенные.

Строительство и эксплуатация автодороги в определенной степени оказывает воздействие на окружающую среду. В процессе выполнения запланированных видов работ в результате действия непосредственных и опосредованных факторов будут происходить изменения во внешнем облике ландшафтов, видовом составе и структуре растительного покрова на самой территории строительства и сопредельных территориях. Наибольшим изменениям будут подвержены природные ландшафты и растительный покров в результате прямого воздействия при выполнении строительных работ.

Одним из наиболее важных факторов воздействия будет увеличение рекреационной нагрузки на лесные экосистемы. Рекреационное использование территории сопровождается, как правило, воздействием ряда неблагоприятных факторов (вытаптывание, механические повреждения деревьев и кустарников, загрязнение лесов инородными веществами, чрезмерный и неграмотный сбор грибов и ягод). Среди них самое пагубное влияние на состояние лесных экосистем, оказывает вытаптывание. При этом в структуре лесных фитоценозов появляется тенденция первоочередного сокращения количества видов лесного и увеличения лесолугового спектров, снижения общего проективного покрытия, упрощения строения яруса.

Интегральным показателем воздействия на лесные экосистемы и, прежде всего на состояние древостоев выступает прирост древесины. Реакцией древостоя на неблагоприятные

воздействия, прямо или косвенно связанные со строительством и эксплуатацией дороги является снижение прироста. В зависимости от степени воздействия падение прироста может составлять от незначительного, практически не улавливаемого измерительными методами до его полной остановки.

Динамика прироста тесно коррелирует с общим состоянием лесных фитоценозов, внешними проявлениями которых являются деградация лесных экосистем, повышение удельного веса сухостойных и умирающих деревьев в фитоценозе, а также разрушение лесной подстилки и напочвенного покрова в экосистеме.

Антропогенное воздействие на лесную растительность заключается, в основном, в проведении рубок главного пользования и рубок ухода, создании искусственных лесов, главным образом монокультур сосны на месте естественных, нередко сложных елово-сосновых насаждений. Относительно большая часть искусственных насаждений созданы из пород не соответствующих условиям местопроизрастания (в основном культуры ели). Все это в общих чертах приводит к упрощению состава и строения лесов, обеднению флористического состава и выпадению из него хозяйственно ценных, а также редких видов.

Несмотря на достаточно активное рекреационное использование исследованной территории и ее соседство с сельхозугодьями, серьезных экологических конфликтных ситуаций, вызванных антропогенным вмешательством не выявлено.

Наибольшему антропогенному воздействию подвергаются злаковые суходольные луга. Регулярное скашивание и стравливание травостоя сильно влияют на состав, структуру и продуктивность луговых сообществ.

Из болотных сообществ наибольшему антропогенному воздействию подвергаются растительные сообщества низинных болот. При скашивании и стравливании эти сообщества способны к быстрому восстановлению. При отсутствии последних они быстро превращаются в кустарниковые угодья, затем последние постепенно деградируют и уступают место лесным сообществам, основными эдификаторами которых являются ольха черная и береза пушистая.

В результате строительства автодороги возможно возникновение, как прямой, так и косвенной нагрузки на представителей фауны данной местности. Прямое воздействие может выражаться в гибели и травмировании животных в результате возникновения возможных дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с их участием. По данным охотхозяйств на различных участках автодорог в результате дорожно-транспортных происшествий ежегодно погибают десятки диких животных. Процент нерациональных потерь для охотхозяйства незначителен. Тем не менее существует высокая опасность последствий ДТП для безопасности дорожного движения и сохранности имущества, в связи с чем требуется предусмотреть специальные меры, которые должны минимизировать возможный ущерб имуществу и здоровью

участников дорожного движения.

Популяциям амфибий также грозит потенциальная угроза при строительстве автострады, так как в период миграций может значительно увеличиться их смертность на автодороге.

Косвенный же вред может быть нанесен в химическом загрязнении прилегающих территорий и воздуха выхлопами автомобилей и стоками дождевых и талых вод с растворенными в них тяжелыми металлами, нефтепродуктами, солями и др. Нельзя исключать и шумового воздействия автострады, которое также может причинять дискомфорт местной фауне, заставляя сужать ареалы обитания животных.

Сохранение и повышение устойчивости экосистем в районе строительства дороги может быть достигнуто только с применением комплекса соответствующих организационно-технических мероприятий.

5.6 Обращение с отходами, образующимися при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в статье 17 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» № 273-З, а также следующих базовых принципов:

- приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности;
- приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

Согласно статье 17 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» № 273-З:

1. Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие обращение с отходами, обязаны:

1.1. обеспечивать сбор отходов и их разделение по видам, за исключением случаев, когда смешивание отходов разных видов допускается в соответствии с техническими нормативными правовыми актами;

1.2. назначать должностных лиц, ответственных за обращение с отходами;

1.3. обеспечивать обезвреживание и (или) использование отходов либо их перевозку на объекты обезвреживания отходов и (или) на объекты по использованию отходов, а также их хранение в санкционированных местах хранения отходов или захоронение в санкционированных местах захоронения отходов;

1.4. обеспечивать подготовку (обучение) работников в области обращения с отходами, а также инструктаж, проверку знаний и повышение их квалификации;

1.5. вести учет отходов и проводить их инвентаризацию в порядке, установленном настоящим Законом и иными актами законодательства об обращении с отходами;

1.6. предоставлять в порядке, установленном законодательством, достоверную информацию об обращении с отходами по требованию специально уполномоченных республиканских органов государственного управления в области обращения с отходами или их территориальных органов, местных исполнительных и распорядительных органов, граждан;

1.7. разрабатывать и принимать меры по уменьшению объемов (предотвращению) образования отходов;

1.8. выполнять иные требования, нормы и правила, установленные настоящим Законом и иными актами законодательства об обращении с отходами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

Основными источниками образования отходов при строительстве автомобильной дороги является: проведение подготовительных и строительных работ, обслуживания и ремонта строительной техники, механизмов и дополнительного оборудования, жизнедеятельность рабочего персонала.

Строительные отходы будут утилизированы на специальных площадках согласно действующим «Методическим нормативным указаниям по размещению площадок временного складирования и мини-полигонов твердых бытовых отходов», утвержденных Минприроды Республики Беларусь.

Все строительные материалы (песчано-гравийная смесь, песок, щебень, грунт и т. п.) имеют 100% использование.

Проектом предусматривается возврат бетонных сигнальных столбиков и других видов обустройства на территорию ДЭУ для дальнейшего использования при ремонтных работах.

Отходы, представляющие собой вторичные материальные ресурсы (кусковые отходы натуральной чистой древесины (1710700); лом стальной несортированный (3511008 и др.) передаются на дальнейшее использование в специализированные организации.

Отходы, которые не могут быть использованы или обезврежены, подлежат захоронению на объектах захоронения отходов (отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (9120400) и др.)

Обращение с отходами производства (сбор, учет, вывоз на переработку, использование и/или обезвреживание) будет координироваться головной организацией – ГП «Белгипродор».

Необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для строительства; рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;

- оснащение строительной площадки (в период строительства), территории промплощадки объектов (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для раздельного сбора отходов; сбор отходов раздельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременный вывоз образующихся и накопленных отходов, предназначенных для переработки на специализированные предприятия.

5.7 Оценка социально-экономических последствий реализации планируемой деятельности

Строительство второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на удалении от 10 до 15 км от границы городской черты будет отвечать интересам развития города и пригородных территорий, обеспечит оптимальные транспортные связи между городами-спутниками, рекреационными и агропромышленными территориями и положительно скажется на состоянии окружающей среды в столице.

Реализация данного проекта позволит создать новые рабочие места в дорожной отрасли, а также обеспечить дальнейшее развитие прилегающих к кольцу территорий.

Трасса второй кольцевой дороги вокруг г. Минска будет проложена вне границ особо охраняемых природных территорий, населенных пунктов и мест, представляющих историческую ценность. Предлагаемые решения по дорожному полотну, искусственным сооружениям и транспортным узлам не окажут негативного влияния на окружающую природную среду. На участках близкого прохождения трассы от жилой застройки будет предусмотрена установка шумозащитных конструкций, минимизирующих вредное шумовое воздействие транспортного потока на жилую застройку.

С улучшением транспортно-эксплуатационных показателей автодороги увеличится объем грузоперевозок, получит развитие придорожный сервис (автозаправки, кемпинги, места отдыха и т.д.), что приведет к росту социально-экономических показателей региона. Для местного населения откроются дополнительные рабочие места в дорожной отрасли.

Площадки отдыха с объектами придорожного сервиса планируется разместить в районе д. Косынь на 13 км трассы, у автомобильной дороги Р-28 на 26 км трассы и на подходах к автомобильной дороге М-6 возле д. Жуки.

Прямой эффект, получаемый пользователями дороги, ожидается за счет сокращения эксплуатационных затрат времени проезда и увеличения срока службы транспортных средств.

Расчет экономической эффективности строительства второго транспортного кольца вокруг г. Минска основан на выгоде пользователей от улучшения движения транспорта. При расчете учитывались показатели (затраты):

- транспортно-эксплуатационные (топливо, смазочные материалы, потребление запасных частей и обслуживание, амортизационные расходы, зарплата водителей, накладные расходы, капитальные вложения в автомобильный транспорт);

- внетранспортные (затраты пассажиров от пребывания в пути, необходимость в оборотных средствах предприятий (организаций) от пребывания грузов в пути и от сезонных перерывов в движении тяжеловесных транспортных средств, снижение дорожно-транспортных происшествий).

Таким образом, кольцевая автодорога позволит не только дополнительно разгрузить г. Минск от транзитных автомобилей, но самое главное, даст возможность создать дополнительную инфраструктуру на трассах, увеличить транзитные грузовые потоки, что приведет к увеличению пропускной способности белорусских дорог и предоставит новые возможности для перевозчиков из разных стран.

6 Мероприятия по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на окружающую среду

6.1 Мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха

С целью снижения неблагоприятного воздействия планируемой деятельности на атмосферный воздух предложен ряд природоохранных мероприятий.

Обязательное мероприятие по охране атмосферного воздуха - организация системы наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды на основании анализа результатов наблюдений. В рамках этой системы должен производиться регулярный контроль состояния атмосферного воздуха на границе жилой зоны по основным загрязняющим веществам согласно разработанной документации.

Планируемые меры по снижению неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух:

- организация работ по реконструкции дороги предусматривает использование постоянных производственных баз по приготовлению асфальтобетонных смесей, оборудованных системой контроля за выбросами вредных веществ и специализированных предприятий по изготовлению железобетонных конструкций.

- состав и свойства дорожно-строительных материалов должны соответствовать требованиям национальных технических стандартов, норм и спецификаций;

- проектом планируется использование существующих стационарных асфальтовых заводов и хранилищ битума, чтобы сохранить допустимые концентрации выбросов и обеспечить очистку стоков и отходов;

- реализация мер, позволяющих увеличить количество участков, с движением транспорта без ограничения скорости, чтобы сократить участки торможения-разгона и увеличения скорости транспортных потоков, в результате чего снизится загрязнение воздуха;

- обеспечение непрерывных циклов эксплуатации асфальтоукладочной и трамбовочной техники, а также других дорожных установок и машин, используемых для укладки асфальтобетона в горячем состоянии, что позволит избежать недопустимой концентрации токсичных углеводородов на строительной площадке и на соседних территориях. Кроме того, для избежания и сокращения концентраций выбросов дорожно-строительное оборудование и техника на месте строительства должны быть с электроприводом;

- строительное оборудование и машины с двигателями внутреннего сгорания должны регулироваться и проходить проверку на токсичность выхлопных газов;

- управление качеством использования топлива, использованного для транспортных средств и дорожной техники;

- посадка зеленых насаждений вдоль дороги у населенных пунктов на нормативном расстоянии от дороги, выполняющих роль защиты жилой зоны от атмосферных загрязнителей, прежде всего от пыления.

6.2 Мероприятия по снижению воздействия на водные объекты

При проектировании мостов предусматриваются следующие водоохранные мероприятия:

- назначение отверстий мостов, исключаящих подпор воды перед сооружениями и негативные изменения гидравлического режима ниже их;
- проектирование водопропускных труб на ручьях, логах и в понижениях рельефа с безнапорным режимом пропуска паводковых вод, исключаящим застой воды перед сооружениями;
- укрепление подтопляемых откосов насыпей бетонными плитами для исключения возможности их размыва;
- укрепление откосов насыпей засевом трав, предотвращающее вынос грунта земляного полотна на прилегающую территорию атмосферными осадками;
- укрепление приобочной части обочин щебнем для предотвращения размывов откосов земельного полотна атмосферными осадками.

Природоохранные мероприятия в части охраны поверхностных вод от загрязнения при производстве переходов через реки и малые водотоки сводятся к минимизации площадей временного отчуждения территории берега, прибрежной полосы в водоохранной зоне и акватории при строительных работах, а также предотвращению поступления загрязняющих веществ в речные воды.

При строительстве мостов должны быть предусмотрены следующие природоохранные мероприятия, направленные на защиту водной среды:

- все временные здания и сооружения размещаются на специально отведенной строительно-административной площадке, находящейся за пределами водоохранной зоны;
- строительная техника и механизмы хранятся на специальной площадке за пределами водоохранной зоны;
- все стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и топлива; поддоны периодически очищаются в специальные емкости и их содержимое утилизируется;
- на всех видах работ применяются технически исправные машины и механизмы с отрегулированной топливной арматурой, исключаящей потери ГСМ и попадание горюче-смазочных материалов в грунт;
- горюче-смазочные материалы хранятся в закрытой таре, исключаящей их протекание, а для складирования строительного мусора и отходов отводятся специальные места с емкостями, по мере их накопления они вывозятся в установленном порядке для утилизации согласно договорам,

заключаемым подрядчиками строительных работ;

- строительные площадки оборудуются туалетами контейнерного типа;
- по окончании работ предусматривается ликвидация опалубки, строительного мусора, остатков растворов; вспомогательные конструкции демонтируются и вывозятся;
- после окончания работ участка, на котором были расположены стройплощадки, рекультивируются и благоустраиваются.

На сооружениях мостовых переходов проектируемой автомагистрали и подходах к ней в пределах водоохранных зон должна проводиться уборка снега при зимнем содержании дороги и систематическая механизированная уборка дорожного покрытия в теплое время года с использованием дорожно-уборочной спецтехники.

Остановочные полосы, разделительная полоса и обочины проектируемой автомагистрали покрываются асфальтом, откосы дорожной насыпи и ложе кюветов укрепляются засевом трав, что минимизирует смыв частиц грунта и практически исключает эрозию стенок и дна кюветов.

Важным природоохранным мероприятием при прохождении трассы по территории водоохранных зон и над акваториями рек является организация сбора воды, и отведение загрязненного стока с проезжей части. Кроме того, необходимо введение ограничений на использование антигололедных добавок на проезжей части в пределах водоохранной зоны и выполнение требований по своевременной уборке и вывозу снега.

С целью исключения попадания поверхностного стока в водотоки должно быть организовано строительство очистных сооружений. Очистные сооружения являются проточными и постоянно включены в работу. При очистке вод, загрязненных взвешенными веществами и нефтепродуктами, загрязнения задерживаются, накапливаются, извлекаются и вывозятся. Извлечение песка осуществляется при помощи машин – илососов. Нефтепродукты подлежат утилизации наряду с нефтепродуктами, собираемыми как отходы от автотранспорта. Очистные сооружения необходимо предусмотреть на 5 участках, при пересечении автодорогой водоохранных зон. Еще на одном участке (км 20,3 – км 21,4), если есть технологическая возможность, стоки с дороги необходимо вывести за территорию водоохранной зоны, иначе, также следует строить очистные сооружения.

6.3 Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на геоморфологические условия, почвенный покров, земли

Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на геологическую среду

1. На территории, по которой осуществляется первый этап строительства второй МКАД, как показали инженерно-геологические изыскания, к западу от р. Вяча основу грунтов слагают

моренные супеси и суглинки, к востоку от р. Вяча в геологическом разрезе преобладают пески средние возможно флювиогляциальные, хотя по данным гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 они отнесены к моренным.

Моренные супесчано-суглинистые отложения на значительной территории сверху перекрыты песком пылеватым, местами переходящим в супесь лессовидную. Мощность покровного пласта 0,3-1,2 м и более. Эти породы будут являться основанием для будущей автодорожной насыпи. Лессовидные породы, как известно, характеризуются неуплотненной структурой (пористость их достигает 35%) и при увлажнении обладают способностью к просадкам. Просадки лессовидных пород в основании сооружений обычно являются неравномерными, что обуславливает неравномерную осадку сооружений, образование трещин и другие деформации.

Для предупреждения просадочных деформаций сооружений должны быть применены защитные мероприятия в соответствии со строительными нормами. В основном это мероприятия по защите естественного основания от переувлажнения атмосферными осадками; конструктивные мероприятия, придающие сооружениям нужную жесткость и устойчивость; мероприятия по искусственному закреплению просадочных грунтов, в результате чего их просадочные свойства устраняются.

Следует отметить, что при малой влажности, лессовидные грунты обладают значительной механической прочностью и устойчивостью в откосах. На линии проектируемой автодороги большинство откосов не превышает 10 м в высоту и задерновывание их будет являться достаточным для предотвращения эрозии и оползней.

2. По трассе МКАД встречаются участки сложенные водонасыщенными болотными отложениями – торфами. Размеры участков по трассе 110-800 м, общая протяженность до 2 тыс. м. В основном это заторфованные долины небольших речек. Торфы относятся к биогенным грунтам, и, как правило, сильно агрессивны к материалам подземных конструкций.

По характеру залегания биогенные грунты делятся на открытые, погребенные и искусственно погребенные. Трассой МКАД пересекаются в основном биогенные грунты открытого типа и в двух случаях (около репера 8 и между реперами 14 и 15) – биогенные грунты погребенные. При прокладке дорожного полотна желательно на этих участках провести полную прорезку слоев биогенных грунтов глубокими фундаментами (в том числе свайными) с устройством водопроводов.

В некоторых случаях возможна выторфовка слоев биогенного грунта с заменой его минеральным грунтом.

Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на почвенный покров, земли, требуемые в процессе строительства проектируемой дороги

Мероприятия по сохранению почвенного покрова и земельных ресурсов.

Проектом предусмотрено:

- рекультивация временно отводимых земель.

Необходимо:

- снятие и складирование плодородного и потенциально-плодородного почвенного слоя при выполнении строительных работ с последующим его использованием для рекультивации, укрепления откосов, обочин и разделительной полосы, в сельскохозяйственных целях. В связи с деградацией гумусовых веществ при хранении земляных масс в буртах, действием водной и ветровой эрозии земляные работы должны проводиться таким образом, чтобы плодородный почвенный слой изымался из почвенного покрова на минимально возможное время. Для предохранения штабелей изъятых земляных масс от размыва необходимо устраивать водоотводные каналы.

Мероприятия по предотвращению загрязнения почвенного покрова.

Необходимо:

- благоустройство площадок под стройгородки и для нужд строительства с организацией мест временного хранения отходов производства и производственного потребления для предупреждения загрязнения почв отходами;
- регулярный вывоз строительных отходов по мере продвижения процесса строительства;
- использование железобетонных плит в качестве покрытий площадок под стройгородки и рабочих проездов с обязательным уклоном поверхности для предотвращения попадания поверхностных вод в почвы; в местах стоянок дорожных машин, площадок технического обслуживания – отвод и очистка поверхностных вод;
- запрещение передвижения тяжелой строительной техники вне подъездных дорог;
- организация заправки дорожно-строительных машин и техники в специально установленных местах или на автозаправочных станциях общего пользования для предупреждения загрязнения почв горюче-смазочными материалами;

Противоэрозионные мероприятия и мероприятия по предотвращению изменения гидрологического режима (подтопления, осушения) прилегающих к проектируемой дороге территорий.

Проектом предусмотрено:

- для исключения размыва земляного полотна и эрозии почвы выполнение укрепительных работ как на откосах, так и у искусственных сооружений;
- во избежание заболачивания, отвод во всех пониженных местах поверхностных вод с помощью водоотводных сооружений.

Необходимо:

Проводить своевременное укрепление откосов земляного полотна дороги. Для этих целей возможно применение вяжущих материалов и полимеров-структурообразователей. При этом обязательным является травосеяние на откосах.

Для предупреждения иссушения и переувлажнения почв - отказ от устройства выемок при близком залегании грунтовых вод.

Для предупреждения размывов, осыпей и других подвижек на обочинах и откосах земляного полотна при высоте насыпи более 3 м требуется устройство водоотводов.

Системы водоотвода необходимо запланировать при пересечении болот, пойм рек для предотвращения изменения поверхностного стока. Также водоотводы или дренирование необходимы в других местах возможного повышения уровня грунтовых вод. Так, при проектировании насыпей через болота и заболоченные участки для исключения усиления заболачивания в верховой части болота нижнюю часть насыпи необходимо сооружать из дренирующих грунтов, вдоль насыпи устраивать продольные каналы.

В местах понижения уровня грунтовых вод необходимо предупреждать изменение направления и расхода стока водопропускными и дренажными устройствами.

Для предупреждения эрозии земель вследствие концентрации водных потоков искусственными сооружениями, канавами, кюветами требуется укрепление русел и выходов из водоотводных сооружений, увеличение количества сбросов воды из систем водоотвода для уменьшения расхода воды.

В процессе строительства необходимо принимать меры по закреплению и прекращению роста оврагов, в случае их расположения рядом с полосой отвода. В верховой части оврагов для препятствия попадания воды необходимо устраивать защитные каналы-насыпи, высаживать деревья и кустарники. Высадку быстрорастущих, быстроукореняющихся древесных растений необходимо производить и в транзитной части оврагов – на склонах и днище.

Для предотвращения эрозионных процессов на откосах земляного полотна необходимо производить посев трав. На высоких откосах насыпей земляного полотна и склонах в полосе отвода необходимо создавать противозрозионные насаждения из деревьев и кустарников.

При строительстве проектируемых мостов:

Для предотвращения усиления наносов и заиливания русел водотоков продуктами размывов мест строительства опор мостов, мест неукрепленного земляного полотна необходимо уплотнение и укрепление грунта, применение шпунтовых ограждений при строительстве опор мостов.

Для предупреждения изменения береговой линии и активизации русловых процессов – укрепление берегов, проектирование мостов с оптимальным стеснением русла.

С целью исключения заполнения поймы паводковыми водами с верховой стороны от проектируемой дороги необходимы водопропускные трубы в безнапорном режиме.

При сооружении мостов извлекаемый грунт необходимо вывозить для использования в сооружении насыпей к мостам или складировать за пределами пойм.

Меры по предотвращению, минимизации, компенсации вредного воздействия на геоморфологические условия, почвенный покров, земли, требуемые в процессе эксплуатации проектируемой дороги (меры, необходимые для реализации службой эксплуатации дороги):

- регулярная уборка проезжей части, сбор мусора в придорожной полосе;
- ликвидация последствий загрязнения почвенного покрова нефтепродуктами в результате возможных аварийных ситуаций;
- строгое дозированное внесение на проезжую часть антигололедных солей с рекомендуемым внесением хлоридов в смеси с песком.

6.4 Снижение воздействия на объекты растительного и животного мира

Сохранение и повышение устойчивости экосистем в районе строительства дороги может быть достигнуто только с применением комплекса соответствующих организационно-технических и технологических мероприятий, основывающихся на знании современного состояния сообществ и компонентов биоразнообразия района, а также вероятного пути их развития в результате планируемого воздействия.

Основные причины повреждения растительности результате строительства автодороги:

- уничтожение естественной растительности, приводящее к исчезновению видов растений и животных и снижению биоразнообразия;
- техногенное загрязнение окружающей среды;
- изменение режимов среды в полосе отвода и на примыкающих площадях;
- захламленность прилегающих территорий;
- возросшее рекреационное воздействие;



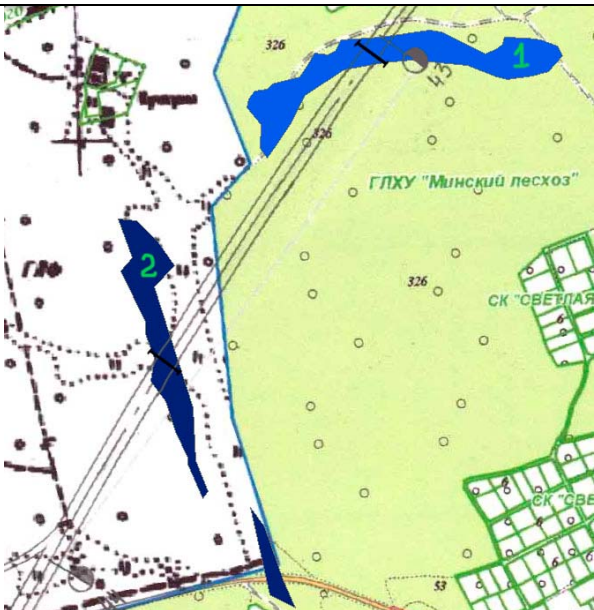
Все это определяет комплекс мероприятий для сохранения биоразнообразия, повышения устойчивости растительных комплексов вдоль проектируемого участка автодороги.

Предлагаемые мероприятия, направленные на минимизацию последствий от предполагаемого воздействия в процессе строительства и эксплуатации автодороги включают в себя: организационные и организационно-технические, лесохозяйственные, агротехнические.

Организационные и организационно-технические мероприятия:

- категорически запрещается рубить деревья и кустарники за границей площади, отведенной для строительных работ;
- категорически запрещается повреждение всех элементов растительных сообществ (деревьев, кустарников, напочвенного покрова) за границей площади, отведенной для строительных работ;

- категорически запрещается проведение огневых работ, в особенности выжигания территории и сжигание мусора на участках за границей площади, отведенной для строительных работ и на территориях высокой пожароопасности.
- не допускать захламленности строительным и другим мусором;
- благоустройство придорожных насаждений: оптимизация дорожно-тропиночной сети, оборудование мест отдыха, установка мусоронакопителей и т.п.;
- создание минерализованных полос на участке между 24 и 26 км, характеризующимся высокой пожарной опасностью.
- во избежание заболачивания во всех пониженных местах предусмотреть отвод поверхностных вод путем устройства водопропускных сооружений на следующих участках:

ситуация	описание
	<p>Участок между 5 и 6 км. Квартал 89 выдел 4 Острошицко-городокского лесничества КУП «Минское лесопарковое хозяйство» Сосняк долгомошный с примесью березы, 70 лет.</p>
	<p>Участок между 24 и 25 км. Квартал 40, выдел 23 Заславльского лесничества ГЛХУ «Минский лесхоз», вырубка с застойным типом увлажнения</p>
	<p>Участок между 43 и 44 км. 1. Квартал 65, выдел 6, Заславского лесничества ГЛХУ «Минский лесхоз», Черноольшаник таволговый, 45 лет. 2. Квартал 158, выдел 18 Раковского лесничества ГОЛХУ «Воложинский опытный лесхоз», березняк осоково-травяной, 10 лет.</p>

Лесохозяйственные мероприятия:

- проведение мероприятий в древесных насаждениях, примыкающих к дороге, способствующих поддержанию их устойчивости и восстановлению поврежденных: санитарные рубки, рубки ухода, переформирования, ландшафтные рубки;
- трансформация относительно малоустойчивых чистых и одновозрастных древостоев в более устойчивые смешанные и разновозрастные, характеризующихся более высоким уровнем биологического разнообразия, посредством проведения санитарных рубок, рубок ухода, переформирования, ландшафтных рубок, создания и дополнения лесных культур;
- учитывая, что зоны отдыха будут расположены в основном в лесных массивах, примыкающих к водным объектам то лесоводственные и лесохозяйственные мероприятий, в первую очередь, должны быть направлены на формирование насаждений с групповым и куртинным строением. Решение поставленных задач в большинстве насаждений достигается путем проведения рубок обновления и переформирования, а в некоторых – реконструктивными посадками формирования устойчивых рекреационных ландшафтов, т.е. введением под полог, в «окна», древесных и кустарниковых пород отдельными био группами. Причем, предпочтение должно отдаваться местным устойчивым видам, обладающим высокими декоративными свойствами;
- дополнение и уход в несомкнувшихся лесных культурах (выдел 3 / квартал 147 Раковского лесничества Воложинского лесхоза; 9/41 и 6/64, 12/23, 14/23 Заславского лесничества Минского лесхоза);
- формирование на отдельных участках (37-38 км, 42-43 км) ветроударных защитных и декоративных опушек, введения в состав опушек древесных и кустарниковых пород, устойчивых к неблагоприятным воздействиям. Назначение опушек: а) увеличение устойчивости к ветрам повышенной силы; б) препятствие для проникновения людей под полог насаждений на наиболее уязвимых участках; в) препятствие для распространения загрязняющих газообразных веществ и твердых частиц вглубь леса;
- проведение в защитных древесных насаждениях вдоль автодороги дополнительного ухода в виде удаления сухостойных и усыхающих деревьев. При введении устойчивых древесных пород следует отдавать предпочтение представителям местной растительности, соответствующих почвенно-климатическим условиям конкретного региона и обладающих устойчивостью к техногенным выбросам и засолению почв, при этом рекомендуется не использовать чужеродные виды тополей и прочие виды-интродуценты. При подборе вводимых в состав древесных пород руководствоваться рекомендациями, приведенными в [14, 15];
- очистка насаждений от мусора, а также предотвращение их замусоривания (установка шлагбаумов, предупреждающих аншлагов, запрещающих знаков, препятствий для въезда на

второстепенные лесные дороги и т.п.).

Агротехнические мероприятия:

- весенняя посадка деревьев и кустарников в придорожных полосах;
- для препятствования распространению агрессивных видов растений и предотвращения вторичного загрязнения почв, в придорожной полосе, необходимо проведение периодического обкашивания и уборки скошенной травы.

Основными причинами сокращения численности и биоразнообразия животных в результате строительства автодороги могут быть:

- несоблюдение требований строительства дороги, захламленность прилегающих территорий строительным и другим мусором;
- просчеты в строительстве водопропускных сооружений, приводящие к подтоплению ранее сухоходных территорий;
- изменение водного режима в полосе отвода и на примыкающих площадях;
- уничтожение естественной растительности и биотопов, приводящее к исчезновению редких и охраняемых видов растений и животных;
- техногенное загрязнение окружающей среды выбросами от передвижных источников загрязнения и, прежде всего – масштабного использования противогололедных реагентов на основе хлористого натрия в зимний период;
- интенсивное рекреационное воздействие и, в первую очередь, высокая замусоренность лесных насаждений, особенно в опушечной зоне;
- экстремальные проявления погодно-климатических факторов, обуславливающие вероятность пожаров на прилегающих территориях.

Все это определяет комплекс рекомендуемых мероприятий: организационных, организационно-технических и прочих для сохранения биоразнообразия вдоль строящейся кольцевой автодороги.

Предлагаемые организационные и организационно-технические мероприятия:

- установить на участках автодороги между 3 км и 7,3 км, 18 км и 22,5 км, 24 км и 27 км, а также от 39 км и до конца проектируемого участка (поскольку он заканчивается посередине лесного массива) дорожных знаков «Дикие животные»;
- установить светопреломляющие призмы, отражающие свет от фар проезжающих автомобилей в сторону леса, отпугивая тем самым диких животных. Данные мероприятия рекомендуется провести между 18,5-19,4 км. Поскольку этот участок МКАД проложен через крупный лесной массив, где вполне вероятно передвижение диких животных;
- для минимизации нагрузки кольцевой автодороги на локальные популяции земноводных требуется предусмотреть следующие инженерные и информационные решения:

- на участках, расположенных между переувлажненными участками суши (на 35,3 км кольцевой автодороги), требуется предусмотреть обустройство проходов под автодорогой с использованием бетонных конструкций, аналогичных уже установленным в Березинском биосферном заповеднике (рисунок 32);

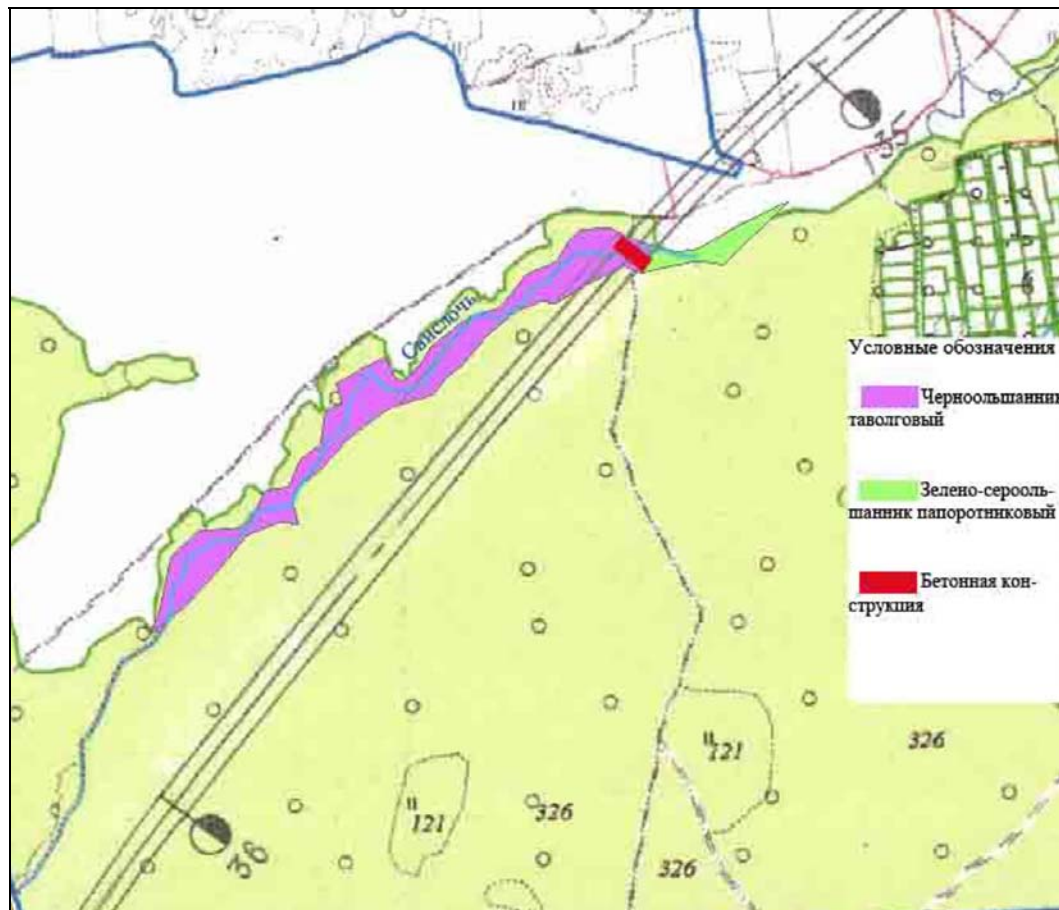


Рисунок 32 - Участок дороги, требующий сооружения под автострадой бетонной конструкции, для осуществления миграции земноводных (лягушек и пр.)

- вдоль трассы проектируемой кольцевой автодороги на 15 км расположен искусственный водоем малых размеров (0,95 га), в котором происходит размножение земноводных. Учитывая невозможность его сохранения в ходе строительства, необходимо поддержание локальной популяции путем создания водоема, пригодного для размножения земноводных в придорожной полосе близ строящейся автодороги. При этом следует предусмотреть следующую последовательность мероприятий: засыпку существующей площади водоема в сентябре-октябре. В тоже время необходимо в перспективном примыкании к проектируемому участку автодороги создать неглубокие понижения, выбрав грунт до минимальной отметки дна существующих водоемов площадью минимум 5-10х30 м с выборкой углубления в центральной части перспективного водоема до 1,0 м площадью 2х10 м. Береговая

линия должна быть пологая. Заезд техники и проведение работ на указанной площади места обитания необходимо проводить при участии специалиста по сохранению земноводных. Также в ближайшие 3-5 лет после строительства требуется проведение мониторинга данных популяций ежегодно для оценки эффективности мероприятий.

6.5 Рекомендации по организации локального мониторинга

Для контроля текущей ситуации в отношении воздействия автомобильной дороги на окружающую среду на проектируемой автомобильной дороге необходимо организовать локальный мониторинг. Мониторинг должен проводиться на основе разработанной программы и планов, составляемых для всего участка обслуживаемой дороги. В программах мониторинга предусматривается проведение измерений наиболее значимых характеристик антропогенного воздействия на окружающую среду.

В первую очередь необходим постоянный контроль содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровня шума на границе ближайших населенных пунктов. Измерения необходимо проводить в период максимальной интенсивности транспортного потока. Уровень шума измеряется в дневное и ночное время суток.

В послестроительный период необходимо проводить наблюдения за работой водоотводных сооружений, снегозащитных насаждений, противоэрозионных и иных природоохранных сооружений.

Безопасность дорожного движения зависит не только от технического состояния автомобиля, но и от климатических условий. Сцепление колес автомобиля с дорожным покрытием, величина тормозного пути, функционирование двигателя, агрегатов и узлов - определяют риск возникновения аварийных ситуаций и претерпевают изменения под воздействием погодных условий. Поэтому к числу факторов обеспечения безопасного движения на дорогах относится и своевременное информирование населения о наступивших или ожидаемых экстремальных погодных явлениях в районе автодороги - ограничениях зоны видимости до 500 м и менее; гололедице, атмосферных осадках в виде дождя и мокрого снега, снежных заносах; порывистых и ураганных ветрах; экстремальных температурах и пр. Одним из возможных путей улучшения метеорологического обеспечения безопасности дорожного движения может стать организация специальных постов метеорологических наблюдений на различных участках автодороги, сбор и оперативная обработка поступающей информации; развитие технических средств связи и оповещения (теле-, радиовещание, световые табло и пр.).

Организация мониторинга за качеством стоков позволит значительно снизить риск загрязнения поверхностных и подземных вод в зоне влияния автодороги, а в случае выявления негативных воздействий - принять необходимые оперативные меры по улучшению экологической

ситуации.

В качестве мер по сохранению видового разнообразия и редких видов травянистых растений, животных, птиц и насекомых необходимо проводить регулярное геоботаническое обследование, мониторинг объектов животного мира.

Необходимо проводить учет видового состава амфибий, интенсивности хода и направление миграций, картирование мест размножения на участках прохождения миграционных коридоров под влиянием автодороги, а также анализ количества и расположения мест ДТП с участием диких животных (по сводкам ГАИ и охотхозозяйств);

Еще одним объектом наблюдения локального мониторинга должны быть земли прилегающих территорий (включая почвы). Следует проводить отбор проб и анализ почвенных образцов по характерным веществам загрязнителям.

Необходимо отметить, что результаты проведенных в рамках данной работы исследований почвенного покрова будут фоновыми для осуществления мониторинга почв во время эксплуатации автодороги.

7 Альтернативы

	1-ая альтернатива «Реализация проектного решения по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск- Гродно-граница Республики Польша (I этап строительства)»		«Нулевая» альтернатива «Отказ от реализации проектного решения по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е 28 Минск-Гродно- граница Республики Польша (I этап строительства)»	
	Положительные факторы	Отрицательные факторы	Положительные факторы	Отрицательные факторы
Природная среда: атмосферный воздух	Снижение выбросов загрязняющих веществ в городских пределах (существующая МКАД)	Загрязнение из- за выхлопных газов двигателей транспортных средств и строительных машин, использованных в процессе строительных работ. Загрязнение из- за пыли и продуктов дорожного покрытия, а также в процессе транспортировки строительных материалов.	отсутствие отрицательных последствий реализации 1- ой альтернативы	Значительное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в городской черте от грузового и транзитного транспорта.
Природная среда: почвы, земельные ресурсы, поверхностные и подземные воды, растительность	Применение новейших строительных технологий позволяют максимально снизить количество химических и механических загрязнителей, попадающих с автомобильной дороги на прилегающие земли и водные объекты.	Изъятие части земель. Значительная нагрузка на земли и водные объекты в период строительства. Вырубка лесов.		Значительная нагрузка на земли, прилегающие к существующей МКАД.

Социально-экономическая сфера	Снижение числа дорожно-транспортных происшествий на действующей МКАД. Развитие придорожного сервиса, возможностей предпринимательской деятельности. Создание новых рабочих мест в сфере дорожного обслуживания. Снижение транспортных и внетранспортных затрат.	Прохождение некоторых участков трассы вблизи земельных наделов граждан.		Упущенная выгода при отказе от реализации проекта.
Транспортные условия	Появление транспортного коридора для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом. Повышение скорости движения для внутриреспубликанского и транзитного движения.			Упущенная выгода при отказе от реализации проекта.

Заключение

Актуальность строительства второй кольцевой дороги вокруг г. Минска обусловлена интенсивным расширением городской застройки, созданием новых жилых и промышленных районов за границей сложившейся городской черты, выходом застройки за существующую МКАД. Нынешнее расположение МКАД в границах городской черты негативно сказывается на состоянии окружающей среды и комфортности проживания в прилегающих жилых районах.

Новая кольцевая дорога вокруг г. Минска после реализации генерального плана развития города до 2030 г. будет являться главным транспортным коридором для связи пригородных территорий и обеспечения обхода города транзитным транспортом, позволит разгрузить участки магистральных дорог, выходящих из Минска, развить поперечные транспортные связи международных трансъевропейских коридоров.

ОВОС основывается на прогнозах экологических последствий, к которым приводят изменения среды в результате строительства и эксплуатации дороги. При этом понятие окружающая среда включает все факторы, влияющие на условия жизнедеятельности человека и его здоровье: чистота воздуха, воды, почвы, флора и фауна, а также социально-экономические условия.

Возможные воздействия проектируемой автомобильной дороги на окружающую среду связаны:

- с проведением строительных работ;
- с функционированием объекта как инженерного сооружения и с действием передвижных источников воздействия - автомобильного транспорта (эксплуатационные воздействия).

Воздействия, связанные со строительными работами носят, как правило, временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта.

Реализация проекта окажет положительное воздействие на дорожную безопасность и снизит количество несчастных случаев на дорогах. С улучшением транспортно-эксплуатационных показателей автодороги увеличится объем грузоперевозок, получит развитие придорожный сервис (автозаправки, кемпинги, места отдыха и т.д.), что приведет к росту социально-экономических показателей региона.

В результате произведенных расчетов уровня шума установлено превышение санитарных норм на границе населенных пунктов. Установка защитных экранов способна снизить этот уровень до допустимых значений. Граница предельно-допустимых концентраций вредных веществ от выбросов автотранспорта расположена в пределах полосы отвода.

Строительство и эксплуатация автомобильной дороги существенного негативного воздействия на почвы и водные объекты оказывать не будет при выполнении всех

технологических норм и решений. Нарушаемые временно занимаемые земли рекультивируются. Все конструктивные элементы автомобильной дороги выполнены с учетом предотвращения эрозионных процессов.

Все мероприятия, предусмотренные данным проектом по снижению негативного воздействия на окружающую среду, будут способствовать улучшению экологических условий района местоположения автомобильной дороги.

Таким образом, при реализации проектных решений по строительству автодороги, в соответствии с предоставленным проектом и строгим соблюдением технологического регламента, значимого воздействия на окружающую среду не ожидается, состояние природных компонентов существенно не изменится и останется в допустимых пределах.

Список использованных источников

1. Матвеев А.В., Гурский Б.Н., Левицкая Р.И. Рельеф Белоруссии.- Мн.: Университетское, 1988. – 320 с.
2. Отчет о НИР «Оценить экологическое состояние придорожных земель Минской области и разработать мероприятия по их рациональному использованию». – Бел НИЦ «Экология». – Мн., 2003. – 60с.
3. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. География, типология и районирование лесной растительности. - Мн., 1965. - 288 с.
4. ГН 2.1.7.12-1-2004 Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве. Мн. 2004. – 29 с.
5. Туристская энциклопедия Беларуси. Мн.: Беларуская Энцыклапедыя, 2007. - 648с.
6. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Саўеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мн., 2002. – 292 с.
7. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2008 / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, гл. информ.-аналит. центр НСМОС РБ, РУП «Бел НИЦ «Экология». - Мн.: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2009. - 340 с.
8. Усеня В.В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними / В.В. Усеня. – Гомель: ИЛ НАНБ, 2002. – 206 с.
9. Евгеньев Е.Е., Савин В.В. Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. М., Транспорт, 1989. – 239 с.
10. Немчинов В.М. и др. Экологические проблемы строительства и эксплуатации автомобильных дорог Москва-Иркутск, 1997. – 229 с.
11. Воздействие выбросов автотранспорта на природную среду / Ред. Качалова О.Л. – Рига, Зинатне, 1989. – 140 с.
12. Влияние атмосферного загрязнения на свойства почв / Ред. Гришиной Л.А. – М., 1990. – 203 с.
13. Глазовская М.А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеивания и анализ способности природных систем к самоочищению // Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. М., Наука, 1981. С. 7-41.
14. Ассортимент декоративных деревьев и кустарников для зеленого строительства Беларуси / Ред. Сидоровича Е.А. – Мн.: Тэхналогія, 1997. - 62с.
15. Ассортименте аборигенных и интродуцированных деревьев и кустарников, рекомендуемых для озеленения промышленно-городских территорий, автомагистралей в зонах загрязнения воздуха газообразными соединениями азота, формальдегидом, бенз(а)пиреном, хлористым водородом / НАН РБ, Центральный ботанический сад. Мн.: Эдит ВВ, 2005. – 47 с.

Приложение А Результаты химического анализа проб почв

Результаты химического анализа почвы

Ведомость № 405 от 21.10.2010

«БелНИЦ Экология»

«Оценка воздействия планируемой хозяйственной деятельности по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е28 Минск-Гродно-граница Республики Польша»

№ п/п	№ проб	гг. отбора, см	Характеристика места отбора проб	Лаб. №	Содержание мг/кг						
					Cd	Pb	Cu	Ni	Mn	Zn	Cr
1	51	0-20	у шоссе	8302		16,09	4,14	8,93	534,93	33,98	
2	52	0-20	насаждение у предприятия	8303		10,0	5,19	6,79	641,08	15,23	
3	53	0-20	поле	8304		11,3	4,79	5,71	372,86	24,02	
4	54	0-20	лес	8305		8,82	4,57	6,43	592,08	22,7	
5	55	0-20	основание леса	8306		8,53	4,14	6,07	730,89	22,24	
6	56	0-20	граница смешанного леса	8307		10,43	5,19	8,57	722,73	29,88	
7	57	0-20	лес сосновый	8308		11,74	6,48	7,86	842,37	47,66	
8	58	0-20	лес смешанный	8309		10,0	5,74	9,29	551,26	31,66	
9	59	0-20	у д. Кучуны кустарник	8310		11,3	5,56	8,93	359,44	32,9	
10	60	0-20	прилесок	8311		8,82	5,0	6,07	150,32	15,83	
11	61	0-20	лес	8312		14,78	5,93	10,0	698,23	33,13	
12	64	0-20	лес	8313		11,3	6,11	8,57	567,59	24,4	
13	65	0-20	лес	8314		13,48	5,93	8,21	352,21	21,93	
14	67	0-20	рядом с фермой	8315		10,43	9,26	12,35	543,09	30,5	
15	68	0-20	на холме	8316		9,41	5,0	8,93	632,91	26,41	
16	69	0-20	на гр-ице леса и с/х поля	8317		13,04	7,78	9,64	755,39	26,87	
17	70	0-20	вспаханное поле	8318		7,65	7,04	8,21	470,12	21,54	
18	75	0-20	лес кислично-ишистый	8319		7,35	5,37	8,57	265,10	19,55	
19	76	0-20	граница леса и поля	8320		9,41	6,67	9,29	526,76	22,01	
20	77	0-20	пойма р. Свислочь	8321		10,87	13,33	10,88	690,07	34,13	
21	78	0-20	пойма р. Свислочь	8322		9,12	13,14	10,0	543,09	33,59	
22	79	0-20	склон холма	8323		12,61	33,66	11,76	432,35	28,57	
23	80	0-20	пастбище	8324		7,65	8,52	10,88	372,86	25,79	
24	81	0-20	кукурузное поле у дороги	8325		11,3	7,41	11,18	641,08	25,17	
25	82	0-20	подошва холма	8326		10,87	7,96	10,0	354,27	22,32	
26	83	0-20	граница поля и роши	8327		9,71	5,74	8,21	600,25	24,02	
27	84	0-20	граница поля и роши	8328		13,04	8,33	11,47	608,41	31,27	

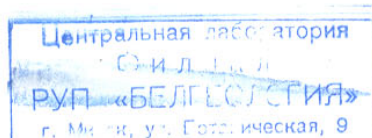
ноябрь 2010г.

Исполнитель:

Андреева П. А.

Начальник ХАЛ:

Попова Н.В.



Результаты химического анализа почвы

Ведомость №406 от 21.10.2010

«БелНИЦ Экология»

«Оценка воздействия планируемой хозяйственной деятельности по строительству Второй кольцевой дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М-3 Минск-Витебск до автомобильной дороги М-6/Е28 Минск-Гродно-граница Республики Польша (I этап строительства)»

№ п/п	№ проб	гл. отбо ра, см	Характе- ристика места отбора проб	Лаб. №	Содержание мг/кг							
					Cd	Pb	Cu	Ni	Mn	Zn	Cr	нефте про- дук- ты
1	66	0-20	поляна на краю елового леса	8329		8,53	5,56	8,57	507,88	22,01		2,94
2	71	0-20	прогалина в еловом лесу	8330		13,48	5,37	7,14	256,15	25,41		5,88
3	72	0-20	лес еловый, торф	8331		9,41	5,19	13,82	283,01	25,25		4,47
4	73	0-20	лес сосновый	8332		10,0	4,79	9,29	296,43	20,39		3,46
5	74	0-20	лес сосновый	8333		9,71	5,74	9,64	368,73	18,79		0,86
6	85	0-20	рядом с дорогой	8334		10,0	8,7	10,29	624,74	21,85		5,78
7	86	0-20	между с/пл и дорогой	8335		10,87	11,76	10,0	657,41	25,33		18,68
8	87	0-20	садовое товарищество	8336		9,41	5,93	7,86	370,8	21,93		10,79
9	88	0-20	у дороги д. Швали	8337		9,41	10,98	10,88	608,41	29,27		1,58
10	89	0-20		8338		8,53	10,39	9,64	641,08	24,86		11,56
11	90	0-20	у небольшого пруда	8339		8,24	7,59	7,14	287,48	20,0		2,85
12	151	0-20	миниполигон, карьер	8340		6,47	5,19	5,36	339,81	12,2		1,26
13	150	0-20	лес смешанный	8341		11,3	6,48	8,57	365,63	21,31		17,06
14	110	0-20	лес смешанный	8342		12,61	6,11	9,29	592,08	21,0		5,52
15	111	0-20	окраина леса	8343		18,26	5,56	7,86	507,88	29,03		3,24
16	112	0-20	граница леса и поля	8344		14,35	7,96	8,93	312,96	24,92		3,08
17	113	0-20	граница д. Куты	8345		14,78	8,7	9,64	600,25	32,62		0,55
18	114	0-20	берег озера, лес	8346		11,74	7,59	7,5	251,68	19,52		1,60
19	115	0-20	сосновый лес	8347		15,22	5,19	8,57	575,75	27,79		2,15
20	116	0-20	еловый лес	8348		13,04	6,3	7,5	362,54	28,31		2,04
21	117	0-20	посадка кленов	8349		12,61	6,48	10,0	632,91	27,08		1,79
22	118	0-20	граница леса и питомника	8350		15,65	13,53	16,76	812,55	53,26		3,24
23	119	0-20	ивовые посадки	8351		16,52	8,15	8,21	575,75	38,69		2,30
24	120	0-20	прилесок	8352		12,61	6,11	8,57	567,59	25,85		2,04
25	121	0-20	у сад товарищества	8353		13,91	8,7	10,0	559,42	30,56		2,79
26	122	0-20	пашня возле канала	8354		12,17	10,78	13,24	184,67	28,51		4,01
27	123	0-20	окраина леса	8355		11,74	8,33	9,29	489,0	28,21		3,80
28	124	0-20	кустарник	8356		16,52	5,19	8,93	235,94	21,03		3,09
29	125	0-20	граница леса и пашни	8357		13,48	5,56	10,59	681,9	28,0		3,05
30	126	0-20	смешанный лес	8358		14,35	5,19	9,64	714,56	22,05		2,17
31	127	0-20	лес еловый	8359		11,3	4,57	9,29	432,35	18,8		2,29
32	128	0-20	граница леса и поля	8360		14,78	6,67	12,65	470,12	26,05		1,74
33	129	0-20	луг у леса, разнотравье	8361		9,62	7,22	10,0	368,73	19,1		2,07
34	130	0-20	опушка леса	8362		11,74	7,78	10,29	592,08	27,18		2,37
35	131	0-20	лес	8363		11,3	6,48	11,18	608,41	20,62		3,84
36	132	0-20	разнотравье	8364		10,0	8,15	10,88	507,88	24,92		2,49