

Заказчик – ОАО «Скоростные магистрали»

**Участок Москва-Казань  
высокоскоростной железнодорожной магистрали  
«Москва-Казань-Екатеринбург» (ВСМ 2)**

**Материалы оценки воздействия на окружающую среду для предоставления  
на общественные обсуждения в Республике Марий Эл**



2017

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |



Открытое акционерное общество  
**ОАО «МОСГИПРОТРАНС»**

СРО №0022-08-2015-7717023413-П-065 от 14.07.2015

**Заказчик: ОАО «Скоростные магистрали»**

**Участок Москва – Казань  
высокоскоростной железнодорожной магистрали  
«Москва – Казань – Екатеринбург» (ВСМ 2)**

**Материалы оценки воздействия на окружающую среду для  
предоставления на общественные обсуждения в Республике Марий Эл**

Главный инженер института

В.П. Левшунов

Главный инженер комплексного проекта

М.Е. Приезжев

Главный инженер проекта раздела

О.А. Васюкова



2017

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....   | 7         |
| 1.2 ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....  | 7         |
| 1.3 ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....   | 8         |
| 1.4 МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....   | 10        |
| 1.5 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОХОЖДЕНИЯ УЧАСТКА МОСКВА - КАЗАНЬ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ МОСКВА - КАЗАНЬ - ЕКАТЕРИНБУРГ (ВСМ 2) НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ..... | 11        |
| 1.5.1 <i>Звениговский муниципальный район.....</i>   | <i>11</i> |
| 1.5.2 <i>Волжский муниципальный район .....</i>  | <i>11</i> |
| 1.6 КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....   | 13        |
| <b>2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БАЗА ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>   | <b>18</b> |
| 2.1 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ПРИНЦИПЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОВОС .....   | 18        |
| 2.2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС.....  | 19        |
| 2.2.1 <i>Природоохранный анализ планируемых технических решений.....</i>   | <i>20</i> |
| 2.2.2 <i>Определение ключевых экологических аспектов.....</i>  | <i>20</i> |
| 2.2.3 <i>Определение границ зоны влияния объекта .....</i>   | <i>21</i> |
| 2.2.4 <i>Определение уровня воздействия на отдельные компоненты окружающей среды.....</i>  | <i>21</i> |
| 2.2.5 <i>Определение уровня воздействия на социально-экономические условия.....</i>  | <i>22</i> |
| 2.2.6 <i>Общественные обсуждения .....</i>   | <i>22</i> |
| 2.2.7 <i>Ранжирование (градации) воздействия .....</i>   | <i>22</i> |
| 2.3 КРИТЕРИИ ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ .....  | 24        |
| <b>3 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>   | <b>26</b> |
| 3.1 ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА .....   | 26        |
| 3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ .....   | 27        |
| 3.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....  | 28        |
| 3.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.....  | 31        |
| 3.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.....  | 34        |
| 3.6 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ, РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И ЖИВОТНОГО МИРА .....   | 44        |
| 3.7 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ.....   | 55        |
| 3.8 ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ .....  | 57        |
| <b>4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>   | <b>61</b> |
| 4.1 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ .....   | 61        |
| 4.1.1 <i>Воздействие на атмосферный воздух при строительстве объекта.....</i>  | <i>61</i> |
| 4.1.2 <i>Воздействие на атмосферный воздух при эксплуатации объекта .....</i>  | <i>66</i> |
| 4.1.3 <i>Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия.....</i>  | <i>68</i> |
| 4.1.4 <i>Заключение об оценке воздействия на атмосферный воздух.....</i>   | <i>70</i> |
| 4.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА .....   | 71        |
| 4.2.1 <i>Источники шума и их шумовые характеристики.....</i>   | <i>72</i> |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 4.2.2    | Расчет уровней звука .....  | 74         |
| 4.2.3    | Перечень шумозащитных мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия.....   | 78         |
| 4.2.4    | Вибрация и инфразвук .....  | 82         |
| 4.2.5    | Мероприятия по снижению уровней вибрации.....   | 84         |
| 4.2.6    | Заключение об оценке воздействия физических факторов .....  | 84         |
| 4.3      | ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРА САНИТАРНОГО РАЗРЫВА .....   | 85         |
| 4.4      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....  | 86         |
| 4.4.1    | Источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды .....  | 86         |
| 4.4.2    | Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействий на геологическую среду и подземные воды .....   | 88         |
| 4.4.3    | Заключение об оценке воздействия на геологическую среду и подземные воды.....   | 90         |
| 4.5      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ .....  | 90         |
| 4.5.1    | Источники воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы .....   | 92         |
| 4.5.2    | Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на почвы и сохранению почвенного покрова.....   | 94         |
| 4.5.3    | Заключение об оценке воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы .....  | 97         |
| 4.6      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ .....   | 97         |
| 4.6.1    | Источники и виды воздействия на поверхностные воды.....   | 97         |
| 4.6.2    | Водопотребление и водоотведение .....   | 100        |
| 4.6.3    | Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на поверхностные водные объекты.....  | 103        |
| 4.6.4    | Заключение об оценке воздействия на поверхностные воды .....  | 104        |
| 4.7      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЖИВОТНЫЙ МИР .....   | 104        |
| 4.7.1    | Воздействие на ландшафты и биоту на этапе строительства объекта.....  | 104        |
| 4.7.2    | Воздействие на ландшафты и биоту на этапе эксплуатации объекта .....  | 106        |
| 4.7.3    | Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на биоту.....   | 107        |
| 4.7.4    | Заключение об оценке воздействия на растительность.....   | 112        |
| 4.8      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....   | 112        |
| 4.9      | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....   | 114        |
| 4.9.1    | Воздействие при обращении с отходами на этапе строительства .....   | 114        |
| 4.9.2    | Воздействие при обращении с отходами на этапе эксплуатации .....  | 118        |
| 4.10     | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....   | 122        |
| 4.10.1   | Общественная значимость осуществления проекта.....  | 122        |
| 4.11     | ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ .....   | 123        |
| 4.11.1   | Экологические ограничения в периоды строительства и эксплуатации объекта .....  | 123        |
| 4.11.2   | Размеры платежей за воздействия намечаемого строительства на окружающую среду.....  | 124        |
| 4.11.3   | Сводное заключение по оценке воздействия трассы ВСМ 2.....  | 124        |
| <b>5</b> | <b>ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....</b>  | <b>127</b> |
| <b>6</b> | <b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, А ТАКЖЕ ПРИ АВАРИЯХ.....</b> | <b>130</b> |
| <b>7</b> | <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>  | <b>137</b> |
| <b>8</b> | <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....</b>   | <b>138</b> |
| <b>9</b> | <b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>   | <b>140</b> |

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

|         |   |  |
|---------|---|--|
| ВСМ 2   | – | участок Москва-Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва – Казань – Екатеринбург» |
| ВМР     | – | вторичные материальные ресурсы   |
| ГО      | – | городской округ  |
| ГОСТ    | – | государственный стандарт   |
| ГН      | – | гигиенические нормативы  |
| ГЧП     |   | государственно-частное партнерство   |
| ЗВ      | – | загрязняющие вещества  |
| ЗСО     | – | зона санитарной охраны   |
| ИССО    | – | искусственные сооружения   |
| КОС     | – | канализационные очистные сооружения  |
| мБС     |   | м Балтийской системы   |
| МР      | – | муниципальный район  |
| МУ      | – | методические указания  |
| ООПТ    | – | особо охраняемая природная территория  |
| ОБУВ    | – | ориентировочный безопасный уровень воздействия   |
| ОВОС    | – | оценка воздействия на окружающую среду   |
| ООС     | – | охрана окружающей среды;   |
| ООО     | – | общество с ограниченной ответственностью   |
| ПДК     | – | предельно-допустимая концентрация  |
| Мр      | – | максимально разовая для атмосферного воздуха населенных мест                                       |
| Рх      | – | для водных объектов рыбохозяйственного назначения  |
| ПДВ     | – | предельно-допустимые выбросы   |
| ПДУ     | – | предельно-допустимый уровень   |
| ПСП     | – | плодородный слой почвы   |
| ПТК     | – | природно-территориальный комплекс  |
| ПЭК (М) | – | производственный экологический контроль (мониторинг)   |
| р.      | – | река   |
| РД      | – | руководящий документ   |
| РФ      | – | Российская Федерация   |
| СТО     | – | стандарт предприятия   |
| СанПиН  |   | санитарные правила и нормы   |
| СЗЗ, СР | – | санитарно-защитная зона, санитарный разрыв   |
| СНиП    | – | строительные нормы и правила   |
| ТКО     | – | твердые коммунальные отходы  |
| ЭМП     | – | электромагнитные поля  |
| ЭМИ     | – | электромагнитное излучение   |
| ФЗ      | – | Федеральный закон  |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Разработка проекта высокоскоростной магистрали «Москва – Казань – Екатеринбург» (далее – ВСМ 2) осуществляется в рамках реализации Указа Президента РФ от 16 марта 2010 г. № 321 «О мерах по организации движения высокоскоростного железнодорожного транспорта в Российской Федерации».

Оценка воздействия на окружающую среду проводится с целью предотвращения и (или) минимизации возможных негативных последствий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в соответствии с «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утв. приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 г. № 372. Материалы ОВОС подготовлены в соответствии с Положением об ОВОС и содержат:

- характеристику компонентов окружающей среды и социально-экономическую характеристику района намечаемой деятельности;
- анализ технологических решений намечаемой хозяйственной деятельности для выявления возможных источников и видов воздействий на окружающую среду;
- описание характера и масштаба воздействий на окружающую среду намечаемой деятельности;
- оценку экологических и социальных последствий;
- предложения по минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

При разработке настоящих материалов ОВОС учтены требования природоохранного законодательства Российской Федерации.

При подготовке материалов использованы:

- результаты работ, выполненных на стадии обоснования инвестиций, фондовых данных о состоянии окружающей среды территории прохождения трассы ВСМ 2;
- результаты ОВОС по объекту-аналогу – ВСМ «Москва-Санкт-Петербург» (2008-2009): «Высокоскоростная железнодорожная магистраль Москва – Санкт-Петербург. Обоснование инвестиций», «Оценка воздействия на окружающую среду, в том числе: перечень природоохранных мероприятий; перечень мероприятий по санитарной охране среды обитания населения»;
- результаты инженерно-экологических изысканий, выполненных в рамках разработки проектной документации по ВСМ 2 в 2015-2016 гг.

В дальнейшем материалы будут использованы для подготовки раздела проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды» (Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87).

Прогнозные оценки материалов ОВОС могут уточняться и корректироваться с учетом конкретных проектных и технических решений.

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Сведения о Заказчике намечаемой деятельности**

Инициатором намечаемой деятельности является дочернее предприятие ОАО «Российские железные дороги» - ОАО «Скоростные магистрали».

Адрес компании: 107078, Россия, г. Москва ул. Маши Порываевой, д.34, блок 1, эт.16.  
Тел.: +7 495 789 9870; Факс: +7 495 789 9871. *E-mail: info@hsrail.ru.*

ОАО «Скоростные магистрали» — компания, отвечающая за реализацию инновационных проектов в сфере железнодорожного транспорта, включая создание высокоскоростных магистралей (далее по тексту - ВСМ).

Главной задачей компании является обеспечение создания и развитие в России сети высокоскоростных железнодорожных магистралей. Для выполнения этой задачи ОАО «Скоростные магистрали» ставит перед собой следующие цели:

- формирование уникальных технических и управленческих компетенций для разработки проектов ВСМ;
- формирование нормативной и правовой базы для реализации ВСМ проектов на принципах государственно-частного партнерства (далее по тексту - ГЧП), контрактов жизненного цикла;
- гармонизация международных стандартов и создание на их базе национальных стандартов для ВСМ;
- создание положительного опыта реализации проектов ВСМ на принципах ГЧП в России.

С января 2013 года генеральным директором ОАО «Скоростные магистрали» является Александр Сергеевич Мишарин.

### **1.2 Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности**

Высокоскоростное железнодорожное сообщение по ВСМ 2 на участке Москва-Казань организуется с целями привлечения дополнительного пассажиропотока на железнодорожный транспорт за счет создания для пассажиров более привлекательных условий перевозок:

- сокращение времени в пути,
- повышение комфортности и безопасности поездок;
- развитие конкурентной среды в перевозках пассажиров на рынке транспортных услуг;
- повышение уровня технической оснащенности железнодорожного транспорта средствами нового поколения;
- улучшение транспортных связей между регионами Российской Федерации;
- обеспечение повышения уровня мобильности населения страны;
- снижение экологической нагрузки от железнодорожного транспорта на среду обитания.

Существует несколько способов перевозки пассажиров и грузов, альтернативных железнодорожному транспорту, основные из которых - автомобильные и авиационные перевозки. При прочих равных условиях автомобильные перевозки экономически выгодны на относительно короткие расстояния, в то время как авиaperезвозки оправдывают себя на длинных расстояниях, на расстояниях, сотен и тысяч километров. Практика показывает, что высокоскоростной железнодорожный транспорт экономически эффективен и привлекателен

для пассажиров по соотношению «цена/скорость» при перемещениях на расстояния от, примерно, 400 км до 1200 км (в среднем - около 800 км) при скоростях от 200 до 400 км/час, соответственно. Себестоимость перевозки железнодорожным транспортом оказывается ниже, а объем перевозок выше, чем альтернативными видами транспорта.

Организация движения и эксплуатация высокоскоростной магистрали «Москва – Казань» окажет значимое влияние на экономическое развитие не только опорных городов, но и других городов и населенных пунктов, расположенных на территории субъектов зоны тяготения проектируемой магистрали. Развитие экономики, увеличение объема инвестиций, создание новых рабочих мест повлекут за собой увеличение доходов и рост уровня жизни населения, что будет способствовать повышению мобильности и транспортной подвижности населения, в частности спроса на пассажирские перевозки железнодорожным транспортом.

Строительство и эксплуатация высокоскоростной магистрали «Москва – Казань» имеет важное значение для развития экономики регионов зоны тяготения, повышения мобильности населения, транспортной доступности. Являясь на сегодняшний день самым масштабным инфраструктурным проектом в России, ВСМ окажет мультипликативный эффект на развитие экономики субъектов Российской Федерации зоны тяготения: будут созданы новые и модернизированы существующие отрасли промышленности, сформирована и расширена система инновационной и инвестиционной деятельности, усилена агломерационная и межагломерационная связанность территорий, что приведет в конечном итоге к росту эффективности экономики регионов и повышению уровня жизни населения.

### **1.3 Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности**

Проработки обоснования и необходимости строительства высокоскоростной магистрали ведутся уже более 3-х лет. В 2013 году был завершён этап обоснования инвестиций (далее ОИ) на строительство ВСМ 2 от Москвы до Екатеринбурга. В 2013 году на этапе ОИ в строительство ВСМ 2 (арх. 7007-020-ОВОС1-К) были рассмотрены 3 варианта трассировки ВСМ 2. Пространственные размеры строительства ВСМ 2 этапа обоснований инвестиций следующие: ориентировочная общая длина «рекомендованного» варианта – 771,65 км, Варианта 1 - 762,6 км, Варианта 2 – 748,5 км, (Рисунок 1.1).

В рамках проведения ОВОС в 2013 году проводились общественные обсуждения в муниципальных образованиях, по территории которых предусматривалось строительство ВСМ 2. С 2013 года по настоящее время трасса прохождения ВСМ 2 корректировалась:

были сделаны прогнозные расчеты по оценке воздействия проектируемой трассы ВСМ 2 на отдельные компоненты окружающей среды по различным вариантам размещения объекта;

проведены общественные обсуждения с населением и учитывалось мнение общественности относительно пространственного размещения трассы в границах ООПТ регионального и местного значения, зон охраняемого природного ландшафта объектов культурного наследия.

Согласно комплексной оценке воздействия ВСМ 2 на окружающую среду по альтернативным вариантам, проведенной в рамках ОВОС на этапе обоснования инвестиций (в 2013 году), был выбран самый экологически безопасный и социально адаптированный вариант размещения объекта.

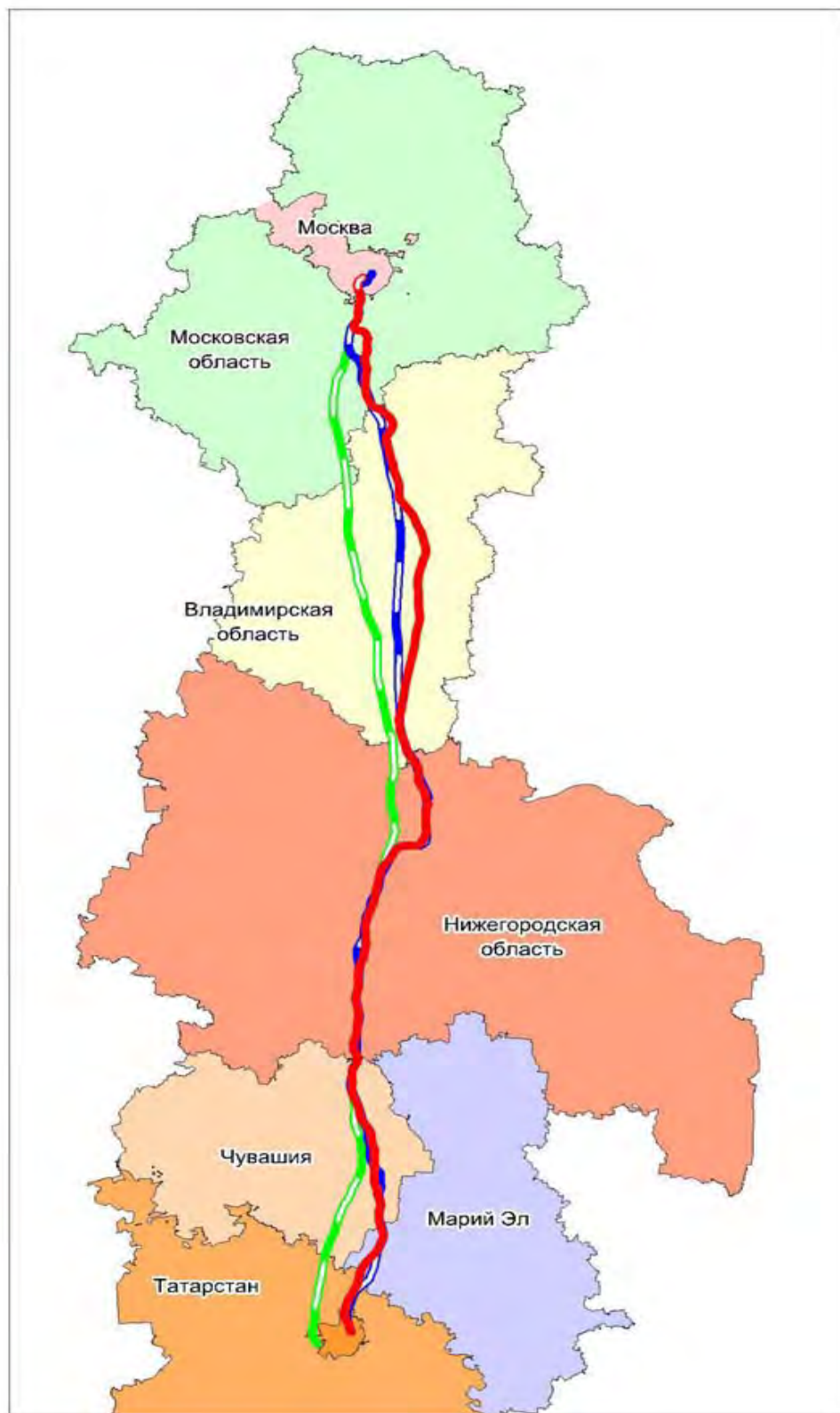


Рисунок 1.1 - Схема рассматриваемых в ОВОС вариантов ВСМ 2. Вариант «рекомендованный» - красная линия, Вариант 1 - синяя линия, Вариант 2 - зеленая линия.

## 1.4 Место реализации намечаемой деятельности

В пределах Республики Марий Эл на участке КМ 686 – КМ 721 трасса высокоскоростной магистрали ВСМ 2 пересекает 2 муниципальных образования (Звениговский и Волжский районы). Перечень пересекаемых городских округов и муниципальных образований приводится в таблице ниже.

Таблица 1.1 Перечень городских округов и муниципальных образований, пересекаемых участком проектируемой высокоскоростной магистрали ВСМ 2 в пределах Республики Марий Эл на участке КМ 686 – КМ 721

| Название городского округа или муниципального образования | Участок пересечения городского округа по трассе, км |       | Протяженность, км |
|---|---|-------|-------------------|
|   | от  | до    |                   |
| Звениговский район  | 685,8   | 710,3 | 24,54             |
| Волжский район  | 710,3   | 721,4 | 11,07             |
| Итого:  |   |       | 35,61             |

Схема трассы в пределах территории Республики Марий Эл показана на рисунке.

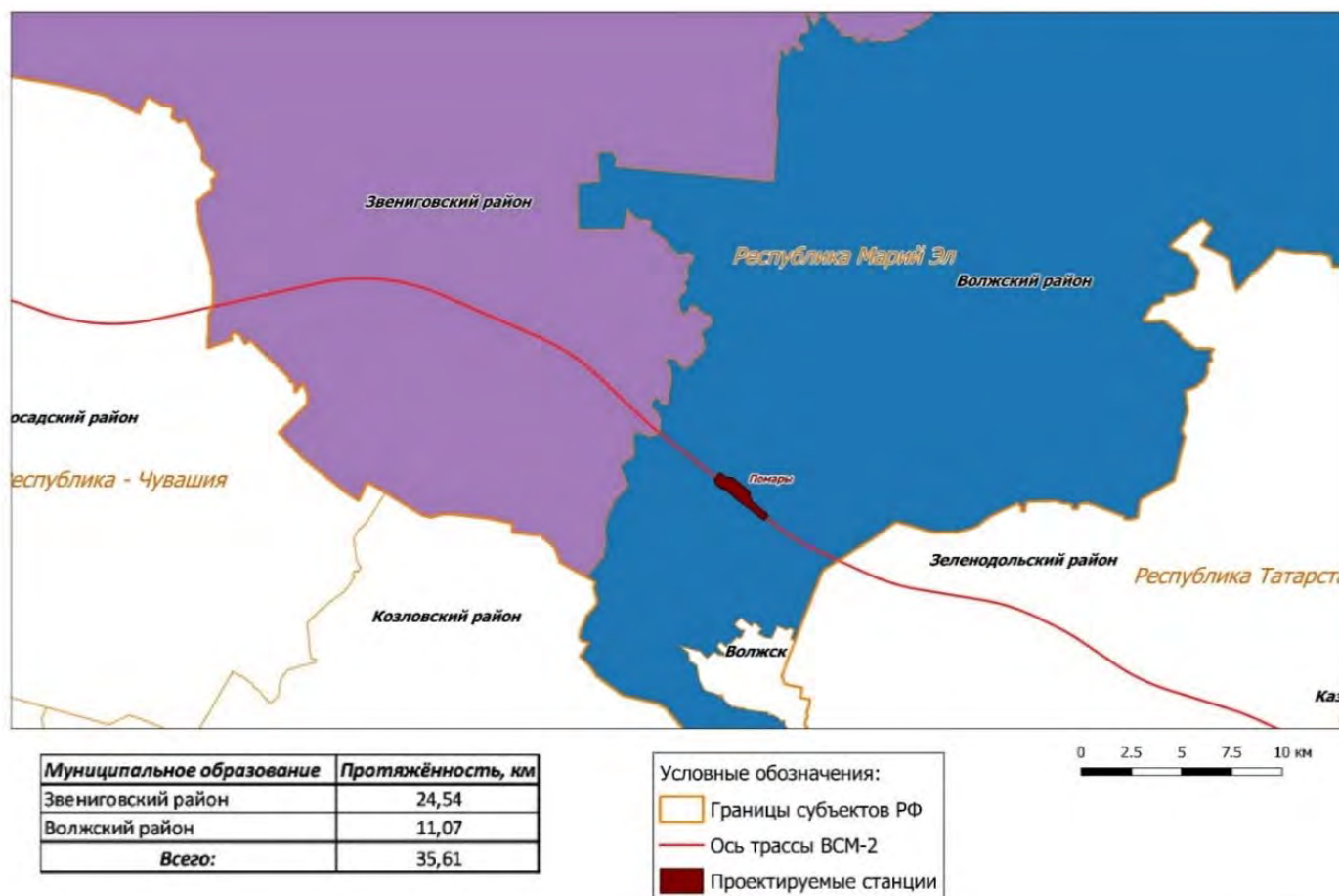


Рисунок 1.2 - Схема участка проектируемой высокоскоростной магистрали ВСМ 2 в пределах Республики Марий Эл

## **1.5 Градостроительная характеристика прохождения участка Москва - Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва - Казань - Екатеринбург (ВСМ 2) на территории Республики Марий Эл**

### **1.5.1 Звениговский муниципальный район**

Звениговский муниципальный район расположен в южной части республики Марий Эл. Граничит с шестью муниципальными образованиями республики, на западе по суше с заволжской частью Чебоксарского района, южная граница проходит по р. Волга с абсолютными отметками поверхности от 53 до 120 м. Большая часть района расположена в пределах Марийской низменности, представляющей собой прадолину р. Волги и сложенную аллювиальными отложениями. Территория района частично заболочена и сильно залесена, что ограничивает возможности для развития сельского хозяйства. Расчленённость рельефа низкая. Общая площадь Звениговского МР составляет около 2749 км<sup>2</sup> (около 11,8% от площади региона). Административным центром района является г. Звенигово (ок. 11,7 тыс. жителей или 27% численности населения района). Общее число населенных пунктов на территории муниципалитета – 83, входящих в состав 7 сельских поселений. Основу гидрографической сети составляют левые притоки Волги (крупнейшие - Большая и Малая Кокшага, Илеть).

Экономико-географическое положение района умеренно-выгодное. По территории района в его восточной части проходит автомобильная дорога федерального значения А295, соединяющая центр региона с Татарстаном. Параллельно с автодорогой проходит железнодорожная линия Яранск – Йошкар-Ола – Зеленодольск. В центре муниципального образования г. Звенигово на р. Волга расположен удобный затон, действует речной вокзал. Таким образом, наилучшей инфраструктурной обеспеченностью обладает восточная часть района, в то время как районный центр располагается на некотором отдалении от основных транзитных дорог. В целом, крупнейшие населенные пункты района значительно удалены от ближайших крупных городов.

Линейный объект «Участок Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург (ВСМ 2)» по территории Звениговского района имеет протяженность 24,231 км. Трасса ВСМ 2 проходит непосредственно по территории с. Красный Яр (северная часть) и д. Малые Маламасы (южная часть).

На локальных участках с высоким уровнем грунтовых вод в границах проектирования имеется редкая мелиоративная сеть, ее предусматривается сохранить с устройством водопропускных сооружений в теле железнодорожной насыпи.

### **1.5.2 Волжский муниципальный район**

Волжский муниципальный район занимает территорию юго-восточной части республики Марий Эл. Граничит с тремя муниципальными образованиями республики Марий Эл (в том числе с ГО Волжск – отдельным муниципальным образованием), Высокогорским и Зеленодольским муниципальным районом Республики Татарстан. Территория района не имеет непосредственного выхода к Волге. Общая площадь муниципалитета составляет около 913,9 км<sup>2</sup> или 3,9% от площади республики). Центром административного Волжского района является город Волжск, центром Волжского муниципального района – пгт. Волжский (при этом г. Волжск образует собственный

городской округ). Население пгт. Волжский на начало 2015 года составляет около 3,0 тыс. человек (около 17,7% от численности населения района). В состав района входят семь сельских поселений, объединяющих 75 населенных пунктов. Большая часть района расположена в пределах Марийской низменности, крайняя западная часть района затрагивает южную оконечность Вятского увала. Крупнейшей рекой района являются р. Илеть, впадающая в Волгу. Большая часть района залесена, северная – частично заболочена. В западной части района, прилегающей к Вятским увалам распространены озера карстового происхождения.

Экономико-географическое положение района умеренно-выгодное. Положение на автомобильной дороге А295 и железнодорожной ветке Йошкар-Ола – Зеленодольск позволяет предприятиям отгружать продукцию автомобильным и железнодорожным транспортом (что особенно важно для предприятий лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности). Район приближен к границе республике Татарстан и его столице (расстояние до г. Казань по автомобильным дорогам менее 70 км), что позволяет совершать ежедневные трудовые поездки в соседний регион. К югу от района расположен субцентр республики г. Волжск, в котором расположены крупные промышленные предприятия. В целом, экономико-географическое положение Волжского муниципального района более выгодное, чем Звениговского МР.

В границах Волжского района трасса проходит по территории Помарского сельского поселения и Приволжского городского поселения протяженностью 11,079 км.

В границах Помарского сельского поселения протяженность участка трассы ВСМ 2 составляет 8564 м, от пикета 710 (Исменецкое сельское поселение) до пикета 719 (Приволжское городское поселение).

Длина участка трассы в границах Приволжского городского поселения составляет 2,515 км, от пикета 718 (Помарское СП) до пикета 722. Трасса проходит вне населенных пунктов.

На участке ВСМ 2 по территории Волжского района предусматривается устройство пассажирской промежуточной станции Помары (ось станции на пикете 715), на которой высокоскоростные пассажирские поезда имеют остановку для выполнения пассажирских операций и затем следуют далее по установленному маршруту.

По трассе ВСМ 2 планируются к строительству следующие основные инженерно-транспортные сооружения:

железнодорожные объекты и сооружения:

железнодорожная станция Помары (ось станции на ПК 715)

мостовой переход через р. Илеть (ПК 710 – 711),

железнодорожная эстакада (Приволжское СП, ПК 720 – 721),

автодорожные путепроводы эстакадного типа:

по автодороге федерального значения А295 Йошкар-Ола – Зеленодольск – автодорога М7 "Волга" (ПК 7171+32)

по автодороге регионального значения Звенигово – Помары (ПК 7132+27)

по автодороге местного значения д. Ильнетуры – Березники (ПК 7107+19).

Карта схема прохождения трассы ВСМ 2 в границах муниципальных районов Республики Марий Эл приведена в Приложениях к настоящему разделу ОВОС.

## 1.6 Краткая техническая характеристика объекта намечаемой деятельности

**Организация движения.** На участке Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали предполагается обращение следующих категорий поездов:

- высокоскоростных пассажирских поездов (с допускаемой скоростью 350 –400 км/ч);
- ускоренных региональных поездов (с допускаемой скоростью 250 км/ч);
- почтово-багажных поездов (с допускаемой скоростью 160 км/ч);
- хозяйственных на автономном ходу.

**Таблица 1.2 Основные технико-экономические показатели участка ВСМ 2 на территории Республики Марий Эл (по районам)**

| № пп | Наименование показателя  | Ед. изм. | Волжский | Звениговский |
|------|--|----------|----------|--------------|
| 1    | Протяженность объекта в однопутном исчислении (в границах СФ)                  | км       | 35,310   | 35,310       |
| 2    | Протяженность объекта в однопутном исчислении (в границах МО)                  | км       | 11,08    | 24,231       |
|      | Площадь полосы отвода ВСМ 2:   |          |          |              |
|      | - в границах СФ  | га       |          |              |
|      | - в границах МО  | га       | 92,17    | 205,4        |
| 3    | Площадь земельных участков, предоставляемых для размещения ВСМ 2, в том числе: | га       | 92,17    |              |
|      | - на землях сельскохозяйственного назначения                                   |          | 45,68    | 24,3         |
|      | - на землях населенных пунктов   |          | -        | 1,2          |
|      | - на землях промышленности, обороны....  |          | 0,75     | 0,3          |
|      | - на землях ООТ  |          | -        | 0,2          |
|      | - на землях лесного фонда  |          | 7,40     | 88,5         |
|      | - на землях водного фонда  |          | -        | 0,7          |
|      | - на землях запаса   |          | -        | -            |
|      | - на землях, категория которых не установлена                                  |          | 38,34    | 90,2         |
| 4    | Размеры земельных участков, предоставляемых для размещения ВСМ 2, в том числе: | га       |          |              |
|      | - на землях федеральной собственности  |          | 7,9      | 89,2         |
|      | - на землях региональной собственности   |          | 0,3      | 7,7          |
|      | - на землях муниципальной собственности  |          | 17,4     | 7,2          |
|      | - в частной собственности  |          | 15,0     | 0,7          |
|      | - на неразграниченной собственности  |          | 52,4     | 100,6        |
| 5    | Участки в красных линиях ВСМ 2, подлежащие изъятию:                            | ед/кв.м. | -        |              |
|      | - в населенных пунктах, в том числе:   |          |          | 1,2          |
|      | в городских  |          | -        | -            |
|      | в сельских   |          | -        | -            |
|      | - производственные объекты   |          | -        | 0,3          |
|      | - объекты Минобороны РФ  |          | -        | -            |
|      | - режимные объекты   |          | -        | -            |
|      | - аэродромы  |          | -        | -            |
|      | - фермерские хозяйства   |          | -        | -            |
|      | - скотомогильники  |          | -        | -            |
|      | - полигоны ТБО   |          | 1/140836 | -            |

| № пп | Наименование показателя   | Ед. изм. | Волжский | Звениговский |
|------|---|----------|----------|--------------|
|      | - кладбища  |          | -        |              |
|      | - объекты инженерно- коммунальной инфраструктуры: в том числе:                |          |          | -            |
|      | объекты энергоснабжения   |          | -        |              |
|      | объект водоснабжения  |          | 1        |              |
|      | объекты водоотведения   |          | -        |              |
|      | объекты связи   |          | -        |              |
|      | - ОКН, в том числе:   |          | -        | -            |
|      | федеральные   |          | -        | -            |
|      | региональные  |          | -        | -            |
|      | местного значения   |          | -        | -            |
|      | - ООПТ, памятники природы:  |          | -        | -            |
|      | федеральные   |          | -        | -            |
|      | региональные  |          | -        | -            |
|      | местного значения   |          | -        | -            |
|      | Естественные преграды (водоемы и водотоки, перепады рельефа)                  | ед.      | 10       | 16           |
|      | Искусственные преграды (трубопроводы, ЛЭП, ВОЛС, а/д, ж/д и пр), в том числе: | ед.      |          | 30           |
|      | - трубопроводы  | ед.      | 6        |              |
|      | - ЛЭП   | ед.      | 12       |              |
|      | - ВОЛС  | ед.      | -        |              |
|      | - А/Д   | ед.      | 3        |              |
|      | - Ж/Д   | ед.      | -        |              |
|      | Транспортная инфраструктура, в том числе:                                     |          |          | 15           |
|      | - станции   | ед.      | 1        | -            |
|      | - вокзалы   | ед.      | 1        | -            |
|      | - мосты   | ед.      | 1 ж/д    | 10           |
|      | - тоннели   | ед.      | -        | -            |
|      | - путепроводы (эстакады а/д)  | ед.      | 3        | -            |
|      | - эстакады ж/д  | ед.      | -        | -            |
|      | - пешеходные мосты  | ед.      | 1        | -            |
|      | - скотопогоны и переходы для диких животных                                   | ед.      | 2        | 8            |

**Линейная часть (перегоны).** Высокоскоростная магистраль - ВСМ 2 представляет собой двухпутную железнодорожную магистраль с шириной колеи 1520 мм. Проектирование продольного профиля и плана пути выполняется в соответствии с нормативными документами для обеспечения максимальной скорости движения пассажирских поездов до 400 км/ч.

Конструкция верхнего строения пути ВСМ обеспечивает безопасное функционирование при максимальных нагрузках от подвижного состава и максимальных скоростях движения. Ширина основной площадки двухпутного земляного полотна на прямой при скорости движения до 400 км/ч планируется не менее 12,6 м, вне зависимости от типа верхнего строения пути (рассматриваются варианты или сочетания балластного, или безбалластного пути). Минимальный радиус кривых участков пути составляет – 7500 м для скорости до 350 км/ч и 9900 м для скорости до 400 км/ч.

Выбор типов проектируемого земляного полотна производится на основе топографических и инженерно-геологических данных, в необходимых случаях с технико-экономическим сравнением вариантов. На участках водоемов, озер и водохранилищ, ценных земель, болотных массивов, пересечениях с объектами дорожной инфраструктуры магистраль (обычно) проходит эстакадой.

Полоса отвода нового строительства определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 октября 2006 года № 611 «О порядке установления и использования полос отвода и охранных зон, железных дорог» и приказом Минтранса РФ от 06.08.2008 г. № 126 «Об утверждении норм отвода земельных участков, необходимых для формирования полосы отвода железных дорог, а также норм расчета охранных зон железных дорог».

Дополнительный временный отвод земли производится для: сооружения временных строительных площадок для строительства искусственных сооружений; баз строителей; землевозных дорог; притрассовых карьеров.

**Искусственные сооружения (ИССО).** Характерной особенностью ВСМ 2 является проектирование большого числа ИССО, что обусловлено:

- необходимостью обеспечения безопасных пересечений магистрали с существующими железными дорогами, автострадами и пешеходными переходами, путями миграции домашнего скота и диких животных (путепроводы);

- дефицитом свободной территории и необходимостью строительства новых линий в селитебных зонах крупных городов, пересечение которых требует сооружения эстакад, а в ряде случаев – тоннелей; стремлением прокладывать трассу по кратчайшим направлениям, что в условиях сильнопересеченной местности увеличивает число и протяженность мостов и эстакад.

Проектные решения по ИССО разрабатываются в соответствии со «Специальными техническими условиями для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей» и указаниями СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

Особенностью мостов, путепроводов и эстакад на высокоскоростных магистралях является применение двухпутных полетных строений, что обеспечит выполнение высоких требований к их вертикальной, горизонтальной и крутильной жесткости, а также удовлетворительные вибрационные характеристики пролетного строения. На основе анализа мирового опыта, результатов поверочных расчетов и технико-экономического сравнения вариантов на данной стадии проектирования разработаны конструктивные решения пролетных строений в диапазоне от 16,5 м до 150,0 м. На больших мостах и эстакадах ВСМ должны быть

применены многопролетные балочные системы. При высоких опорах или неблагоприятных грунтовых условиях для уменьшения напряжений в рельсах бесстыкового пути планируется применять неразрезные многопролетные балочные системы. На основе анализа различных конструкций пролетных строений, выполненных поверочных расчетов, технико-экономического сравнения вариантов и с учетом мирового опыта для пролетных строений в диапазоне от 16,5 до 55,0 м приняты двухпутные железобетонные пролетные строения. Это обусловлено большей вертикальной, горизонтальной и крутильной жесткостью, их хорошими вибрационными характеристиками и невысокой стоимостью. Пролетные строения длиной от 16,5 до 30 м предусмотрены сборно-монолитные, а пролетные строения в диапазоне от 30 до 55 м монолитными.

**Проектируемые площадочные объекты инфраструктуры ВСМ 2.** В состав инфраструктуры ВСМ 2 входят конечные пассажирские станции; технические станции для комплексного технического обслуживания высокоскоростного подвижного состава в конечных пунктах; опорные станции с базами ремонта и отстоя подвижного состава, машин и механизмов для диагностики, текущего содержания и ремонта сооружений и устройств ВСМ; пассажирские промежуточные станции с путями для отстоя путевых машин.

В пределах участка ВСМ в границах Республики Марий Эл предусматривается строительство 1 станции «Помары» (Волжский район, ПК 715).

Станция Помары предусматривает строительство вокзала III класса (вместимостью 300 человек), с тяговой подстанцией. Согласно схеме размеров движения по ВСМ 2 Москва-Казань, на 2035 год размеры движения по станции Помары составят:

количество региональных пассажирских поездов назначением Нижний Новгород - Казань с остановками по станциям ВСМ 2 - 2 пары в сутки.

количество высокоскоростных пассажирских поездов назначением Москва-Казань с остановками по станциям ВСМ 2 - 5 пар в сутки.

**Существующие объекты инфраструктуры, расположенные в зоне воздействия строительства проектируемой высокоскоростной магистрали ВСМ 2.** Строительство высокоскоростной магистрали ВСМ 2 затронет уже существующие объекты инфраструктуры: коммуникации водоснабжения, энергообеспечения, связи, автомобильные и железные дороги и др.

**Таблица 1.3 – Перечень пересекаемых трассой ВСМ 2 существующих автодорог**

| № п/п | КМ         | Название дороги  | Категория дороги | Тип пересечения                          |
|-------|------------|------------------|------------------|--|
| 1     | Км 710+467 | Грунтовая дорога | IV категория     | Над ВСМ                                  |
| 2     | Км 713+324 | Помары-Березники | II категория     | Над ВСМ. Выемка - 4,53м. Уг. пересеч. 62 |
| 3     | Км 717+131 | A-295            | I-в категория    | Над ВСМ. насыпь 1,75м Уг. пересеч. 42    |

## 2 Теоретическая база процедуры оценки воздействия на окружающую среду

### 2.1 Цель, задачи, принципы и содержание процедуры ОВОС

ОВОС — это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Основной целью проведения ОВОС является подготовка экологически обеспеченного управленческого решения о реализации намечаемой деятельности посредством:

- определения экологических аспектов деятельности, возможных негативных воздействий и, связанных с ними последствий;
- учета общественного мнения;
- разработки мер по предотвращению и уменьшению негативных воздействий и, связанных с ними последствий.

Основными задачами при выполнении оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности являются:

- анализ технологических решений намечаемой хозяйственной деятельности для выявления возможных источников и видов воздействий на окружающую среду;
- прогноз возможных изменений состояния компонентов окружающей среды при реализации;
- определение допустимости воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду путем сравнения с установленными критериями;
- анализ достаточности мероприятий, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

При проведении ОВОС разработчики руководствовались следующими основными принципами:

- принцип презумпции потенциальной экологической опасности намечаемой деятельности;
- недопущение (предупреждение) возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности - процесс ОВОС проводился, начиная с ранних стадий подготовки технических заданий и решений вплоть до их принятия;
- принцип гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения, что является главным условием проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о хозяйственной деятельности, осуществление которой может оказать воздействие на окружающую среду;
- принцип открытости экологической информации - при подготовке решений о реализации деятельности используемая экологическая информация была доступна для всех заинтересованных сторон;

- принцип научной обоснованности, принцип достоверности и полноты информации - аспекты осуществления намечаемой деятельности (природно-климатические, природоохранные, технические и др.) рассматривались во взаимосвязи.

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируется «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности» (утв. приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372) (далее по тексту – Положение). Согласно Положению, при проведении оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством РФ, а специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды предоставляют имеющуюся в их распоряжении информацию по экологическому состоянию территорий и воздействию аналогичной деятельности на окружающую среду заказчику (исполнителю) для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

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

При выполнении ОВОС разработчики учитывали законодательные требования РФ в области охраны окружающей среды, здоровья населения, природопользования:

1. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (Приложение к приказу Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372).
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
3. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
4. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
5. Градостроительный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
6. Лесной кодекс РФ. Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ.
7. Водный кодекс РФ. Федеральный закон от 03.06.2006 № 73-ФЗ.

Отдельные ссылки на источники законодательно-нормативной базы, применимой для данного проекта представлены в разделе документа в списках использованных источников.

## **2.2 Методология и методы, использованные при проведении ОВОС**

Основным методом ОВОС, применяемым в РФ, является так называемый «нормативный» подход, основанный на сопоставлении нормативных величин (стандартов) качества среды с аналогичными фоновыми показателями природной среды и измеренными, либо расчетными показателями, в случае воздействий на природную среду при реализации планируемой деятельности. Для этих целей обычно используют известную систему нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ или предельно допустимых уровней (ПДУ) физического воздействия. В случае превышения ПДК или ПДУ делается вывод о допустимости или недопустимости воздействия, выполняются расчеты экологических платежей. При таком подходе учитывается, что система ПДК и ПДУ ориентирована преимущественно на регламентацию качества среды по компонентам загрязнения и не учитывает всех остальных факторов техногенного воздействия.

В настоящем документе для прогнозных оценок используется стандартный и многократно апробированный в РФ набор специальных технических методов и математических моделей с целью определения пространственно-временных масштабов воздействий. Конкретные методы и модели рассмотрены в разделах, описывающих потенциальное влияние намечаемой деятельности на различные компоненты окружающей среды.

Экосистемный подход предполагает оценку антропогенных эффектов в экосистемах и популяциях с учетом их реального (измеренного или рассчитанного) пространственно-временного масштаба на фоне природной изменчивости структурных и функциональных показателей состояния биоты (численность, биомасса, видовой состав и др.). При этом учитываются также масштабы обитания (ареалы) локальных популяций массовых (ключевых) видов и уровни их естественного воспроизводства и смертности в пределах ареалов.

Ниже кратко описаны основные методические приемы, используемые в процессе ОВОС строительства участка Москва-Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва-Казань-Екатеринбург» (ВСМ 2).

### **2.2.1 *Природоохранный анализ планируемых технических решений***

Важной предпосылкой эффективности ОВОС является положение, что экологически безопасная реализация планируемой деятельности может быть осуществлена, если все типы потенциального воздействия будут определены и оценены на самых ранних стадиях планирования работ.

В результате предварительной экологической оценки альтернативных вариантов по критериям природоохранным, технического, экономического и социально-экономического характера отбирается основной вариант, впоследствии подвергшийся подробному природоохранному анализу.

Главная задача такого анализа состоит в том, чтобы понять, как могут воздействовать работы по реализации планируемых технических решений на текущую экологическую и социально-экономическую ситуацию, включая общие тенденции будущих изменений в случае отказа от реализации планируемой деятельности («нулевой вариант»). Выявление возможных будущих изменений в окружающей среде и социально-экономических условиях является одной из задач такого анализа.

Процесс природоохранным анализа планируемых технических решений непрерывен и продолжается на последующих стадиях планируемой деятельности путем контроля соблюдения разработанных природоохранных мер, оценки их эффективности с помощью экологического мониторинга.

### **2.2.2 *Определение ключевых экологических аспектов***

Определение ключевых экологических аспектов (скрининг) является стандартным методом, применяемым на ранних этапах экологической оценки. Скрининг позволяет сфокусировать анализ на тех взаимодействиях с природной и социальной средой, которые наиболее значимы при реализации намечаемой деятельности. Критерии значимости могут варьировать, но, в основном, включают силу влияния, его пространственное распределение, продолжительность; экономические параметры (например, бюджетные поступления); природоохранные ограничения (например, охраняемые виды); социальные вопросы (например,

занятость населения), а также любые другие критерии, которые, по мнению заказчиков и разработчиков, являются определяющими для данного проекта.

### **2.2.3 Определение границ зоны влияния объекта**

Процесс ОВОС связывает определение границ влияния намечаемой хозяйственной деятельности с пространственно-временным распределением его возможных воздействий на физические и биологические компоненты природной среды и социально-экономические условия. Вследствие естественных различий в характере, объеме и уровне реакции таких сред на антропогенное влияние, проявления вызванных намечаемой деятельностью изменений внутри них также будут различны. Поэтому определения границ исследования дифференцированы по принадлежности к определенным природоохранным и социально-экономическим компонентам. Эти пространственные и временные границы представлены в каждом разделе ОВОС, посвященном описанию воздействия на основные компоненты окружающей среды.

Определение пространственного и временного масштабов воздействий проводится на основе анализа технических решений, математического моделирования, аналитических и экспертных оценок.

Международная и принятая в России практика экологической оценки требуют оценки воздействий на всех этапах реализации проекта. Соответственно определение зоны влияния и его интенсивности должны анализироваться с учетом изменений во времени.

### **2.2.4 Определение уровня воздействия на отдельные компоненты окружающей среды**

Процесс ОВОС включает анализ всего комплекса фоновых условий: гидрометеорологических, геологических, биологических, социально-экономических и др. Особое внимание при таком анализе уделяется выявлению охраняемых видов, уязвимых мест обитания, особо охраняемых природных территорий и акваторий, распространения промысловых видов и прочих факторов, создающих ограничения или чувствительные аспекты реализации намечаемой деятельности.

Эта информация подвергается анализу при помощи следующих подходов:

- экологическая экспертная оценка технических решений;
- моделирование распределения загрязнителей и уровней физических воздействий и сравнение полученных концентраций и уровней с токсикологическими (ПДК) и прочими (ПДУ) критериями, определяемыми нормативными документами или устанавливаемыми на основе экспертных оценок;
- расчет характеристик прямого воздействия на природные ресурсы и нормативная оценка потенциального ущерба природным ресурсам, а также оценка затрат (выплат) в качестве средства оценки экологических затрат и экономического эффекта;
- качественные оценки характера воздействий на компоненты окружающей среды.

В процессе анализа воздействия определяются меры по ослаблению последствий для предотвращения или минимизации негативных воздействий до приемлемого уровня, а также проводится оценка остаточных эффектов.

### 2.2.5 Определение уровня воздействия на социально-экономические условия

Общий подход к оценке социально-экономического воздействия заключается в использовании методов, аналогичных тем, которые применяются в анализе воздействия на природные компоненты окружающей среды. Однако, в данном случае более применимы экспертные оценки и сравнения с имеющимися прецедентами, поскольку возможности применения количественных и качественных моделей весьма ограничены, а анализ воздействий в большей степени направлен на оценку кумулятивных и синергетических эффектов от реализации намечаемой деятельности на заинтересованные группы населения.

### 2.2.6 Общественные обсуждения

Изучение и учет мнения заинтересованной общественности являются неотъемлемым компонентом процесса оценки воздействия на окружающую среду и социально-экономические условия.

Порядок представления информации общественности установлен действующим природоохранным законодательством и обеспечивает максимально полное информирование населения о намечаемой хозяйственной деятельности.

### 2.2.7 Ранжирование (градации) воздействия

Таблица 2.1 - Шкала характеристик воздействия на окружающую среду

| Определение                                 | Характеристика   |   |
|---|--|---|
| <b>Направление воздействия</b>              |  |   |
| Негативное                                  | Воздействие приводит к нежелательным эффектам и последствиям             |   |
| Позитивное                                  | Воздействие приводит к желательным эффектам и последствиям               |   |
| Прямое                                      | Первичное воздействие от источников и производственной деятельности      |   |
| Косвенное                                   | Опосредованное воздействие от источников и производственной деятельности |   |
| <b>Пространственный масштаб воздействия</b> |  |   |
| Точечный                                    | Физическая среда   | Район воздействия не превышает 100 м <sup>2</sup> , расстояние от источника менее 5 м           |
|   | Биологическая среда  | На организменном уровне   |
|   | Социальная среда   | Неприменимо   |
| Местный (локальный)                         | Физическая среда   | Район воздействия не превышает 3 км <sup>2</sup> , расстояние от источника менее 1000 м         |
|   | Биологическая среда  | На уровне от группы организмов до части местной популяции                                       |
|   | Социальная среда   | В рамках от населенного пункта до муниципального района   |
| Субрегиональный                             | Физическая среда   | Район воздействия не превышает 30 000 км <sup>2</sup> , расстояние от источника не более 100 км |
|   | Биологическая среда  | На уровне местной популяции   |
|   | Социальная среда   | В пределах субъектов РФ   |
| Региональный                                | Физическая среда   | Район воздействия превышает 30 000 км <sup>2</sup> , расстояние от источника более 100 км       |
|   | Биологическая среда  | На уровне всей популяции или вида   |
|   | Социальная среда   | За пределами субъектов РФ   |
| <b>Временной масштаб воздействия</b>        |  |   |
| Краткосрочный                               | Физическая среда   | До 10 дней  |

| Определение   | Характеристика   |   |
|---|--|---|
|   | Биологическая среда  | Цикл активности от одного дня до одного месяца                |
|   | Социальная среда   | От одного сезона до одного года                               |
| Среднесрочный   | Физическая среда   | От 10 дней до одного сезона                                   |
|   | Биологическая среда  | Цикл активности от одного месяца до одного сезона             |
|   | Социальная среда   | От одного года до трех лет                                    |
| Долгосрочный  | Физическая среда   | От одного сезона до одного года                               |
|   | Биологическая среда  | Цикл активности от одного сезона до одного года               |
|   | Социальная среда   | От трех до десяти лет   |
| Постоянный  | Физическая среда   | Более одного года   |
|   | Биологическая среда  | От одного года до полного жизненного цикла                    |
|   | Социальная среда   | Более десяти лет до момента ликвидации источников воздействия |
| <b>Частота</b>  |  |   |
| Однократное   | Воздействие имеет место один раз   |   |
| Периодическое   | Воздействие имеет место несколько раз  |   |
| Непрерывное   | Воздействие имеет место постоянно  |   |
| <b>Интенсивность воздействия</b>                                |  |   |
| Незначительная  | Воздействия действуют на территории землеотвода в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости показателя   |   |
| Умеренная   | Воздействия могут выйти за территорию землеотвода до границ муниципального уровня и превысить пределы существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости показателя до 1,5 раз |   |
| Существенная  | Воздействие может распространиться до границ регионального уровня и превысить пределы существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости показателя до 2 раз                   |   |
| Значительная  | Воздействие может распространиться за пределы границ субъекта и превысить пределы существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости показателя более 2 раз                    |   |
| <b>Успешность мероприятий по охране и смягчению воздействий</b> |  |   |
| Высокая   | Нет изменений экологического показателя, т.е. он возвращается в свое первоначальное положение, либо налицо экологическое улучшение   |   |
| Средняя   | Поддающееся измерению изменение экологического показателя без постоянного негативного воздействия  |   |
| Низкая  | Значительные изменения экологического показателя и постоянное негативное воздействие   |   |

Таблица 2.2 -- Общий характер остаточного воздействия на окружающую среду

| Градация       | Реципиент                        | Описание   |
|----------------|----------------------------------|--|
| Незначительный | Биологическая и физическая среда | Воздействия являются точечными или локальными по масштабу, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия неотличимы от природных физических, химических и биологических характеристик и процессов. Попадание отходов 5-го класса опасности в окружающую среду. |
|                | Социальная среда                 | Нулевой эффект   |

| Градация     | Реципиент                        | Описание   |
|--------------|----------------------------------|--|
| Слабый       | Биологическая и физическая среда | Воздействия являются локальными или субрегиональными, от краткосрочных до постоянных, с низкой частотой (однократные или периодические), их последствия заметны на уровне отдельных организмов или субпопуляций. Попадание отходов 4-го класса опасности в окружающую среду.   |
|              | Социальная среда                 | Различимы эффекты низкого уровня. Они обычно ограничены по времени (краткосрочны) и географически (локальные), не считаются разрушительными по отношению к нормальным социально-экономическим условиям, даже в случае широкого распространения и устойчивости.   |
| Умеренный    | Биологическая и физическая среда | Воздействия являются локальными или субрегиональными по масштабу, от среднесрочных до постоянных, могут иметь любую частоту, их последствия различимы на уровне популяций и сообществ. Попадание отходов 2 или 3-го класса опасности в окружающую среду.   |
|              | Социальная среда                 | Эффекты четко различимы и приводят к повышенному вниманию или озабоченности всех заинтересованных сторон, либо к материальному ущербу для благосостояния определенных групп населения населенных пунктов или муниципальных районов. Обычно являются краткосрочными или среднесрочными по продолжительности, но поддаются управлению в случае длительного действия. |
| Значительный | Биологическая и физическая среда | Воздействия имеют масштаб от субрегионального до регионального, являются долгосрочными или постоянными, имеют любую частоту, и приводят к структурным и функциональным изменениям в популяциях, сообществах и экосистемах. Попадание отходов 1-го класса опасности в окружающую среду.   |
|              | Социальная среда                 | Эффекты легко различимы и приводят к сильной обеспокоенности заинтересованных сторон, либо приводят к существенным изменениям благосостояния определенных групп населения субъекта РФ. Обычно носят долгосрочный характер, если же являются краткосрочными, с трудом поддаются управлению  |

### 2.3 Критерии допустимости воздействия

Пользуясь шкалой характеристик воздействия (Таблица 2.2) и ориентируясь на законодательно-нормативные требования, настоящей методологией используются следующие критерии допустимости воздействий:

- деятельность по настоящему проекту производится с соблюдением применимых требований законодательства РФ и ее субъектов в области охраны окружающей среды (ФЗ от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»);
- деятельность по настоящему проекту производится с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований, предусмотренных законодательством РФ (ФЗ от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»);
- деятельность по настоящему проекту производится с соблюдением технических условий, стандартов и нормативов, требуемых законодательством РФ (ФЗ от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании»);

- количественные параметры воздействия (концентрации загрязняющих веществ, уровни физических факторов и пр.) находятся в пределах нормативно установленных гигиенических критериев качества окружающей среды и допустимых уровней физических факторов, в пределах нормативно установленных пространственно-временных рамок (ФЗ от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Окончательное решение о допустимости выявленных воздействий и реализации намечаемой деятельности принимается Государственной экспертизой проектной документации и результатов инженерных изысканий.

### 3 Характеристика существующего состояния окружающей среды в районе намечаемой деятельности

#### 3.1 Характеристика климатических условий и состояния воздушного бассейна

**Климат.** Территория Республики Марий Эл (РМЭ) характеризуется умеренно-континентальным типом климата средних широт, с теплым летом и умеренно-холодной зимой. В течение большей части года преобладает циклоническая деятельность, сопровождающаяся значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом. По климатическому районированию для строительства (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*») РМЭ расположена в зоне II В.

Средняя годовая температура воздуха изменяется от 2,9°C на севере до 4,2°C на юге РМЭ. Средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца (января) составляет минус 11 – минус 13°C. Средняя месячная температура самого теплого месяца (июля) колеблется от 17,5 до 18,5°C.

Ниже приведена информация по климатическим характеристикам Республики Марий Эл по данным метеостанции «Козьмодемьянск» и «Морки».

**Таблица 3.1 Основные климатические характеристики района размещения объекта**

| Климатические характеристики                                 | М/ст<br>Козьмодемьянск | м/ст<br>Морки |
|--|------------------------|---------------|
| Средняя годовая температура воздуха, о С                     | 3,7                    | 4,0           |
| Средняя месячная температура воздуха января, о С             | -11,8                  | -17,1         |
| Средняя месячная температура воздуха июля, о С               | 18,4                   | 24,6          |
| Абсолютный минимум температуры воздуха, о С                  | -44                    | -             |
| Абсолютный максимум температуры воздуха, о С                 | 37                     | -             |
| Средняя дата первого заморозка                               | 3.10                   | -             |
| Средняя дата последнего заморозка                            | 9.5                    | -             |
| Средняя продолжительность безморозного периода, дни          | 150                    | -             |
| Среднее количество осадков за холодный период (ноябрь-       | 172                    | -             |
| Средняя дата образования устойчивого снежного покрова        | 18.11                  | -             |
| Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова         | 14.4                   | -             |
| Средняя продолжительность со снежным покровом, дни           | 156                    | -             |
| Высота снежного покрова на последний день декады (поле), см: | поле                   | -             |
|  | средняя                | 38            |
|  | максимальная           | 62            |
|  |                        | 11            |
| Преобладающие направления ветра                              | ЮЗ                     | ЮЗ, З         |
| Средняя годовая скорость ветра, м/с                          | 4,2                    | -             |
| Относительная влажность воздуха, %                           |                        |               |
|  | в июле                 | 70            |
|  | в январе               | 84            |
| Наблюденный максимум суточного количества осадков за год     | 80                     | -             |

**Фоновое состояние атмосферного воздуха** в районе прохождения трассы ВСМ 2 Республике Марий Эл (Волжский и Звениговский муниципальные районы) представлено по расчетным данным в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», М,1991 и Временными рекомендациями «Фоновые концентрации для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», утвержденными Заместителем Руководителя Росгидромета 29.03.2013 г. СПб, 2013 г.

Сведения по состоянию атмосферного воздуха в Республике Марий Эл представлены в таблице ниже. ПДК приняты в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

**Таблица 3.2 Фоновые концентрации загрязняющих веществ, мг/м<sup>3</sup>**

| Муниципальный район | Взвешенные вещества | SO <sub>2</sub> (диоксид серы) | СО (оксид углерода) | NO <sub>2</sub> (диоксид азота) | NO (оксид азота) |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------|
| ПДК мр              | 0,5                 | 0,5                            | 5                   | 0,2                             | 0,4              |
| Звениговский        | 0,195               | 0,013                          | 2,4                 | 0,054                           | 0,024            |
| Волжский            | 0,195               | 0,013                          | 2,4                 | 0,054                           | 0,024            |

В соответствии с приведенными данными в рассматриваемых муниципальных районах не наблюдается превышений основных загрязняющих веществ, составляющих фон (диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, диоксид серы и взвешенные вещества).

### 3.2 Характеристика физических факторов воздействия

Оценка существующего состояния факторов физического воздействия на окружающую среду проведена в 2015 году в рамках инженерно-экологических изысканий, по результатам которых сделаны следующие выводы:

- выявлены электромагнитные поля только промышленной частоты (50 Гц), основными источниками которых являются воздушные линии электропередач и трансформаторные подстанции. Измеренные значения напряженности магнитного и электрического полей промышленной частоты (50 Гц) ни в одной из точек не превышают нормативные значения.

- основным источником инфразвука является автомобильный транспорт. Характер инфразвука – широкополосный, непостоянный. По результатам измерений в черте населенных пунктов д. Малые Маламасы, д. Березняки, с. Помары наблюдаются превышения в 2-3 дБ Лин, что связано с интенсивным движением автотранспорта.

- основным источником шума является автомобильный транспорт и хозяйственная деятельность населения. Шум является непостоянным и колеблющимся во времени. Во всех точках на обследуемой селитебной территории превышения эквивалентных и максимальных уровней звука над нормативными значениями для дневного и ночного времени суток не наблюдаются.

- основным источником вибрации является автомобильный транспорт. Характер вибрации – широкополосная. Измеренные уровни виброускорения во всех точках на рассматриваемой территории не превышают нормативные значения.

### 3.3 Характеристика геологических и гидрогеологических условий

**Геологические условия.** Основные черты геологического строения Республики Марий Эл обусловлены расположением республики в пределах обширной архейской Русской кристаллической плиты, перекрытой сверху толщей осадочных пород. Марийская низменность соответствует Московской синеклизе, а равнинная холмистая часть лежит на северных отрогах Волго-Уральской антеклизы. В плейстоцене территория подвергалась нескольким оледенениям. В результате криогенных процессов образовались многочисленные песчаные гряды.

В геологическом строении проектируемой трассы на участке в границах Республики Марий Эл до глубины 700м принимают участие коренные породы неогенового и пермского возраста, перекрытые с поверхности четвертичными отложениями (по данным Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000).

Четвертичные отложения залегают на эродированной, местами глубоко расчлененной поверхности коренных пород, рельеф которых сформировался под влиянием дочетвертичных эрозионно-аккумулятивных процессов. Мощность четвертичных отложений различна. Наибольшая мощность отложений отмечается в пределах погребенных долин, где она может достигать 50 м. В пределах изучаемой территории мощность четвертичных отложений колеблется от 3 до 15 м.

Четвертичные отложения участка следования проектируемой трассы представлены аллювиальными отложениями (a2Шmk-kl, a1Шln-os, a3Шkja, aH), гляциофлювиально-аллювиальными отложениями (faШkž), делювиальными образованиями (dII-III) и палюстринными образованиями (pH).

Рельеф полосы проектирования трассы ВСМ 2 характеризуется сравнительным генетическим единством (преобладает эрозионно-денудационный рельеф), однако, в то же время, чрезвычайной мелкоконтурностью – трасса пересекает несколько десятков эрозионных форм разного ранга и морфологии. Флювиальный рельеф территории был образован на разных этапах истории ее развития в плейстоцене и голоцене. Активизация эрозионных процессов в последние два столетия связана с интенсивным использованием территории в сельском хозяйстве, а именно – с распашкой водосборных площадей. Таким образом, флювиальные процессы (речная и овражная эрозия) являются ведущими геологическими процессами на изучаемой территории. На склонах эрозионных форм местами весьма активно развиваются и процессы склоновые - делювиальный смыв и солифлюкция (на незадернованных склонах), дефлюкция, оползание, осыпной процесс и пр. Кроме указанных генетических групп процессов, в пределах полосы проектирования развиваются также процессы биогенные (в первую очередь, торфонакопление на участках распространения низинных болот) и гидрогеологические (подтопление). Прочие геологические и геоморфологические процессы (выветривание, дефляция и др.) также происходят в пределах территории, но к опасным отнесены быть не могут.

Из опасных экзогенных процессов в границах Республики Марий Эл наблюдаются: карст и суффозия, эрозионные процессы временных водотоков (овраги, балки), абразионные процессы берегов водоемов, оползни, заболачивание и подтопление.

**Гидрогеологические условия.** Питание водоносных горизонтов, комплексов и спорадически обводненных толщ происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков с последующим перетеканием вод в нижележащие слои. Разгрузка подземных вод осуществляется в современную и древнюю речную сеть. Взаимосвязи вод различных горизонтов между собой и с

поверхностными водами способствует наличие на территории древних эрозионных долин и широкое развитие карстующихся пород.

По фациально-литологическим особенностям водовмещающих пород, их возрасту, условиям залегания, наличию гидродинамической связи между водами, заключенными в них, в гидрогеологическом разрезе территории выделяются следующие водоносные горизонты, комплексы, спорадически обводненные толщи и водоупорные породы:

- *Водоносный локально водоупорный неогеново-четвертичный терригенный комплекс (N-Q)* объединяет верхнемиоценовые и плиоценовые отложения неогена, а также четвертичные аллювиальные, озёрно-аллювиальные и гляциофлювиально-аллювиальные образования. В основании комплекса отдельными участками залегают миоценовые глины с примесью щебня доломитов и линзами гравийно-галечного материала. Абсолютные отметки кровли колеблются от 53,0 до 150,7 м. Водовмещающие породы характеризуются пористым типом проницаемости. Коэффициенты фильтрации колеблются от 0,21 до 19,6 м/сут. Водообильность комплекса изменчива, но преимущественно высокая. Коэффициенты водопроводимости от 1,43 до 221,0 м<sup>2</sup>/сут, преимущественно от 60,0 до 1000,0 м<sup>2</sup>/сут. Максимальная водопроводимость отмечена в долине Волги, где водовмещающие породы представлены преимущественно песками с гравием и галькой. Воды комплекса пресные с минерализацией 0,1-1,0 г/дм<sup>3</sup>, гидрокарбонатные, различного катионного состава. Подземные воды комплекса для централизованного водоснабжения используются преимущественно в левобережье Волги в городах Волжск, Звенигово, п. Помары.
- *Слабоводоносный котельничский карбонатно-терригенный комплекс (P<sub>2</sub>kt)* Объединяет отложения слободской, юрпаловской и путятинской свит. Получил развитие на водоразделах рек Волги и Свяги, Свяги и Кубни. Залегают преимущественно первым от поверхности. На отдельных вершинах водоразделов комплекс перекрыт маломощными безводными вятскими, а на склонах – четвертичными образованиями. В зависимости от особенностей рельефа глубина до кровли колеблется от 0 до 15,5 м с абсолютными отметками от 89,0 до 223,0 м. В долинах Волги и Свяги комплекс отсутствуют. Общая мощность его изменяется от 0 до 103,0 м, литолого-фациальный состав весьма изменчив. Преобладают терригенные породы, преимущественно глины и песчаники. Известняки и мергели залегают в виде невыдержанных по мощности и распространению прослоев. Такие особенности разреза являются причиной того, что заключенные в нем подземные воды гидравлически взаимосвязаны и создают единую водоносную систему. Воды свиты субнапорные или имеют свободную поверхность. Водообильность свиты весьма изменчива. Дебиты скважин колеблются от 0,15 до 5,0 л/с, понижение уровня от 2,0 до 18,0 м, удельные дебиты от 0,01 до 0,6 л/с. Расходы родников от 0,02 до 5,0 л/с. По степени минерализации воды комплекса преимущественно пресные с минерализацией от 0,2 до 0,7 г/дм<sup>3</sup>, гидрокарбонатные, различного катионного состава. Воды комплекса эксплуатируются преимущественно в западной части территории посредством срубовых колодцев и каптированных родников. Небольшие ресурсы и неравномерная водообильность не дает основания рекомендовать их для целей крупного централизованного водоснабжения.
- *Водоносный уржумский терригенно-карбонатный комплекс (P<sub>2</sub>ur)* Объединяет отложения ниже - и верхнеуржумской подсерий. Развита преимущественно на Волжско-Свияжском

водоразделе и его склонах, отсутствуя в палеодолинах и русле Волги, где отложения размыты. Общая мощность комплекса достигает 110,0 м. Глубина залегания кровли колеблется от 0,0 до 103,0 м с абсолютными отметками от 56,0 до 178,0 м. Максимальные глубины фиксируются на водоразделе рр. Волги и Свияги, а минимальные – в долинах одноимённых рек и в низовьях их притоков. Мощность водовмещающих пород от 21,4 до 52,6 м. Наиболее водообильна верхняя часть разреза. Коэффициенты фильтрации известняков и мергелей составляют 1,4-7,7 м/сут, алевролитов и песчаников – 0,1-0,3 м/сут. По химическому составу и минерализации подземные воды не претерпевают существенного разнообразия. Преобладают пресные воды с минерализацией 0,3-0,5 г/дм<sup>3</sup> гидрокарбонатного и сульфатно-гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава. В единичном случае встречены гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые воды с минерализацией 0,9 г/дм<sup>3</sup>, что указывает на взаимосвязь с нижележащим казанским карбонатным комплексом. Подземные воды свиты в силу неравномерной водообильности и фациальной неоднородности водовмещающих пород нельзя рекомендовать для централизованного водоснабжения. Они используются в западной части территории для водоснабжения мелких населённых пунктов и животноводческих ферм, а также индивидуальных хозяйств путём эксплуатации срубовых колодцев и каптированных родников.

- *Водоносный казанский карбонатный комплекс (P<sub>2kz</sub>)* объединяет отложения казанского яруса. Развита почти повсеместно, за исключением участков, где размыт полностью неогеновыми врезами палеодолины Волги и, частично, врезами палеодолины Свияги. Кровля комплекса вскрывается на абсолютных отметках от 125,0 м (водораздел Волги и Свияги) до 13,2 м (Чебоксарский прогиб). Общая мощность комплекса колеблется от 0,0 до 118,0 м. Максимальные мощности приурочены к Волжско-Свияжскому водоразделу. Коэффициенты фильтрации колеблются от 0,1 до 39,0 м/сут. Воды напорно-безнапорные. Подземные воды комплекса неоднородны по составу и минерализации и зависят как от литологического состава, так и от структурно-тектонических особенностей. Величина минерализации колеблется от 0,3 до 3,9 г/дм<sup>3</sup>. Преимущественным развитием пользуются пресные гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые, магниево-кальциевые воды с минерализацией 0,3-0,8 г/дм<sup>3</sup>. Солончатые воды с минерализацией 1,1-3,9 г/дм<sup>3</sup> приурочены к тектонически-активным участкам (шовные зоны Кубнинского и Свияжско-Волжского мезоблоков), где встречены хлоридно-гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные и сульфатные магниево-кальциевые воды. В общем балансе водопотребления подземные воды комплекса занимают ведущее место. На их использовании основано водоснабжение таких крупных населённых пунктов как Волжск, а также большая часть мелких населённых пунктов.
- *Слабоводоносный сакмарский карбонатно-сульфатный комплекс (P<sub>1s</sub>)* развит почти повсеместно. Отсутствует участками лишь в левобережье Волги, где размыт неогеновыми врезами. Мощность комплекса достигает 99,2 м. Кровля вскрывается на глубинах от 36 до 228 м, абсолютные отметки её снижаются в южном направлении от 26 до минус 83 м. Коэффициенты фильтрации колеблются от 0,2 до 2,6 м/сут. Подземные воды комплекса неоднородны по составу и минерализации и зависят от структурно-тектонических особенностей территории. Величина минерализации колеблется от 0,7 до 109,0 г/дм<sup>3</sup>.

Преобладают слабосоленоватые гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые воды с минерализацией 1,8-2,8 г/дм<sup>3</sup>. Солёные воды и рассолы с минерализацией 38,5-109,0 г/дм<sup>3</sup> приурочены к шовным зонам Кубнинского и Свияжского мезоблоков, Услонского и Октябрьского блоков. Подземные воды комплекса в силу повышенной минерализации не используются для водоснабжения, однако являются источником минеральных вод (дом отдыха «Набережные Моркваша»). Пополнение запасов происходит за счет перетока из выше- и нижележащих подразделений. Разгрузка подземных вод происходит в направлении к основной дрене – р. Волга.

- *Слабоводоносный каширско-ассельский карбонатный комплекс (C<sub>2</sub>kš-P<sub>1a</sub>)* развит повсеместно. Кровля комплекса вскрывается на глубинах от 94 до 300 м на абсолютных отметках от минус 40 до минус 100 м. Общая мощность колеблется от 543 до 638 м. Коэффициенты фильтрации варьируют от 0,02 до 0,06 м/сут. Воды комплекса напорные, величина напора 144,0-170,7 м. Подземные воды верхней части комплекса от пресных до солоноватых, хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные и сульфатно-хлоридные, различного катионного состава с минерализацией от 0,6 до 7,2 г/дм<sup>3</sup>. Хлоридные натриевые рассолы с минерализацией до 180 мг/дм<sup>3</sup>, содержанием брома до 200г/дм<sup>3</sup> используются санаторием «Васильевский», домом отдыха «Набережные Моркваша» в бальнеологических целях. Рассолы могут быть также использованы в качестве промышленных и служить источником получения натриевой соли.
- *Водоупорный локально слабоводоносный верейский терригенно-карбонатный комплекс (C<sub>2vr</sub>)* развит повсеместно. Мощность комплекса изменяется незначительно – от 36 до 45 м. Глубина до кровли от 687 до 859 м с абсолютными отметками от минус 624 до минус 699 м.

Сведения об особенностях качественного состава подземных вод, обусловленного природными и антропогенными факторами. По данным Государственного доклада о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Марий Эл в 2014г, основной проблемой для питьевого водоснабжения Республики Марий Эл является наличие в водоносных горизонтах повышенного содержания природного железа, жёсткости, повышенной минерализации. В пределах территории проектируемой трассы, по качественному составу (согласно данным Государственного доклада..., 2014) подземные воды характеризуются превышением природного содержания железа в Звениговском и Волжском районах и жёсткости в г. Волжск, Звениговском районе, в том числе г. Звенигово.

### 3.4 Характеристика земельных ресурсов и почвенного покрова

Почвенный покров Республики Марий Эл представлен сочетаниями различных типов, подтипов, видов и разновидностей почвенных разностей. Разнообразие структуры почвенного покрова во многом объясняется географическим положением, а также особенностями почвообразующих пород.

Среди почв северной части преобладают дерново-подзолистые, серые-лесные, в почвенном покрове южной части более распространены черноземные почвы (выщелоченные типичные, оподзоленные, карбонатные). В плане подтиповой дифференциации распространены следующие разности почв, среди которых около 51 % распаханы и окультурены.

Таблица 3.3 Структура почвенного фонда Республики Марий Эл в разрезе подтипов почв по Единому Государственному Реестру почвенных ресурсов России

| Наименование почв по Классификации и диагностике почв СССР.- М.: Колос, 1977,224 с. [по Классификация и диагностика почв России. / Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. и др. – Смоленск: Ойкумена, 2004] | Доля площади суши, % |
|---|----------------------|
| Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые   | 3,7                  |
| Дерново-подзолистые (без разделения)  | 0,3                  |
| Дерново-подзолистые иллювиально-железистые  | 1,6                  |
| Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)   | 0,3                  |
| Светло-серые лесные   | 8,2                  |
| Серые лесные  | 23,6                 |
| Темно-серые лесные  | 6,6                  |
| Серые лесные остаточно-карбонатные  | 6,6                  |
| Боровые пески   | 0,2                  |
| Черноземы оподзоленные  | 5,2                  |
| Черноземы выщелоченные  | 25,0                 |
| Черноземы типичные  | 4,6                  |
| Черноземы остаточно-карбонатные   | 1,3                  |
| Лугово-черноземные  | 0,8                  |
| Торфяные болотные низинные  | 0,2                  |
| Пойменные слабокислые и нейтральные   | 6,4                  |
| Непочвенные образования   |                      |
| Вода  | 4,7                  |
| <b>Итого</b>  | <b>100</b>           |

Территория картографирования полосы воздействия в пределах отрезка 686-721 км проектируемой трассы ВСМ 2 (в границах Республики Марий Эл) составляет 71,067 км<sup>2</sup>, в составе которой водные объекты занимают 4,18 %, техногенные поверхностные образования – 0,43 %. Таким образом, территория, занятая собственно почвами в пределах площади картографирования составляет 67,790 км<sup>2</sup>.

Почвенный покров полосы воздействия в пределах отрезка 686-721 км проектируемой трассы ВСМ 2 представлен в основном подтипами следующих основных типов почв:

- дерново-подзолистые почвы на песчаных и супесчаных материнских породах – 80,49 %;
- окультуренные дерново-подзолистые – 7,86 %
- освоенные дерново-подзолистые почвы – 5,45 %
- водные объекты – 4,18%
- болотно-подзолистые – 1,58 %.

По материалам аналитической обработки почвенных проб подтипы почв в пределах проектируемой полосы строительства трассы ВСМ 2 на отрезке в границах Республики Марий Эл характеризуются следующими основными показателями (

Таблица 3.4).

Таблица 3.4 Агрохимические свойства основных подтипов почв полосы строительства трассы ВСМ 2 на отрезке в границах РМЭ. Составлено по результатам аналитической обработки почвенных проб в рамках ИЭИ

| Наименование горизонтов  | pH H <sub>2</sub> O | pH KCl | Гумус по Тюрину, % | N общ., % | Сумма поглощенных оснований, мг экв/100г почвы | Подвижный K <sub>2</sub> O, мг/кг | Подвижный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг | Емкость катионного обмена, мг экв/100 г почвы | CaCO <sub>3</sub> , мг экв/100г почвы | Поглощенный Na по отношению к сумме поглощённых оснований, % | Сумма водорастворимых токсичных солей, % | Физическая глина, % |
|--|---------------------|--------|--------------------|-----------|--|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|--|---------------------|
| дерново-неглубокоподзолистая супесчаная на аллювиальных песках |                     |        |                    |           |  |                                   |   |   |                                       |  |  |                     |
| A1   | 6,1                 | 6,1    | 1,5                | 0,06      | 6,3  | 29,3                              | 93,7  | 17,6  | 7,0                                   | 1,3  | 0,07                                     | 7                   |
| A2B  | 6,1                 | 4,6    | 0,8                | 0,06      | 4,6  | 54                                | 114   | 16,68   | 5,4                                   | 2,2  | 0,06                                     | 5                   |
| B1   | 5,8                 | 4,2    | 0,7                | 0,06      | 8,8  | 53                                | 127   | 18,81   | 9,5                                   | 0,8  | 0,07                                     | 7                   |
| B2   | 5,9                 | 4,5    | 0,5                | 0,07      | 11,5   | 51                                | 118   | 19,95   | 12,5                                  | 1,0  | 0,07                                     | 8                   |
| BC   | 7,1                 | 5,8    | 0,4                | 0,07      | 12,1   | 64                                | 98  | 21,14   | 13                                    | 1,8  | 0,08                                     | 9                   |
| дерново-глубокоподзолистая супесчаная на аллювиальных песках   |                     |        |                    |           |  |                                   |   |   |                                       |  |  |                     |
| A1   | 5,6                 | 4,1    | 2,7                | 0,06      | 4,6  | 26                                | 65  | 15,46   | 5,3                                   | 1,3  | 0,07                                     | 11                  |
| A2   | 6,4                 | 4,7    | 1                  | 0,05      | 3  | 26                                | 104   | 14,27   | 3,8                                   | 2,3  | 0,06                                     | 1                   |
| A2B  | 6,6                 | 4,8    | 0,7                | 0,07      | 4  | 30                                | 85  | 14,99   | 4,8                                   | 2  | 0,04                                     | 4                   |
| B  | 5,8                 | 4,2    | 1,9                | 0,05      | 7,6  | 26                                | 75  | 17,09   | 8,2                                   | 0,7  | 0,08                                     | 12                  |
| BC   | 6,6                 | 4,4    | 0,6                | 0,06      | 3,6  | 35                                | 69  | 16,82   | 4,2                                   | 1,9  | 0,09                                     | 5                   |

Дифференциация профиля дерново-подзолистых супесчаных почв по содержанию обменных оснований, величине емкости и содержанию илистой фракции выражена нечетко и имеет другой характер, чем в суглинистых почвах. Очень часто с глубиной здесь отмечается постепенное снижение содержания илистой фракции, суммы обменных оснований и величины емкости поглощения. В супесчаных почвах со значительным содержанием илистой фракции (более 10-12%) дифференциация профиля сходна с таковой у суглинистых почв.

Дерново-подзолистые целинные песчаные и супесчаные почвы имеют сильноокислую или кислую реакцию (pH<sub>сол</sub> 4,1-5,6) по всему профилю.

Из физических свойств для рассматриваемых почв наиболее характерны бесструктурность, слабая водоудерживающая способность, плохая водоподъемная способность и хорошая водопроницаемость.

Территории картографирования участков размещения объектов инфраструктуры станций Помары на отрезке в границах РМЭ проектируемой трассы ВСМ 2 составляют (Таблица 3.5).

**Таблица 3.5 Расчетные показатели площади картографируемых единиц (почв) на почвенной карте масштаба 1:5000 участков размещения инфраструктурных объектов на станции Помары проектируемой трассы ВСМ 2**

| Номер почвенного контура | Наименование картографируемых единиц                                   | Площадь почвенного контура, м <sup>2</sup> |
|--------------------------|--|--|
| 1                        | Дерново-подзолистые почвы на песчаных и супесчаных материнских породах | 197778                                     |
| 6                        | Окультуренные дерново-подзолистые                                      | 57957                                      |
| 4                        | Техногенные поверхностные образования                                  | 12097                                      |
| Всего                    |  | 267832                                     |

Для характеристики загрязненности почв территории прохождения трассы ВСМ 2 в границах Республики Марий Эл в рамках инженерных изысканий было отобрано 92 пробы, представляющих различные типы почв. В рамках исследования загрязнений определялся гранулометрический состав почв, водородный показатель, концентрации нитритов, азота аммонийного, сульфатов, хлоридов, тяжелых металлов (марганца, меди, никеля, свинца, кадмия, ртути, цинка, хрома, молибдена, кобальта), мышьяка, нефтепродуктов, бен(а)пирена, фенолов, СПАВ.

По результатам исследований, превышений ПДК/ОДК по большинству показателей не выявлено, и почвы относятся к категории чистых. Таким образом, территорию можно характеризовать как чистую (СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»).

Для выявления степени загрязнения почвенного покрова загрязняющими веществами была проведена оценка суммарного показателя загрязнения.

Суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ) варьирует в пределах от 1,00 до 8,2 единиц. В целом, значения концентраций загрязнителей в исследуемых почвах находились на довольно низком уровне. По величине показателя суммарного химического загрязнения исследованные почвенные пробы относятся к допустимой категории загрязнения ( $Z_c < 16$ ), и могут использоваться без каких либо ограничений, исключая объекты повышенного риска (СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»).

### 3.5 Характеристика гидрологических условий и водных ресурсов

Речная сеть республики состоит из 19 бассейнов, включающих 169 рек протяженностью около 10 км и более, общая водосборная площадь составляет 23,3 тыс. км<sup>2</sup>. Из них 14 речных бассейнов относятся к реке Волга, остальные - реке Вятка. 5 водотоков протяженностью более 200 км – это реки Рутка, Большая Кокшага, Малая Кокшага, Илеть, Немда. Водные ресурсы речного стока РМЭ в средний по водности год составляют 123,8 км<sup>3</sup>/год, в т.ч. местный сток 4,5 км<sup>3</sup>/год.

Проектируемая высокоскоростная железнодорожная магистраль «Москва-Казань-Екатеринбург» (ВСМ 2) на территории РМЭ пересекает следующие водные объекты: протока Шелангуш, мелиоративный канал в н.п.Красный Яр, мелиоративная сеть в д.Сосновка, мелиоративная сеть у с.Исменцы, старицы р. Илеть, р.Илеть.

#### Гидрологическая характеристика поверхностных водных объектов.

Протока водохранилища Шалангуш (Шелангуш). Протока расположена в левобережной пойме верхнего отрога Куйбышевского водохранилища. Протока Шалангуш проходит от н.п. Торганово до г. Звенигово Звениговского района Республики Марий Эл, ее протяженность составляет около 9 км. Ширина протоки в среднем - 200 - 300 м, глубина - 4 - 5 м. В годовой динамике уровня воды в рассматриваемом районе резко выражен пик весеннего паводка, обусловленный величиной попусков воды из Чебоксарского водохранилища через Чебоксарскую ГЭС. Паводок возвышается над летней и осенне-зимней меженью на 4-6 метров, в зависимости от водности года. Максимальные скорости течения во время паводка достигают 1-1,3 м/с. По средним многолетним данным ледообразование начинается в третьей декаде ноября – первой декаде декабря, распаление льда – в первой половине апреля. Толщина ледового покрова – от 0,3 до 0,7 м. Грунты дна песчаные, местами заиленные.

Малое водохранилище на сухой балке в районе н.п. Красный Яр и мелиоративный канал. Малое водохранилище (местное название – озеро Пжемьер) расположено в 0,5 км к югу от н.п. Красный Яр Звениговского района Республики Марий Эл, ближайшее расстояние до Куйбышевского водохранилища составляет около 1 км. Водоем образовался на сухой балке в результате строительства насыпи автодороги Йошкар-Ола – Звенигово в 80-х годах прошлого века, расположен между населенными пунктами Красный Яр и Звенигово и тянется с севера на юг вдоль автодороги Йошкар-Ола - Звенигово на протяжении 5 км. В плане форма водоема имеет вытянутую S-образную форму. Ширина водоема составляет от 100-150 м в южной части до 250-300 м - в центральной и северной части, площадь водного объекта около 90 га, максимальная глубина – до 2 м, водосборная площадь составляет около 6 км<sup>2</sup>. Питание малого водохранилища осуществляется за счет талых и дождевых вод, а также поступления воды по мелиоративному каналу от мелиоративных сетей, расположенных в 4 км и далее северо-восточнее, и севернее н.п. Красный Яр. Сроки ледостава на водоеме – конец ноября, вскрытия ото льда – первая декада апреля. Толщина ледового покрова - до 70 см.

Проектируемая высокоскоростная железнодорожная магистраль «Москва-Казань-Екатеринбург» пересекает мелиоративный канал в 0,5 км северо-восточнее н.п. Красный Яр, собирающий воду от мелиоративных сетей и впадающий в малое водохранилище (озеро Пжемьер) у населенного пункта Красный Яр Звениговского района. Канал берет свое начало на территории Кужмарского сельского поселения Звениговского района РМЭ на болотистой местности в районе населенного пункта Мельничные Памьялы, течет в юго-восточном направлении вдоль автодороги Трояры – Нижние Памьялы, далее поворачивает на юг и протекает вдоль автодороги Йошкар-Ола – Звенигово до н.п. Красный Яр. Общая длина канала составляет около 11 км, протекает по открыто безлесной местности, ширина канала 2-3 м глубина составляет 0,5-1,5 м. Данный мелиоративный канал предназначен для осушения болот в целях использования сельхозугодий для выпаса крупнорогатого скота, а также для проведения сенокосных работ для заготовки сена. Питание мелиоративного канала осуществляется за счет стока с болот, а также талыми и дождевыми водами. Водосборная площадь составляет около 17 км<sup>2</sup>. Сроки ледостава – конец ноября. Вскрытие ото льда происходит в первой декаде апреля. Толщина ледового покрова - до 50 см. Берега канала пологие и покатые. Береговая зона практически не залесенная и открыта, лишь в некоторых местах поросшая ивовым кустарником.

Мелиоративная сеть в 1,2 км северо-восточнее от н.п. Сосновка Звениговского района Республики Марий Эл. Мелиоративная сеть находится в урочище Красноярского лесоучастка Волжского участкового лесничества Волжского лесного участка Звениговского лесничества.

Данная мелиоративная сеть предназначена для осушения болот в целях использования сельхозугодий для выпаса крупного рогатого скота, а также для проведения сенокосных работ для заготовки сена. Также каналы используются местным населением для хозяйственных нужд и для любительского рыболовства. Питание мелиоративной сети осуществляется за счет стока с болот, а также талыми и дождевыми водами. Водосборная площадь составляет около 5 км<sup>2</sup>.

Данная мелиоративная сеть представлена сетью искусственных каналов, которые тянутся в меридиональном направлении, выходящей в ручей протяженностью около 3 км, текущий по оврагу в южном и юго-западном направлении и впадающий в озеро без названия вблизи населенного пункта Сергушкино Звениговского района. Во время весеннего паводка озеро разливается и соединяется с соседним малым водохранилищем (местное название озеро Пжемьер) с запада и вместе образуя единое зеркало. Общая длина каналов мелиоративной сети составляет около 5 км, ширина каналов 2-3 м, глубина их составляет 0,5-1,5 м. Берега каналов пологие, береговая зона практически не залесена, лишь в некоторых местах поросшая ивовым кустарником. В прибрежной полосе имеются заросли жесткой растительности – рогоза, тростника. Дно каналов сильно заилено. Сроки ледостава – конец ноября. Вскрытие ото льда – первая декада апреля. Толщина ледового покрова - до 50 см.

Река Илеть - является левым притоком первого порядка Волжского отрога Куйбышевского водохранилища. Длина реки составляет 204 км, в пределах Республики Марий Эл - 193 км, водосборная площадь составляет 6471 км<sup>2</sup>. Ширина реки в нижнем течении до 40 м, глубина - от 1 до 3 м, на перекатах – 0,25 – 0,4 м. По данным государственного водного реестра России река Илеть относится к Верхневолжскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки Волга от Чебоксарского гидроузла до города Казань, без рек Свияга и Цивиль, речной подбассейн реки Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры). Речной бассейн реки (Верхняя) Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки).

Основными притоками р. Илеть являются: р. Юшут, р. Петьялка, р. Уба, р. Вонча, р. Кужерка, р. Ашит, р. Яранка, р. Ировка, р. Шора, р. Параньгинка, р. Омшанка. Питание реки осуществляется за счет зимних и летних осадков, а также многочисленных родников. Русло извилистое, берега пологие, местами в результате размыва образуются достаточно высокие и крутые склоны, заросшие на некоторых участках кустарником и смешанными лесами, в некоторых местах заболоченные. Грунт дна водотока преимущественно песчаный.

Участок реки Илеть в месте пересечения проектируемой высокоскоростной железнодорожной магистралью «Москва-Казань-Екатеринбург» (ВСМ 2) находится в нижнем течении. Ширина реки на данном участке составляет 3,0-5,0 м, глубины – 0,5-2 м, скорость течения зависит от сезонного уровня воды в реке и может составлять от 0,8 до 1,8 м/сек. В районе запрашиваемого участка русло реки песчаное, имеются мели и омуты.

Проектируемая ВСМ 2 также пересекает два пойменных озера - старицы, расположенных в правобережной пойме реки Илеть в 3 км на восток от населенного пункта Исменцы Звениговского района РМЭ, на расстоянии около 9 км от устья р. Илеть, в Илетском лесном участке Звениговского лесничества. В летне-осенний и зимний меженный период площадь стариц незначительная - до 1 га, глубина составляет не более 1,0 м, питание осуществляется за счет атмосферных осадков. Берега озер пологие, покрыты преимущественно зарослями ивовых кустарников и древесной растительностью (сосна, береза). Дно стариц заиленное.

Гидрохимическая характеристика поверхностных вод. В рамках инженерно-экологических изысканий было выполнено детальное обследование всех водных объектов,

пересекаемых трассой ВСМ 2 на территории Республики Марий Эл. Результаты гидрохимических исследований по каждому водному объекту приведены в таблице ниже.

Таблица 3.6 Результаты гидрохимического анализа проб водных объектов Республики Марий Эл по трассе ВСМ 2

| Название и номер водного объекта |                                       |                              |             | Координаты    |                | Физические показатели |                            |                   |               | Химические ингредиенты, мг/дм <sup>3</sup> |                     |                       |                            |  |                            |             |         |         |         |                |          |         |  |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|---------------|--|---------------------|-----------------------|----------------------------|--|----------------------------|-------------|---------|---------|---------|----------------|----------|---------|--|
| Номер объекта                    | Название водоема                      | Станция, глубина отбора проб | № протокола | Широта, град. | Долгота, град. | Температура (°С)      | Электропроводность, мкС/см | Цветность (град.) | Запах (баллы) | рН (ед.рН)                                 | Взвешенные вещества | Кислород растворенный | % насыщения O <sub>2</sub> | БПК <sub>5</sub> (мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ) | ХПК (мгO/дм <sup>3</sup> ) | Аммоний ион | Нитриты | Нитраты | Фосфаты | Гидрокарбонаты | Сульфаты | Хлориды | Общее содержание ионов (минерализация) |
|                                  |                                       | <i>ПДК р/х</i>               |             |               |                |                       |                            |                   |               | 6,5-8,5                                    |                     | > 6,0                 |                            | 2,0  | 30                         | 0,5         | 0,08    | 40      | 0,2     | н/н            | 100      | 300     | н/н                                    |
|                                  |                                       | <i>ПДК х/б</i>               |             |               |                |                       |                            | 20                | 2             |  |                     |                       |                            |  |                            |             |         |         |         |                |          |         | 1000                                   |
| 1                                | Протока Шелангуш                      | Ст. 1                        | 27-2/61     | 56,03531      | 47,96413       | 3,4                   | 330,0                      | 36,9              | 0             | 7,2  | 22,1                | 13,1                  | 98,0                       | 2,0  | 24,3                       | 0,20        | <0,020  | 12,65   | 0,193   | 152,6          | 49,2     | 13,5    | 312,2                                  |
| 2                                | Протока Шелангуш                      | Ст. 2, пов.                  | 27-2/64     | 56,03435      | 47,95974       | 3,4                   | 340,0                      | 34,4              | 0             | 7,2  | 20,8                | 12,8                  | 96,0                       | 1,9  | 19,6                       | 0,18        | <0,020  | 10,93   | 0,197   | 147,7          | 45,7     | 11,9    | 295,9                                  |
| 3                                | Протока Шелангуш                      | Ст. 2, дно                   | 27-2/65     | 56,03435      | 47,95974       | 3,4                   | 350,0                      | 30,2              | 0             | 7,2  | 22,4                | 13,2                  | 94,0                       | 1,6  | 20,4                       | 0,17        | <0,020  | 10,12   | 0,184   | 155,2          | 43,3     | 13,1    | 303,3                                  |
| 4                                | Протока Шелангуш                      | Ст. 3                        | 27-1/66     | 56,03438      | 47,95704       | 3,3                   | 400,0                      | 32,1              | 0             | 7,1  | 18,6                | 12,7                  | 90,0                       | 2,0  | 19,8                       | 0,17        | <0,020  | 10,10   | 0,182   | 138,7          | 42,4     | 10,3    | 275,5                                  |
| 5                                | Мелиоративный канал в н.п. Красный Яр | Пов.                         | 27-1/60     | 56,04356      | 48,03535       | 3,3                   | 300,0                      | 48,1              | 0             | 7,1  | 16,4                | 8,3                   | 60,0                       | 1,8  | 19,5                       | 0,80        | <0,020  | 13,24   | 0,129   | 161,7          | 23,4     | <10     | 297,8                                  |
| 6                                | Мелиоративная сеть в д. Сосновка      | Пов.                         | 27-2/62     | 56,04167      | 48,04902       | 3,3                   | 440                        | 140,9             | 1             | 7,1  | 24,3                | 10,5                  | 75,9                       | 1,9  | 22,1                       | 1,71        | <0,020  | 11,84   | 0,197   | 288,3          | 15,0     | <10     | 438,1                                  |
| 7                                | Мелиоративная сеть 3, с. Именцы.      | Пов.                         | 27-1/16     | 55,99322      | 48,23544       | 4,1                   | 770,0                      | 5,9               | 0             | 7,0  | 10,6                | 10,8                  | 77,0                       | 1,5  | 12,4                       | 1,25        | <0,020  | 19,47   | 0,130   | 312,4          | 36,4     | 28,8    | 540,7                                  |
| 8                                | Мелиоративный канал у с. Именцы       | Пов.                         | 27-2/53     | 55,99533      | 48,24242       | 4,1                   | 590,0                      | 34,0              | 0             | 7,0  | 23,1                | 7,1                   | 52,1                       | 1,7  | 21,6                       | 1,49        | <0,020  | 10,22   | 0,117   | 326,5          | 43,6     | 11,5    | 530,2                                  |
| 9                                | Старица р. Илеть-1                    | Пов.                         | 27-2/50     | 55,98308      | 48,27806       | 2,4                   | 520,0                      | 59,8              | 2             | 7,0  | 23,6                | 8,6                   | 60,0                       | 1,9  | 21,8                       | 1,57        | <0,020  | 11,50   | 0,120   | 216,6          | 62,0     | <10     | 409,2                                  |

| Название и номер водного объекта |                         |                              |             | Координаты    |                | Физические показатели |                            |                   |               | Химические ингредиенты, мг/дм <sup>3</sup> |                     |                       |                            |  |                             |             |         |         |         |                |          |         |  |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|---------------|--|---------------------|-----------------------|----------------------------|--|-----------------------------|-------------|---------|---------|---------|----------------|----------|---------|--|
| Номер объекта                    | Название водоема        | Станция, глубина отбора проб | № протокола | Широта, град. | Долгота, град. | Температура (°С)      | Электропроводность, мкс/см | Цветность (град.) | Запах (баллы) | рН (ед.рН)                                 | Взвешенные вещества | Кислород растворенный | % насыщения O <sub>2</sub> | БПК <sub>5</sub> (мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ) | ХПК, (мгO/дм <sup>3</sup> ) | Аммоний ион | Нитриты | Нитраты | Фосфаты | Гидрокарбонаты | Сульфаты | Хлориды | Общее содержание ионов (минерализация) |
|                                  |                         |                              |             |               |                |                       |                            |                   |               |  |                     |                       |                            |  |                             |             |         |         |         |                |          |         |  |
| 10                               | Старица р. Иеть -1      | Дно                          | 27-2/51     | 55,98308      | 48,27806       | 2,4                   | 530,0                      | 62,9              | 1             | 7,0  | 20,4                | 8,6                   | 61,0                       | 1,6  | 19,2                        | 1,49        | <0,020  | 11,92   | <0,05   | 220,4          | 54,3     | <10     | 403,6                                  |
| 11                               | Старица р. Иеть-2, пов. | Пов.                         | 27-2/52     | 55,98200      | 48,27728       | 3,9                   | 640,0                      | 31,1              | 0             | 7,2  | 21,6                | 8,7                   | 66,8                       | 1,8  | 20,4                        | 1,46        | <0,020  | 10,78   | 0,126   | 160,2          | 179,5    | <10     | 500,3                                  |
| 12                               | Старица р. Иеть-2.      | Дно                          | 27-2/54     | 55,98200      | 48,27728       | 3,9                   | 660,0                      | 34,0              | 0             | 7,2  | 25,6                | 4,9                   | 37,5                       | 1,5  | 23,2                        | 1,49        | <0,020  | 10,22   | 0,117   | 163,9          | 183,4    | <10     | 510,1                                  |
| 13                               | Старица р. Иеть-4       | Пов.                         | 27-2/68     | 55,98217      | 48,27403       | 6,1                   | 1470,0                     | 9,7               | 0             | 7,0  | 21,8                | 12,7                  | 90,0                       | 2,0  | 23,2                        | 1,38        | <0,020  | 15,40   | 0,174   | 283,2          | 445,3    | 75,3    | 1153,2                                 |
| 14                               | р. Иеть, левый берег    | ст.2, пов.                   | 27-1/48     | 55,97564      | 48,28258       | 3,2                   | 1280,0                     | 18,1              | 0             | 7,2  | 14,8                | 9,9                   | 70,6                       | 1,7  | 15,9                        | <0,05       | <0,020  | 17,40   | 0,074   | 231,9          | 521,0    | <10     | 1092,3                                 |
| 15                               | р. Иеть, левый берег    | ст.2, дно                    | 27-1/49     | 55,97564      | 48,28258       | 3,2                   | 1290,0                     | 17,5              | 1             | 7,2  | 16,4                | 9,4                   | 67,0                       | 1,5  | 14,2                        | <0,05       | <0,020  | 18,10   | 0,070   | 216,8          | 512,4    | <10     | 1060,8                                 |
| 16                               | р. Иеть, правый берег   | ст.1, пов.                   | 27-9/47     | 55,97569      | 48,28297       | 3,2                   | 1320,0                     | 16,9              | 0             | 7,2  | 9,6                 | 10,3                  | 75,4                       | 1,6  | 10,9                        | <0,05       | <0,020  | 18,60   | 0,062   | 225,8          | 514,0    | <10     | 1075,7                                 |
|                                  | среднеарифметическое    |                              |             |               |                | 3,5                   | 701,9                      | 38,3              | 0,3           | 7,1  | 19,5                | 10,1                  | 73,2                       | 1,8  | 19,3                        | 1,0         | 0,020   | 13,3    | 0,1     | 212,6          | 173,2    | 23,5    | 574,9                                  |
|                                  | минимальное             |                              |             |               |                | 2,4                   | 300,0                      | 5,9               | 0,0           | 7,0  | 9,6                 | 4,9                   | 37,5                       | 1,5  | 10,9                        | 0,05        | 0,020   | 10,1    | 0,05    | 138,7          | 15,0     | 10,3    | 275,5                                  |
|                                  | максимальное            |                              |             |               |                | 6,1                   | 1470                       | 140,9             | 2,0           | 7,2  | 25,6                | 13,2                  | 98,0                       | 2,0  | 24,3                        | 1,7         | 0,020   | 19,5    | 0,2     | 326,5          | 521,0    | 75,3    | 1153,2                                 |

Анализ результатов гидрохимических исследований позволяет сделать следующие выводы о существующем качественном состоянии поверхностных водных объектов в зоне влияния трассы ВСМ 2 в границах Республики Марий Эл:

- минерализация воды изменяется в водных объектах данного участка в широком диапазоне – от 275,5 до 1153,2 мг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 574,9 мг/дм<sup>3</sup>.

- содержание сульфатов в водных объектах исследуемого участка изменялось в широком диапазоне: минимальные значения соответствовали 15,0 мг/дм<sup>3</sup>, максимальные достигали 521,3 мг/дм<sup>3</sup> (в старице р. Илеть). Предельно допустимая концентрация содержания сульфатов для рыбохозяйственных водоемов, равная 100 мг/дм<sup>3</sup>, превышен в нескольких водных объектах- в р. Илеть и ее старицах (4,38-5,21 ПДК), однако нет никаких оснований для того, чтобы считать причины возникновения столь высоких значений антропогенными. В формировании химического состава воды данного участка участвуют легко растворимые сульфатные породы, которые обеспечивают сульфатный тип воды, характерный для водосборного бассейна р. Илеть.

- содержание хлоридов в рассматриваемых водных объектах низко: минимальные значения находилось ниже предела обнаружения при помощи используемых методик (менее 10 мг/дм<sup>3</sup>), максимальные значения достигали 75,3 мг/дм<sup>3</sup>, а средние составляли 15,9 мг/дм<sup>3</sup>. Такие низкие концентрации объясняются тем, что по составу водные объекты района относятся к гидрокарбонатному классу. Рыбохозяйственный норматив по хлоридам, равный 300 мг/дм<sup>3</sup>, не достигается не в одной из отобранных проб.

- содержание гидрокарбонатов в водных объектах изменялось от 138,7 до 348,4 мг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 155,3 мг/дм<sup>3</sup>. Нормативов для гидрокарбонатов не установлено, данный элемент является составным для характеристики суммы главных ионов минерализации водных объектов. В данном случае показатели не превышают фоновое содержание, так как поверхностные воды региона чаще всего относятся к гидрокарбонатному классу кальциевой группы.

- величина рН (водородный показатель) является важнейшим показателем состояния поверхностных вод, так как характеризует кислотность водной среды. Согласно рыбохозяйственному нормативу допустимый диапазон значений рН составляет от 6,5 до 8,5. В водных объектах Республики Марий Эл значения рН изменяются от 7,0 до 7,2, в среднем составляя 7,1, что подтверждает нейтральную реакцию среды всех водоемов. Продольных изменения в величине рН не отмечается.

- содержание кислорода в водных объектах является важнейшим показателем состояния водной экосистемы, так как определяет условия жизнедеятельность рыб, а также направленность протекания окислительно-восстановительных процессов. В водных объектах Республики Марий Эл содержание кислорода изменялось в широком диапазоне: от 4,9 до 13,2 мг/дм<sup>3</sup> (в среднем составляя 10,1 мг/дм<sup>3</sup>).

- незначительное содержание кислорода (4,9 мг/дм<sup>3</sup>) в старице р. Илеть связано с расходом растворенного кислорода на окисление накопившихся органических веществ. Рыбохозяйственный норматив по содержанию растворенного кислорода в поверхностных водных объектах суши составляет не ниже 4,0 мг/дм<sup>3</sup> зимой и 6,0 мг/дм<sup>3</sup> – летом, а согласно СанПиН 2.1.5.980-00 ПДК составляет 4 мг/л. Превышен этот норматив только в указанном водоеме. Продольная изменчивость содержания кислорода в поверхностном слое водных объектов находится в пределах ПДК.

- величины биохимического потребления кислорода за 5 суток (БПК<sub>5</sub>) и химического потребления кислорода (ХПК) являются косвенными показателями содержания органических

веществ (ОВ) в природных водах. По значениям ХПК судят о суммарном содержании ОВ, а величина БПК<sub>5</sub> считается показателем лабильной органики, по которому часто судят о загрязнении водных объектов. В воде водных объектов Республики Марий Эл значения БПК<sub>5</sub> изменялись от 1,5 до 2,0 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 1,8 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Величины ХПК, в водных объектах изменялись от 10,9 до 24,3 мгО/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 19,3 мгО/дм<sup>3</sup>.

- содержание биогенных элементов в водных объектах оценивалось по содержанию иона аммония, нитратов, нитритов и фосфатов. Рыбохозяйственный норматив по содержанию ионов аммоний составляет 0,5 мг/дм<sup>3</sup> и превышен в мелиоративных каналах, старицах и открытых участках, связанных с р. Илеть. Превышение ПДК составляло 1,6-3,42 ПДК (максимальное значение в Мелиоративном канале, с. Сосновка), концентрации нитритов, нитратов и фосфатов не превышают ПДК во всех водных объектах исследуемого участка.

**Санитарно-химическая характеристика поверхностных вод.** Анализ результатов санитарно-химических исследований (Таблица 3.7) позволяет сделать следующие выводы о существующем загрязнении поверхностных водных объектов в зоне влияния трассы ВСМ 2 в границах Республики Марий Эл:

- содержание ртути, бария, цинка, хрома, кобальта, кадмия, марганца, мышьяка, никеля и свинца во всех водных объектах находится ниже предела обнаружения;

- содержание железа наблюдается в болотных водах (единицы миллиграммов), где концентрация гумусовых веществ достаточно велика. Рыбохозяйственный норматив по данному показателю составляет 0,1 мг/дм<sup>3</sup>, тогда как в водных объектах участка содержание общего железа изменялось в широком диапазоне от показателей ниже предела обнаружения (менее 0,05 мг/дм<sup>3</sup>) до 0,635 мг/дм<sup>3</sup>, в среднем составляя 0,15 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, средние значения содержания железа превышали ПДК в 1,1-1,96 раза для таких объектов, как протоки, мелиоративные каналы и старицы р. Илеть, а максимальное значение (6,4 ПДК) отмечено в мелиоративном канале около с. Сосновка, что связано с заболоченным водосбором.

- содержание меди в водных объектах Республики Марий Эл изменялось от 0,0019 до 0,0021 мг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 0,0020 мг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив по содержанию меди составляет 0,001 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, в рассматриваемых объектах наблюдалось превышения ПДК в 1,9-2,1 раза.

- содержание нефтепродуктов в водных объектах Республики Марий Эл изменялось от 0,02 мг/дм<sup>3</sup> до 0,04 мг/дм<sup>3</sup>, в среднем составляя 0,029 мг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив для нефтепродуктов составляет 0,05 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, превышение ПДК не наблюдалось ни для одного объекта.

- водные объекты СПАВ поступают в значительном количестве с хозяйственно-бытовыми стоками, стоками промышленного и сельскохозяйственного производства. Содержание АСПАВ (анионоактивных синтетических поверхностно-активных веществ) в водных объектах Республики Марий Эл изменялось от 0,01 до 0,062 мг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 0,033 мг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив для содержания АСПАВ составляет 0,5 мг/дм<sup>3</sup>. В водных объектах РМЭ превышение ПДК по АСПАВ не отмечено.

Таблица 3.7 Результаты санитарно-химического анализа проб водных объектов Республики Марий Эл по трассе ВСМ 2

| № ст по объекту | Название водного объекта              | Ртуть    | Железо | Барий  | Медь   | Цинк   | Хром    | Кобальт | Кадмий  | Марганец | Мышьяк | Никель | Свинец | АСПАВ | Нефтепродукты | Фенолы |
|-----------------|---------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|--------|-------|---------------|--------|
| 1               | Протока Шелангуш, ст. 1               | <0,00001 | 0,14   | <0,025 | 0,0021 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04  | 0,03          | <0,002 |
| 2               | Протока Шелангуш, ст. 2, пов.         | <0,00001 | 0,12   | <0,025 | 0,0019 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,03  | <0,02         | <0,002 |
| 3               | Протока Шелангуш, ст. 2, дно.         | <0,00001 | 0,14   | <0,025 | 0,0019 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,01  | <0,02         | <0,002 |
| 4               | Протока Шелангуш, ст. 3               | <0,00001 | 0,12   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,01  | <0,02         | <0,002 |
| 5               | Мелиоративный канал в н.п. Красный Яр | <0,00001 | 0,20   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,01  | <0,02         | <0,002 |
| 6               | Мелиоративная сеть в д. Сосновка      | <0,00001 | 0,64   | <0,025 | 0,0021 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,05  | 0,04          | <0,002 |
| 7               | Мелиоративная сеть 3, с. Исменцы.     | <0,00001 | 0,19   | <0,025 | 0,0021 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,03  | 0,02          | <0,002 |
| 8               | Мелиоративный канал у с. Исменцы      | <0,00001 | 0,13   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,03  | 0,03          | <0,002 |
| 9               | Старица р. Илеть-1, пов               | <0,00001 | 0,11   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,06  | 0,04          | <0,002 |
| 10              | Старица р. Илеть -1, дно              | <0,00001 | 0,11   | <0,025 | 0,0019 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,06  | 0,03          | <0,002 |
| 11              | Старица р.Илеть-2, пов.               | <0,00001 | 0,12   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,03  | 0,02          | <0,002 |
| 12              | Старица р.Илеть-2, дно.               | <0,00001 | 0,13   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,01 | <0,02         | <0,002 |
| 13              | Старица р. Илеть-4.                   | <0,00001 | 0,050  | <0,025 | 0,0019 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,01 | 0,02          | <0,002 |
| 14              | р.Илеть, левый берег ст.2, пов        | <0,00001 | 0,08   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04  | <0,02         | <0,002 |
| 15              | р.Илеть, левый берег ст.2, дно        | <0,00001 | 0,07   | <0,025 | 0,0019 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,03  | <0,02         | <0,002 |
| 16              | р.Илеть, правый берег ст.1, пов       | <0,00001 | 0,08   | <0,025 | 0,0020 | <0,005 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0002 | <0,002   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04  | <0,02         | <0,002 |
|                 | среднеарифметическое                  | 0,00001  | 0,151  | 0,025  | 0,0020 | 0,005  | 0,0025  | 0,0025  | 0,0002  | 0,002    | 0,005  | 0,005  | 0,005  | 0,033 | 0,029         | 0,002  |
|                 | минимальное                           | 0,00001  | 0,050  | 0,025  | 0,0019 | 0,005  | 0,0025  | 0,0025  | 0,0002  | 0,002    | 0,005  | 0,005  | 0,005  | 0,010 | 0,020         | 0,002  |
|                 | максимальное                          | 0,00001  | 0,635  | 0,025  | 0,0021 | 0,005  | 0,0025  | 0,0025  | 0,0002  | 0,002    | 0,005  | 0,005  | 0,005  | 0,062 | 0,040         | 0,002  |

Для комплексной оценки качества воды на исследуемом участке были рассчитаны значения индекса загрязненности вод. Этот индекс представляет собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу индивидуальных компонентов:

$$ИЗВ = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i}}{n},$$

где:  $C_i$  – концентрация компонента (в ряде случаев – значение физико-химического параметра);  $n$  – число показателей, используемых для расчета индекса; ПДК<sub>*i*</sub>– установленная величина норматива для соответствующего типа водного объекта.

В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделялись на классы

**Таблица 3.8 Классы качества вод в зависимости от значения ИЗВ**

| Класс качества воды | Текстовое описание    | Величина ИЗВ |
|---------------------|-----------------------|--------------|
| I                   | Очень чистая          | ≤0,3         |
| II                  | Чистая                | 0,3–1,0      |
| III                 | Умеренно загрязненная | 1,01–2,5     |
| IV                  | Загрязненная          | 2,51–4,0     |
| V                   | Грязная               | 4,01–6,0     |
| VI                  | Очень грязная         | 6,01–10,0    |
| VII                 | Чрезвычайно грязная   | Более 10     |

**Таблица 3.9 Результаты расчета индекса загрязненности поверхностных вод РМЭ**

| Номер водного объекта | Название водного объекта              | ИЗВ | Класс качества воды | Текстовое описание    |
|-----------------------|---------------------------------------|-----|---------------------|-----------------------|
| 1                     | Протока Шелангуш, ст. 1               | 1,2 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 2                     | Протока Шелангуш, ст. 2, пов.         | 1,1 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 3                     | Протока Шелангуш, ст. 2, дно.         | 1,2 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 4                     | Протока Шелангуш, ст. 3               | 1,1 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 5                     | Мелиоративный канал в н.п. Красный Яр | 1,4 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 6                     | Мелиоративная сеть в д. Сосновка      | 2,5 | IV                  | Загрязненная          |
| 7                     | Мелиоративная сеть 3, с. Исменцы.     | 1,6 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 8                     | Мелиоративный канал у с. Исменцы      | 1,6 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 9                     | Старица р. Илеть-1, пов               | 1,5 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 10                    | Старица р. Илеть -1, дно              | 1,5 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 11                    | Старица р. Илеть-2, пов.              | 1,6 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 12                    | Старица р. Илеть-2, дно.              | 2,3 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 13                    | Старица р. Илеть-4.                   | 2,0 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 14                    | р. Илеть, правый берег ст.1, пов      | 1,8 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 15                    | р. Илеть, левый берег ст.2, пов       | 1,8 | III                 | Умеренно загрязненная |
| 16                    | р. Илеть, левый берег ст.2, дно       | 1,8 | III                 | Умеренно загрязненная |

Согласно величине ИЗВ, качество воды в 15 пробах характеризовалась как умеренно загрязненная, что соответствует III классу качества, в 1 водном объекте (мелиоративный канал у с. Сосновка) – как загрязненная (IV класса качества). Основными, превышающими допустимые нормы веществами, являлись органические и биогенные вещества (ХПК, аммонийный азот, фосфаты) и тяжелые металлы (железо, медь). Однако полученные результаты нельзя считать объективными в виду того, что оценка качества учитывает

содержание железа и меди, имеющие высокие показатели в данном регионе из-за заболоченного водосбора большинства водоемов.

### 3.6 Характеристика ландшафтной структуры, растительного покрова и животного мира

**Ландшафты.** Территория размещения трассы ВСМ 2 в границах Республики Марий Эл относится к бореальной зональной группе ландшафтов, секторный ряд – подтаежные восточноевропейские ландшафты. Среди видовых групп ландшафтов преобладают низменные древнеаллювиальные песчаные равнины. В рельефе хорошо выражены боровые надпойменные террасы, местами с древними дюнами. Встречаются карстовые и суффозионно-карстовые формы в подстилающих пермских отложениях. Преобладают сосняки разных типов, нередко заболоченные, иногда с участием широколиственных пород и кустарниковым подлеском, а также вторичные березняки.

По результатам полевых исследований, выполненных в рамках инженерно-экологических изысканий участок прохождения трассы по территории Республики Марий-Эл подвержен существенной антропогенной нагрузке. Вследствие этого природно-ландшафтная структура территории представлена в большинстве случаев измененными в разной степени коренными (восстановленными) природно-территориальными комплексами, местами, преобразованными в природно-антропогенные и антропогенные (техногенные) ландшафты.

Анализ геолого-геоморфологических условий, почвенно-растительного покрова и антропогенной освоенности территории позволил выделить следующие ландшафтные единицы:

- Зона (тип): бореальная
- Подзона (подтип): подтаёжная
- Ландшафтный район:
  - I. Кокшаго-Шорский карстово-полесский с сосновыми лесами,
  - II. Звениговский долинно-террасовый район сосновых лесов.
- Класс: равнинный
- Подкласс: низменный
- Доминантное урочище:

7 – Высокая терраса реки Волга, осложнённая карстовыми озёрами, суффозионными западинами и эрозионными ложбинами, местами заболоченными, сложенная аллювиальными песками и супесями с прослоями суглинков с дерново-средне- и сильноподзолистыми почвами, под берёзово-липовыми лесами с сосной и дубом, с селитебно-аграрными ПТК.

Субдоминантные урочища:

7а – урочище сухого лога (балки) на поверхности слабонаклонной высокой эрозионно-денудационной надпойменной террасы реки Волга, со слабосмытыми дерново-средне- и сильноподзолистыми почвами, местами с берёзово-сосновыми лесами с дубом и липой.

7б – урочища суффозионно-карстовых озёр с осоково-рогозово-тростниковой растительностью по берегам.

7в – урочища суффозионных западин с оглеенными дерново-средне- и сильноподзолистыми почвами с разнотравно-осоковой растительностью.

В пределах данного доминантного урочища, юго-западнее с. Помары планируется возведение станции «Помары» ВСМ 2. Эта территория характеризуется весьма значительной антропогенной изменённостью.

Доминантное урочище:

8 – Высокая аккумулятивно-эрозионная неровно-бугристая терраса реки Илеть, врезанная в высокую террасу реки Волга, сложенная аллювиальными песками и супесями с прослоями суглинков, с дерново-слабо- и среднеподзолистыми песчаными и супесчаными почвами, под сосновыми лесами с елью, берёзой и липой.

Субдоминантные урочища:

8а – Суффозионные западины на аллювиальных песках и супесях с оглеенными дерново-средне- и сильноподзолистыми песчаными и супесчаными почвами, с разнотравно-осоковой растительностью с редким ивняком и ольхой.

8б – Суффозионно-карстовые озёра, тростниково-рогозово-осоковые с куртинками ивы и ольхи по берегам.

8в – Сухие лога (балки) на поверхности слабонаклонной высокой эрозионно-аккумулятивной террасы реки Илеть, сложенной аллювиальными песками и супесями, пологовогнутые, со слабосмытыми почвами дерново-подзолистыми почвами с разнотравно-осоковой растительностью.

8г – Низкая аккумулятивная левобережная надпойменная терраса реки Илеть, осложнённая западинами и старичными озёрами, сложенная аллювиальными песками, супесями и суглинками, с дерново-подзолистыми оглеенными и лугово-болотными почвами под прибрежной полосой смешанных лесов из сосны, берёзы, дуба, осины, с рекреационными зонами.

Доминантное урочище:

9 – Высокая ступенчатая эрозионно-аккумулятивная надпойменная терраса реки Волга, осложнённая карстово-суффозионными понижениями, дюнами и междюнными понижениями, эрозионными ложбинами, местами заболоченными, сложенная аллювиальными песками и супесями с прослоями суглинков, с дерново-средне- и сильноподзолистыми почвами, с сосновыми лесами, местами с берёзой и дубом.

Субдоминантные урочища:

9а – Сухие лога и балки на поверхности слабонаклонной эрозионно-денудационной надпойменной террасы реки Волга, пологовогнутые, на аллювиальных песках, супесях и суглинках со слабо- и сильно-смытыми дерново-подзолистыми почвами, со смешанным берёзово-сосновым лесом с дубом и липой.

9б – Низкая аккумулятивная правобережная надпойменная терраса реки Илеть, осложнённая западинами и старичными озёрами, сложенная аллювиальными песками и супесями с прослоями суглинков, с дерново-подзолистыми местами оглеенными почвами, под берёзово-сосновыми лесами с дубом, черёмухой, ивой и ольхой по берегам озёр и реки Илеть.

9в – Урочища суффозионных западин на аллювиальных песках и супесях с прослоями глин, с оглеенными дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистыми песчаными и супесчаными почвами, с разнотравно-тростниково-осоковой растительностью.

9г – Урочища тыловой части низкой надпойменной террасы реки Волга с сельскохозяйственными угодьями, с хорошо оформленной осушительной гидромелиоративной системой.

9д – Урочища древних дюн и междюнных понижений, сложенных песками и супесями с дерново-подзолистыми почвами, с разнотравно-злаковыми лугами.

9е – Низкая аккумулятивная надпойменная терраса и высокая пойма реки Волга с заливами, протоками, прирусловыми валами и западинами, сложенная гравием, песками, супесями и суглинками, дерново-подзолистыми оглеенными, лугово-болотными, аллювиальными неразвитыми почвами под отдельными массивами смешанных лесов из сосны, берёзы, дуба, липы, ольхи с селитебными, рекреационными и транспортными зонами.

**Растительность.** В соответствии с геоботаническим районированием рассматриваемый район относится к Левобережно-волжско-Нижнеокско-Клязьменскому округу полосы подтаежных лесов Северодвинско-Верхнеднепровской подпровинции Северо-европейской таежной провинции (Геоботаническое районирование..., 1989). Значительная часть территории покрыта лесами, главным образом сосновыми, распространены болота. Среди сосновых лесов наиболее характерны подтаежные сосновые леса с разреженным моховым покровом, с ракитником русским, костяникой, черникой, брусникой в ярусе кустарников и кустарничков, с вейником и ландышем в травостое, с участием липы и нередко дуба в подлеске. Распространены также сосняки южнотаежного типа — беломошники, занимающие возвышенные участки, а также брусничники, черничники, верещатники. Встречаются остепненные вересковые сосняки. На месте бывших сосняков развиты сосново-березовые, березовые, осиновые леса, часто с участием липы, иногда дуба. В понижениях по окраинам болот сосредоточены заболоченные сосняки. На моренных останцах с суглинистыми почвами встречаются еловые сложные леса, часто с примесью сосны, с липой, кленом, дубом в ярусе древостоя, с лещиной и липой в подлеске, а также вторичные осиновые и березовые насаждения с участием широколиственных пород. Характерны низинные травяные и лесные, а также сфагновые переходные болота.

В широких поймах развиты остепненные разнотравно-злаковые (*Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Koeleria delavignei*, *Trifolium montanum*, *Medicago falcata*), крупнозлаково-разнотравные (*Beckmannia eruciformis*, *Bromopsis inermis*, *Sanguisorba officinalis*), осоковые (*Carex acuta*), ситняговые (*Eleocharis palustris*) луга, заросли ив (*Salix acutifolia*, *S. viminalis*, *S. alba*), тополевые (*Populus nigra*), черноольховые (*Alnus glutinosa*), вязовые (*Ulmus laevis*), дубовые (*Quercus robur*) леса, приуроченные к центральной части поймы)

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 28 марта 2007 г. №68 «Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов» Республика Марий Эл относится к зоне хвойно-широколиственных лесов району хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации. По возрастному составу в лесах преобладают средневозрастные насаждения. Леса Республики имеют высокую производительность - средний класс бонитета равен II. Лесная территория Республики Марий Эл разделяется на шесть лесохозяйственных районов, где может быть четко обозначена спецификация лесов и их целевое использование:

- район сосновых лесов заволжской песчаной низменной равнины;

- район елово-лиственных лесов Оршано-Кокшагской волнистой равнины;
- район хвойно-широколиственных лесов южной части Вятско-Марийского вала;
- район елово-пихтовых лесов возвышенной части Вятско-Марийского вала;
- район лиственных лесов речных пойм;
- район широколиственных лесов волжского нагорного правобережья.

*Коридор» трассы ВСМ проходит через три лесохозяйственных района - сосновых лесов заволжской песчаной низменной равнины, хвойно-широколиственных лесов южной части Вятско-Марийского вала и лиственных речных пойм.*

Заволжская песчаная низменность является наиболее лесистой частью республики. Покрывающие ее дерново-подзолистые песчаные почвы на древнеаллювиальных песках бедны по минеральному составу и неблагоприятны по физическим свойствам не только для сельского хозяйства, но и для произрастания многих древесных пород. Эти почвы наиболее пригодны для произрастания сосны. Сосновые леса образуют крупные сплошные массивы на огромной территории песчаной левобережной низменности. Они простираются через территорию всей республики на пространстве от поймы р.Волги до линии г.Йошкар-Ола-п.г.т.Килемары. Соответственно характеру лесных условий в районе песчаной низменности коренными типами лесов являются сосняки в условиях боров и сосново-еловые насаждения в суборах.

Леса южной части Вятско-Марийского вала разнообразны вследствие разнообразных форм рельефа и хозяйственной деятельности человека. По богатству флоры — это самая своеобразная часть республики. Здесь встречаются представители сибирской и европейской тайги с представителями лесостепи: ель сибирская и европейская, пихта сибирская, дуб летний (черешчатый), сосна обыкновенная, клен остролистный (платанolistный), липа, береза, осина, ольха серая и черная, ильм, вяз, лещина, дерен сибирский, крушина ломкая и слабительная, рябина, бересклет бородавчатый, можжевельник и другие виды.

На суглинистых почвах разной степени оподзоленности формируются ельники с большим или меньшим участием пихты, липы. На хорошо гумусированных свежих карбонатных суглинках по возвышенным элементам рельефа развиваются или развивались в прошлом дубравы с участием клена, липы, лещины. В местах выклинивания пермских пород или их перекрытия толщами песков произрастают сосняки чистые или с участием других пород в зависимости от богатства и влажности почвы. На значительных площадях сформировались вторичные леса – березники и осинники.

Здесь же большого распространения достигли ельники, сосняки, осинники и березняки липовые, липняк широколиственный. Имеются ельники и сосняки группы зеленомошников, местами сосняки лишайниковые, сосняки дубово-лещиновые, ельники, осинники и березняки приручейные, имеют некоторое распространение хвойные и березовые леса типов группы заболачивания, но их мало.

Леса речных пойм произрастают в поймах р.Волги и ее притоков: р.Ветлуги, Илети, Большой Кокшаги, Малой Кокшаги, Рутки, а также притоках этих рек. Своеобразие почвенно-гидрологических условий определило формирование их преимущественно из лиственных

пород. Древостой хвойных пород, если иногда и встречается в долинах рек, всегда на повышенных элементах рельефа – на высоких грибах, буграх, незатопляемых или затопляемых кратковременно. Своеобразие лесорастительных условий в поймах складывается, главным образом, под влиянием периодического затопления пойм, отложения и накопления наносов, водной эрозии и гумификации. Все эти процессы в разных частях пойм идут с различной интенсивностью, обеспечивая разнообразные лесорастительные условия.

По результатам геоботанических исследований в видном составе растительности «коридора» ВСМ было выявлено 106 видов высших сосудистых растений, 4 вида мхов, 15 видов лишайников, 4 вида грибов: берез повислая и пушистая, бузина черная, вяз обыкновенный, дуб черешчатый, ель обыкновенная, ива, ирга, калина, клен американский и платанolistный, липа, лещина, малина обыкновенная, ольха, рябина, борец, вейник лесной, вероника дубравная, иван-чай, кислица обыкновенная, клевер луговой и т.д.

Почти 60% от выявленного списка видов характеризуется как пищевые (используются плоды и плодовые тела, сок), лекарственные (используются плоды, листья, стебли, корни и корневища, кора, почки, сок, соцветия, пыльца) и хозяйственно-ценные (кормовые, дубильные, красильные).

Растительный покров на участках размещения объектов инфраструктуры станции Помары (714-717 км) представлен травостоем заброшенных агроценозов - бобовыми - люцерной посевной, мышиным горошком, клевером пашенным, клевером посевным, аморией ползучей, злаками - костром безостым, ежой сборной, мятликом луговым, тимофеевкой луговой. Также встречаются такие виды как полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, иван-чай, зверобой продырявленный, цикорий обыкновенный, пижма обыкновенная, трехреберник продырявленный, донник лекарственный, подорожник большой, репешок обыкновенный.

**Животный мир.** Животный мир Республики Марий Эл богат и представлен 369 видами позвоночных животных, из них: 62 вида млекопитающих, 250 видов птиц, 56 видов рыб, 11 – земноводных, 6 – пресмыкающихся. Беспозвоночных на территории республики насчитывается несколько тысяч видов. Фауна имеет смешанный характер в связи с особенностями географического положения территории. В ней присутствуют таежные виды (бурый медведь, лось, глухарь, рябчик); виды хвойно-широколиственных лесов (желтогорлая мышь, белка, сони, иволга, зеленый дятел), а также лесостепные виды (заяц-русак, полевая мышь, рыжеватый суслик, обыкновенный хомяк).

Териофауна «коридора» трассы и примыкающих территорий характеризуется как лесная синантропная и синантропная (в Волжском районе). Основными видами, встречающимися на территории, являются медведь, рысь, лось, кабан, норка, хорь лесной, горностай, куница лесная, белка. Герпетофауна в пределах «коридора» и прилегающих территорий представлена 11 видами земноводных и 6 видами пресмыкающихся.

Из птиц чаще всего встречаются: синица большая, пухляк, московка, хохлатая синица, лазоревка зеленая, пуночка, ополовник, дрозд-рябинник, свиристель, снегирь, чиж, щегол, воробей домовый, воробей полевой, поползень, дятел большой пестрый, ворона черная, ворона серая, голубь сизый, зимняк (мохноногий канюк), рябчик;

**Таблица 3.10 Видовой состав млекопитающих фаунистических комплексов РМЭ**

| № | Фаунистический комплекс          | Виды  |
|---|----------------------------------|---|
| 1 | Таежный (11 видов)               | заяц-беляк, бурундук, обыкновенная летяга, темная полевка, полевка-экономка, красная полевка, красно-серая полевка, колонок, россомаха, рысь, бурый медведь   |
| 2 | Смешанных лесов (34 вида)        | заяц-русак, бобр, обыкновенная белка, лесная мышовка, домовая мышь, полевая мышь, мышь-малютка, серая крыса, черная крыса, ондатра, водяная полевка, обыкновенная полевка, восточно-европейская полевка, рыжая полевка, волк, обыкновенная лисица, енотовидная собака, лесная куница, ласка, лесной хорь, горностай, европейская норка, американская норка, барсук, выдра, лось, обыкновенный еж, белогрудый еж, выхухоль, обыкновенная буроzubка, средняя буроzubка, малая буроzubка, равноzubая буроzubка, водяная кутора |
| 3 | Широколиственных лесов (9 видов) | кабан, соя полчок, садовая соя, лесная соя, орешниковая соя, желтогорлая мышь, обыкновенный крот, благородный олень, европейская косуля   |
| 4 | Лесостепной (8 видов)            | обыкновенный хомяк, серый хомячок, степная пеструшка, крапчатый суслик, степной сурик, большой тушканчик, степной хорь, малая белозубка   |

*\*без учета отряда рукокрылых*

**Наличие редких и охраняемых видов растений и животных.** В настоящее время Красная книга Республики Марий Эл содержит сведения о 133 видах покрытосеменных растений, 11 - папоротниковидных, 4 - плауновидных, 56 – моховидных, 3 – водорослях, 58 – лишайниках и 13 видах грибов, их биологии, местах произрастания, условиях обитания, необходимых мерах охраны объектов (Список редких..., 2012).

В двухкилометровый «коридор» трассы попадают местообитания 8 редких видов растений, занесенных в Красную Книгу РМЭ (по данным зам. директора по научной работе ГПНП «Марий Чодра», д.б.н. Полянской Т.А.):

*Lycopodium Selago L.* – баранец обыкновенный, или плаун-баранец, сем. Плауновые.

*Lycopodium tristachyum Pursh* – плаун трехколосковый, или двурядник трехколосковый, сем Плауновые.

*Libium martagon L.*- Лилия кудреватая, или Саранка кудреватая, или Царские кудри, сем. Лилейные.

*Dianthus krylovianus Juz.* – Гвоздика песчаная, сем. Гвоздичные.

*Veratrum lobelianum Bernh* – Чемерица Лобеля, сем. Мелантиевые.

*Ophioglossum vulgatum L.* – Ужовник обыкновенный, сем. Ужовниковые.

*Populus nigra L.* – тополь черный, сем. Ивовые.

*Carex arnelli Christ* – Осока Арнелли, сем. Осоковые.



Баранец обыкновенный.



Плаун трехколосковый, или двурядник.



Лилия кудреватая.



Чемерица Лобеля.



Ужовник обыкновенный.

### Рисунок 3.1 Иллюстрационный материал растений, занесенных в Красную книгу РМЭ

Наличие редких и охраняемых видов растений в результате геоботанических исследований в полосе отвода (непосредственно в границах планируемых работ по строительству трассы ВСМ 2) не выявлено.

Красная книга Республики Марий Эл содержит сведения о 124 видах животных и птиц. Согласно проведенным инженерно-экологическим изысканиям, постоянных мест концентраций редких и охраняемых видов животного мира в границах разработки проекта трассы ВСМ 2 не установлено.

В двухкилометровом коридоре трассы ВСМ 2 из редких и охраняемых видов животных встречаются 2 вида амфибий (сибирский углозуб и серая жаба) и 11 видов птиц (беркут, змеяяд, европейская белая лазоревка, европейская чернозобая гагара, кулик-сорока, могильник, скопа, филин, черный аист, орлан-белохвост, серый сорокопут). Гнездовой птиц в границах проектирования не обнаружено, отмечаются единичные пролеты данных видов птиц.

Преимущественное распространение этих видов связано с близостью ГПНП «Марий Чодра», а также наличием акваторий двух рек – р. Илеть и р. Волги, с островами и протоками.

**Земли лесничества.** Лесные участки в пределах «коридора» ВСМ расположены на территории двух лесничеств – Алексеевского (Волжский административный район) и Звениговского (Звениговский административный район).

*Алексеевское лесничество* расположено в южной части Республики Марий Эл на территории Волжского муниципального района. Протяженность территории лесничества с востока на запад – 36 км, с севера на юг 36 км. Лесничество граничит на севере с Кужерским лесничеством и Национальным парком «Марий Чодра», на юго-востоке с Республикой Татарстан, на юго-западе со Звениговским муниципальным районом. Большая часть Алексеевского лесничества граничит с землями сельхозформирований Волжского муниципального района.

В соответствии с лесорастительным районированием, утвержденным приказом Рослесхоза РФ от 09.03.2011 № 61, все леса Алексеевского лесничества отнесены к зоне хвойно-широколиственных лесов, лесному району хвойно-широколиственных лесов Европейской части Российской Федерации.

В «коридор» трассы ВСМ полностью попадает квартал Алексеевского лесного участка № 82, частично - кварталы №№ 81, 85, которые представлены лесами, выполняющими функции зеленых зон и относящиеся к категории защитных лесов (опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами, леса на оврагах со склоном более 25 градусов, полосы лесов вдоль бровок обрывов, осыпей и оползней) и лесопарковыми зонами. Лесов, расположенных в водоохранных зонах, в данных кварталах нет.

Плюсовых насаждений, постоянных лесосеменных участков и географических культур на данных кварталах Алексеевского лесного участка не имеется (Лесохозяйственный регламент Алексеевского лесничества, 2011).

Особо охраняемых природных территорий в Алексеевском лесничестве не имеется. Специально разработанных на территорию Алексеевского лесничества планов по организации особо охраняемых природных территорий нет. Отсутствуют также планы по развитию экологических сетей и сохранению биоразнообразия.

На землях лесного фонда Алексеевского лесничества отсутствуют объекты лесоперерабатывающей инфраструктуры, а также объекты, не связанные с созданием лесной инфраструктуры.

Учитывая, что на территории Алексеевского лесничества при лесоустройстве не проводилась ландшафтная таксация, данные о типах лесных ландшафтов, степени их устойчивости к рекреационным нагрузкам отсутствуют. Зона рекреационной деятельности в лесничестве не выделялась. Функциональное зонирование территории зоны рекреационной деятельности не проводилось. Параметры и сроки разрешенного использования лесов для осуществления рекреационной деятельности устанавливаются для конкретной территории в правоустанавливающих документах и проектах освоения лесов после проведения дополнительных обследований.

На территории Алексеевского лесничества отсутствуют лесные участки, предоставленные для переработки древесины и иных лесных ресурсов, предоставленные религиозным организациям в безвозмездное срочное пользование для осуществления религиозной деятельности.

*Звениговское лесничество* расположено в южной части Республики Марий Эл на территории Звениговского и Волжского муниципальных районов. Протяженность территории

лесничества с востока на запад 35 км, с севера на юг 54 км. Лесничество граничит на севере с Куярским и Суслонгерским лесничествами, на северо-востоке с Моркинским и Кужерским лесничествами, на востоке с Национальным парком «Марий Чодра», на юге - через р.Волга с Чувашской Республикой, на западе - с Кокшайским лесничеством.

В соответствии с лесорастительным районированием, утвержденным приказом Рослесхоза РФ от 09.03.2011 № 61, все леса Звениговского лесничества отнесены к зоне хвойно-широколиственных лесов, лесному району хвойно-широколиственных лесов Европейской части Российской Федерации.

«Коридор» трассы ВСМ проходит через два участковых лесничества – Волжское, включающее Илетский лесной участок (кварталы 36-37,48,62,65,72 - полностью, кварталы 16, 26-28,35,38,39,45-47,49-50, 59-60,63-64, 67, 71, 73 - частично) и Волжский лесной участок (кварталы 14-15, 23-24 полностью, кварталы 13,16-17, 20-22,28,33 – частично) и Нуктужское с одноименным лесным участком (кварталы 78-80 – полностью, кварталы 81-83 – частично).

Защитные леса, попадающие в «коридор» трассы, отмечаются в Волжском, Илетском и Нуктужском участках Звениговского лесничества.

Леса, расположенные в водоохраных зонах, леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации в пределах «коридора» трассы отмечались в пределах Илетского лесного участка. Леса зеленых зон и нерестоохраняемые полосы лесов отмечались на территории Волжского лесного участка. Ценные леса, запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов и эксплуатационные леса отмечались в пределах трех лесных участков – Волжского, Илетского, Нуктужского.

Особо охраняемых природных территорий в Звениговском лесничестве не имеется.

Специально разработанных на территорию Звениговского лесничества планов по организации особо охраняемых природных территорий нет. Отсутствуют также планы по развитию экологических сетей и сохранению биоразнообразия.

На землях лесного фонда Звениговского лесничества отсутствуют объекты лесоперерабатывающей инфраструктуры. К объектам лесной инфраструктуры относятся лесные дороги, лесные склады и другие объекты, используемые для использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, в частности кварталные просеки, граничные линии, кварталные и указательные столбы, лесохозяйственные знаки.

В зависимости от целевого назначения лесов, категорий защитных лесов, с учетом выделенных особо защитных участков леса для кварталов или их частей в пределах участковых лесничеств установлены виды разрешенного использования лесов.

**Таблица 3.11 Виды разрешенного использования лесов Волжского и Нуктужского участковых лесничеств и лесных участков Звениговского лесничества в пределах «коридора» ВСМ**

| <b>Виды разрешенного использования лесов</b>   | <b>Участковое лесничество<br/>лесной участок</b> | <b>Перечень кварталов или их частей</b>   |
|--|--|---|
| Заготовка древесины  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67,71 |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
| Заготовка живицы   | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
|  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67,71 |
| Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов   | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
|  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
| Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений                                | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67,71 |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
|  | 1. Волжское                                      |   |
| Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства                                 | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67    |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений            | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 23-24, части кварталов 22, 28,33  |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50                               |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
| Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
|  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67     |
| Строительство и эксплуатация   | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
|  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28,   |

| <b>Виды разрешенного использования лесов</b>   | <b>Участковое лесничество<br/>лесной участок</b> | <b>Перечень кварталов или их частей</b>   |
|--|--|---|
| водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов |  | 33  |
|  | б) Илетский                                      | 35-37, 48, 62,65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-54, 67, 71 |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов   | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 35-37, 48, 62,65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38, 39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-54, 67, 71 |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Ведение сельского хозяйства (сенокосение и пчеловодство)   | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 67, 71 |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Ведение сельского хозяйства (за исключением сенокосения и пчеловодства)  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50, 59-60, 63-64, 71     |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Осуществление рекреационной деятельности   | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65 части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50, 63-64, 67,71          |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Создание лесных плантаций и их эксплуатация  | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33                                      |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, 62, 65 части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50, 63-64, 67,71          |
|  | 2. Нуктужское                                    |   |
|  | а) Нуктужский                                    | 78-80, части кварталов 81-83  |
| Переработка древесины и иных лесных ресурсов   | 1. Волжское                                      |   |
|  | а) Волжский                                      | 23-24, части кварталов 22, 28, 33   |
|  | б) Илетский                                      | 36-37, 48, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50                               |

| Виды разрешенного использования лесов  | Участковое лесничество<br>лесной участок | Перечень кварталов или их частей                              |
|--|--|---|
| Осуществление религиозной деятельности | 2. Нуктужское                            |   |
|  | а) Нуктужский                            | 80, части кварталов 81-83                                     |
|  | 1. Волжское                              |   |
|  | а) Волжский                              | 14-15, 23-24, части кварталов 13, 16-17, 20-22, 28, 33        |
|  | б) Илетский                              | 36-37, 48, части кварталов 16, 26-28, 35, 38-39, 45-47, 49-50 |
|  | 2. Нуктужское                            |   |
|  | а) Нуктужский                            | 78-80, части кварталов 81-83                                  |

### 3.7 Характеристика зон с особыми условиями использования территорий

В соответствии со статьей 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации, к зонам с особыми условиями использования территорий относятся: охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее - объекты культурного наследия), водоохранные зоны, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Таблица 3.12 Сведения о зонах с особыми условиями использования территории

| Виды зон  | Нормативно-правовое основание установления зоны  |
|---|--|
| Охранные зоны государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов | Федеральный закон от 14.03.1995г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»  |
| Охранные зоны воинских захоронений  | Закон РФ от 14.01.1993 г. № 4292-1 «Об увековечении памяти погибших при защите Отечества»  |
| Водоохранные зоны рек, ручьев   | Водный кодекс Российской Федерации   |
| Водоохранные зоны озер, водохранилищ  |  |
| Прибрежная защитная полоса  |  |
| Охранная зона объекта культурного наследия  | Федеральный закон от 25.06.2002г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» |
| Зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности   |  |
| Зона охраняемого природного ландшафта   |  |
| Зоны санитарной охраны источников и водопроводов питьевого назначения   | СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»                               |
| Санитарно-защитные зоны предприятий, сооружений и иных объектов I-V классов вредности   | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»                  |

На территории Республики Марий Эл располагаются 2 ООПТ федерального значения: государственный природный заповедник «Большая Кокшага» и национальный парк «Марий Чодра». По состоянию на 01.01.2015 в республике Марий Эл зарегистрировано 46 особо

охраняемых территорий регионального значения: 8 заказников и 38 памятников природы (<http://www.prirodnadzor.mariel.ru/oopt>). В коридор трассы ВСМ 2 попадает 1 ООПТ федерального значения – национальный парк «Марий Чодра». Среди ООПТ регионального значения в коридор попадают: 1 заказник и 5 памятников природы.

Участок размещения ВСМ 2 не находится в границах существующих памятников культуры, особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, и их охранных зон.

Ближайшее расстояние от ООПТ до полосы отвода ВСМ 2 определяется в районе 686 км трассы - ООПТ федерального значения - Государственный природный национальный парк «Марий Чодра» (расстояние 3 км от оси трассы) и ООПТ регионального значения - болота-памятники природы в Волжском районе - Железное и Березовое, где охране подлежит болотная флора и фауна (расстояние 5 км от оси трассы).

Установлено, что в границах коридора проектируемого строительства ВСМ 2 в части, приходящейся на территорию Республики Марий Эл, расположен объект археологического наследия «Торганово. Поселение XIV (Шалангуш VIII).

Кроме того, в границах коридора проектируемой трассы ВСМ 2 расположены объекты археологического наследия: местонахождения «Красный Яр IV», «Красный Яр V» и «Березняковское». На расстоянии 50-350 м от границ коридора проектируемого строительства расположены известные по архивным данным или выявленные ранее объекты археологического наследия: Шалангушская 7 стоянка (Торганово XII), Шалангушская 9 стоянка (Торганово XV), Шалангушская 10 стоянка (Торганово XVI), Шалангушская 11 стоянка (Торганово XVII), Красноярское 3 местонахождение, Красноярская 1 стоянка, Красноярская 2 стоянка, Именецкая стоянка, Именецкое местонахождение, Большемаласское 1 поселение. Строительство ВСМ 2 в проектных границах коридора для сохранности перечисленных выше археологических памятников угрозы не представляет. В целях обеспечения сохранности культурного слоя поселений и местонахождений при проведении строительных и связанных с ними работ (проезда тяжелой техники, складирования материалов и т.п.) на участках расположения объектов археологического наследия необходимо строго соблюдать границы проектного коридора. Для этого на участках прохождения коридора в непосредственной близости от объектов археологического наследия рекомендуется предусмотреть сооружение временного ограждения. Более точно определить степень воздействия будущего строительства на объект археологического наследия – «Торганово. Поселение XII (Шалангуш VII)», будет возможно, когда будет определен землеотвод под строительство. Объем воздействия будущего строительства, а значит, сроки и стоимость работ по сохранению будут определены на этапе разработки раздела «Сохранение археологического наследия» в составе проекта "Строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва-Казань-Екатеринбург» на участке Москва-Казань.

Трасса ВСМ 2 в границах Республики Марий Эл пересекает водные объекты. Ст. 65 «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ в зависимости от протяженности (от истока до устья) рек или ручьев устанавливается ширина их водоохранной зоны:

- до десяти километров - в размере пятидесяти метров;
- от десяти до пятидесяти километров - в размере ста метров;

- от пятидесяти километров и более - в размере двухсот метров.

Для водоемов, расположенных в пределах рассматриваемого участка, устанавливаются прибрежные защитные полосы шириной от 30 до 50 метров. Перечень водных объектов, пересекаемых трассой ВСМ 2, а также размеры водоохранных зон приведены ниже.

**Таблица 3.13 Сведения о размерах водоохранных зон пересекаемых водных объектов**

| № | Водоток                               | Км трассы | Длина реки, км | Ширина водоохранной зоны, м                    |
|---|---------------------------------------|-----------|----------------|--|
| 1 | Протока Шелангуш                      | 685       | 9              | 50   |
| 2 | Мелиоративный канал в н.п. Красный Яр | 689       | 11             | совпадают по ширине с полосами отводов каналов |
| 3 | Мелиоративная сеть в Дер.Сосновка     | 690       | 5              |  |
| 4 | Мелиоративный канал у с.Исменцы       | 702       | 6,2            |  |
| 5 | Мелиоративная сеть, с.Исменцы         | 703       | 6,2            |  |
| 6 | Старица р.Илень 1,                    | 706       | до 1 га        | 50   |
| 7 | Старица р.Илень 2,                    | 706       | до 1 га        | 50   |
| 8 | Старица р.Илень 4                     | 707       | до 1 га        | 50   |
| 9 | р. Илень                              | 707       | 204            | 200  |

### 3.8 Характеристика социально-экономических условий территории

Проектируемый участок ВСМ 2 в границах республики Марий Эл пролегает по территории двух муниципальных образований: Звениговского муниципального района (далее – МР) и Волжского МР. Оба муниципальных образования относятся к староосвоенной территории. Экономико-географическое положение муниципальных образований умеренно-выгодное: по их территории не проходят магистральные автомобильные дороги, однако имеется выход в железнодорожную сеть через ответвление Яранск – Йошкар-Ола – Зеленодольск. Оба муниципальных образования расположены в непосредственной близости от реки Волга.

**Таблица 3.14 Краткая информация по муниципальным образованиям РМЭ (на 1 января 2015 г.)**

| Муниципальное образование | Площадь, км <sup>2</sup> | Численность населения, тыс. чел | Плотность населения, чел/км <sup>2</sup> | Центр муниципального образования |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|
| Волжский МР               | 913,86                   | 22,134                          | 24,2                                     | пгт. Приволжский                 |
| Звениговский МР           | 2748,78                  | 43,154                          | 15,7                                     | г. Звенигово                     |

**Демография.** За последние шесть лет в обоих муниципалитетах наблюдалась отрицательная динамика численности населения. Больше относительное сокращение произошло в Волжском МР (на 7,5%), при примерно равной абсолютной убыли населения.

Различную динамику численности за рассматриваемый период показало сельское и городское население муниципалитетов. В обоих муниципалитетах сельское население сократилось сильнее, чем городское. В результате демографических процессов, уровень урбанизации в Волжском и Звениговском МР с 2010 года увеличился до 17,7% и 48,9% соответственно.

В обоих районах наблюдается неустойчивая тенденция повышения рождаемости при стабильно высоких значениях коэффициентов смертности. Миграционный отток особенно силен в Волжском муниципальном районе, особенно в период 2011-2013 гг. (более 25 %).

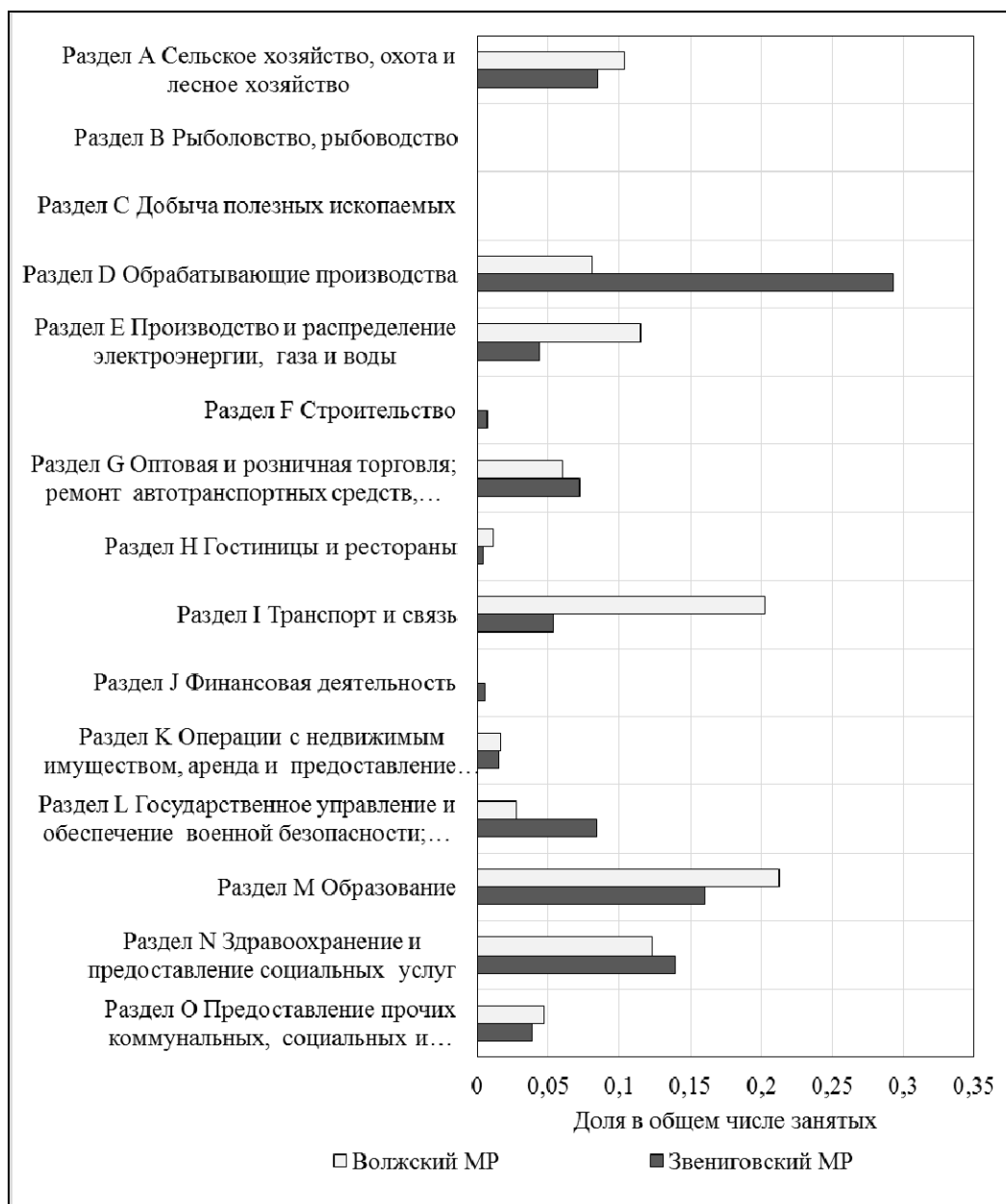
Таблица 3.15 Динамика численности населения, на начало года

| Муниципальное образование | тыс. чел. |      |      |      |      |      | Прирост/убыль за период 2015-2010 | Изменение за период 2015/2010, % |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                           | 2010      | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |                                   |                                  |
| Волжский МР               | 23,9      | 23,9 | 23,5 | 22,8 | 22,2 | 22,1 | -1,8                              | -7,5                             |
| Звениговский МР           | 45,3      | 44,9 | 44,3 | 43,8 | 43,5 | 43,2 | -2,2                              | -4,8                             |

Таблица 3.16 Основные показатели естественного и искусственного движения населения

| Общий коэффициент рождаемости, ‰  |             |                 |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| МО                                | Волжский МР | Звениговский МР |
| 2010                              | 13,2        | 12,6            |
| 2011                              | 13,4        | 13,3            |
| 2012                              | 14,2        | 15,9            |
| 2013                              | 16,3        | 14,7            |
| 2014                              | 15,2        | 13,4            |
| Общий коэффициент смертности, ‰   |             |                 |
| МО                                | Волжский МР | Звениговский МР |
| 2010                              | 15,7        | 19,7            |
| 2011                              | 14,5        | 17,1            |
| 2012                              | 14,1        | 16,2            |
| 2013                              | 14,6        | 18,2            |
| 2014                              | 15,5        | 16,9            |
| Естественный прирост, ‰           |             |                 |
| МО                                | Волжский МР | Звениговский МР |
| 2010                              | -2,4        | -7,0            |
| 2011                              | -1,1        | -3,7            |
| 2012                              | 0,1         | -0,4            |
| 2013                              | 1,7         | -3,5            |
| 2014                              | -0,4        | -3,5            |
| Миграционный прирост населения, ‰ |             |                 |
| МО                                | Волжский МР | Звениговский МР |
| 2010                              | 0,6         | -2,4            |
| 2011                              | -17,5       | -8,8            |
| 2012                              | -26,8       | -9,7            |
| 2013                              | -28,7       | -2,8            |
| 2014                              | -4,5        | -4,2            |

**Экономика.** Звениговский и Волжский муниципальные районы имеют различную структуру экономики, оценить которую можно на основе структуры занятости населения (см. рисунок ниже).



**Рисунок 3.2 Структура занятости по среднесписочной численности работников организаций в 2014 году в муниципальных образованиях (по ОКВЭД)**

Ведущими отраслями экономики муниципальных районов являются сельское и лесное хозяйство, обрабатывающая промышленность, производство и распределение газа, воды и электроэнергии, транспорт и связь, отрасли бюджетного сектора (здравоохранение, образование, государственное управление и безопасность). В целом, оба муниципальных образования имеют развитый производственный сектор (сельское и лесное хозяйство, промышленность). По доле обрабатывающих производств особенно выделяется Звениговский муниципальный район (около 30% всех работников организаций).

Структуру экономики Звениговского муниципального района, исходя из данных по занятости, можно охарактеризовать как аграрно-индустриальную. Транзитное положение Волжского района на железной и автомобильной дороге обуславливает высокую долю

занятости в организациях сектора транспорта и связи, в связи с чем структуру его экономики можно охарактеризовать как сервисную.

Структура экономики муниципальных образований влияет на доходы населения и, соответственно, расходы и деятельность предприятий торговли. Значительно большие удельные (душевые) значения по обороту розничной торговли и общественного питания имеет Волжский муниципальный район. В последние три года зафиксирована тенденция снижения оборота розничной торговли в Звениговском муниципальном районе (даже без учета инфляции), что может косвенно свидетельствовать о снижении покупательной способности населения и доходов населения.

**Сельское хозяйство** играет важную роль в экономике обоих муниципальных образований на данном участке ВСМ 2. Основные площади сельскохозяйственных земель в Волжском районе заняты зерновыми, кормовыми и техническими культурами (прежде всего картофелем). Звениговский муниципальный район менее подходит для выращивания зерновых и зернобобовых культур, вследствие чего их распространение крайне ограничено. Посевные площади в Волжском районе немного сократились, в то время как в Звениговском немного выросли, что привело к фактическому выравниванию посевной площади в них (Таблица 3-88). В обоих районах распространено овощеводство (основными культурами являются капуста, огурцы, помидоры, морковь и др.).

Животноводческая отрасль муниципальных районов на данном участке ВСМ 2 за период с 2008-2014 гг. развивалась разнонаправлено. Общее поголовье КРС в обоих муниципальных образованиях сократилось с 2009 по 2014 год почти в два раза, овец и коз – на 40%. При этом резко возросло поголовье свиней (в два раза, за счет активного развития свиноводства в Звениговском МР) и лошадей (в 4,5 раза, также за счет увеличения в Звениговском МР). В целом, животноводческая отрасль Волжского МР в последние годы испытывает серьезные проблемы, в то время как в Звениговском МР активно развивается. Наблюдается активная структурная трансформация поголовья сельскохозяйственных животных со снижением в поголовье доли КРС и ростом свиней.

**Транспорт.** Основу транспортной сети муниципальных образований составляют автомобильные дороги местного и регионального значения, а также автомобильная дорога федерального значения А295 Йошкар-Ола – Волжск – Зеленодольск – Казань. Через восточную часть Звениговского района и центральную часть Волжского района проходит железная дорога, соединяющая Йошкар-Олу и Зеленодольск. В г. Звенигово расположена речная пристань, пассажирский вокзал и судоремонтная верфь, обеспечивающие широкий спектр услуг по перевозкам грузов и пассажиров и обслуживанию судов. На участке развито пригородное автомобильное сообщение с региональным центром и Республикой Татарстан.

Основной проблемой в развитии транспортной сети муниципальных образований остается высокий физический износ дорог, их плохое состояние. Доля дорог, не отвечающих нормативным требованиям, за период 2012-2014 гг. резко выросла в Звениговском МР. В целом, состояние автодорожной инфраструктуры в обоих муниципалитетах можно охарактеризовать как критическое.

**Образование.** В сети общеобразовательных учреждений Волжского МР и Звениговского МР по данным за 2014 г. представлены: 11 и 17 единиц общеобразовательных организаций (соответственно), в которых обучаются 2432 и 4547 человек (соответственно).

## 4 Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности

### 4.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

#### 4.1.1 Воздействие на атмосферный воздух при строительстве объекта

В период проведения строительных работ источниками воздействия на атмосферный воздух являются выбросы от двигателей дорожно-строительной техники и автотранспорта, выбросы пыли при проведении земляных работ и перегрузке инертных материалов, выбросы загрязняющих веществ при сварочных, гидроизоляционных и лакокрасочных работах, выбросы от передвижных ДЭС (дизельных электростанций - источников временного электроснабжения на строительных площадках).

*Расчет выбросов загрязняющих веществ. Линейная часть (перегоны) и строительство площадных объектов (станций).*

Строительство будет вестись силами подрядной организации в два периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период выполняются следующие виды работ:

- общая организационно-техническая подготовка;
- внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы;
- расчистка территории в границах полосы отвода.

В основной период производятся работы по разработке выемок, отсыпке ж/д полотна, укладке верхнего строения пути, строительству основных объектов станции, благоустройству территории по завершению всех строительных работ. Прокладка инженерных сетей, строительство искусственных сооружений выполняется параллельно с работами по сооружению земляного полотна и укладкой верхнего строения пути.

Примерный состав техники по строительству линейной части представлен в таблице ниже.

**Таблица 4.1 - Примерный перечень строительно-монтажной и путевой техники для строительства железной дороги**

| № п/п | Наименование машин                        | Основные технические параметры | Назначение   |
|-------|---|--------------------------------|--|
| 1     | Автогрейдеры средние                      | -                              | планировка и профилирование площадей и откосов, разравнивания и перемещения грунта и щебня |
| 2     | Автомобили-самосвалы КамАЗ                | -                              | Транспортировка строит. конструкций, материалов  |
| 3     | Бульдозеры ДЗ 17                          | -                              | планировка и профилирование площадей и откосов, разравнивания и перемещения грунта и щебня |
| 4     | Кран стреловой                            | г/п 25т                        | Сооружение опор, монтаж пролетных строений   |
| 5     | Дрезины грузовые с краном                 | -                              | погрузка, перевозка и разгрузка элементов верхнего строения пути и других грузов           |
| 6     | Краны гусеничные РДК-250                  | г/п 25 т.                      | Перемещение грузов, монтаж конструкций   |
| 7     | Краны на пневмоходу КС 5363Б              | г/п 18 т.                      |  |
| 8     | Краны железнодорожные                     | г/п 21,4 т.                    |  |
| 9     | Краны железнодорожные УКСП                |                                |  |
| 10    | Кран на ж.д ходу                          | ЕДК-300/3                      |  |
| 11    | Экскаваторы на гусеничном и колесном ходу | -                              | разработка грунтов и погрузка сыпучих материалов из штабелей                               |

|    |  |                |  |
|----|--|----------------|--|
| 12 | Машины Шпалоподбивочные ВПО 3000           | 3 км/ч         | подбивка, выправка и отделка железнодорожного пути   |
| 13 | Вибропогрузатель                           | ICE-14RF       | для погружения железобетонных труб, колодцев, свайных элементов в песчаные и глинистые грунты  |
| 14 | Ж.д. платформы                             | -              | для перевозки длинномерных, штучных грузов, контейнеров и оборудования   |
| 15 | Ж.д. платформы с роликовыми транспортерами |                | перевозка рабочих бригад с инструментом к месту ремонтно-путевых работ   |
| 16 | Тепловозы маневровые ТГМ                   | -              | маневровые работы  |
| 17 | Трамбовки пневматические                   | -              | Уплотнение материалов  |
| 18 | Катки прицепные                            | -              | Укладка дорожного пути   |
| 19 | Пневмокатки                                | -              | -//-   |
| 20 | Хоппер-дозаторы                            | 32,4-40 м3     | вагон для перевозки массовых сыпучих грузов  |
| 21 | Вагоны-думпкары                            | -              | -//-   |
| 22 | Дрезина ДГКу-5                             | платф. г/п бт. | погрузка, перевозка и разгрузка элементов верхнего строения пути и других грузов   |
| 23 | Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина   | ВПП-1200       | Укладка верхнего строения железнодорожного пути  |
| 24 | компрессорная станция                      | 50-100 м3      | Обеспечение строительства воздухом   |
| 25 | Электробалластер ЭЛБ-1                     | 5-10 км/ч      | путевая машина для дозирования балласта, подъёмки и сдвижки (рихтовки) и установки по уровню (при перекосе) рельсо-шпальной решётки, а также планировки откосов. |
| 26 | Электрошпалоподбойки ЭШП                   | 0,37 кВт       | подбивка железобетонных шпал   |
| 27 | Передвижные электростанции                 | ДЭС            | Временное электроснабжение строительства   |
| 28 | Автобетоносмеситель                        | -              | Бетонные работы  |
| 29 | Погрузчик                                  | -              | Погрузочные работы   |
| 30 | Бурильная машина БГМ-11                    | БГМ-11         | Сваебойные работы  |
| 31 | Мойка колес «Мойдодыр»                     | -              | очистка колес при выезде со строительной площадки  |
| 32 | Трансформатор сварочный                    | ТДМ-300        | Сварочные работы   |
| 33 | Автосамосвал                               |                | Вывоз грунта, излишков строительных конструкций  |

От строительной-дорожной техники и проезда грузового автотранспорта в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, углерода оксид, сажа, керосин, бензин нефтяной.

При земляных работах в атмосферный воздух выделяются: пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>.

При ручной дуговой сварке в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: диоксид азота, железа оксид, марганец и его соединения, фториды газообразные, фториды плохо растворимые, пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>, углерод оксид.

При работе путевой техники в атмосферный воздух поступают: азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, углерода оксид, сажа.

При функционировании дизельных источников электроснабжения в атмосферу поступают азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, углерода оксид, сажа, керосин.

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от источников выбросов на строительной площадке, определялось на основании расчетов, выполненных для объекта-аналога пропорционально объемам выполненных работ.

В период строительных работ в атмосферный воздух будут поступать загрязняющие вещества 26 наименований 2-4 класса опасности. Общий ориентировочный перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников, их классы опасности и гигиенические критерии качества атмосферного воздуха, сведены в таблицу.

Таблица 4.2 - Общий перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников строительства, их классы опасности и гигиенические критерии качества атмосферного воздуха

| Код  | Вещество<br>Название вещества                                | ПДК/<br>ОБУВ | Суммарный выброс             |  |   |
|--|--|--------------|------------------------------|--|---|
|  |  |              | Максимально-<br>разовый, г/с | Валовый<br>выброс,<br>на 1 км<br>трассы, т | Валовый<br>выброс по<br>всему<br>участку,<br>т/период |
| 123  | диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)     | 0,4          | 0,005894                     | 0,000140                                   | 0,004976  |
| 143  | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) окси | 0,01         | 0,000408                     | 0,000012                                   | 0,000411  |
| 301  | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)                              | 0,2          | 0,421276                     | 1,218646                                   | 43,395982   |
| 304  | Азот (II) оксид (Азота оксид)                                | 0,4          | 0,043224                     | 0,198022                                   | 7,051578  |
| 328  | Углерод (Сажа)   | 0,15         | 0,234492                     | 0,170887                                   | 6,085273  |
| 330  | Сера диоксид (Ангидрид сернистый)                            | 0,5          | 0,455751                     | 0,130453                                   | 4,645432  |
| 337  | Углерод оксид  | 5            | 2,294436                     | 0,988857                                   | 35,213186   |
| 342  | Фториды газообразные   | 0,02         | 0,000719                     | 0,000023                                   | 0,000820  |
| 344  | Фториды плохо растворимые                                    | 0,2          | 0,001265                     | 0,000040                                   | 0,001442  |
| 616  | Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров                       | 0,2          | 0,128546                     | 0,005174                                   | 0,184249  |
| 621  | Метилбензол (Толуол)   | 0,6          | 0,084653                     | 0,002627                                   | 0,093539  |
| 627  | Этилбензол   | 0,02         | 0,018281                     | 0,001137                                   | 0,040481  |
| 703  | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)                                 | 0,00001      | 0,000000                     | 0,000000                                   | 0,000005  |
| 1208   | Бутилметакрилат  | 0,04         | 0,006094                     | 0,000546                                   | 0,019438  |
| 1210   | Бутилацетат  | 0,1          | 0,058875                     | 0,001671                                   | 0,059505  |
| 1232   | Метилметакрилат  | 0,1          | 0,006094                     | 0,000546                                   | 0,019438  |
| 1325   | Формальдегид   | 0,035        | 0,001000                     | 0,001333                                   | 0,047480  |
| 1401   | Пропан-2-он (Ацетон)   | 0,35         | 0,051464                     | 0,001590                                   | 0,056612  |
| 1411   | Циклогексанон  | 0,04         | 0,027832                     | 0,000570                                   | 0,020298  |
| 2732   | Керосин  | 1,2          | 1,832570                     | 0,317020                                   | 11,289074   |
| 2750   | Сольвент нефта   | 0,2          | 0,304688                     | 0,023955                                   | 0,853048  |
| 2752   | Уайт-спирит  | 1            | 0,154688                     | 0,005008                                   | 0,178327  |
| 2754   | Углеводороды предельные C12-C19                              | 1            | 0,020926                     | 0,001217                                   | 0,043335  |
| 2902   | Взвешенные вещества  | 0,5          | 0,135967                     | 0,007587                                   | 0,270174  |
| 2908   | Пыль неорганическая: 70-20% SiO2                             | 0,3          | 0,023203                     | 0,000590                                   | 0,021024  |
| 2909   | Пыль неорганическая: до 20% SiO2                             | 0,5          | 0,076972                     | 0,043790                                   | 1,559360  |
|  | <b>Итого</b>   |              |                              | <b>3,121440</b>                            | <b>111,154488</b>                                     |
| Группы суммации (вещества, обладающие комбинированным действием) |  |              |                              |  |   |
| 6046   | Углерода оксид и пыль цементного производства                | 1            | 2,317639                     | 0,989447                                   | 35,234210   |
| 6053   | Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора             | 1            | 0,001984                     | 0,000064                                   | 0,002262  |
| 6204   | Серы диоксид, азота диоксид                                  | 1,6          | 6,877026                     | 1,349099                                   | 48,041415   |
| 6205   | Серы диоксид, фтористый водород                              | 1,8          | 0,456469                     | 0,130476                                   | 4,646252  |

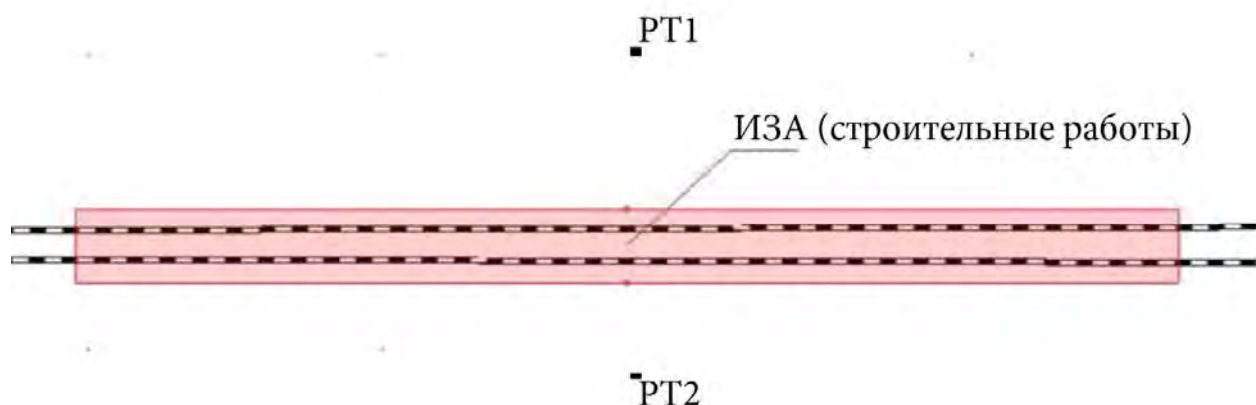
*Расчет рассеивания.* Расчет рассеивания проводился на абстрактном участке трассы ВСМ 2. Стройплощадка рассматривалась как единый площадной неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ. Габариты источника (протяженность - 370 м., ширина – 20 м.) приняты в соответствии с типовой технологической картой укладки железнодорожного пути.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосфере приведены в соответствии с разделом 3.1 настоящего тома ОВОС.

Коэффициент F, характеризующий скорость упорядоченного оседания веществ, принят согласно ОНД-86 и «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», Спб, 2012.

Расчеты рассеивания произведены в относительной системе координат для прямоугольной площадки 700м x 700м с шагом по длине и ширине 50м. Расчеты рассеивания производились на летний период (как наиболее опасный по условиям рассеивания).

Для оценки воздействия строительства на атмосферный воздух были выбраны расчетные точки РТ1 и РТ2 на расстоянии 50 м по обе стороны от оси проектируемой железной дороги (на границе нормативного санитарного разрыва). Схема взаимного расположения трассы и источника выброса загрязняющих веществ при строительстве представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 4.1 - Схематическое расположение источника выброса**

В соответствии с п. 3.2.1 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», С-Пб, 2012, расчёт рассеивания целесообразен, если выполняется условие

$$\sum \frac{C_{Mi}}{ПДК} \leq \epsilon,$$

где  $\sum C_{Mi}$  – сумма максимальных концентраций i-го вредного вещества от совокупности источников, мг/м<sup>3</sup>;

ПДК – максимальная разовая предельно допустимая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$\varepsilon$  – коэффициент целесообразности расчёта,  $\varepsilon = 0,1$ .

Концентрация загрязняющих веществ в контрольных точках по результатам расчетов рассеивания представлена в таблице ниже.

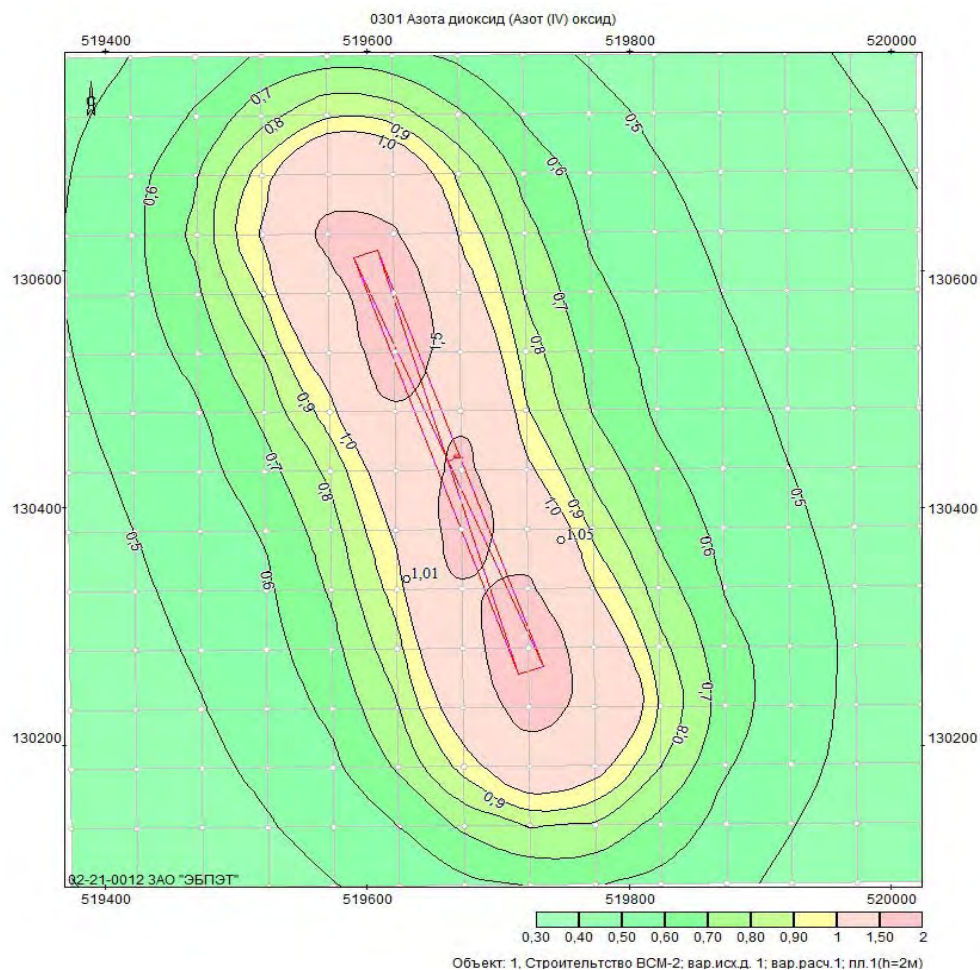
**Таблица 4.3 - Значения концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках в долях ПДК**

| Вещество   |                                   | ПДК/<br>ОБУВ | Точки на расстоянии<br>50 м от оси трассы<br>ВСМ 2, доли ПДК |      | Расстояние, м |                               |
|--|-----------------------------------|--------------|--|------|---------------|-------------------------------|
|  |                                   |              | РТ1  | РТ2  | 1<br>ПДК      | зона<br>влияния -<br>0,5 дПДК |
| Код  | Название вещества                 |              |  |      |               |                               |
| 301  | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)   | 0,2          | 1,05   | 1,01 | 55            | 150                           |
| 328  | Углерод (Сажа)                    | 0,15         | 0,74   | 0,71 |               | 75                            |
| 330  | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0,5          | 0,44   | 0,42 |               | 45                            |
| 337  | Углерод оксид                     | 5            | 0,61   | 0,61 |               | 63                            |
| 2732   | Керосин                           | 1,2          | 0,72   | 0,69 |               | 100                           |
| 2902   | Взвешенные вещества               | 0,5          | 0,47   | 0,47 |               |                               |
| 6204   | Серы диоксид, азота диоксид       | 1,6          | 0,93   | 0,89 |               | 150                           |
| По остальным веществам расчет нецелесообразен (выбросы веществ составляют менее 0,1 дПДК). |                                   |              |  |      |               |                               |

По результатам расчета рассеивания в период наиболее интенсивных работ могут наблюдаться незначительные превышения на границе землеотвода (50 м) по наиболее «критичным» веществам диоксиду азота (код 301), но на расстоянии 55 м от границ строительной площадки уже наблюдается достижение концентраций нормативных показателей.

По всем остальным показателям и группам суммации максимальные приземные концентрации в расчетных точках не превышают 0,1 ПДК.

Картограмма приземных концентраций диоксида азота при строительстве представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 4.2** Картограмма приземных концентраций диоксида азота

#### 4.1.2 Воздействие на атмосферный воздух при эксплуатации объекта

##### Расчет выбросов. Линейная часть (перегоны)

В процессе эксплуатации железная дорога ВСМ 2 участок Москва – Казань не является источником воздействия на атмосферный воздух, так как линия электрифицирована, источники выбросов загрязняющих веществ отсутствуют.

##### Расчет выбросов. Станция «Помары»

На участке линии ВСМ 2 в границах территории Республики Марий Эл планируется строительство 1 станции «Помары» в Волжском районе. На станции планируется размещение следующих зданий и сооружений: вокзал; пост электрической централизации (далее по тексту – ЭЦ) совмещенный с административно-бытовым зданием (АБК); водопроводные сооружения; канализационные очистные сооружения; стоянка легковых а/м; стоянка автобусов; котельная, встроенная в пост ЭЦ. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ будут проектируемые котельные и автостоянки.

##### Открытые автостоянки

Проектом предусмотрено устройство гостевой автостоянки на 20 машиномест. Для расчета принимаем, что 60% трафика составят легковые машины с объемом двигателя от 1,2 до 1,8 л, и 40% составят автомобили повышенной проходимости с объемом двигателя от 1,8 до

3,5 литров. Также проектом предусмотрено устройство автобусной автостоянки на 5 машиномест.

**Котельная**

Для обеспечения энергетических потребностей строящейся станции проектом предусмотрена котельная. Параметры котельной приняты в соответствии с данными объекта-аналога (станция ВСМ 2 в Нижнем Новгороде). В соответствии с объектом-аналогом приняты следующие характеристики котельной: мощность котельной – 20МВт; высота трубы 23 м; диаметр – 0,5 м. Источники выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации станции их параметры представлены в таблице 4.4. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации станции показан в таблице 4.5.

**Таблица 4.4 – Источники выбросов загрязняющих веществ проектируемого объекта на период эксплуатации (станция)**

| Наименование источника   | № ИЗА | Параметры источника загрязнения атмосферы |                                  | Наименование загрязняющего вещества | Код загрязняющего вещества | Максимально-разовый выброс, г/с | Валовый выброс, т/г. |
|--------------------------|-------|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
|                          |       | высота, м                                 | диаметр или размер сеч. устья, м |                                     |                            |                                 |                      |
| Котельная 20 МВт         | 0001  | 23  | 0,5                              | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)     | 301                        | 0,0288141                       | 0,525851             |
|                          |       |   |                                  | Азот (II) оксид (Азота оксид)       | 304                        | 0,0046823                       | 0,0854508            |
|                          |       |   |                                  | Углерод оксид                       | 337                        | 0,07402                         | 1,350865             |
|                          |       |   |                                  | Бенз\а\пирен                        | 703                        | $7,6877 \cdot 10^{-9}$          | 0,0000001            |
| Автостоянка на 20 м/мест | 6002  | 5   | Неорг.                           | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)     | 301                        | 0,0003649                       | 0,002466             |
|                          |       |   |                                  | Азот (II) оксид (Азота оксид)       | 304                        | 0,0000593                       | 0,0004007            |
|                          |       |   |                                  | Сера диоксид (Ангидрид сернистый)   | 330                        | 0,0002122                       | 0,0014982            |
|                          |       |   |                                  | Углерод оксид                       | 337                        | 0,0393                          | 0,2222146            |
|                          |       |   |                                  | Бензин (нефтяной, малосернистый)    | 2704                       | 0,0029778                       | 0,0189118            |
| Автобусная стоянка       | 6003  | 5   | Неорг.                           | Азота диоксид (Азот (IV) оксид)     | 301                        | 0,0005867                       | 0,0012067            |
|                          |       |   |                                  | Азот (II) оксид (Азота оксид)       | 304                        | 0,0000953                       | 0,0001961            |
|                          |       |   |                                  | Сера диоксид (Ангидрид сернистый)   | 330                        | 0,0002367                       | 0,0004766            |
|                          |       |   |                                  | Углерод оксид                       | 337                        | 0,0957022                       | 0,152322             |
|                          |       |   |                                  | Бензин (нефтяной, малосернистый)    | 2704                       | 0,00412                         | 0,007118             |

**Таблица 4.5 -Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации станции**

| Вещество |                                  | Критерии качества атмосферного воздуха |          |          |              | Выброс вещества        |           |
|----------|----------------------------------|--|----------|----------|--------------|------------------------|-----------|
| Код      | Наименование                     | ПДКм.р.                                | ПДК с.с. | ОБУВ     | Класс опасн. | г/с                    | т/год     |
| 301      | Азота диоксид;                   | 0,200000                               | 0,040000 | 0,000000 | 3            | 0,029766               | 0,529524  |
| 304      | Азота оксид                      | 0,400000                               | 0,060000 | 0,000000 | 3            | 0,004837               | 0,086048  |
| 330      | Ангидрид сернистый               | 0,500000                               | 0,050000 | 0,000000 | 3            | 0,000449               | 0,001975  |
| 337      | Углерод оксид                    | 5,000000                               | 3,000000 | 0,000000 | 4            | 0,209022               | 1,725402  |
| 703      | Бенз(а)пирен                     | 0,000000                               | 0,000001 | 0,000000 | 1            | $7,6877 \cdot 10^{-9}$ | 0,0000001 |
| 2704     | Бензин (нефтяной, малосернистый) | 5,000000                               | 1,500000 | 0,000000 | 4            | 0,007098               | 0,0260300 |
|          | Всего                            |  |          |          |              | 0,251172               | 2,3689791 |

Для оценки воздействия предприятия на атмосферный воздух в процессе эксплуатации станции проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ. Для оценки рассеивания были выделены расчетные точки на границе землеотвода станции и на границе ориентировочного санитарного разрыва (Класс IV – 100 м, в соответствии с СанПиН 2.2.1 /2.1.1.1200-03).

В таблице 4.6 показаны результаты расчета загрязняющих веществ в расчетных точках в долях ПДК с учетом фоновых значений.

**Таблица 4.6 - Расчетные концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках в период эксплуатации станции Помары**

| №№ п/п | Наименование вещества | Концентрация в расчетных точках, в долях ПДК  |           |                  |          |
|--------|-----------------------|---|-----------|------------------|----------|
|        |                       | РТ 1 (землеотвод)   | РТ 2 (СР) | РТ3 (землеотвод) | РТ4 (СР) |
| 301    | Азота диоксид         | 0,59  | 0,49      | 0,62             | 0,47     |
| 304    | Азота оксид           | 0,11  | 0,09      | 0,012            | 0,087    |
| 330    | Сера диоксид          | Расчет не целесообразен   |           |                  |          |
| 337    | Углерод оксид         | 0,52  | 0,51      | 0,52             | 0,51     |
| 703    | Бенз(а)пирен          | Расчет не целесообразен, т.к. См меньше константы целесообразности расчетов 0,1 ПДК |           |                  |          |
| 2704   | Бензин                |   |           |                  |          |

По результатам расчета рассеивания можно сделать вывод о минимальном воздействии станции на атмосферный воздух в процессе эксплуатации. Дополнительных мероприятий по охране атмосферного воздуха не требуется.

#### 4.1.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

Этап строительства. В рамках проведения процедуры ОВОС рекомендован ряд воздухоохраных мероприятий для снижения негативного влияния строительно-монтажных работ на состояние атмосферного воздуха. Данные мероприятия подразделяются на:

- уменьшение влияния производственной деятельности непосредственно в источнике выделения;
- мероприятия технологического характера.

Воздухоохранные мероприятия, направленные на уменьшение влияния непосредственно в источнике при производстве строительных работ сводятся, как правило, к обеспечению строительными подразделениями исправного состояния двигателей работающей техники:

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

- правильная эксплуатация двигателя, своевременная регулировка системы подачи и ввода топлива, использование техники в режиме оптимальной нагрузки (75 – 85 % от номинальной мощности двигателя);

- при проведении технического обслуживания машин следует особое внимание уделять контрольным и регулировочным работам по системе питания, зажигания и газораспределительному механизму двигателя. Эти меры обеспечивают полное сгорание топлива, снижают его расход, значительно уменьшают выброс токсичных веществ;

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

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

Для поддержания экологических параметров эксплуатируемой техники на допустимом уровне необходим периодический контроль технического состояния с использованием диагностического оборудования. Контроль и регулировка двигателей строительной и транспортной техники проводится в соответствии с ГОСТ Р 52033-2003 «Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния» и ГОСТ Р 52160-2003 «Автотранспортные средства, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия. Дымность отработавших газов. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния». Контроль токсичности проводится на специализированных базах и станциях, в процессе технического обслуживания техники.

В целях сокращения выбросов загрязняющих веществ, образующихся во время работы маневровых тепловозов должны быть использованы современные марки локомотивов, регулярно проводится диагностика, которая является частью технического обслуживания и ремонта с проведением операций по определению экологической безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50952-96 «Тепловозы. Экологические требования. Основные положения».

Воздухоохранные мероприятия технологического характера включают в себя:

- строительные машины и механизмы размещаются на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ;

- режим работы предусматривает максимальное использование оборудования, сокращение непроизводительных простоев, нерациональных перевозок;

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

- организация разъезда строительных машин и механизмов и автотранспортных средств с минимальным совпадением по времени;

- запрет на работу техники в форсированном режиме;
- исключение (в случае неблагоприятных метеорологических условий) совместной работы техники, имеющей высокие показатели по выбросам вредных веществ;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ.

При доставке сыпучих строительных материалов к месту работ железнодорожным и автомобильным транспортом предусмотреть меры по пылеподавлению (укрытие кузовов тентами, покрытие поверхностей материала пленкообразующей эмульсией).

При производстве строительных работ в целях предотвращения загрязнения атмосферного воздуха категорически запрещается сжигание отходов древесины и других видов сгораемых отходов.

Соблюдение данных мероприятий позволят снизить негативную нагрузку на атмосферный воздух.

В процессе эксплуатации сама железная дорога не является источником воздействия на атмосферный воздух, так как линия электрифицирована. Разработка природоохранных мероприятий не требуется.

В процессе эксплуатации сооружений станций и посадочных пунктов, для охраны воздушного бассейна от загрязнения рекомендовано:

- проведение всестороннего контроля исправности транспортных средств, компрессорных и энергетических установок, что способствует меньшему расходу топлива;
- регулярное проведение планово-предупредительных ремонтов техники и оборудования;
- запрещение эксплуатации техники и автотранспорта с неисправными или неотрегулированными двигателями и на несоответствующем стандартам топливе.
- использование оборудования, имеющего заключение о соответствии его санитарным нормам.

#### **4.1.4 Заключение об оценке воздействия на атмосферный воздух**

Анализ имеющейся информации о характере и масштабах предполагаемого воздействия на атмосферный воздух с учетом предусматриваемых природоохранных мероприятий позволяет сделать его качественную прогнозную оценку.

На этапе строительства ожидаемое воздействие в соответствии со шкалой ранжирования (Раздел 2.2.7 настоящего тома ОВОС) является прямым и негативным по направленности воздействия, местным (локальным) по своему пространственному масштабу, среднесрочным по временному масштабу воздействия. Остаточное воздействие оценивается как незначительное, допустимое и соответствует требованиям российских нормативных актов в области охраны атмосферного воздуха.

На этапе эксплуатации (станции и остановочные пункты) пространственное воздействие на атмосферный воздух имеет характер по направленности - «прямое и негативное», по распространению - «локальное», временной масштаб определяется как «долговременный», а остаточное воздействие – как «незначительное».

## 4.2 Оценка воздействия физических факторов риска

Допустимые уровни шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки устанавливаются СН-2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и являются обязательными для всех организаций и юридических лиц на территории Российской Федерации.

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука  $L_A$ , дБА.

Нормируемыми параметрам непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука  $L_{Aэкв.}$ , дБА, и максимальные уровни звука  $L_{Aмакс.}$ , дБА. Оценка непостоянного шума на соответствие допустимым уровням проводится одновременно по эквивалентному и максимальному уровням звука. Превышение одного из показателей рассматривается как несоответствие санитарным нормам.

В соответствии с санитарными нормами СН-2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» установлены допустимые уровни звука для жилой застройки, которые показаны в таблице.

**Таблица 4.7 - Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки**

| Вид трудовой деятельности, рабочее место   | Время суток | Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |    |     |     |     |      |      |      |      | Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА) | Максимальные уровни звука $L_{Аmax}$ , дБА |
|--|-------------|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|--|
|  |             | 31,5  | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |   |  |
| Жилые комнаты квартир, жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, спальные помещения в детских дошкольных учреждениях и школах-интернатах  | с 7 до 23 ч | 79  | 63 | 52  | 45  | 39  | 35   | 32   | 30   | 28   | 40  | 55   |
|  | с 23 до 7 ч | 72  | 55 | 44  | 35  | 29  | 25   | 22   | 20   | 18   | 30  | 45   |
| Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек. | с 7 до 23 ч | 90  | 75 | 66  | 59  | 54  | 50   | 47   | 45   | 44   | 55  | 70   |
|  | с 23 до 7 ч | 83  | 67 | 57  | 49  | 44  | 40   | 37   | 35   | 33   | 45  | 60   |

В соответствии СП 51.13330.2011 «Свод правил. Защита от шума и акустика залов. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» обычные конструкции окон с естественной вентиляцией через открытые форточки или узкие створки обеспечивают нормальный шумовой режим в помещении, если уровни внешнего шума в 2-х метрах от наружного ограждения не превышают допустимых уровней, установленных санитарными нормами для прилегающих территорий.

#### 4.2.1 Источники шума и их шумовые характеристики

Период строительства. Строительная площадка представляет собой комплексный источник шума, состоящий из отдельных условно-точечных или пространственных источников постоянного и непостоянного шума, который непрерывно колеблется как в течение отдельных суток, так и в течение отдельных периодов строительства.

По временным характеристикам источники шума строительной площадки носят непостоянный характер. Оценка шумового воздействия от источников непостоянного шума осуществляется по эквивалентному  $L_{A_{экв}}$ , дБА, и максимальному  $L_{A_{max}}$ , дБА, уровню звука.

При производстве строительных работ основным источником шумов будет являться строительная техника для земляных работ, автосамосвалы, автокраны и проезд техники на железнодорожном ходу. Работа указанных источников будет проводиться в дневное время. Уровни шума должны отвечать установленным нормам.

Кроме того, иногда могут производиться другие случайные короткие или прерывистые шумы высокого уровня ( $< 104$  дБА). Это могут быть сигналы, предупреждающие рабочих об опасности во время строительства.

Эквивалентные и максимальные уровни шума дорожно-строительной техники и грузового автотранспорта, приведены в таблице.

**Таблица 4.8 - Шумовые характеристики дорожно-строительной техники**

| Наименование           | Уровень шума на расстоянии $r_0$ от источника шума, дБА |               |                |              |                |
|------------------------|---|---------------|----------------|--------------|----------------|
|                        | $r_0$ , м   | $L_{A_{max}}$ | $L_{TA_{экв}}$ | $\Delta L_T$ | $L_{TA_{экв}}$ |
| Автокран               | 7   | 78            | 78             | 5            | 73             |
| Бульдозер              | 7   | 79            | 73             | 5            | 68             |
| Экскаватор             | 7   | 82            | 75             | 5            | 70             |
| Компрессор             | 7   | 72            | 72             | 5            | 67             |
| Автопогрузчик          | 7   | 78            | 78             | 5            | 73             |
| Каток                  | 7   | 80            | 80             | 5            | 75             |
| Грузовой автотранспорт | 7,5   | 76,5          |                |              | 47,3           |

Период эксплуатации. Линейная часть. Источниками шума при эксплуатации линейной части является прохождение пассажирских и специальных поездов.

Шумовой характеристикой потока железнодорожного транспорта является эквивалентный  $L_{экв}$  (дБА) и максимальный  $L_{max}$  (дБА) уровни шума на расстоянии 25 м от оси ближайшего пути.

При движении различных видов поездов шумовую характеристику потока поездов (эквивалентный уровень звука на расстоянии 25 м от оси ближайшего главного пути)  $L_{A_{экв}}$  определяется путем суммирования по энергии эквивалентных уровней звука, рассчитанных при движения отдельных видов поездов. Шумовые характеристики потока железнодорожного транспорта приведены в таблице.

**Таблица 4.9 - Шумовые характеристики потока железнодорожного транспорта**

| Время суток | Уровень шума на расстоянии $r_0$ от источника шума, дБА |               |               |
|-------------|---|---------------|---------------|
|             | $r_0$ , м   | $L_{A_{max}}$ | $L_{A_{экв}}$ |
| Трасса ВСМ  |   |               |               |
| день        | 25  | 94            | 75,2          |
| ночь        | 25  | 94            | 68,5          |

Станции. Основными источниками шума при эксплуатации станций является:

- оборудование котельных и вентиляционное оборудование (постоянный шум);

- прохождение железнодорожного и автомобильного транспорта (непостоянный шум).

Шумовой характеристикой оборудования котельных и вентиляционного оборудования является октавный уровень звуковой мощности.

Перечень применяемого вентиляционного и котельного оборудования с указанием их шумовых характеристик приведен в таблице.

**Таблица 4.10 - Перечень применяемого вентиляционного и котельного оборудования с указанием их шумовых характеристик**

| Оборудование            | №ИШ   | Ед.изм | Уровень звуковой мощности |     |     |     |      |      |      |      |
|-------------------------|-------|--------|---------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
|                         |       |        | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| TFSR 200                | 10-18 | дБА*   | 31                        | 52  | 56  | 61  | 67   | 67   | 61   | 49   |
| 500DV                   | 19-20 | дБА*   | 43                        | 53  | 55  | 60  | 66   | 67   | 62   | 53   |
| Горелка Weishaupt WMG10 | 1-9   | дБ     | 70                        | 73  | 76  | 66  | 65   | 64   | 60   | 52   |

*\*при проведении расчетов уровней звука была произведена обратная коррекция А значений уровней звуковой мощностей.*

Шумовой характеристикой потока железнодорожного (автомобильного) транспорта является эквивалентный L<sub>экв</sub> (дБА) и максимальный L<sub>макс</sub> (дБА) уровни шума на расстоянии 25 м от оси ближайшего пути и на расстоянии 7,5 м от края полосы движения (автомобильный транспорт).

Шумовые характеристики потока железнодорожного транспорта и автотранспорта для ночного и дневного времени суток приведены в таблице.

**Таблица 4.11 - Шумовые характеристики потока железнодорожного транспорта и автотранспорта**

| ИШ                   | Уровень шума на расстоянии r0 от источника шума, ДБА |       |       |
|----------------------|--|-------|-------|
|                      | r0, м  | LAmax | LAэкв |
| Трасса ВСМ           |  |       |       |
| Автотранспорт (ИШ21) | 7,5  | 94    | 75,2  |
| Ж/д транспорт (ИШ22) | 25   | 94    | 68,5  |

#### 4.2.2 Расчет уровней звука

Расчет уровней звука, возникающий в результате строительства и эксплуатации проектируемого объекта, осуществляется с учетом требований СП 51.13330.2011 «Актуализированной редакции СНиП 23-03-2003 Защита от шума» и ГОСТ 31295.2-2005 «Затухание звука при распространении на местности».

Расчёт производится путём разбиения протяженных источников шума на серию эквивалентных точечных источников в соответствии с положениями ГОСТ 31295.2-2005 и последующем расчёте уровня звука от каждого источника серии по ГОСТ 31295.1-2005, ГОСТ 31295.2-2005

Период строительства. При проведении строительных работ, будет достигать нормативных значений на расстоянии порядка 170 м от границы строительной площадки при производстве самых «шумных» работ (подготовка территории строительства, одновременное

нахождение максимального количества строительной техники на одной площадке строительства, забивка свай). Уровни шума, возникающие при строительстве проектируемого объекта в расчетных точках, приведены в таблице.

**Таблица 4.12 - Уровни шума, возникающие при строительстве проектируемого объекта в расчетных точках\***

| Расчетные точки              | Уровень звука, дБА      |                        |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|
|                              | L <sub>макс</sub> , дБА | L <sub>экв</sub> , дБА |
| 0 м от границы стройплощадки | 70,2                    | 64,9                   |
| 85 м от трассы               | 64,3                    | 58,5                   |
| 170 м от зоны строительства  | 59,2                    | 54,7                   |
| Нормативные значения         | 70                      | 55                     |

\*Расчетные значения показаны для дневного времени. В ночное время вблизи жилой застройки строительные работы производиться не будут

Период эксплуатации. Станции. Для оценки уровня шума, возникающего при эксплуатации отдельных пунктов (на примере станции Помары) были взяты расчетные точки на перроне станции, на границе землеотвода станции и на границе санитарно-защитной зоны станции. Расчет выполнен на площадке 1500 м × 1500 м с шагом 150 м.

По результатам расчета установлено, что значение уровней шума, возникающих в расчетных точках при эксплуатации проектируемого объекта, не превышают нормативные значения. Уровни шума, возникающие при эксплуатации проектируемого объекта в расчетных точках, приведены в таблице.

**Таблица 4.13 - Уровни шума, возникающие при эксплуатации проектируемого объекта в расчетных точках**

| Точка                 | Уровень звукового давления, Дб |      |      |      |      |      |      |      |      |                      |
|-----------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
|                       | 31,5                           | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | L <sub>a</sub> , дБА |
| 1 Перрон              | 0                              | 34,6 | 40,8 | 45,8 | 44,6 | 43,4 | 38,1 | 29,9 | 4,9  | 47,1                 |
| 2 Граница землеотвода | 0                              | 16,5 | 30,7 | 36,5 | 34,7 | 32,6 | 18,4 | 9,6  | 0    | 36                   |
| 3 Граница СЗЗ станции | 0                              | 12,1 | 26,4 | 34,2 | 31,9 | 28,9 | 12,7 | 0    | 0    | 32,8                 |
| Допустимые значения   |                                | 62   | 52   | 44   | 39   | 35   | 32   | 30   | 28   | 45                   |

Линейная часть. Согласно данным по расчету шума для объекта-аналога (железнодорожная линия) будут наблюдаться превышения нормативных значений уровней шума, возникающих в расчетных точках при эксплуатации проектируемого объекта. Уровни шума, возникающие при эксплуатации проектируемого объекта в расчетных точках, приведены в таблице.

**Таблица 4.14 - Уровни шума, возникающие при эксплуатации проектируемого объекта в расчетных точках**

| Расчетные точки | День                    |                        | Ночь                    |                        |
|-----------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
|                 | L <sub>макс</sub> , дБА | L <sub>экв</sub> , дБА | L <sub>макс</sub> , дБА | L <sub>экв</sub> , дБА |

| Расчетные точки                      | День                    |                        | Ночь                    |                        |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
|                                      | Л <sub>макс</sub> , дБА | Л <sub>экв</sub> , дБА | Л <sub>макс</sub> , дБА | Л <sub>экв</sub> , дБА |
| 50 м от трассы (граница землеотвода) | 84                      | 68                     | 74                      | 58                     |
| 150 м от трассы                      | 68                      | 62                     | 58                      | 52                     |
| 350 м от трассы                      | 63                      | 57                     | 53                      | 47                     |
| Нормативные значения                 | 70                      | 55                     | 60                      | 45                     |

Таким образом, ориентировочные расчеты показывают, что на границе землеотвода превышение допустимых уровней шума для территорий жилых застроек прогнозируется и в дневное и в ночное время суток, на расстоянии от 150 до 350 м от оси трассы железнодорожной магистрали прогнозируются показатели только по эквивалентному уровню шума.

Уровни распространения звука (Л<sub>экв</sub>) в ночное время при прохождении высокоскоростного поезда показаны на картограмме. Уровни звука представлены для ночного времени, т.к. для этого времени суток действуют более жесткие нормативы.

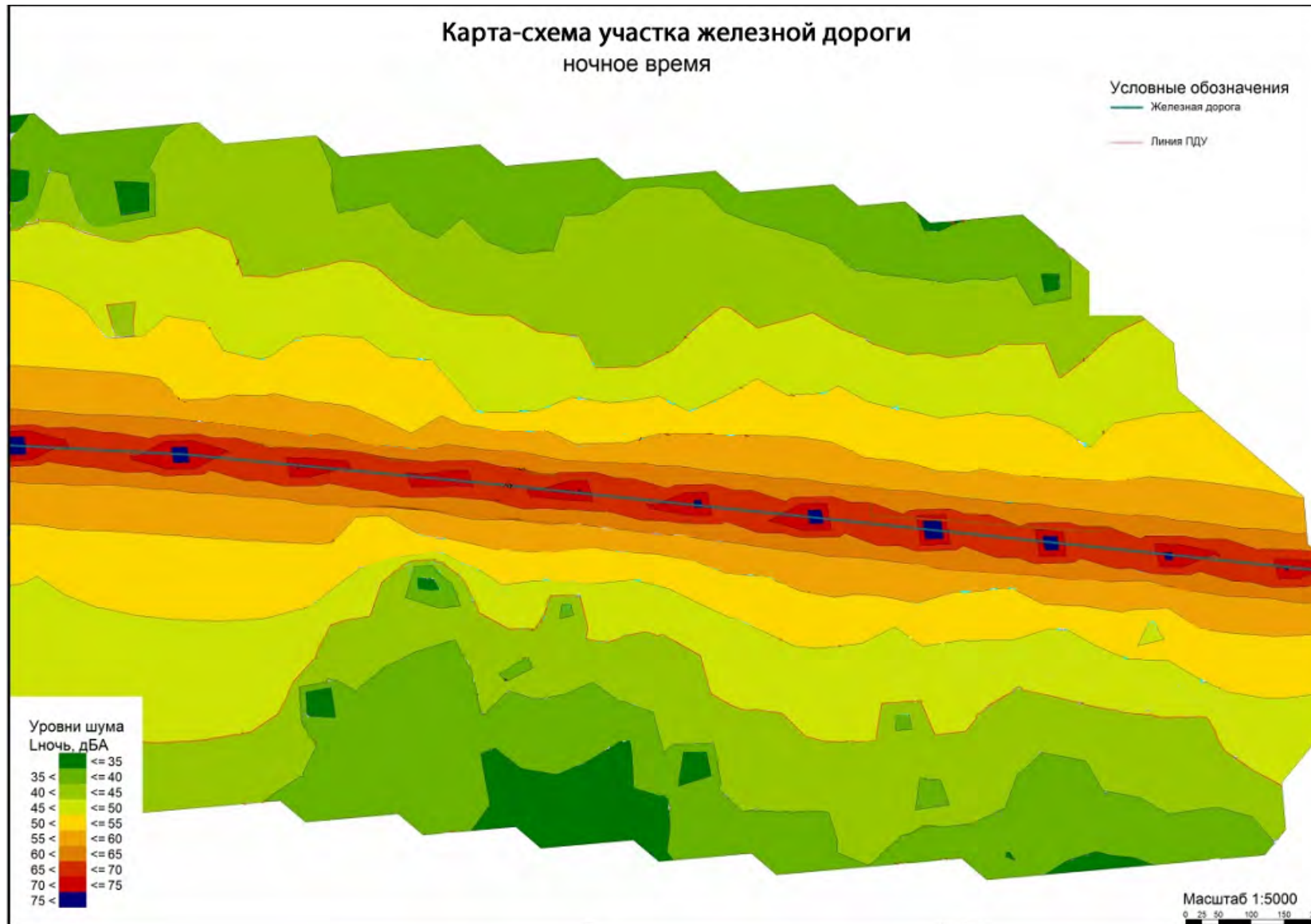


Рисунок 4.3 - Уровни распространения звука при прохождении высокоскоростного поезда

Стоит отметить, что данные расчеты в материалах ОВОС являются предварительными и неточными. Институтом акустических конструкций (г. Санкт-Петербург) в рамках разработки проектной документации осуществляются детальные расчеты акустического воздействия ВСМ 2 на прилегающую территорию, и при необходимости разрабатываются мероприятия по защите от шума.

#### 4.2.3 Перечень шумозащитных мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

В процессе строительства и эксплуатации будет реализован ряд шумозащитных мероприятий, которые позволят снизить звуковую нагрузку в жилой застройке, расположенной рядом с железной дорогой. Предусматривается две группы шумозащитных мероприятий:

**Первая группа** – снижение шума в источнике его возникновения с помощью конструктивных мер. К таким мероприятиям относятся:

- применение щебеночного балласта;
- укладка бесстыкового пути;
- применение подшпальных подкладок;
- применение амортизирующих элементов в конструкции колес;
- применение твердых смазочных материалов;
- устройство защитных фартуков.

**Вторая группа** – создание шумозащитного барьера на пути распространения звука.

К мероприятиям второй группы относятся:

- установка шумозащитных экранов вдоль железной дороги;
- шумозащитное остекление в домах, попадающих в зону акустического дискомфорта;
- высадка зеленых насаждений с шумопоглощающими характеристиками.

Работа по проектированию и выбору шумозащитных мероприятий проводится с учетом зарубежного опыта стран, где реализованы проекты высокоскоростных магистралей (Япония, Германия, Южная Корея, Испания, Китай).

Шумозащитные экраны, устанавливаемые в России и мире на железных дорогах, показаны на рисунках ниже.



**Рисунок 4.4 - Бетонный шумозащитный экран**



**Рисунок 4.5 - Металлический шумозащитный экран**



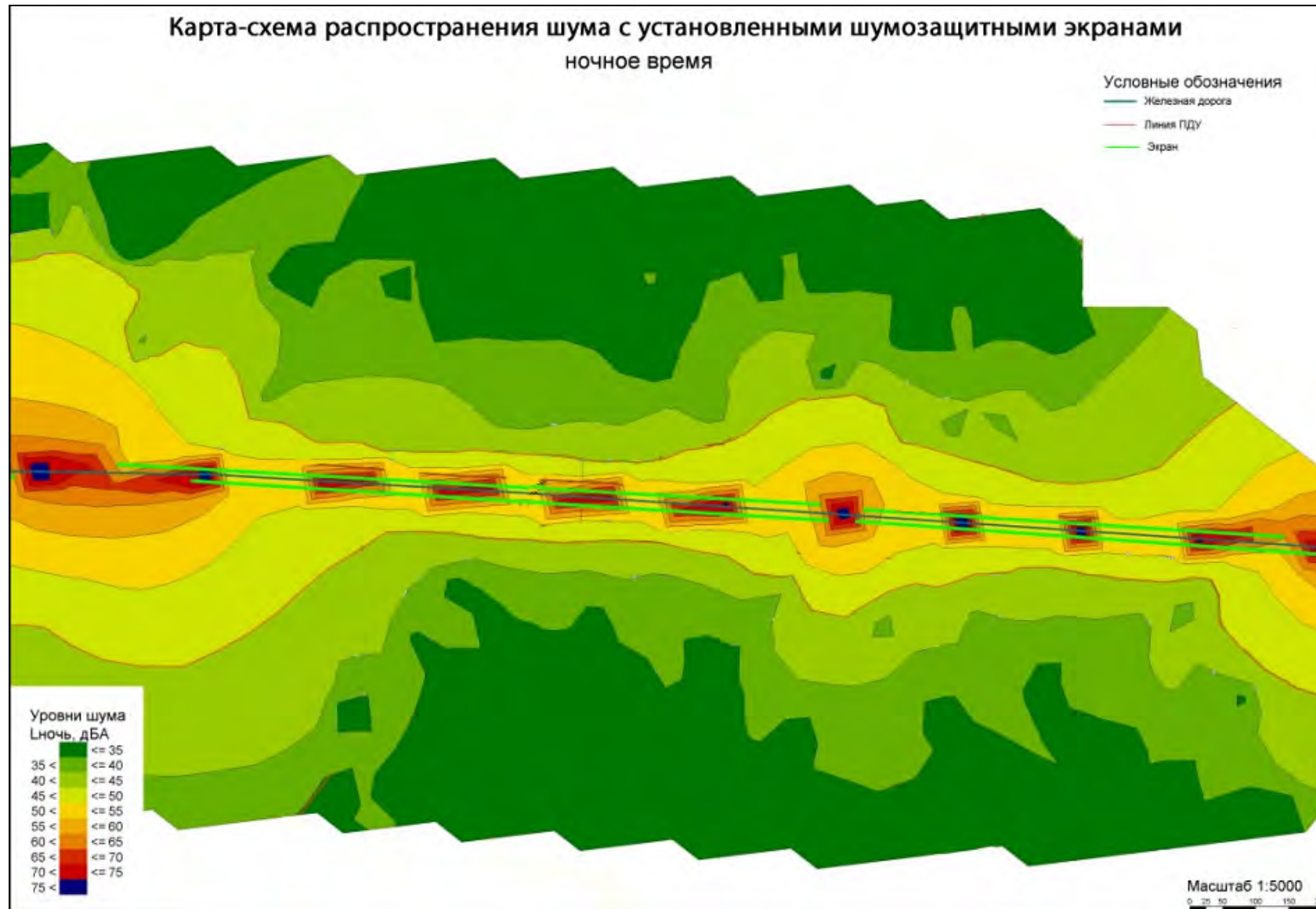
**Рисунок 4.6 - Парусообразный шумозащитный экран из стали**

Конструкция, места установки и тип акустических экранов будут определены в зависимости от месторасположения жилой застройки относительно проектируемой железной дороги и ее этажностью.

Ориентировочные места размещения шумопоглощающих экранов у жилых застроек Звениговского района /д. Малые Маламасы (688 км), п. Красный Яр (688-389 км). В процессе проектирования будет уточнено их местоположение и протяженность.

Для снижения шума будут применяться материалы с высокими шумопоглощающими свойствами, отвечающие отечественным и зарубежным стандартам. Карта схема уровней звукового давления (Лэкв) в ночное время при прохождении высокоскоростного поезда с учетом реализации шумозащитных мероприятий (установка шумозащитных экранов) показана на рисунке.

Расчеты показали, что установка шумозащитных экранов позволяет сократить зону акустического дискомфорта на 150-200 м.



**Рисунок 4.7 - Уровни звукового давления ( $L_{\max}$ ) в ночное время при прохождении высокоскоростного поезда с учетом реализации шумозащитных мероприятий (установка шумозащитных экранов)**

#### 4.2.4 Вибрация и инфразвук

Ввиду того, что в настоящее время не существует методик прогнозирования ожидаемого уровня вибрации, для оценки перспективного воздействия данного фактора на состояние окружающей среды применяется метод существующих объектов-аналогов.

В качестве объекта-аналога принимается транспорт, характеристики которого (скорость, длина состава, нагрузка на ось и т.д.) максимально приближены к рассматриваемому объекту. В настоящий момент времени аналоги проектируемому объекту – ВСМ 2 по перечисленным факторам в России отсутствуют.

Для оценки влияния вибрации приняты данные натурных измерений по существующим российским железнодорожным линиям.

По данным инструментальных замеров, проведенных в рамках проекта по оценке современного состояния компонентов природной среды района строительства существующих ж/д линий, установлено, что фоновые уровни виброускорения (в промежутках между движениями поездов) не превышают предельно допустимых значений. При движении поездов уровни вибрации возрастают и на расстоянии менее 40 м превышают предельно-допустимые, а на расстояниях свыше – остаются в пределах нормы:

- на расстоянии 18 м для вертикальной составляющей виброускорения (по скорректированному уровню) уровни вибрации превышают допустимые на 8-10 дБ – для электропоездов и на 12-13 дБ – для грузовых поездов: аналогичные превышения наблюдаются и для горизонтальной составляющей виброускорения;
- на расстоянии 29 м для всех типов поездов для вертикальной составляющей виброускорения – на 5-8 дБ и на 4-8 – для горизонтальной составляющей;
- на расстояниях 41-48 м вертикальная и горизонтальная составляющие виброускорения составляют 64-67 дБ по скорректированному уровню, что соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

Ближайшая селитебная зона, по отношению к линейной части проектируемого объекта расположена на расстоянии не менее 50 м. Согласно проведенным натурным исследованиям, превышения уровней виброускорения на указанных расстояниях отсутствуют.

Таблица 4.15 - Результаты измерения виброускорений при движении поездов

| Тип поезда   | Уровни виброускорения, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |    |    |    |      |    | Корректированные уровни виброускорения, дБ |
|--|---|----|----|----|------|----|--|
|  | 2   | 4  | 8  | 16 | 31,5 | 63 |  |
| Допустимые значения виброускорения в жилых помещениях приняты в соответствии с таблицей 9 СН 2.2.4/2.1.8.566-96 с учетом примечания 1(=+5) и примечания 2 (для непостоянной вибрации поправка -10дБ) |   |    |    |    |      |    |  |
|  | 67  | 68 | 70 | 76 | 82   | 88 | 67   |
| <b>Вертикальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 73  | 74 | 79 | 80 | 79   | 75 | 75   |
| Электропоезд   | 71  | 75 | 83 | 85 | 84   | 73 | 76   |
| Электропоезд-экспресс  | 71  | 77 | 85 | 81 | 79   | 72 | 77   |

| Тип поезда   | Уровни виброускорения, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |    |    |    |      |    | Корректированные уровни виброускорения, дБ |
|--|---|----|----|----|------|----|--|
|  | 2   | 4  | 8  | 16 | 31,5 | 63 |  |
| Допустимые значения виброускорения в жилых помещениях приняты в соответствии с таблицей 9 СН 2.2.4/2.1.8.566-96 с учетом примечания 1(=+5) и примечания 2 (для непостоянной вибрации поправка -10дБ) |   |    |    |    |      |    |  |
|  | 67  | 68 | 70 | 76 | 82   | 88 | 67   |
| Маневровый тепловоз  | 72  | 74 | 83 | 79 | 78   | 72 | 76   |
| Электропоезд   | 72  | 73 | 81 | 81 | 78   | 73 | 75   |
| Товарный поезд   | 74  | 78 | 89 | 85 | 83   | 77 | 80   |
| Товарный поезд   | 75  | 77 | 86 | 80 | 81   | 72 | 79   |
| <b>Горизонтальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 73  | 74 | 85 | 83 | 81   | 73 | 77   |
| Электропоезд-экспресс  | 75  | 78 | 83 | 85 | 79   | 73 | 78   |
| Электропоезд   | 72  | 75 | 84 | 82 | 78   | 72 | 76   |
| Товарный поезд   | 76  | 77 | 88 | 89 | 85   | 80 | 80   |
| <b>Вертикальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 69  | 73 | 74 | 75 | 70   | 65 | 72   |
| Электропоезд   | 68  | 74 | 75 | 73 | 71   | 67 | 73   |
| Товарный поезд   | 72  | 74 | 82 | 80 | 78   | 72 | 75   |
| <b>Горизонтальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 68  | 71 | 77 | 74 | 72   | 68 | 72   |
| Электропоезд-экспресс  | 69  | 73 | 81 | 78 | 73   | 68 | 73   |
| Электропоезд   | 67  | 70 | 79 | 77 | 75   | 69 | 71   |
| Товарный поезд   | 72  | 73 | 80 | 83 | 79   | 77 | 75   |
| <b>Вертикальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 63  | 67 | 72 | 69 | 64   | 61 | 67   |
| Электропоезд   | 63  | 65 | 70 | 65 | 60   | 58 | 66   |
| Товарный поезд   | 64  | 67 | 73 | 73 | 69   | 67 | 67   |
| Пассажирский поезд   | 62  | 64 | 65 | 66 | 70   | 72 | 64   |
| <b>Горизонтальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Товарный поезд   | 65  | 66 | 70 | 67 | 64   | 61 | 67   |
| Электропоезд   | 63  | 67 | 69 | 66 | 57   | 55 | 66   |
| Пассажирский поезд   | 64  | 65 | 64 | 68 | 67   | 68 | 65   |
| Электропоезд   | 62  | 68 | 70 | 66 | 59   | 57 | 66   |
| Электропоезд   | 64  | 66 | 68 | 71 | 63   | 59 | 66   |
| <b>Вертикальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 62  | 63 | 60 | 68 | 72   | 70 | 64   |
| 4 тепловоза в сцепке   | 65  | 67 | 68 | 70 | 75   | 72 | 66   |
| Электропоезд   | 63  | 67 | 68 | 71 | 70   | 60 | 65   |
| Пассажирский поезд   | 64  | 63 | 66 | 66 | 71   | 75 | 65   |
| <b>Горизонтальная составляющая виброускорения</b>  |   |    |    |    |      |    |  |
| Электропоезд   | 64  | 66 | 68 | 67 | 64   | 61 | 65   |

| Тип поезда   | Уровни виброускорения, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |    |    |    |      |    | Корректированные уровни виброускорения, дБ |
|--|---|----|----|----|------|----|--|
|  | 2   | 4  | 8  | 16 | 31,5 | 63 |  |
| Допустимые значения виброускорения в жилых помещениях приняты в соответствии с таблицей 9 СН 2.2.4/2.1.8.566-96 с учетом примечания 1(=+5) и примечания 2 (для непостоянной вибрации поправка -10дБ) |   |    |    |    |      |    |  |
|  | 67  | 68 | 70 | 76 | 82   | 88 | 67   |
| Электропоезд   | 64  | 64 | 69 | 69 | 62   | 63 | 64   |
| Электропоезд   | 63  | 65 | 66 | 63 | 61   | 62 | 65   |
| Грузовой поезд   | 65  | 64 | 70 | 68 | 64   | 63 | 66   |

По данным инструментальных замеров, проведенных НИИСФ РААСН по оценке уровней инфразвука в характерных местах жилой застройки, прилегающей к трассе действующих ж/д магистралей, установлено, что от уровни инфразвука на расстоянии 50 м от пути не превышают установленные в СН 2.2.4/2.1.8.583-96 уровни инфразвука.

#### 4.2.5 Мероприятия по снижению уровней вибрации

Проектом предусмотрен ряд технических мер, обеспечивающих существенное снижение уровня вибрации:

- укладка на всем протяжении ВСМ 2 бесстыкового пути;
- использование резиновых прокладок под крепежными подкладками;
- применение упругих подбалластных матов;
- проведение своевременного ремонта верхнего строения пути (в период эксплуатации трассы).

После ввода объекта в эксплуатацию будут проведены контрольные измерения уровней вибрации, возникающей при движении высокоскоростных поездов. В случае превышения допустимого уровня, реализуется мероприятие по дополнительной виброзащите путём строительства виброзащитных экранов. Виброзащитные экраны представляют собой траншеи шириной 0,5-1,0 м и глубиной 4-5 м, заполненные зернистым материалом (щебень, гравий) или материалом с существенно отличной от грунта плотностью (шлак, аглопорит).

#### 4.2.6 Заключение об оценке воздействия физических факторов

Анализ имеющейся информации о характере и масштабах предполагаемого воздействия шума, вибрации и инфразвука при строительстве и эксплуатации высокоскоростной магистрали Москва-Казань позволяет сделать его качественную прогнозную оценку при условии реализации комплекса предусматриваемых мероприятий по защите от физических факторов воздействия.

На этапе строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали направленность воздействия определяется как «прямое и негативное», пространственное воздействие указанных факторов имеет характер «локального», временной масштаб определяется, как «среднесрочный», а уровень остаточных воздействий – как «незначительный».

На этапе эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали пространственное воздействие имеет характер «локального», временной масштаб определяется, как «постоянный», частота воздействия – «непрерывная», а остаточное

воздействие (прежде всего на население) с учетом мероприятий по минимизации негативного воздействия – «незначительное».

### 4.3 Обоснование размера санитарного разрыва

В соответствии с п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается специальная территория с особым режимом использования - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами. Санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Критерием для определения расчетного (предварительного) размера санитарно-защитной зоны является не превышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух.

Согласно п. 2.6 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 – для автомагистралей, линий ж/д транспорта и метрополитена устанавливается расстояние от источника химического, биологического и/или физического воздействия, уменьшающее эти воздействия до значений гигиенических нормативов (санитарные разрывы).

В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ от движения электропоездов отсутствуют, поэтому санитарные разрывы устанавливаются по расчету уровня шума.

В соответствии с пунктом 8.20 СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*» жилую застройку необходимо отделять от железных дорог санитарно-защитной зоной шириной не менее 100 м, считая от оси крайнего железнодорожного пути. При размещении железных дорог в выемке или при осуществлении специальных шумозащитных мероприятий, обеспечивающих требования СП 51.13330, ширина санитарно-защитной зоны может быть уменьшена, но не более чем на 50 м. Ширину санитарно-защитной зоны до границ садовых участков следует принимать не менее 50 м.

В соответствии со статьей 57 Земельного кодекса Российской Федерации, убытки, причиненные при ухудшении качества земель в результате деятельности других лиц, а также при ограничении прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков, подлежат возмещению в полном объеме. Возмещение убытков осуществляется за счет соответствующих бюджетов или лицами, в пользу которых ограничиваются права на земельные участки, а также лицами, деятельность которых вызвала необходимость установления охранных, санитарно-защитных зон и влечет за собой ограничение прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков или ухудшение качества земель.

В соответствии с пунктом 25 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утверждено постановлением Правительства Российской

Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87), в проектной документации границы санитарно-защитной зоны (санитарного разрыва) необходимо разработать в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Расчетные параметры санитарно-защитной зоны подлежат рассмотрению территориальным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» и согласованию Роспотребнадзором.

В проектной документации будут предусмотрены компенсационные мероприятия и средства на возмещение убытков в соответствии с гражданским и земельным законодательством.

#### 4.4 Оценка воздействия на геологические и гидрогеологические условия

##### 4.4.1 Источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды

Основное воздействие на геологическую среду и подземные воды, как правило, оказывается в период строительства объекта. Потенциальными источниками воздействия на данные компоненты окружающей среды могут являться:

- временные строительные дороги и проезды;
- котлованы (под заглубленные фундаменты) и траншеи (под укладываемые и перекачиваемые инженерные коммуникации);
- планировка территории строительства с созданием организованного отвода поверхностных вод от стройплощадок;
- работающие строительные машины и механизмы;
- места временного складирования строительных материалов и отходов (в первую очередь – отходов от сноса зданий / сооружений и строительных отходов, формирующихся при выполнении работ);
- площадки заправки техники и места временного хранения топлива и ГСМ;

Возможные (потенциальные) техногенные воздействия можно сгруппировать по двум типам: механические и химические. Учитываемые виды воздействия и их типы представлены в таблице ниже.

Таблица 4.16 - Потенциальные виды и типы воздействия на геологическую среду

| Источник воздействия                            | Типы воздействия |            |
|---|------------------|------------|
|   | Механическое     | Химическое |
| Движение транспорта                             | +                |            |
| Планировка земной поверхности                   | +                |            |
| Устройство подсыпок при строительстве           | +                |            |
| Устройство насыпей под ж/д полотно              | +                |            |
| Устройство выемок под ж/д полотно               | +                |            |
| Заложение карьеров                              | +                |            |
| Застройка территории                            | +                |            |
| Сброс промышленных и бытовых незагрязненных вод | +                |            |
| Сброс промышленных и бытовых загрязненных вод   | +                | +          |
| Разлив нефтепродуктов                           |                  | +          |
| Полигоны ТКО (бытовых отходов)                  |                  | +          |
| Водозабор                                       | +                | +          |

Строительство проектируемой магистрали может способствовать активизации уже существующих экзогенных геологических процессов (ЭГП).

- Подтопление и заболачивание. В пределах полосы отвода проектируемой трассы в Республике Марий Эл процессы подтопления и заболачивания преимущественно распространены в Звениговском районе. Строительство железнодорожных насыпей может способствовать активизации процессов подтопления в результате возникновения барражного эффекта, следствием которого станет подъем уровня грунтовых вод перед преградой (насыпью) по потоку и снижение его за ней, вследствие перекрытия фильтрационного потока подземных вод. В зависимости от гидрогеологических характеристик перекрытого водоносного горизонта и габаритов инженерного сооружения величина подпора может изменяться от нескольких сантиметров до десятков сантиметров и более, и приводить к подтоплению и последующему заболачиванию территории.
- Эрозия. В процессе строительства переходов может снижаться устойчивость грунтовой массы на склонах в результате нарушения почвенно-растительного покрова. Нарушение целостности почвенно-растительного покрова может активизировать овражную эрозию, стать причиной оползания и сплыва грунта. Поэтому уже в ходе строительных работ будут предприняты меры по предотвращению активизации этого процесса.
- Карст. При строительстве могут быть изменены условия сложившегося равновесия геологических условий, которые могут способствовать активизации карстовых процессов.

В период строительства может быть оказано воздействие на уровенный режим и качественные характеристики грунтовых вод территории строительства проектируемого объекта:

- Изменение уровенного режима грунтовых вод вероятно: при возведении железнодорожных насыпей на участках неглубокого залегания грунтовых вод, в особенности если насыпи ориентированы перпендикулярно потоку подземных вод; при откопке котлованов под заглубленные объекты (в результате изменения условий формирования грунтового потока); при выполнении обратных засыпок котлованов и траншей, а также при запечатывании поверхности асфальтовыми покрытиями (в результате изменений условий питания и разгрузки грунтового водоносного горизонта).
- Загрязнение грунтовых вод вероятно: в случае аварийной ситуации (при разливе нефтепродуктов); в случае утечки горюче-смазочных материалов от заправки, строительной техники и транспорта; в случае утечки стоков со строительных площадок, а также при инфильтрации загрязненного ливневого стока.

Наибольшая вероятность загрязнения грунтовых вод существует на подтопляемых и заболоченных участках. Грунтовые воды подвержены поверхностному загрязнению, характеризуются высокими коррозионными свойствами по отношению к строительным материалам. Характерно неравномерное оседание грунтов, повышенная чувствительность к динамическим воздействиям.

#### 4.4.2 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействий на геологическую среду и подземные воды

Для минимизации воздействий на геологическую среду и снижению вероятности проявления опасных экзогенных процессов и геологических явлений запроектирован общий комплекс мероприятий:

- осуществление работ по снижению уровня подземных вод с целью недопущения их дальнейшего подъема (дренажные работы, регулирование естественного стока с устройством водопропусков в местах концентрации поверхностных вод, прохождение значительных участков трассы на эстакаде);
- размещение сооружений инфраструктуры трассы на минимально необходимых площадях с соблюдением нормативов плотности застройки, прокладка коммуникаций в общем коридоре;
- недопущение эксплуатации подземных коммуникаций, пересекаемых трассой, в аварийном состоянии, во избежание утечек для предотвращения активизации процессов суффозии и просадочных явлений;
- последовательная рекультивация нарушаемых земель по мере выполнения работ.

Основное воздействие на геологическую среду будет оказываться на участках проектируемой трассы с развитием неблагоприятных геологических процессов, что потребует организации специализированных инженерных мероприятий по защите объекта от их проявлений и их возможной активизации в период строительства и эксплуатации объекта.

Мероприятия по защите участка строительства от подтопления и заболачивания будут включать в себя:

- работы по планировке территории;
- организацию дренажа и водоотвода с территории.

Мероприятия по защите участка строительства от карстовых процессов сводится к возможным вариантам обхода неблагоприятных по карсту участков.

Минимизация проявления эрозионных процессов достигается следующими мероприятиями:

- при проведении строительных работ в теплую часть года, на склонах крутизной 2 и более градусов применяются меры к предупреждению смыва в период строительства и после его завершения;
- с целью уменьшения овражной эрозии на переходах через овраги на обоих берегах выполняются защитные валики для ограничения и рассредоточения стока;
- применение геотехнического укрепления откосов армированным материалом на основе стекловолокна;
- стабилизация крутых склонов оврагов путем закрепления контрфорсными столбами из камня, подпорными стенками, габионными конструкциями или сплошным покрытием бетоном;
- каменная наброска при активном развитии промоин.

В мероприятия по минимизации воздействия на *уровенный режим грунтовых вод* будут входить:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;

- защита строительных котлованов от поверхностного стока (организация водоотлива), а также (при вскрытии грунтовых вод) – выполнение строительного водоотлива;
- устройство водоотводных траншей по периметру днищ котлованов и сооружение водоприемных приемков с последующей откачкой из них воды;
- гидроизоляция фундаментов проектируемых сооружений.

При строительстве автомобильных проездов и железнодорожных путей, для предотвращения нарушения балансово-гидродинамической структуры подземных вод (в первую очередь – вод верховодки) проектом будут предусмотрены следующие мероприятия:

- уклон проездов будет обеспечивать свободный сток воды с полотна;
- для пропуска поверхностных вод под проездами (на участках их прокладки вкрест направлению поверхностного стока), во избежание формирования подтопления придорожных участков, будут предусмотрены водопропускные трубы и лотки.

При ликвидации городков строителей и строительных площадок будут предусмотрены следующие рекультивационные мероприятия:

- все временные здания и сооружения будут разбираться и вывозиться на базу подрядчика;
- строительный мусор будет вывозиться на свалку, организованную для этих целей местными властями;
- строительные площадки будут освобождены от временных объектов, с последующей технической рекультивацией участка (с возвращением из буртов почвенно-растительного слоя, его планировкой и посевом многолетних трав).

При строительстве проектируемого объекта необходимо учитывать *практически повсеместную незащищённость грунтовых вод от поверхностного загрязнения*, что требует организации защитных мероприятий. Основной объем мероприятий, направленных на защиту подземных вод от загрязнения, реализуется на этапе строительства объектов:

- проезд строительной техники будет осуществляться только по существующим проездам и дорогам, а также по технологическим проездам с покрытием;
- все временные здания и сооружения на строительной площадке будут передвижного типа (не требующие устройства заглубленных в грунт фундаментов);
- строительные площадки будут оборудованы биотуалетами, а также контейнерами для сбора бытового мусора, вывозимого по мере его накопления в места, отведенные для этих целей местными властями;
- грунт от разработки котлованов будет отгружаться и вывозиться в постоянный и временный отвалы, определенные для этих целей местными властями;
- весь строительный мусор будет вывозиться со строительной площадки на специально установленные свалки;
- все бытовые стоки будут собираться в специальные емкости, опорожняемые по мере их накопления ассенизационными цистернами;
- складирование и временное хранение строительных отходов будет организовано на специальных площадках, имеющих влагонепроницаемое покрытие;

- будет производиться регулярная уборка территории строительства от строительного и иного мусора и отходов производства;
- в процессе строительства будет производиться регулярный контроль за состоянием и использованием автотранспорта и строительной техники;
- недопущение закапывания (при обратной засыпке) непригодных к использованию строительных конструкций и изделий в грунт при благоустройстве территорий;
- производство финишной планировки и благоустройства территории площадки во избежание формирования эфемерных водоемов (луж, озерков, заболоченных участков).

#### **4.4.3 Заключение об оценке воздействия на геологическую среду и подземные воды**

Выполнение проектных решений, предусматривающих, в том числе, инженерно-защитные мероприятия по охране геологической среды, позволят предотвратить или свести к минимуму проявления экзогенных геологических процессов трансформации геологической среды.

Учитывая, что в составе проектируемого объекта отсутствуют источники прямого загрязнения подземных вод, выполнение каких-либо специальных мероприятий по предотвращению загрязнения (за исключением описанных выше мер) не требуется.

В штатной ситуации, при соблюдении мероприятий по защите геологической среды и подземных вод, значимое изменение уровня режима грунтовых вод и загрязнение грунтового потока не прогнозируется, воздействие на данные компоненты окружающей среды может считаться допустимым и экологически приемлемыми.

Остаточное воздействие на этапе строительства оценивается как «слабое», а на этапе эксплуатации – «незначительное».

#### **4.5 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров**

Оценка воздействия строительства ВСМ 2 на земельные ресурсы основывается на анализе возможного развития экзогенных процессов деградации почвенного покрова и степени значимости для народного хозяйства. По этим показателям наиболее уязвимы сельскохозяйственные угодья, поскольку они наиболее подвержены эрозионным процессам и являются главным средством сельскохозяйственного производства.

Вместе с с/х угодьями можно выделить также и земли, относящиеся к водоохраным зонам рек, как максимально подверженные эрозионным процессам.

Менее уязвимыми в эрозионном отношении будут земли, занятые лесами и лесными и кустарниковыми насаждениями, не входящими в лесной фонд.

Земли поселений, в особенности городских, в большей степени занятые застройками и дорогами относятся к третьей оценочной группе. Наименее уязвимы среди земельных ресурсов – земли промышленности, транспорта, коммуникаций и пр., нарушенные земли (свалки, полигоны, глубокие овраги и пр.).

Оценка воздействия проектируемой трассы на сельскохозяйственные и лесные земли основывается на плодородии почв, которое коррелирует с мощностью гумусового горизонта почв и запасами гумуса в гумусовом горизонте.

Разделение почв по плодородию проводилось согласно общероссийским бонитировочным шкалам зональных почв (по расчетным коэффициентам суммарного показателя свойств почв). Почвы коридора трассы ВСМ 2 можно расположить в следующей последовательности (по мере уменьшения величины коэффициента): черноземы выщелоченные, черноземы оподзоленные, дерново-карбонатные; темно-серые лесные; серые лесные; светло-серые лесные; дерново-слабоподзолистые; дерново-среднеподзолистые; дерново-сильноподзолистые; горные почвы.

Оценка воздействия проектируемой трассы на почвенный покров в целом основывается на степени устойчивости почв исследуемой территории к техногенным воздействиям и предполагаемых скоростей самовосстановления почв. Совокупность экзогенных (природных) и техногенных процессов, приводящих к изменению функции почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной значимости земель характеризует явление деградации почв и земель. Крайней степенью деградации является уничтожение почвенного профиля.

Основной характеристикой для разделения почв по грациям в данном случае является гранулометрический состав почв. Классы устойчивости определяют способность почв сохранять свое естественное состояние в условиях техногенной нагрузки (рассматривается в основном механическая нагрузка), а также способность восстанавливать основные качественные характеристики своего исходного состояния (таблица ниже).

**Таблица 4.17 - Классы устойчивости почв**

| <b>Класс устойчивости</b> | <b>Описание класса</b>   | <b>Почвы данного класса на исследуемой территории</b>   |
|---------------------------|--|---|
| 1- очень низкая           | Минимальная устойчивость к механическим нагрузкам, минимальные скорости восстановления почвенных свойств | Гидроморфные почвы (болотные и аллювиальные).   |
| 2- низкая                 | Низкая устойчивость к механическим нагрузкам, низкие сроки восстановления почвенных свойств              | Зональные почвы песчаного и супесчаного механического состава, почвы овражно-балочной сети, малоразвитые почвы, горные почвы. |
| 3- средняя                | Средняя устойчивость к механическим нагрузкам, средние скорости восстановления почвенных свойств         | Зональные почвы легко- и среднесуглинистого механического состава   |
| 4- высокая                | Высокая устойчивость к техногенным нагрузкам, средние скорости восстановления почвенных свойств          | Зональные почвы глинистого и тяжелосуглинистого механического состава, выработанные торфяники                                 |
| 5- очень высокая          | Максимальная устойчивость к техногенным нагрузкам  | Сильно антропогенно нарушенные почвы поселений, застроек, промышленных зон, дорог и т.п.                                      |

С точки зрения устойчивости почв к механическим воздействиям, более устойчивыми можно считать почвы под лесами и лесными и кустарниковыми насаждениями, не входящими в лесной фонд, чем сельскохозяйственные земли.

Почвы легкого механического состава в большей степени подвержены механическим трансформациям, чем почвы тяжелого механического состава. Аллювиальные и болотные почвы, в связи с малой мощностью почвенного профиля, обладают низкой устойчивостью к

механическим воздействиям. Земли промышленности, транспорта, коммуникаций и пр. являются уже в значительной степени нарушенными.

В процессе строительства магистрали почвенный покров в границах землеотвода будет в той или иной степени трансформирован, в зависимости от класса устойчивости конкретного компонента почвенного покрова. Наибольшей трансформации подвергнутся почвы 1-го класса устойчивости. В меньшей степени будут трансформированы почвы 3 и 4 классов. Почвы 5 класса устойчивости – под застройками, дорогами, в промышленных зонах и т.п. наиболее устойчивые, наименее ценные, в сильной степени трансформированные и загрязненные, будут испытывать наименьшее техногенное воздействие при строительстве магистрали. По окончании этапа строительства почвенный покров в границах землеотвода будет рекультивирован.

#### 4.5.1 Источники воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы

*Этап строительства.* Основными источниками воздействия на почвенный покров в период строительства ВСМ являются: строительные и транспортные машины и механизмы; объекты социально-бытовой и производственной инфраструктуры; объекты линейной инфраструктуры, развязки; мосты и переходы через водотоки. Воздействие в период может строительства проявляться в следующих формах:

- механическое нарушение и уничтожение почвенного покрова; интенсификация неблагоприятных экзогенных процессов (эрозия);
- изменение гидрологического режима почвенного профиля, вследствие перекрытия водотоков и подтопления территории; химическое загрязнение почвенного покрова в результате атмосферных выбросов загрязняющих веществ и пыли, разливов загрязняющих веществ.

Изменение гидрологического режима почв может быть вызвано перекрытием поверхностных и грунтовых водотоков насыпью или строительством и реконструкцией труб, технологических эстакад и т.п. При перекрытии водотоков, с одной стороны насыпи происходит накопление воды, и активизируются процессы заболачивания, а с другой стороны происходит осушение территории. В обоих случаях в той или иной мере идет изменение процессов происходящих в почвенном покрове.

Возможно замусоривание поверхности почвы в результате более активного рекреационного использования территории. При оценке воздействия строительства проектируемой трассы на земельные ресурсы выделяются следующие типы деградации:

- технологическая деградация (механическое нарушение и уничтожение земель);
- химическая деградация (химическое загрязнение земель);
- деградация за счет изменения гидрологического режима почвенного профиля;
- деградация за счет усиления естественных экзогенных процессов (плоскостная и линейная эрозия).

Следующие экзогенные процессы будут иметь наибольшее влияние на деградацию почвенного покрова территории:

*Плоскостной смыв* - поверхностный смыв, плоскостная эрозия, удаление материала верхних горизонтов почвы дождевыми или талыми водами, стекающими по склону сплошным слоем или мелкими струями. В результате эродируются почвы преимущественно в верхних и

средних частях склона, а возле его подошвы происходит накопление смытого материала. Интенсивность плоскостного смыва тесно связана с крутизной и длиной склона, интенсивностью выпадающих осадков скоростью снеготаяния, характером покрова и особенностями хозяйственного использования территории, Плоскостной смыв достигает больших скоростей на участках склонов лишенных растительного покрова.

*Линейная эрозия (оврагообразование)* - размыв почв водой, текущей по устойчивым руслам. Линейная эрозия приводит к образованию рытвин, оврагов, балок, долин.

*Боковая эрозия* - подмыв потоком бортов ложбины стока (долин рек, оврагов и т.п.), приводящий к развитию меандр, расширению и нередко к смещению долины.

Подмыв русловых берегов происходит на многих реках, пересекаемых трассой, в результате усиления боковой эрозии водотоков в периоды половодий и паводков.

*Заболачивание.* Заболачивание на территории проектируемого строительства оказывает ограниченное влияние на формирование рельефа и почвенного покрова, однако при изменении гидрологического режима территории велика вероятность развития данного процесса.

Строительство проектируемых объектов окажет антропогенное воздействие на почвы и растительность испрашиваемых площадей, связанное:

- с изменением характера землепользования;
- с нарушением почвенно-растительного покрова на площадях, испрашиваемых на период строительства и полным его уничтожением на площадях, испрашиваемых на период эксплуатации проектируемых объектов.

Основными видами потенциального антропогенного воздействия на почвенный покров при строительстве железной дороги могут являться:

- вырубки зеленых насаждений;
- затопление, подтопление и осушение территории вследствие изменения гидрологического режима;
- химическое загрязнение вследствие разлива горюче-смазочных материалов;
- механическое повреждение вследствие проезда техники;
- изменение рельефа (насыпи и выемки грунта);
- пожары.

Для обеспечения минимального воздействия проектируемых объектов на земельные ресурсы, проектом установлены границы участков земель, необходимых для производства намечаемых работ, что обязывает не допускать использование земель за их пределами.

Полному изменению в период строительства подвергнутся почвы территории постоянного землеотвода, расположенные под насыпью и техническими сооружениями магистрали, на территории развязов и станции. На всех перечисленных объектах в природных комплексах всех типов почвенный покров (включая плодородный и потенциально-плодородный) будет снят и размещен на хранение в буртах для последующего использования. Для предотвращения развития эрозии на площадках под техногенными объектами будет производиться задернение откосов насыпей злаковыми или злаково-разнотравными растениями. Механическому нарушению почвенного покрова подвергнутся участки проезда или стоянки транспорта.

Химическое загрязнение почвенного покрова на этапе строительства возможно в результате разливов загрязняющих веществ (например, ГСМ, применяемых при эксплуатации

техники). В местах временного размещения строителей вероятно также замусоривание поверхности почвы промышленными и бытовыми отходами.

Установление границ полосы отвода. Ширина полосы отвода определяется ОСН 3.02.01 – 97 «Нормы и правила проектирования отвода земель для железных дорог»: при отсутствии инженерных сооружений составляет максимально 60 м. Устройство инженерных сооружений, перегонов, разъездов и станций, сильно пересеченная местность и участки с особыми природными условиями местности потребуют расширения полосы отвода более 200 м.

Местоположение и ширина полосы отвода в границах проектирования уточняется на основании расположения существующих объектов, геологических условий, экономических факторов, а также влияния на экологическую обстановку прилегающей территории.

Этап эксплуатации. Источниками воздействия на почвенный покров на этапе эксплуатации ВСМ 2 при безаварийной работе могут быть объекты линейной инфраструктуры, станции, мосты и переходы через водотоки. Их косвенное влияние может выражаться в изменении гидрологического режима при перекрытии поверхностных или внутригрунтовых водотоков насыпью. Измененный рельеф и угнетенная после этапа строительства растительность в совокупности с измененным гидрологическим режимом территории могут являться факторами развития эрозионных процессов. На пойменных участках может происходить переформирование русла малых рек, размывание почвенного покрова пойменных террас за счет боковой эрозии и заболачивание территории.

#### **4.5.2 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на почвы и сохранению почвенного покрова**

Этап строительства. Проектные технологии подготовки отведенных под строительство объектов и сооружений разработаны в соответствии с действующими инструкциями, ГОСТами и рекомендациями, предусматривающими экологически безопасные для земельных ресурсов методы производства работ. В процессе разработки проектной документации, вопросы по охране земель и их последующего восстановления, рассматриваются как приоритетные, с учетом обеспечения минимального воздействия на территорию, за счёт:

- максимального использования площади земельного отвода в границах размещения объекта;
- рационального размещения объектов на земельном участке;
- своевременного проведения работ по восстановлению и благоустройству территории после завершения строительства.

Организация рельефа по трассе железнодорожного пути выполняется исходя из установленных границ проектирования в увязке с техническими решениями. Для уменьшения воздействия на компоненты окружающей среды при организации строительного производства предусмотрено:

- стройплощадки устраиваются в полосе отвода земли железной дороги;
- движение дорожно-строительной техники осуществляется в полосе отвода железной дороги по существующим и временным проездам;

- дорожные машины и оборудование находятся на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Не допускается хранение на приобъектных площадках неиспользуемых, списанных или подлежащих ремонту в стационарных условиях машин или их частей и агрегатов;
- техническое обслуживание, заправка и слив ГСМ строительных машин и механизмов производится в местах, оборудованных специальными устройствами, обеспечивающими безопасность окружающей среды;
- использование временных зданий и сооружений передвижного и контейнерного типов, не требующих устройства заглубленных в грунт фундаментов;
- складирование строительных материалов предусматривается на специально организованных площадках;
- применение на стройплощадках контейнеров для сбора бытового мусора, а также биотуалетов, исключающих попадание стоков в почву;
- отходы производства и потребления вывозятся в специально отведённые места для захоронения или утилизации;
- для исключения загрязнения почвенного покрова прилегающей территории, на выезде со строительной площадки предусмотрена сертифицированная установка мойки колес с обратным водоснабжением ("Мойдодыр");
- демонтаж временных зданий после окончания строительства, очистка и восстановление нарушенных земель;
- по окончании строительства проводится аналитический контроль за состоянием почвенного покрова;
- организация работ при необходимости ликвидации пятен загрязнений почвенного покрова горюче-смазочными материалами или другими отходами.

Растительный слой земли при планировке строительной площадки, прокладке временных дорог и строительстве временных сооружений снимается и укладывается в штабели, регулярно поливаемые водой, а по окончании работ используется при рекультивации нарушенных земель. Технические условия на рекультивацию нарушенных земель (временный отвод) и согласование решений по рекультивации с органами местного самоуправления и землепользователями, а также объемы, входящие в состав рекультивации нарушенных земель разрабатываются в составе проектной документации.

На стройплощадке, а также технологической площадке, в местах долговременных стоянок и работ машин (кранов, компрессоров и др.) и оборудования, а также помещения для обработки высокопрочных болтов в целях предотвращения попадания в грунт топлива, масел, мазута и других горюче-смазочных материалов, устраивается покрытие из железобетонных дорожных плит с бетонированными канавками и колодцами для их сбора. Для перехвата и организации ливневого стока по краю строительной площадки устраивается кювет с уклоном в низовую сторону от реки (при наличии). Самой площадке придается уклон 0,005 в сторону от реки.

В целях контроля состояния почвенного покрова, предотвращением негативных последствий, связанных с загрязнением почвы, предусмотрена организация мониторинга состояния почвенного покрова. Своевременная организация и ведение мониторинга позволит

оценить состояние почв и почвенного покрова, масштабы воздействия антропогенных факторов, направленность и интенсивность развития негативных процессов.

При проведении земляных работ и обнаружении в грунте костей животных немедленное прекращение земляных работ, вызов представителей Государственного ветеринарного надзора, запрещение доступа к обнаруженным предметам посторонних лиц и бродячих животных.

Планируемая организация строительства позволит обеспечить экологическую безопасность на рассматриваемой территории и не увеличить экологическую нагрузку на прилегающие территории проектируемого объекта.

Этап эксплуатации. Мероприятиями по снижению воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации железнодорожной линии являются:

- поддержание необходимого санитарного уровня полосы отвода и своевременная утилизация отходов;
- выполнение необходимых ремонтных и профилактических работ только на станциях техобслуживания;
- противоэрозионные мероприятия.

Для исключения размывов земляного полотна проектируемой железнодорожной линии, укрепление откосов насыпей и выемок производится травосеянием по слою растительной земли. В качестве усиления основной площадки и разделения грунтов земляного полотна применяется геотекстиль в основании защитного слоя с двухсторонним уклоном 0,04 от оси полотна в полевую сторону к водоотводным сооружениям.

На протяжении всего участка обеспечивается отвод воды с поверхности земляного полотна и балластной призмы как в поперечном, так и продольном направлении. Водоотводные сооружения проектируются с учетом пропуски расчетного расхода атмосферных вод.

В соответствии с требованиями «Положения о порядке использования земель федерального железнодорожного транспорта в пределах полосы отвода железных дорог», утвержденного приказом МПС России от 15.05.1999 г. № 26 Ц, соответствующие отделения РЖД обязаны:

- соблюдать установленный порядок использования предоставленных земель;
- содержать земельные участки в пределах полосы отвода способами, которые не нанесут ущерб земле как природному ресурсу;
- не допускать загрязнения окружающей природной среды отходами производственной деятельности железной дороги, захламления и заболачивания земель;
- принимать меры по защите земли от эрозии, осуществлять противопожарные и иные мероприятия по охране земель от негативных природных явлений;
- проводить планомерно-предупредительный ремонт;
- в случае аварийных ситуаций вызывать аварийную службу.

Выполнение мероприятий по охране земель и проведение работ по благоустройству способствуют значительному сокращению негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути и улучшению санитарно-гигиенических условий территории.

#### 4.5.3 Заключение об оценке воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы

В целом, воздействие на почвенный покров на этапе строительства и эксплуатации объектов ВСМ 2 на участке Москва-Казань отнесено по интенсивности воздействия к категории «существенное». Это воздействие будет ограничено землеотводом. За границами землеотвода интенсивность воздействия снижается до «незначительного». Таким образом, остаточное воздействие прогнозируется «незначительным».

#### 4.6 Оценка воздействия на поверхностные воды и водные ресурсы

##### 4.6.1 Источники и виды воздействия на поверхностные воды

Этап строительства. Воздействие на поверхностные воды в период проведения строительных работ вызвано:

- использованием воды на хозяйственно-питьевые и технологические нужды (водоснабжение и водоотведение строительных площадок);
- загрязнением окружающей водной среды в результате неорганизованного выноса (сброса) загрязняющих веществ с территорий временных площадок (площадок строительства) за их пределы с дождевыми сточными водами;
- загрязнением природных вод отходами, образующимися в период строительства.

Таблица 4.18 - Основные виды воздействий на поверхностные воды при строительстве

| Вид воздействий   | Строительство | Содержание |                               |
|---|---------------|------------|-------------------------------|
|   |               | ИССО       | Движение транспортных средств |
| Нарушение условий поверхностного стока  |               | +          |                               |
| Нарушение естественного уровня протекания грунтовых вод (осушение, переувлажнение почв)   |               | +          |                               |
| Нарушение гидрологического режима и сечения реки (изменение береговой линии, активизация русловых процессов и т.д.)                                       |               | +          |                               |
| Загрязнение водных объектов поверхностным стоком с мостового сооружения   |               |            | +                             |
| Загрязнение и запыление воздушной среды, почвы, поверхностных и грунтовых вод от различных видов строительных работ, машин и механизмов на стройплощадках | +             |            |                               |
| Загрязнение и сужение русла реки при строительстве опор   | +             | +          |                               |

В процессе строительства переходов через водные объекты воздействие осуществляется практически при всех производственных процессах:

- при подготовительных работах – уничтожение растительного покрова и снятие почвенного покрова, строительство подъездных дорог, переездов через водные преграды и т.п.;
- при транспортных и монтажных работах - движение строительной (колесной и гусеничной) техники и другие работы на стройплощадке; при берегоукрепительных

работах - подрезка берегов и удаление растительности и верхних слоев грунта бульдозерами, разрушение коренных берегов, крепление откосов.

Загрязняющие компоненты могут образоваться при эксплуатации или ремонте технических средств, применяемых при строительстве дороги, при нарушении технологии строительства, заправки автотракторной и другой техники горюче-смазочными материалами и др.

Укладка земляного полотна ВСМ полностью не исключает изменения гидрографической сети микроводотоков, что может привести к первичному заболачиванию отдельных участков территории и к интенсификации эрозионных процессов. Для избегания подобных явлений проектом предусмотрены водопропускные сооружения и дренажные системы на всех участках трассы, где возможно их проявление.

При ведении строительных работ в прибрежной зоне создаются благоприятные условия для попадания в поверхностные воды большого количества взвешенных веществ с талыми и дождевыми водами. Проникающие в поверхностные воды мутьевые потоки образуют в них шлейфы повышенной мутности воды, пространственный масштаб которых обычно составляет десятки-сотни метров.

В период строительства вдоль железнодорожного полотна в бассейне водотока появляются участки с открытым грунтом, на которых происходят эрозионные явления, ведущие к развитию вторичной мелкоручейковой сети, увеличивающей вынос поверхностного материала, незащищенного растительным покровом. Кроме чисто природных материалов, со строительных площадок в водные объекты могут попасть частицы почвы, загрязненные нефтепродуктами и другими техногенными соединениями. При проведении строительных работ в бассейне реки, при непринятии соответствующих мер, в период весеннего снеготаяния и при выпадении дождей, с поверхностным стоком возможно попадание в поверхностные воды загрязняющих веществ (строительный мусор, бытовые отходы, горюче-смазочные материалы).

В таблице ниже приведены основные виды техногенных нагрузок на водные объекты в период строительства.

**Таблица 4.19 - Основные виды техногенных нагрузок на водные объекты в период строительства**

| Вид техногенной нагрузки | Характер и последствия техногенного воздействия |
|--------------------------|---|
|--------------------------|---|

| Вид техногенной нагрузки   | Характер и последствия техногенного воздействия  |
|--|--|
| Строительные работы в прибрежной зоне водных объектов  | 1 Изменение гидрологического режима.<br>2 Формирования зон подтопления.  |
| Строительные работы в русле реки, на поймах и акваториях озёр и водохранилищ                             | 1 Увеличение мутности воды.<br>2 Интенсификация русловых деформаций.<br>3 Изменение динамики ледовой обстановки.<br>4 Изменение скоростей и направлений течения, расходов воды в русле и на пойме. |
| Укладка водопропускных труб под насыпями   | 1 Изменение гидрологического режима водного бассейна.<br>2 Формирование зон подтопления у насыпей.   |
| Временные строительные площадки и вахтовые поселки, водозаборные сооружения за границей водоохраной зоны | Вероятно попадание загрязняющих веществ и бытовых отходов в поверхностные воды.  |
| Проливы нефтепродуктов на поверхность прибрежных участков рек и озёр.                                    | Загрязнение пойменных почвогрунтов и водных объектов нефтепродуктами.  |

Таким образом, основным потенциальным воздействием на поверхностные водные объекты является загрязнение вод в процессе строительства (включая сток ливневых (дренажных) вод, поступающих с загрязненных строительных площадок).

В период строительства источником дополнительного негативного воздействия может являться выпадение на поверхность воды загрязненных аэрозолей от стационарных и нестационарных источников выбросов ЗВ в атмосферу.

Этап эксплуатации. На участках рек с ИССО вследствие стеснения русла водотоков, возможно определенное изменение гидрологического режима. На этих участках может измениться скоростной, ледовый и термический режим водотоков. Сужение мостовым переходом естественного профиля реки обуславливает перемену режима, перераспределения на участке деформации скоростей и расходов воды из пойм в русло и наоборот. Это перераспределение влечет за собой переменность режима взвешенных и донных наносов. Необходимо также отметить, что на участках рек прилегающих к створам мостовых переходов будет иметь место задержка процесса вскрытия и очищения рек ото льда. На этих участках более распространено такое явление, как вынос льда из основного русла на пойму и формирование заторов.

В результате перекрытия поймы насыпями уменьшается её пропускная способность. Это вызывает увеличение уровней, площадей и сроков затопления пойменных территорий, коренное изменение структуры течения на них и изменение характера взаимодействия пойменных и русловых вод. Уменьшение пропускной способности пойм вызовет увеличение скоростей течения в створе мостовых переходов, что может привести к интенсификации русловых деформаций, нарушению береговой зоны и к развитию эрозионных процессов. В результате создания насыпей под полотно дорог, отсыпок площадок под сооружения, в т.ч. в поймах рек с малыми уклонами поверхности, изменятся условия естественного поверхностного стока в период весеннего половодья и дождевых паводков. У насыпей сформируются зоны более длительного подтопления. В этих местах возможно заболачивание, что в свою очередь приводит к угнетению древесной растительности вдоль этих зон.

В местах заложения труб со стороны подхода водотоков к насыпи в период высоких вод (половодье, дождевые паводки) в связи со стеснением естественного русла происходит повышение уровня воды при входе в трубу и образование застойных зон. Зоны застоя воды у труб вызовут увеличение поднятие уровня грунтовых вод, что может приводить к заболачиванию. Для исключения негативных последствий, связанных с образованием застойных зон потребуются дополнительные работы по укреплению железнодорожной насыпи со стороны подхода водотоков. На естественно заболоченных землях негативные явления, обусловленные изменением стока полотном дороги, проявляются спустя 1-4 года после начала эксплуатации. Они могут выражаться в появлении зеркала открытой водной поверхности и понижении несущей способности торфяной залежи в зоне подтопления и её усилении на противоположной стороне дороги.

В таблице ниже приведены основные виды техногенных нагрузок на водные объекты в период эксплуатации ВСМ 2.

**Таблица 4.20 - Основные виды техногенного воздействия на поверхностные воды в период эксплуатации ВСМ 2 на участке Москва-Казань**

| Вид техногенной нагрузки | Характер и последствия техногенного воздействия   |
|--------------------------|---|
| ИССО                     | 1 Изменение гидрологического режима.<br>2 Формирования зон подтопления.<br>3 Интенсификация русловых деформаций.<br>4 Изменение динамики ледовой обстановки.<br>5 Изменение скоростей и направлений течения, расходов воды в русле и на пойме.<br>6 Изменение поверхностного стока. |
| Полотно                  | 1 Изменение водного режима болот.<br>2 Заболачивание.<br>3 Попадание загрязняющих веществ в поверхностные воды вместе с ливневыми стоками.  |

#### 4.6.2 Водопотребление и водоотведение

*Этап строительства.* Для размещения вахтовых работников в районе строительства и организации их санитарно-бытового обслуживания, для размещения строительной техники и её технического обслуживания предусматривается устройство вахтовых посёлков. Проектом предусматривается устройство строительных площадок, на которых предусматривается отстой строительной техники, необходимые складские помещения, открытые склады инертных материалов и прочие здания и сооружения производственного назначения. Строительные площадки размещаются в пределах отвода земли под трассу железной дороги на незатопаемой территории и за пределами водоохранной зоны. После окончания строительства производится демонтаж временных зданий и сооружений, а территория рекультивируется и благоустраивается.

В процессе строительства предполагается использовать привозную воду или подключение к существующим сетям. Предусмотрена канализация с герметичными емкостями (биотуалеты) с передачей на очистные сооружения стороннего специализированного предприятия. Среднесуточная норма водопотребления в производственных базах принята 3,5 л/сутки на 1 человека в соответствии со СанПиН 2.2.3.1384-03.

Среднесуточная норма водопотребления в вахтовом поселке при обеспечении строителей привозной водой принята 50 л/чел. в сутки в соответствии с ВСН 199-84. На период строительства объектов, для сбора жидких бытовых отходов на строительной площадке, предусматриваются временные водонепроницаемые выгреба с последующим вывозом по мере накопления на компактные установки полной биологической очистки заводского изготовления вахтового поселка. Для очистки бытовых стоков предлагается использовать следующие установки: компактные установки биологической очистки серии БиОКС, глубокой очистки сточных вод и др.

Техническая вода используется для приготовления строительных растворов и на прочие производственно-технические нужды без образования сточных вод и относится к безвозвратным потерям.

Для мойки колес и днищ грузовых автомобилей и строительной техники используется специализированная система для мойки колес. При использовании мойки колес с системой обратного водоснабжения экономится до 80% воды. Шлам, накопленный в установке во время работы, периодически отводится по сливному трубопроводу в систему сбора осадка для последующего вывоза на специальный полигон для утилизации.

Воздействие на окружающую водную среду в процессе строительства оказывают дождевые сточные воды, образующиеся на строительных площадках. В процессе производства строительных работ, в результате выпадения атмосферных осадков может происходить неорганизованный вынос (сброс) загрязняющих веществ с территорий этих площадок за пределы их по естественному уклону местности в кюветы дорог, овраги и непосредственно в водные объекты.

Объем и качество поверхностного стока с территории строительства рассчитывается согласно СНиП 23-01-99 и «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, и определению условий выпуска его в водные объекты».

Этап эксплуатации. Норма водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды согласно СНиП 2.04.01-85 принята 25 л/сутки на одного рабочего.

Объемы водопотребления и водоотведения по станциям, обгонным пунктам и депо приняты на основании проектных данных, а также на основании проекта аналога. На станциях и обгонных пунктах, а также в депо намечается строительство:

- системы хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- производственного водоснабжения;
- системы противопожарного водоснабжения;
- систем обратного водоснабжения.

При этом намечается проектирование собственных источников водоснабжения. Для хозяйственно-питьевых целей намечается очистка воды с доведением до параметров СанПиН 2.1.4.1074-01.

Водопроводные очистные сооружения (ВОС) применяются блочно-модульные максимальной заводской готовности. Методы обработки воды, состав и расчетные параметры ВОС установлены в зависимости от качества воды в источнике водоснабжения, производительности ВОС и местных условий.

В ВОС в зависимости от качества исходной воды применяются следующие методы обработки воды: отстаивание, фильтрация, сорбция, аэрация, мембранный метод (обратный осмос, ультра- и нанофильтрация), ионный обмен, обеззараживание и др.

Для источников, сооружений и водоводов хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируются зоны санитарной охраны с соблюдением мероприятий согласно СанПиН 2.1.4.1110-02.

Система противопожарного водоснабжения для пожаротушения проектируемых зданий и сооружений включает:

- противопожарную насосную станцию;
- резервуары противопожарного запаса воды;
- кольцевую сеть противопожарного водопровода, с установленными на сети пожарными гидрантами.

В целях сокращения потребления воды на производственные нужды и уменьшения сброса сточных вод в водоем намечаются системы оборотного и повторно-последовательного водоснабжения.

Водопроводные сети укладываются из пластмассовых труб. Намечается подземная прокладка в соответствии с п. 11.40 СП 31.13330.2012. Водопроводные колодцы приняты железобетонные и устраиваются в соответствии с типовыми проектными решениями 901-09-11.84.

Объем хозяйственно-бытового водоотведения принят равным объемам хозяйственно-бытового водопотребления.

Территория размещения объектов спланирована с уклоном в стороны от центра площадки, что обеспечивает равномерный отвод поверхностных стоков.

На станциях и депо намечается строительство:

- системы бытовой канализации;
- системы производственной канализации
- системы дождевой канализации
- очистных сооружений;
- внутренних водостоков для отведения дождевых и талых вод.

Бытовые сточные воды от санитарных приборов самотеком поступают в сеть бытовой канализации станции.

Производственные сточные воды перед сбросом в бытовую канализацию при необходимости проходят очистку на местных очистных сооружениях. Для очистки применяются усреднители, жиросепараторы, флотаторы, фильтры, песколовки, нефтемаслоотделители и др.

В депо при мойке вагонов в целях сокращения потребления воды на производственные нужды и уменьшения сброса сточных вод намечается система оборотного водоснабжения. Очистные сооружения для мойки вагонов намечается принять компактными (в составе вагонмоечной машины), не требующими применения реагентов в составе вагонмоечной машины.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания намечается система внутренних водостоков с подключением к наружным сетям дождевой канализации.

Предусмотрено проектирование собственных канализационных очистных сооружений (КОС) бытовых сточных вод с доведением концентраций загрязнений в сточных водах до параметров, допускаемых к сбросу в водные объекты. Очистка бытовых сточных вод происходит на сооружениях глубокой биологической очистки с фильтром доочистки и обеззараживания осадка.

Очищенные бытовые сточные воды сбрасываются в ближайший водоток либо подаются в существующие сети канализации. Поверхностные сточные воды будут собирать с территории станций системой дождевой канализации и отводить на очистные сооружения поверхностных сточных вод с доведением концентраций загрязнений в сточных водах до параметров, допускаемых к сбросу в водные объекты. В состав КОС входят резервуар для сбора, усреднения и отстаивания поверхностных сточных вод с частичным удалением всплывших нефтепродуктов, электрокоагулятор, осветлитель, фильтр с плавающей загрузкой, сорбционный фильтр, аппарат для УФ обеззараживания. Там же предусматривается оборудование для обезвоживания осадка.

Водоотведение поверхностного стока с железнодорожных путей, в том числе в пределах водоохранных зон, происходит организованно по планировочному уклону местности в водосборные лотки с последующим отводом в места, исключаящие загрязнение водных объектов. Для участков в пределах мостов и водоохранных зон рассматривается применение очистных сооружений.

Качество поверхностного стока, образующегося в период строительства, а также поверхностного стока на период эксплуатации линейной части принимается согласно «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, и определению условий выпуска его в водные объекты».

#### **4.6.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на поверхностные водные объекты**

В проекте строительства ВСМ предусмотрены природоохранные мероприятия, призванные снизить уровень воздействия на поверхностные воды и болотные комплексы:

- выполнение строительных работ строго в границах отведенных площадок;
- использование только исправного автотранспорта и строительной техники с допустимыми показателями содержания загрязняющих веществ в отработанных газах;
- обеспечение надлежащего технического обслуживания и использования строительной техники и автотранспорта;
- размещение технологического оборудования на песчано-гравийных подсыпках, имеющих гидроизоляцию и обвалование;
- временное размещение отходов производства и потребления в специальных емкостях, в отведенных для этих целей местах;
- строительство канализационных сетей производственных, промливневых и хозяйственных сточных вод;
- согласование мест сброса очищенных сточных вод с местными органами водо- и рыбоохраны;
- регулярная уборка рабочих площадей в период проведения работ;

- своевременное удаление образующихся отходов со строительных площадок;
- техническая и биологическая рекультивация нарушенных земель на территориях временных объектов и сооружений после завершения строительства;
- складирования строительных материалов, разрабатываемого грунта и т.п. вне водоохраных и рыбоохранных зон водных объектов;
- исключение сброса грунта, мусора, строительных материалов в водоемы;
- применение материалов, не влияющих на экологический режим водоемов и химический состав грунта;
- недопущение мойки техники на берегах водоема;
- размещение баз строительства, мест стоянки, мойки, ремонта, заправки и слива ГСМ автотранспортной и строительной техники за пределами водоохраных зон и прибрежных защитных полос пересекаемых водотоков.

Чрезвычайно важным мероприятием по охране поверхностных вод является организация водоохраных зон и прибрежных защитных полос вдоль водотоков и водоемов. Пассажирский подвижной состав будет оборудован современными экологически чистыми туалетами закрытого типа с баками – сборниками. Негативного воздействия на поверхностные воды непосредственно при прохождении подвижного состава по ВСМ 2 не произойдет.

#### **4.6.4 Заключение об оценке воздействия на поверхностные воды**

Величина воздействия на водотоки будет ограничена в пространстве. Незначительные изменения речных, озёрных и болотных биогеоценозов будут происходить на фоне сложившейся динамики колебаний природных процессов с наложенными на них эффектами техногенного воздействия.

Соблюдение экологических ограничений на территории водоохраных зон, включая прибрежные защитные полосы и рекультивационные мероприятия, являющиеся составной частью комплекса природоохранных мер по сохранению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий, позволит снизить возможные потенциальные воздействия до минимального уровня.

На этапе строительства уровень воздействий по масштабам характеризуется как «локальный»; по интенсивности – от «незначительного» до «умеренного» (будет фиксироваться в процессе гидрохимического мониторинга, как отклонение от фонового состояния с учетом сезонного фактора в период строительства); по времени – «однократное» (строительство); уровень остаточных воздействий – «незначительный».

На этапе эксплуатации уровень остаточных воздействий также оценивается как «незначительный».

### **4.7 Оценка воздействия на ландшафты, растительный покров и животный мир**

#### **4.7.1 Воздействие на ландшафты и биоту на этапе строительства объекта**

К основным потенциальным факторам воздействия на ландшафты, растительный и животный мир относятся:

- отчуждение территорий, трансформация наземных и водных ландшафтов при строительстве объектов и, как следствие, изменение местообитаний животных;
- фактор беспокойства (шум и вибрация от техники) приводит к спугиванию птиц и животных с мест выведения потомства, смене традиционных мест обитания;
- гибель животных (в первую очередь мелких) при столкновениях с движущейся техникой и прочих технических процессах.

Флора. В процессе строительства нарушения растительного покрова будут вызваны как прямым, так и косвенным воздействием строительных работ. Прямое воздействие направлено непосредственно на растительный покров или его отдельные компоненты. Под косвенным воздействием на растительный покров понимаются различные нарушения условий обитания растений (геоморфологических, гидрологических, почвенных), которые могут привести к смене растительных сообществ.

К прямому воздействию можно отнести вырубку лесонасаждений в процессе строительства. Проектными решениями предусмотрена вырубка деревьев и кустарника не ценных пород лесонасаждений в полосе отвода ОАО «РЖД». Деловая древесина, образовавшаяся от вырубки деревьев, передается на дистанцию пути ПЧ. Ветки, сучья и пни подлежат вывозу на полигон ТБО.

Возможное прямое воздействие на площадке строительства площадных объектов включает в себя:

- снятие почвенно-растительного покрова и уничтожение растительных сообществ в границах площадки;
- повреждение растительности на границе строительной площадки;
- угнетение растений выбросами в атмосферу строительной пыли и вредных загрязняющих веществ;
- появление участков с пониженным разнообразием растений или даже пятен, лишенных растительности, в местах небольших утечек ГСМ, потерь различного мусора.

Воздействия на прилегающий растительный покров в период строительства сводятся в основном к загрязнению ближайших сообществ различными выбросами и строительной пылью, а также механическому повреждению растительности на границах участков строительства.

Загрязнение прилегающих сообществ строительной пылью и выбросами вредных веществ от работающих машин и механизмов будет носить локальный характер и прекратится с окончанием строительства. Присутствие пыли и загрязняющих веществ в атмосфере может вызвать временную задержку роста и развития растений, снижение продуктивности, появление морфо-физиологических отклонений, накопление загрязняющих веществ в организмах растений и дальнейшую передачу их по трофическим цепям.

Увеличение участия сорных видов в растительных сообществах, произрастающих на прилегающих территориях, оценивается как маловероятное.

На площадке проектирования, непосредственно в границах ведения строительных работ не обнаружены редкие виды растений. Проектными решениями предусматривается максимальная минимизация как прямого, так и косвенного воздействий на растительный мир рассматриваемой территории воздействия, а также мероприятия по сохранению краснокнижных видов растений.

Фауна. Изъятие местообитаний животных будет происходить в границах полосы отвода и не отразится на критических местообитаниях животных и популяциях редких и охраняемых видов. Особенности поведения представителей животного мира ввиду малой плотности распространения помогут избежать гибели при производстве строительных работ.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от используемой строительной техники, ввиду их относительно небольшой величины, не окажут значимого влияния на флору и фауну района размещения объекта.

Воздействие на водную биоту при производстве работ по строительству линейного объекта в водоохраной зоне. Проведение гидротехнических работ в пойме и русле водотоков, вызывает ухудшение условий существования всех гидробионтов – как растительных, так и животных форм, что нарушает нормальное протекание продукционных процессов на всех трофических уровнях водных экосистем, снижает их продуктивность и, в конечном счете, приводит к сокращению рыбных запасов.

Результаты многолетних исследований позволяют выделить главные направления негативного воздействия гидротехнических работ на основные растительные и животные сообщества (макрофиты, фито- и зоопланктон, зообентос, рыбы) водной экосистемы. Все компоненты экосистемы тесно связаны между собой и разрушение любого из них приводит к нарушению функционирования системы в целом.

Основное негативное воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания будет происходить в период строительства в водоохраной зоне реки за счет:

- гибели кормовых организмов при проведении работ близ водотока;
- образование в водотоке повышенной мутности непосредственно на участке производства работ и ниже по течению. Повышение концентраций минеральной взвеси вызывает нарушение жизненно важных физиологических функций организмов (в первую очередь, питание и дыхание), что резко снижает их жизнестойкость. Наиболее чувствительны к увеличению содержания в воде взвешенных частиц организмы зообентоса, так как большинство видов ведет прикрепленный или малоподвижный образ жизни.

Расчет прогнозируемого ущерба водным биоресурсам водотоков района работ будет выполнен на стадии проекта на основании требований Федерального закона от 10.01.2002 №7 - ФЗ «Об охране окружающей среды».

#### **4.7.2 Воздействие на ландшафты и биоту на этапе эксплуатации объекта**

В ходе эксплуатации ВСМ 2 физическое присутствие насыпи железнодорожного полотна является основным источником воздействия на почвенно-растительный покров при эксплуатации линейного объекта.

На опушках леса вдоль полосы отвода будет наблюдаться ослабление древостоя и изменение состава и структуры растительных сообществ.

Возможное прямое воздействие на территории функционирования объектов ВСМ 2 включает в себя:

- повреждение растительности при санитарной рубке в полосе отвода при обслуживании железнодорожного пути;

- угнетение растений выбросами в атмосферу вредных загрязняющих веществ при работе аварийных дизель-генераторных установок;
- изменение биоразнообразия территории в результате воздействия факторов природного и техногенного характера;
- увеличение штата обслуживающего персонала.

Воздействия на прилегающий растительный покров в период эксплуатации сводятся в основном к загрязнению ближайших сообществ различными выбросами, а также механическому повреждению растительности. В связи с тем, что рассматриваемый объект электрифицированный, загрязнение прилегающих сообществ выбросами вредных веществ будет происходить в основном при работе аварийных дизель-генераторных установок. Данное воздействие является незначительным, поскольку работа установок предусмотрена при проверке работоспособности и в случае аварийной ситуации.

Присутствие загрязняющих веществ в атмосфере может вызвать косвенное воздействие на растительный покров, такое как:

- временную задержку роста и развития растений;
- снижение продуктивности;
- появление морфо-физиологических отклонений;
- накопление загрязняющих веществ в организмах растений и дальнейшую передачу их по трофическим цепям.

В процессе эксплуатации объекта увеличивается опасность возникновения пожаров. В случае возникновения пожаров в зависимости от их интенсивности растительный покров на прилегающих территориях или уничтожается или значительно повреждается.

Проектными решениями предусмотрены мероприятия, позволяющие минимизировать прогнозируемые возможные воздействия на окружающую растительную среду в процессе эксплуатации проектируемых объектов.

#### **4.7.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на биоту**

Этап строительства. В связи с высокой степенью залесённости территории Республики Марий Эл, проложить трассу ВСМ 2, не затрагивая земли лесного фонда, не представляется возможным. Потребуется либо проведение процедуры перевода земель из категории «земли лесного фонда» в категорию «земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения» либо передача земель в аренду.

Федеральным законом от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», ст. 11, допускается перевод земель лесного фонда, занятых защитными лесами, или земельных участков в составе таких земель в земли других категорий в случае размещения объектов государственного значения, к которым относится «участок Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург (ВСМ 2)».

Процедура перевода земель из категории «земли лесного фонда» в категорию «земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики,

земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения» определена постановлением Правительства Российской Федерации от 28.01.2006 № 48 «О составе и порядке подготовки документации о переводе земель лесного фонда в земли иных (других) категорий».

При передаче лесов в аренду использование лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов осуществляется в соответствии со статьями 21 и 45 Лесного кодекса Российской Федерации. Порядок использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов устанавливается «Правилами использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов», утверждёнными приказом Рослесхоза №223 от 10.06.2011г.

Для минимизации вредного воздействия на растительный покров и животный мир предусмотрены следующие мероприятия:

- запрет движения техники вне имеющихся подъездных путей;
- соблюдение правил противопожарной безопасности.
- восстановление нарушенных земель соответственно почвенно-растительным условиям местности. Восстановлению подлежат все нарушенные строительством земли, на которых произошли изменения, выражающиеся в нарушении почвенного покрова, в образовании новых форм рельефа.

В целях снижения воздействия на животное население в процессе строительства необходимо строго соблюдать следующие ограничения:

- в целях сохранения условий обитания зверей и птиц следует установить минимальное занятие земельных участков, расположенных в полосе отвода;
- устройство «тихий» фаз в графике проведения строительно-монтажных работ в периоды гнездования и осеннего пролета птиц;
- необходимо своевременно и тщательно проводить уборку порубочных остатков, чтобы не создавать благоприятных условий для размножения вредителей лесных культур;
- не оставлять открытыми ямы под столбы, канавы или котлованы на длительное время, что позволит избежать попадания туда рептилий, земноводных и мелких млекопитающих, траншеи под коммуникации должны засыпаться грунтом сразу же после укладки труб и кабелей;
- полностью исключить вероятность возгорания лесных и степных участков на территории ведения работ и прилегающей местности, строго соблюдать правила противопожарной безопасности;
- контроль содержания собак на территории строительных объектов;
- работы по восстановлению нарушенных земель должны проводиться в кратчайшие сроки;
- обязательный инструктаж всего персонала строителей с целью исключения браконьерской охоты.

При производстве строительных работ сохраняемые деревья, попадающие в зону строительства, подлежат защите деревянными щитами во избежание их травмирования. При сносе деревьев в обязательном порядке проводится корчевка пней и корневых систем больных растений.

Для снижения ущерба водным биоресурсам в период проведения строительных работ важно бережно относиться к пойменным участкам реки, максимально сохраняя их естественное состояние. При работе на береговых участках водотоков следует руководствоваться Водным кодексом РФ № 74-ФЗ от 03.06.2006.

Для минимизации негативного влияния на водные биоресурсы в зоне влияния объекта проектирования предусмотрены следующие мероприятия:

- выполнение работ в строгом соответствии с утвержденным проектом и заявленными объемами работ;
- строгий учет использования строительной техники и механизмов;
- исключение загрязнения водоемов ГСМ, производственными и бытовыми отходами; на период производства работ, назначение ответственного за санитарное состояние;
- оптимизация календарных сроков проведения строительных работ в русле и пойме водотоков. С учетом того, что распространение взвешенных веществ в воде зависит от скорости водного потока и глубины водоема оптимальные календарные сроки строительства должны совпадать с периодом меженного уровня поверхностных вод;
- производственные работы в руслах и пойме водоемов не должны по времени совпадать с периодами активных перемещений (сезонные и нерестовые миграции) рыб и их воспроизводства (нереста);
- согласование с местными органами рыбоохраны участков складирования строительных материалов и т.п.; исключение сброса в водоемы грунта, мусора, строительных материалов;
- обязательный инструктаж всего персонала строителей о разрешенных правилами рыболовства сроках, способах и нормах любительского рыболовства и правилах охраны рыбных запасов; административная ответственность руководителей бригад и участков, работниками которых нарушались правила рыболовства и охраны рыбных запасов;
- информирование отдела контроля, надзора и рыбоохраны территориального управления Росрыболовства о начале проведения строительных работ;
- компенсационные мероприятия по восстановлению водно-биологических ресурсов.

Этап эксплуатации. В качестве решений для уменьшения воздействия на растительный и животный мир рекомендовано:

- ограждение проектируемой ж/д линии сетчатым забором по границе полосы отвода, для защиты животных, от поражения электрическим током;
- установка птицевозащищенных изоляторов;
- использование негорючих марок кабеля и заземление проектируемых источников электроснабжения.
- необходимо своевременно и тщательно проводить уборку порубочных остатков, чтобы не создавать благоприятных условий для размножения вредителей лесных культур;
- запрет на расчистку просек под линиями связи от подроста древесно-кустарниковой растительности в период размножения животных;
- исключение образования свалок – мест концентрации птиц и собак;

- ограничение использования источников яркого света и открытого пламени в ночное время для предотвращения массовой гибели птиц, особенно в период массовых миграций весной и осенью;
- строго соблюдать правила противопожарной безопасности.

Опасные участки транспортных магистралей в местах концентрации объектов животного мира и на путях их миграции ограждаются устройствами со специальными проходами, типы и конструкции которых согласовываются со специально уполномоченными государственными органами по охране и контролю за использованием объектов животного мира и среды их обитания.

При проектировании транспортных магистралей для снижения влияния на объекты животного мира шума движущегося транспорта необходимо устанавливать санитарно-защитные зоны в соответствии с действующими правилами и нормами

Для смягчения негативного воздействия на водные биоресурсы в период эксплуатации, предусматриваются мероприятия, включающие следующие ограничения:

- проведения плановых работ по осмотру и ремонту искусственных сооружений, а также очищение от наносов и карчей в зоне искусственных сооружений перед паводком и после паводков, в руслах и пойме водоемов не должны по времени совпадать с периодами активных перемещений (сезонные и нерестовые миграции) рыб и их воспроизводства (нереста);
- обязательный инструктаж всего обслуживающего персонала о разрешенных правилами рыболовства сроках, способах и нормах любительского рыболовства и правилах охраны рыбных запасов; административная ответственность руководителей бригад и участков, работниками которых нарушались правила рыболовства и охраны рыбных запасов.

В период эксплуатации железной дороги необходима организация мониторинга зелёных насаждений для оценки динамики их состояния, оценки результатов реализованных мероприятий, своевременной разработки дополнительных мероприятий по улучшению состояния деревьев ценных пород. Мониторинг должен включать ежегодное дендрологическое и энтомофитопатологическое обследование насаждений. Мероприятия по смягчению отрицательных воздействий на животный мир в период эксплуатации ВСМ 2 должны организовываться по результатам локального экологического мониторинга. Они будут отражать специфику конкретных природных условий на разных участках трассы.

Мероприятия по минимизации воздействия проектируемого объекта на краснокнижные виды:

- производство строительно-монтажных работ в строго ограниченной территории, предоставляемой под строительство;
- соблюдение транспортной схемы проекта (необходимо полностью исключить нерегламентированный проезд автотранспорта и специализированной техники);
- размещение технологических объектов, необходимых при строительстве, за пределами контуров естественных растительных сообществ – предпочтительно на участках с рудеральными растительными группировками или на отчуждаемых агроценозах (пашнях);

- проведение разъяснительной работы среди персонала по недопустимости сбора цветов и луковиц красиво цветущих растений;
- ограждение местообитания краснокнижных видов до начала строительных работ;
- пересадка растений из полосы отвода ж/д пути по согласованию с территориальными органами по охране окружающей среды;
- осуществление контроля соблюдения природоохранных нормативов и регламентов организацией, осуществляющей строительство.

Предусмотрена организация мониторинга растительного покрова и животного мира. В процессе мониторинга осуществляются наблюдение, оценка и прогноз как естественных изменений, протекающих в растительных и животных сообществах, так и изменений, вызываемых антропогенными воздействиями, которые накладываются на естественную динамику сообществ.

Природопользователи обязаны своевременно информировать специально уполномоченные государственные органы по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания о случаях гибели животных при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи.

При соблюдении данных ограничений и мероприятий негативное воздействие на животный и растительный мир в период эксплуатации будет максимально снижено.

В современных условиях сохранение среды обитания животных носит активный характер. Один из рациональных путей сохранения и увеличения численности ценных животных — организация интенсивного охотничьего и рыбного хозяйства. В соответствии с Положением об охоте и охотничьем хозяйстве основная форма организации охотничьего хозяйства — закрепление угодий за государственными, кооперативными и общественными организациями. Охотничьи коллективы проводят в этих угодьях комплекс мероприятий по охране и увеличению диких животных, а в сезон охоты добывают их. Отстреливают или вылавливают их с таким условием, чтобы это не отразилось на состоянии воспроизводства популяции.

По результатам ОВОС, участок размещения проектируемого линейного объекта пересекает ареалы распространения охраняемых видов птиц и наземных животных, а также проходит по территории охотничьих угодий. В качестве мероприятий по сохранению среды обитания животных, путей их миграции проектной документацией предусмотрено:

- на период размножения устанавливают зоны покоя, периоды тишины;
- для предотвращения гибели в местах перехода животных устраивают предупреждающие знаки;
- при проведении строительных работ запрещено устанавливать самострелы, использовать ловчие ямы, петли, яды, взрывчатые вещества, собирать птичьи яйца и разрушать гнезда.
- в рыбохозяйственный водоем запрещается сбрасывать неочищенные стоки, различные отходы, складировать грунт в границах прибрежной защитной полосы.
- запрет строительных работ в водоохраной зоне во время нереста.

В смету эксплуатации ВСМ 2 должны быть включены суммы, направляемые на компенсацию вреда животному миру в соответствии с порядком, определенным действующим законодательством Российской Федерации.

#### **4.7.4 Заключение об оценке воздействия на растительность**

В соответствии с принятыми критериями (раздел 2.1) воздействие на растительный покров при строительстве трассы оценивается как «локальное» (в узкой полосе отвода), «среднесрочное» по продолжительности и «существенное» (сведение растительного покрова в полосе строительства) по интенсивности воздействия, в целом остаточное воздействие – «слабое».

Воздействие на объекты животного мира при строительстве трассы ВСМ 2 оценивается как «локальное», «среднесрочное» и «умеренное» по интенсивности нарушения, в целом остаточное воздействие – «слабое».

Воздействие на растительный и животный мир на этапе эксплуатации будет «незначительным».

#### **4.8 Оценка воздействия на территории с особыми условиями использования**

В материалах ОВОС рассматривается наличие зон с особыми условиями использования территории в коридоре трассы ВСМ 2: водоохранная зона, прибрежная защитная полоса, береговая полоса (водных объектов); зона охраны (объектов культурного наследия); зона санитарной охраны (источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения); санитарно-защитная полоса (водоводов); охранный зона (объектов электросетевого хозяйства), охранный зона (линий и сооружений связи и радиотелефонии), охранный зона (систем газоснабжения); охранный зона (газораспределительных сетей); охранный зона (тепловых сетей); охранный зона (магистральных трубопроводов); охранный зона (железных дорог); охранный зона или округ (особо охраняемых природных территорий); придорожная полоса (автомобильных дорог вне границ населённых пунктов); санитарно-защитная зона (предприятий, сооружений и иных объектов) и т.д.

При расположении в коридоре трассы ВСМ 2 объектов, от которых устанавливаются зоны с особыми условиями использования территории, необходимо проведение оценки взаимного влияния ВСМ 2 и данных объектов, учет условий нахождения, ограничений в зонах с особыми условиями использования территории при производстве строительных работ и эксплуатации ВСМ 2. При необходимости осуществляются работы по переносу объектов из зоны влияния ВСМ 2, либо по изменению трассы ВСМ 2. Рассматривается также возможность изменения границ зон с особыми условиями использования территории в соответствии с законодательством РФ.

На территории Республики Марий Эл такими зонами являются охранные зоны магистральных трубопроводов, охранные зоны объектов электросетевого хозяйства.

В границах водоохраных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;

2) размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;

3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;

4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19\_1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-I "О недрах").

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов.

В границах прибрежных защитных полос наряду с вышеперечисленными ограничениями запрещаются:

1) распашка земель;

2) размещение отвалов размываемых грунтов;

3) выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Вокруг водных объектов на территории города устанавливается береговая полоса, т.е. полоса земли вдоль береговой линии водного объекта общего пользования предназначенная для общего пользования. Ширина береговой полосы водных объектов общего пользования

составляет 20 м, за исключением береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем 10 км. Ширина береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем 10 км, составляет 5 м.

Установлено, что в границах коридора проектируемого строительства ВСМ 2 в части, приходящейся на территорию Республики Марий Эл, расположен объект археологического наследия «Торганово. Поселение XIV (Шалангуш VIII).

В целях обеспечения сохранности культурного слоя поселений и местонахождений при проведении строительных и связанных с ними работ (проезда тяжелой техники, складирования материалов и т.п.) на участках расположения объектов археологического наследия необходимо строго соблюдать границы проектного коридора. Для этого на участках прохождения коридора в непосредственной близости от объектов археологического наследия рекомендуется предусмотреть сооружение временного ограждения. Сроки и стоимость работ по сохранению объекта археологического наследия будут определены на этапе разработки раздела «Сохранение археологического наследия» в составе проекта "Строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва-Казань-Екатеринбург» на участке Москва-Казань.

## **4.9 Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления**

### **4.9.1 Воздействие при обращении с отходами на этапе строительства**

Строительство предполагается осуществлять подрядными организациями, расположенными в районе строительства. Вдоль трассы строительства предполагается разместить временные передвижные здания служебно-технического характера и санитарно-бытового значения контейнерного типа, на участках, свободных от застройки. По окончании работ все временные здания и сооружения разбираются и вывозятся на базу строительных организаций.

Технический ремонт и обслуживание автотранспорта в период строительства производится на специализированных предприятиях. Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

В соответствии с нормативными требованиями, на стройплощадках в местах выезда автотранспорта на городские магистрали предполагается организовать пункт мытья колес строительных машин с локальными очистными сооружениями. Временные инженерные сети для обеспечения строительства необходимыми ресурсами (водой, электроэнергией и др.) планируется запроектировать от существующих сетей в соответствии с техническими условиями на подключение.

При демонтаже строительных площадок будут производиться демонтаж зданий, сооружений, оборудования и рекультивация и озеленение территории.

В части рекультивации предусмотрены:

- демонтаж покрытий - ж/б плит (вывоз для дальнейшего использования);

- планировка поверхности.

Перед началом строительных работ будут проведены работы по расчистке и выравниванию площадок:

- снос здания жилого и нежилого фонда (при необходимости);
- реконструкция платформ остановочных пунктов (при наличии их по трассе ВСМ);
- выравнивание территории по трассе линейных сооружений.

В подготовительный период будут образовываться отходы различных классов опасности, имеющие отличия по компонентному составу, физико-химическим характеристикам, токсичным и опасным свойствам и свойствам, которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека.

Перечень, физико-химическая характеристика и классы опасности, в соответствии с ФККО, и количество образующихся отходов приведены в таблицах ниже.

**Таблица 4.21 Перечень, физико-химическая характеристика и классы опасности отходов в соответствии с ФККО, образующихся на период строительства**

| Код отхода по ФККО                        | Наименование отхода  | Класс опасности | Место образования отхода (тех. процесс) | Физико-химическая характеристика отходов                      | Место конечного размещения отходов         |
|---|--|-----------------|---|---|--|
| <b>Подготовительный этап</b>              |  |                 |   |   |  |
| 15211002215                               | Отходы корчевания пней   | 5               | Вырубка древесной растительности        | древесина (100%)  | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 15211001215                               | Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок  | 5               | Вырубка древесной растительности        | древесина (100%)  | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 82230101215                               | Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме (шпалы железобетонные)        | 5               | демонтаж ж/д путей                      | железо (45%), бетон (65%)                                     | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 46101001205                               | Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5               | демонтаж ж/д путей                      | Железо (100%)   | Лицензированное предприятие по переработке |
| <b>Эксплуатация строительной площадки</b> |  |                 |   |   |  |
| 40611001313                               | Отходы минеральных масел моторных  | 3               | Обслуживание машин и механизмов         | Нефтепродукты (94,2%), механические примеси (1,8%), вода (4%) | Предприятие по использованию               |
| 40615001313                               | Отходы минеральных масел трансмиссионных   | 3               | Обслуживание машин и механизмов         | Нефтепродукты (94,4%), механические примеси (1,6%), вода (4%) | Предприятие по использованию               |
| 40612001313                               | Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены                                | 3               | Обслуживание машин и механизмов         | Нефтепродукты (94,9%), механические                           | Предприятие по использованию               |

| Код отхода по ФККО | Наименование отхода   | Класс опасности | Место образования отхода (тех. процесс) | Физико-химическая характеристика отходов  | Место конечного размещения отходов         |
|--------------------|---|-----------------|---|---|--|
|                    |   |                 |   | примеси (1,1%), вода (4%)   |  |
| 46811201513        | Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5 % и более)                     | 3               | окрасочные работы                       | жесть (95 %), ЛКМ (5 %)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 91920402604        | обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) | 4               | ТО машин и механизмов                   | текстиль (7 %), нефтепродукты (12%), вода (14%)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 92130201523        | Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные   | 4               | ТО машин и механизмов                   | сталь (52,55%), фильтроткань (24,65%), нефтепродукты (19,3%), механические примеси (3,5%) | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 82490001294        | Отходы шпатлевки  | 4               | Изоляционные работы                     | мастика (20%), шпаклевочные материалы (80%)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
|                    |   |                 |   |   |  |
| 73310001724        | Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)                  | 4               | Жизнедеятельность работников            | бумага (40%), текстиль (3%), полимеры (30%), стекло (10%), древесина (10%), прочие (7%)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 72310202394        | Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %     | 4               | Очистные сооружения мойки колес         | нефтепродукты (9,3%), механические примеси (56,7%), вода (34%)                            | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 45711101204        | Отходы шлаковаты незагрязненные   | 4               | теплоизоляция                           | Минераловатное волокно (85%), битум (15%)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 89000001724        | Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ  | 4               | Строительные работы                     | резина, полиэтилен, картон, пластик, дерево   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 92031001525        | Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых  | 5               | Обслуживание машин и механизмов         | графит (6%), железо (92%), окись железа (III) (0,7%), углерод (1,3%)                      | Лицензированное предприятие по переработке |
| 303111 09235       | Обрезки и обрывки тканей смешанных  | 5               | Жизнедеятельность работников            | ткань х/б (100%)  | Лицензированное предприятие по размещению  |

| Код отхода по ФККО | Наименование отхода   | Класс опасности | Место образования отхода (тех. процесс) | Физико-химическая характеристика отходов   | Место конечного размещения отходов         |
|--------------------|---|-----------------|---|--|--|
| 73610001305        | Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные | 5               | столовая                                | очистки и остатки овощей (80%), животные и растительные жиры (12%), кости (4%), прочее (4%)    | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 43412003515        | Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)         | 5               | Прокладка трубопроводов                 | пластмассы (100%)  |  |
| 82310101215        | Лом строительного кирпича незагрязненный                                  | 5               | Строительные работы                     | кремнезем (33%), глинозем (36%), вода (9%), CaSiO <sub>3</sub> (12%), MgSiO <sub>3</sub> (10%) | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 82220101215        | Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме                      | 5               | Строительные работы                     | бетон (100%)   | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 91910001205        | Остатки и огарки стальных сварочных электродов                            | 5               | сварочные работы                        | марганец (0,42%), железо (93,48%), оксид железа (1,5%), углерод (4,9%)                         | Лицензированное предприятие по переработке |

В период строительства будут организованы места временного хранения (накопления) отходов, откуда они по мере накопления вывозятся на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или захоронение отходов по договорам с организациями, имеющими лицензию на соответствующий вид деятельности.

Складирование отходов осуществляется на специально оборудованных площадках и в специальные емкости расположенных на территории, исключающих загрязнение окружающей среды:

- сбор мусора бытовых помещений организаций, пищевых отходов и обрывки тканей смешанных осуществляется в контейнер с крышкой объемом 6 м<sup>3</sup> с последующим вывозом на полигон для размещения;
- промышленные отходы (отходы от обслуживания техники) собираются в контейнер с последующим вывозом на полигон для размещения;
- отработанные масла собираются и временно хранятся в закрытых металлических емкостях и по мере накопления передаются лицензированному предприятию для утилизации или обезвреживания;
- лом черных металлов и огарки электродов накапливаются на площадке сбора металлолома и после окончания строительства передаются лицензированному предприятию для утилизации;
- для сбора строительных отходов предусмотрен передвижной контейнер объемом 27 м<sup>3</sup> с последующим вывозом на полигон;

- осадок очистных сооружений накапливается в пластиковых контейнерах в блоке очистных сооружений с последующим вывозом на полигон.

Приемные емкости имеют соответствующую маркировку в зависимости от класса опасности, агрегатного состояния, токсичности и пожароопасности отходов.

Твердые бытовые отходы вывозятся раз в три дня (холодное время года) и ежедневно при плюсовой температуре воздуха. Остальные отходы вывозятся по мере накопления.

При соблюдении правил сбора и временного хранения, а также норм накопления, образующиеся на рассматриваемой территории отходы, практически не окажут влияния на загрязнение почвы, подземные и поверхностные воды.

Общая характеристика накопителей промышленных отходов на этапе строительства приведены в таблице ниже.

**Таблица 4.22 - Общая характеристика накопителей отходов на этапе строительства**

| Наименование накопителя                              | Геометрические размеры  |                         | Способ транспортировки | Способы контроля за состоянием окружающей среды/периодичность |
|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|---|
|  | Площадь, м <sup>2</sup> | Емкость, м <sup>3</sup> |                        |   |
| Контейнер бытовых отходов                            | 10                      | 6                       | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Контейнер промышленных отходов                       | 10                      | 6                       | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Емкости для хранения отработанных масел              |                         | 0,2                     | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Площадка сбора металлолома                           | 10                      |                         | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Передвижной контейнер для строительных отходов       | 10                      | 27                      | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Контейнеры для накопления осадка очистных сооружений | 10                      | 0,75                    | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |

#### 4.9.2 Воздействие при обращении с отходами на этапе эксплуатации

В период эксплуатации ВСМ 2 при проведении ремонтных или профилактических работ линейного участка железной дороги будут образовываться отходы в виде: лома черных металлов несортированного и бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, а также отходы, возникающие в процессе с обслуживания и ремонта подвижного состава, разнообразные отходы вокзального комплекса.

Все отходы подлежат сбору и временному хранению в местах сбора отходов, оборудованных в соответствии с требованиями природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства, а также правил пожарной безопасности, для дальнейшей транспортировки на специализированные предприятия для использования, размещения или обезвреживания.

Отходы от эксплуатации путей в районе депо и вокзала учтены в объемах отходов, при эксплуатации отдельных пунктов.

Перечень, физико-химическая характеристика и классы опасности, в соответствии с ФККО, и количество образующихся отходов приведены в таблицах ниже.

**Таблица 4.23 - Перечень, характеристики и места размещения отходов, образующихся на этапе эксплуатации линейной части ВСМ 2**

| Код отхода по ФККО | Наименование отхода по ФККО   | Класс опасности | Место образования отхода   | Физико-химическая характеристика отходов | Место конечного размещения отходов        |
|--------------------|---|-----------------|--|--|---|
| 82230101215        | Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме (шпалы железобетонные) | 5               | ремонт ж/д путей, замена негодных шпал                           | железо (45%), бетон (65%)                | Лицензированное предприятие по размещению |
| 46101002205        | Скрап черных металлов незагрязненный  | 5               | ремонт ж/д путей, замена негодных рельс, крепежа и противоугонов | железо (100%)                            |   |

**Таблица 4.24 - Перечень и характеристика отходов образующихся при эксплуатации станций**

| Код отхода по ФККО | Наименование отхода по ФККО  | Класс опасности | Место образования отхода (тех. процесс) | Физико-химическая характеристика отходов                               | Место конечного размещения отходов            |
|--------------------|--|-----------------|---|--|---|
| 47110101521        | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства   | 1               | Замена ламп в приборах                  | ртуть (0,015-0,3%), стекло (79%), прочие (20%)                         | лицензированное предприятие по обезвреживанию |
| 92011001523        | Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом   | 2               | Обслуживание техники                    | свинец (63,2 %), пластмассы (7 %), серная кислота (20 %), вода (9,8 %) | лицензированное предприятие по обезвреживанию |
| 41310001313        | Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных  | 3               | Путевое хозяйство                       | Нефтепродукты (94,4%), механические примеси (1,6%), вода (4%)          | предприятие по использованию                  |
| 41320001313        | Отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных  | 3               | Обслуживание техники                    | Нефтепродукты (94,3%), механические примеси (1,7%), вода (4%)          | предприятие по использованию                  |
| 40632001313        | Смесь масел минеральных отработанных (трансмиссионных, осевых, обкаточных, цилиндрических) от термической обработки металлов | 3               | Путевое хозяйство                       | Нефтепродукты (94,3%), Механические примеси (1,7%), вода (4%)          | лицензированное предприятие по обезвреживанию |
| 40631001313        | Нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства, не загрязненные веществами 1-2 классов опасности         | 3               | Путевое хозяйство                       | нефтепродукты (80 %), механические примеси (10%), вода (10 %)          | лицензированное предприятие по обезвреживанию |
| 40635001313        | Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений   | 3               | Нефтеловушка                            | нефтепродукты (54%), механические примеси (16%), вода (30%)            | предприятие по использованию                  |
| 91920401603        | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)              | 3               | Путевое хозяйство                       | текстиль (74%), нефтепродукты (16%), вода (10%)                        | лицензированное предприятие по обезвреживанию |
| 44310101523        | Угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами  | 3               | Обслуживание техники, станков,          | сталь (52,55%), фильтроткань (24,65%),                                 | лицензированное предприятие по                |

| Код отхода по ФККО | Наименование отхода по ФККО   | Класс опасности | Место образования отхода (тех. процесс)                          | Физико-химическая характеристика отходов   | Место конечного размещения отходов         |
|--------------------|---|-----------------|--|--|--|
|                    | (содержание нефтепродуктов 15 % и более)  |                 | энергоустановок  | нефтепродукты (19,3%), механические примеси (3,5%)   | обезвреживанию                             |
| 45000000000        | Неметаллические минеральные продукты прочие, утратившие потребительские свойства                                | 4               | мастерские   | бумага, картон (40%) металлическая пыль (3%), песок (20%), древесина (18%), полимерные материалы (18%), цветные металлы (1%) | лицензированное предприятие по размещению  |
| 73310001724        | Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)                    | 4               | административные и производственные помещения, уборка            | бумага (40%), текстиль (3%), полимеры (30%), стекло (10%), древесина (10%), прочие (7%)                                      | лицензированное предприятие по размещению  |
| 72210000000        | Отходы (осадки) при механической очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации                           | 4               | Очистные сооружения бытовых сточных вод                          | кремния диоксид (14,317%), органика природного происхождения (15,9%), вода (65,1%), прочее (4,683%)                          | лицензированное предприятие по размещению  |
| 71011002395        | Отходы (осадки) водоподготовки при механической очистке природных вод   | 5               | водоподготовка   | вода (85%), механические примеси (9,9%), соли металлов (0,1%)  | лицензированное предприятие по размещению  |
| 91910001205        | Остатки и огарки стальных сварочных электродов  | 5               | Ремонт автомобилей, мастерские                                   | марганец (0,42%), железо (93,48%), оксид железа (1,5%), углерод (4,9%)   | Лицензированное предприятие по переработке |
| 46101002205        | Скрап черных металлов незагрязненный  | 5               | ремонт ж/д путей, замена негодных рельс, крепежа и противоугонов | железо (100%)  | Лицензированное предприятие по переработке |
| 43111001515        | Трубы, трубки, шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные | 5               | Путевое хозяйство  | резины (100%)  | Лицензированное предприятие по размещению  |
| 73610001305        | Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные                                       | 5               | столовая   | остатки овощей (80%), животные и растительные жиры (12%), кости (4%), прочее (4%)  | Лицензированное предприятие по размещению  |

В период эксплуатации будут организованы места временного хранения (накопления) отходов, откуда они по мере накопления вывозятся на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или захоронение отходов по договорам с организациями, имеющими лицензию на соответствующий вид деятельности.

Складирование отходов осуществляется на специально оборудованных площадках и в специальные емкости расположенных на территории, исключающих загрязнение окружающей среды:

- отработанные ртутные лампы хранятся в заводской упаковке в специальных герметичных контейнерах с последующей передачей лицензированному предприятию по переработке;
- аккумуляторы предусмотрено собирать в закрытом помещении (МСО 2) и по мере накопления передавать специализированной организации, имеющей лицензию на прием отработанных аккумуляторов;
- отработанные масла, отходы эмульсий хранятся в металлических емкостях на складе масел с последующей передачей лицензированному предприятию по переработке;
- отходы образующиеся при обслуживании путевой техники, стружка черных металлов собираются в местах образования отходов в емкости, затем собираются в общий типовой контейнер 6 м<sup>3</sup> с последующим вывозом на полигон для захоронения;
- лом черных металлов (негодные рельсы, крепежи и противоугоны) без временного хранения передается лицензированному предприятию по переработке;
- шпалы железобетонные без временного хранения вывозятся на полигон;
- осадок очистных сооружений накапливается в контейнерах объемом 0,75 м<sup>3</sup> в блоке очистных сооружений с последующим вывозом на полигон;
- сбор бытовых отходов и отходов кухонь осуществляется в местах образования отходов в емкости, затем собираются в общий типовой контейнер 6 м<sup>3</sup> с последующим вывозом на полигон для захоронения.

Приемные емкости имеют соответствующую маркировку в зависимости от класса опасности, агрегатного состояния, токсичности и пожароопасности отходов. Сбор отходов осуществляется селективно в закрытых или герметичных контейнерах, бочках, емкостях, навалом, на стеллажах, в зависимости от их вида, класса опасности, агрегатного состояния, токсикологического воздействия и физико-химических характеристик. Контейнера для сбора отходов различных классов опасности должны обладать легко различимыми отличиями, и идентичными для каждого класса отходов промаркированы (нанесено название отхода). Контейнера должны иметь колеса и ручки для удобного транспортирования, должны обеспечивать герметизацию в процессе сбора, и невозможность их вскрытия при транспортировке.

Твердые бытовые отходы вывозятся раз в три дня (холодное время года) и ежедневно при плюсовой температуре воздуха. Периодичность вывоза отходов 1 класса опасности составляет 1 раз в квартал. Остальные отходы вывозятся по мере накопления.

При соблюдении правил сбора и временного хранения, а также норм накопления, образующиеся на рассматриваемой территории отходы, практически не окажут влияния на загрязнение почвы, подземные и поверхностные воды.

Общая характеристика накопителей промышленных отходов на этапе эксплуатации приведена в таблице ниже.

Таблица 4.25 - Общая характеристика накопителей промышленных отходов на этапе эксплуатации

| Наименование накопителя                              | Геометрические размеры  |                         | Способ транспортировки | Способы контроля за состоянием окружающей среды/периодичность |
|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|---|
|  | площадь, м <sup>2</sup> | емкость, м <sup>3</sup> |                        |   |
| Контейнер бытовых отходов                            | 5                       | 0,2                     | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Контейнер промышленных отходов                       | 5                       | 0,75                    | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Емкости для хранения отработанных масел              | 5                       | 0,2                     | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Площадка сбора металлолома                           | 10                      | 6                       | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Передвижной контейнер для строительных отходов       | 5                       | 0,75                    | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |
| Контейнеры для накопления осадка очистных сооружений | 10                      | 0,75                    | автомобильный          | визуальный/ежедневно  |

#### 4.10 Оценка воздействия на социально-экономические условия

##### 4.10.1 Общественная значимость осуществления проекта

Социально экономическое значение строительства и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали ВСМ 2 выражается в:

- формировании единой национальной системы высокоскоростного движения страны;
- оптимизации грузовых и пассажирских потоков в восточном направлении;
- улучшении транспортно-логистической схемы региона, делающей его инвестиционно привлекательным;
- обеспечении перевозок и обслуживания российских пассажиров на уровне, отвечающем лучшим мировым стандартам;
- развитии передовых транспортных технологий, новых методов транспортного строительства; прогрессе отечественных производителей в транспортном машиностроении, силовой электронике, систем управления и ряде других промышленных областей;
- решении комплекса социальных проблем, связанных как с непосредственным транспортным значением магистрали, так и вытекающих из сопутствующего эффекта развития инфраструктуры региона;
- повышении социально-экономического уровня региона и получении положительного социально-экономического эффекта от роста подвижности населения и его деловой активности;
- экономии материальных и энергетических ресурсов на основе передовых технологий;
- создании новых рабочих мест в строительстве, промышленности, сфере обслуживания;
- разгрузке параллельных автомагистралей при совмещении пассажирских и контейнерных перевозок на ВСМ 2;

- решении экологических проблем, связанных с транспортными нагрузками на окружающую среду.

В целом можно ожидать увеличения числа пассажиров, пользующихся ВСМ 2 в восточном направлении, за счет перераспределения пассажиропотоков, пользовавшихся ранее обычным железнодорожным и авиационным видами транспорта. Предполагается также, что ввод в эксплуатацию ВСМ 2 будет стимулировать рост объемов пассажирских перевозок за счет ранее «иммобильного» населения. Совмещение пассажирских и контейнерных перевозок в составе высокоскоростных поездов обеспечит рост пропускной способности товарных перевозок в восточном направлении и оптимальную сохранность скоропортящихся грузов.

Важным социально-экономическим преимуществом развиваемого вида транспорта является и то, что требования по землеотводу под инфраструктуру ВСМ 2 при сопоставимых пассажиропотоках в два-три раза ниже, чем для автотранспорта, и ниже, чем при выделении земель под сооружение аэропортов. Проектные решения для ВСМ 2 в несколько раз более энергоэффективны и экологичны, чем для авиа- и автотранспорта: потребление энергии и выбросы CO<sub>2</sub> в расчете на один пассажирокилометр на ВСМ 2 в два раза ниже, чем на автотранспорте, и в три раза ниже, чем в авиации.

Как в любом другом крупном инвестиционном проекте, строительство ВСМ 2 потребует вложения значительного объема финансовых средств за счет федерального бюджета, вследствие чего возникают риски роста расходов бюджета при отсутствии равноценных поступлений.

#### 4.11 Итоговая оценка воздействия

##### 4.11.1 Экологические ограничения в периоды строительства и эксплуатации объекта

В таблице сведены наиболее общие ограничения при организации строительства и эксплуатации ВСМ 2 участок Москва-Казань обусловленные природными условиями.

**Таблица 4.26 - Основные экологические ограничения на этапах строительства и эксплуатации ВСМ 2**

| Переменные            | Этап      | Экологические ограничения   |
|-----------------------|-----------|---|
| Климатические условия | Строит.   | нет   |
|                       | Эксплуат. | метели  |
| Атмосферный воздух    | Строит.   | Наличие жилой застройки в непосредственной близости   |
|                       | Эксплуат. | Наличие жилой застройки в непосредственной близости   |
| Геологические условия | Строит.   | линейная эрозия, карст  |
|                       | Эксплуат. | нет   |
| Поверхностные воды    | Строит.   | воодоохранные зоны, соблюдение действующего законодательства и строительных норм и правил       |
|                       | Эксплуат. | нет   |
| Почвы                 | Строит.   | с/х земли, эрозия, сохранение плодородного слоя для рекультивационных работ, заболоченные земли |
|                       | Эксплуат. | контроль процессов эрозии, барражного эффекта и т.п.  |
| Растительный покров   | Строит.   | защитные леса, леса, охраняемые виды  |
|                       | Эксплуат. | нет   |
| Животный мир          | Строит.   | охраняемые виды, миграционные пути  |

| Переменные                                     | Этап      | Экологические ограничения   |
|--|-----------|---|
|  | Эксплуат. | миграционные пути   |
| Особо охраняемые природные территории          | Строит.   | нет   |
|  | Эксплуат. |   |
| Памятники исторического и культурного наследия | Строит.   | нет   |
|  | Эксплуат. | нет   |
| Ландшафты природно-территориальные комплексы   | Строит.   | совокупность ограничений по комплексу сред, соответствующие мероприятия |
|  | Эксплуат. | нет   |

#### 4.11.2 Размеры платежей за воздействия намечаемого строительства на окружающую среду

Плата за негативное воздействие на окружающую среду при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов рассчитывается на стадии разработки проектной документации в соответствии со статьей 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды" и Постановления Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах".

#### 4.11.3 Сводное заключение по оценке воздействия трассы ВСМ 2

Кроме решения значимых социально-экономических проблем в регионе транзита проектируемой ВСМ 2, строительство и эксплуатация проекта окажет воздействие на компоненты социально-экономической сферы и окружающей среды как положительного, так и отрицательного характера.

Высокоскоростное железнодорожное сообщение по ВСМ 2 должно усилить экономическую конкуренцию, прежде всего с авиатранспортом, особенно в летний период с сезонным максимумом пассажиропотока. Такая конкуренция должна оказать положительное влияние на ценообразование в авиационных и в железнодорожных перевозках.

Комплексная оценка строительства и эксплуатации ВСМ, учитывающая комплекс мероприятий по снижению негативного воздействия приведена в таблице ниже.

**Таблица 4.27 - Предварительная комплексная оценка воздействия строительства и эксплуатации ВСМ 2**

| Характеристика<br>Компонент                                       | Направление<br>воздействия | Пространствен-<br>ный масштаб<br>воздействия | Временной<br>масштаб<br>воздействия | Частота<br>воздействия | Интенсивность<br>воздействия | Успешность<br>природоохранных<br>мер | Уровень<br>остаточного<br>воздействия |
|---|----------------------------|--|-------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | 2                          | 3  | 4                                   | 5                      | 6                            | 7                                    | 8                                     |
| <b>Этап строительства</b>   |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| <i>Компоненты природной среды</i>                                 |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Качество атмосферного воздуха                                     | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | незначительный                        |
| Физические факторы воздействия                                    | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | незначительный                        |
| Геологическая среда   | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | слабый                                |
| Подземные воды  | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | незначительная               | средняя                              | слабый                                |
| Поверхностные воды  | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Почвенный покров и земельные ресурсы                              | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | существенная                 | высокая                              | незначительный                        |
| Растительный покров   | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | существенная                 | средняя                              | слабый                                |
| Животный мир  | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | слабый                                |
| Ландшафты и ПТК   | -/прямое                   | локальное                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | слабый                                |
| Воздействие на ООПТ   | отсутствует                |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Воздействие на ОКН  | отсутствует                |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| <i>Социально-экономические условия</i>                            |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Проектные и подрядные организации (привлечение трудовых ресурсов) | +/прямое                   | региональный                                 | долгосрочный                        | периодическое          | существенная                 | неприменимо                          | неприменимо                           |
| Бюджетные поступления   | +/прямое                   | региональный                                 | долгосрочный                        | периодическое          | существенная                 | неприменимо                          | неприменимо                           |
| Сельское хозяйство  | -/прямое                   | локальный                                    | среднесрочный                       | однократное            | существенная                 | средняя                              | слабый                                |
| Лесное хозяйство  | -/прямое                   | локальный                                    | среднесрочный                       | однократное            | существенная                 | средняя                              | слабый                                |
| Охотничий промысел  | -/прямое                   | локальный                                    | среднесрочный                       | однократное            | умеренная                    | средняя                              | незначительный                        |

| Характеристика<br>Компонент                                       | Направление<br>воздействия | Пространствен-<br>ный масштаб<br>воздействия | Временной<br>масштаб<br>воздействия | Частота<br>воздействия | Интенсивность<br>воздействия | Успешность<br>природоохранных<br>мер | Уровень<br>остаточного<br>воздействия |
|---|----------------------------|--|-------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | 2                          | 3  | 4                                   | 5                      | 6                            | 7                                    | 8                                     |
| <b>Этап эксплуатации</b>  |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| <i>Компоненты природной среды</i>                                 |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Качество атмосферного воздуха (станции)                           | -/прямое                   | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Физические факторы воздействия                                    | -/прямое                   | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | умеренная                    | высокая                              | незначительный                        |
| Геологическая среда   | -/прямое                   | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Подземные воды  | -/прямое                   | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Поверхностные воды  | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Почвенный покров и земельные ресурсы                              | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Растительный покров   | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Животный мир  | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Ландшафты и ПТК   | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Воздействие на ООПТ   | отсутствует                |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Воздействие на ОКН  | отсутствует                |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| <i>Социально-экономические условия</i>                            |                            |  |                                     |                        |                              |                                      |                                       |
| Проектные и подрядные организации (привлечение трудовых ресурсов) | +/прямое                   | региональный                                 | среднесрочный                       | периодическое          | умеренная                    | неприменимо                          | неприменимо                           |
| Бюджетные поступления   | +/прямое                   | региональный                                 | постоянный                          | периодическое          | существенная                 | неприменимо                          | неприменимо                           |
| Сельское хозяйство  | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Лесное хозяйство  | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |
| Охотничий промысел  | -/косвенное                | локальный                                    | постоянный                          | непрерывное            | незначительная               | высокая                              | незначительный                        |

## 5 Защита территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

ЧС природного характера. На рассматриваемой территории к опасным природным процессам и явлениям относятся следующие: опасные метеорологические явления и процессы; затопление территории паводковыми водами рек; эрозионные процессы на склонах; подтопление территории грунтовыми водами; просадка лессовых пород

Наиболее опасными метеорологическими явлениями погоды, характерными для Республики Марий Эл, являются: грозы; сильные морозы; ливни с интенсивностью 30 мм/час и более; снегопады, превышающие 20 мм за 24 часа; град с диаметром частиц более 20 мм; гололед с толщиной отложений более 20 мм; сильные ветры со скоростью 30 м/сек и более.

Для защиты территории в условиях чрезвычайных ситуаций природного характера планируется:

1. В соответствии с СНиП 32-01-95 п.4.20 трасса ВСМ, расположенная в зоне затопления паводками, должна быть защищена от затопления паводковыми водами. За расчётный горизонт высоких вод следует принимать отметку паводка 0.33% обеспеченности. В границах проектирования, отметку затопления паводком рек 0.33% обеспеченности необходимо уточнить на следующих стадиях проектирования на основании гидрологических изысканий, выполненных специализированными организациями.
2. Для защиты от подтопления грунтовыми водами необходимо предусматривать подсыпку и дренаж.
3. Трасса ВСМ пересекает овраги. Проектом предусматривается благоустройство оврагов и устройство водопропускных сооружений.
4. Для устранения просадочных свойств грунтов в основании зданий и сооружений необходимо предусматривать водозащитные и конструктивные мероприятия: в пределах деформируемой зоны или ее части, уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, устройство грунтовых подушек; прорезка просадочных грунтов основания фундаментами из свай; вертикальная планировка участка, качественное заполнение пазух котлованов и траншей; устройство водонесущих коммуникаций, исключающих утечки; повышение прочности зданий и сооружений.
5. Информирование дежурных служб объектов электроснабжения, потенциально опасных объектов экономики, объектов с массовым пребыванием людей, в том числе лечебных учреждений об опасных метеорологических явлениях.

В целях предупреждения возникновения природных пожаров и обеспечения пожарной безопасности на объектах и населённых пунктах обеспечивается выполнение следующих мероприятий:

1. создание до наступления пожароопасного периода на подведомственных территориях вокруг населенных пунктов противопожарных барьеров;
2. организация ликвидации несанкционированных съездов в лесные массивы;
3. недопущение в пожароопасный период пожаров сухой травы, стерни, мусора и отходов производства на территории населенных пунктов, объектов, садоводческих товариществ, в полях;
4. выделение финансовых средств на обеспечение первичных мер пожарной безопасности;

5. установление устойчивой связи со всеми населенными пунктами;
6. обеспечение оповещения населения, организаций о возникшем пожаре с использованием средств массовой информации, иных средств оповещения;
7. своевременное установление особого противопожарного режима в случае повышения пожарной опасности на соответствующих территориях;
8. обеспечение готовности добровольных пожарных формирований к пожароопасным периодам путем проведения обучения личного состава добровольных пожарных дружин тактике и технике тушения пожаров и палов;
9. обеспечение населённых пунктов запасами первичных средств пожаротушения исходя из расчёта, предусмотренного планами тушения пожаров в населённых пунктах и соответствующих объектах;
10. приведение в готовность пожарной и приспособленной для тушения пожаров техники и средств связи;
11. осуществление работы по очистке полос отвода вдоль автомобильных работ;
12. противопожарное обустройство лесов;
13. мониторинг пожарной опасности в лесах, разработка планов тушения лесных пожаров.

ЧС техногенного характера. Источник техногенной чрезвычайной ситуации – опасное техногенное происшествие, в результате которого на объекте, определенной территории или акватории произошла техногенная чрезвычайная ситуация.

Источники возможных чрезвычайных ситуаций техногенного характера на территории проектирования: опасные происшествия на транспорте; аварии на гидродинамических объектах.

Согласно СП 165.132580.2014 участок ВСМ 2 в Республике Марий Эл расположен вне зон возможной опасности.

Анализ опасности ВСМ 2 показал, что особо опасные производства и составляющие на линейной части и отдельных пунктах, соответствующие критериям СП 11-107.98 отсутствуют. Отсутствуют также опасные производственные объекты, для которых согласно РД 03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов» и РД 08-120-96 «Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов», при проектировании должна быть выполнена оценка экологической безопасности объекта (риск-анализ).

Из комплекса сооружений ВСМ 2 с повышенной опасностью выделены следующие объекты:

- непосредственно железнодорожная магистраль с сопутствующими ей станциями, разъездами, другими вспомогательными пунктами, энергетическими источниками, технологическими системами и оборудованием;
- склады твердого и жидкого видов топлива;
- локомотивное и вагонное виды железнодорожного хозяйства и другие источники опасности.

В состав превентивных (предупредительных) и оперативных проектных мероприятий по обеспечению инженерно-экологической безопасности на трассе и объектах ВСМ, входят основополагающие решения. Предлагается проведение следующих организационно-технических мероприятий:

- месторасположение трассы ВСМ 2 принято из условий минимизации пожароопасности, обхода, по возможности, водных преград и других объектов повышенной опасности;
- предусмотрены мероприятия по предупреждению и исключению аварийных ситуаций на складах ГСМ, инженерных сетях, (устройство обваловок, гидроизоляционных покрытий, установка дополнительных задвижек, системы по контролю за техническими показателями оборудования с повышенной степенью опасности), станциях, разъездах и других объектах;
- разработать и включить в состав проекта комплексный план мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий при строительстве линейной части в т.ч.: для строителей, обслуживающего персонала и аварийно-спасательных служб составлены должностные инструкции и правила ведения работ по предупреждению и ликвидации аварий, их последствий по трассе дороги; разработать порядок оповещения об аварии на объектах и организации ликвидационных работ; определить состав, количество штатных средств и оборудования для ликвидации аварийных ситуаций на суше и водных объектах.

В случае возникновения аварии при транспортировке опасных веществ для защиты населения от чрезвычайных ситуаций необходимо предусмотреть своевременное оповещение населения о возникшей опасности с использованием объектовых и территориальных автоматизированных систем оповещения.

Обязанность по организации мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций лежит на организациях, осуществляющих перевозку, хранение и использование опасных веществ. Мероприятия включают и предусматривают:

- допуск к управлению железнодорожным и автомобильным транспортом, а также к операциям с ЛВЖ (ГЖ) и АХОВ, лиц, прошедших установленное обучение и отданных приказом по организации;
- проведение плановых испытаний и систематической проверкой исправности емкостей, предназначенных для перевозки и хранения АХОВ, легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ);
- предварительное согласование с органами МЧС маршрутов и времени движения автотранспорта, перевозящего АХОВ, ЛВЖ и ГЖ;
- обнаружение и локализацию источника аварии;
- применение для локализации и ликвидации последствий аварии специальной техники;
- применение передвижных перекачивающих станций, предназначенных для перекачивания опасных жидких грузов из поврежденных или технически неисправных емкостей транспортировки в исправные на месте аварии или аварийной ситуации.
- Последствия действия поражающих факторов аварий снижаются за счёт:
- укрытия населения прилегающей территории по сигналу оповещения о ЧС в помещениях зданий до начала организованной эвакуации;
- локализации очага ЧС;
- организации сбора опасных веществ;
- проведения комплекса мероприятий согласно Планам ликвидации последствий аварии;
- проведения санитарной обработки людей и специальной обработки автотранспорта.

Граница зоны разлива нефтепродуктов ограничивается обваловкой места слива нефтепродуктов.

## **6 Предложения к программе производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при реализации намечаемой хозяйственной деятельности, а также при авариях**

В соответствии с российским природоохранным законодательством, действующими правовыми и нормативно-техническими документами и в целях обеспечения экологической безопасности в зоне строительства объекта должен быть организован и выполнен производственный экологический мониторинг.

Мониторинг состояния окружающей среды в районе расположения проектируемого объекта предусматривает комплекс мероприятий, проведение которых необходимо для оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта.

Цель проведения экологического мониторинга - анализ соответствия состояния окружающей среды экологическим требованиям для выработки решений по обеспечению экологического благополучия, снижения степени неопределенности, обусловленной неточностью методов расчетных прогнозных оценок, решение спорных вопросов, связанных с влиянием дорожного движения на экологические условия, фиксация всех случаев дорожных происшествий, сопровождающихся негативным воздействием на окружающую среду в окрестности трассы с выработкой предложений по предотвращению негативных последствий.

Задачами производственного экологического мониторинга являются:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе расположения техногенных объектов;
- прогноз изменения состояния окружающей среды.

Программа производственного экологического мониторинга включает (ГОСТ Р 56063-2014):

- Виды мониторинга;
- Перечень наблюдаемых параметров;
- Расположение пунктов наблюдения в пространстве;
- Частоту, временный режим и продолжительность наблюдений;
- Нормативно-техническое и метрологическое обеспечение наблюдений.

В соответствии с ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга» предлагаются следующие виды производственного экологического мониторинга: гидрологический, атмосферного воздуха, почвенно-геохимический, фитомониторинг, мониторинг обитателей наземной и водной среды.

Кроме производственного экологического мониторинга при строительстве необходимо осуществлять производственный экологический контроль.

Производственный экологический контроль в соответствии со ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Ниже приведены основные положения ПЭМ и ПЭК в рамках намечаемой хозяйственной деятельности (при строительстве линии ВСМ 2 и ее эксплуатации). Сравнение диапазона значений определяемых показателей в контрольных и фоновых точках позволяют оценить воздействие хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды. В качестве фоновых показателей используются результаты инженерно-экологических изысканий, выполненные в 2015г. При обнаружении статистически значимых различий производится обследование с целью выявления источника загрязнения.

**Период строительства.** На этапе строительства (совместно с этапом рекультивации) локальный экологический мониторинг и производственный контроль (далее ПЭКиМ) предусмотрены по следующим направлениям:

**-Мониторинг состояния почвенного покрова.** Периодичность наблюдений – 1 раз в период строительства, 1 раз после строительства. Наблюдаемые параметры: рН (водной вытяжки); гранулометрический состав; содержание глинистой фракции; содержание органического вещества; кадмий, свинец, никель, цинк, медь, мышьяк; нефтепродукты, бенз(а)пирен. Пробы почвенного покрова отбираются в полосе отвода в местах, прилегающих к площадкам сосредоточения строительной техники и контейнерным площадкам. Схемы размещения пунктов для контроля почв должны отвечать требованиям ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-03, «Методических рекомендаций по выявлению деградированных и загрязненных земель» и МУ 2.1.7.730-99. Прочие требования по контролю почв определяются с учетом ГОСТ 17.4.3.04-85, ГОСТ 17.4.4.02-84 и «Методических рекомендаций по выявлению деградированных и загрязненных земель». В соответствии с ГОСТ 17.4.3.04-85, основными критериями, используемыми для оценки степени загрязнения почв, являются ПДК и ОДК химических веществ в почве по ГН 2.1.7.2041-06 и ГН 2.1.7.2511-09, а также показатели санитарного состояния почв по ГОСТ 17.4.2.01-81. Показатели деградации почв оцениваются согласно «Методическим рекомендациям по выявлению деградированных и загрязненных земель».

**-Контроль охраны почвенного покрова и земельных ресурсов** проводится постоянно в рамках выполнения режимно-технологической карты строительства с обязательным составлением актов скрытых работ на разных стадиях строительства, визуальный контроль за местами временного хранения отходов строительства. В процессе рекультивации осуществляется контроль за нанесением почвосмеси и восстановлением растительного покрова на рекультивированных участках.

**-Мониторинг состояния атмосферного воздуха.** Периодичность наблюдений – 1 раз в квартал. Наблюдаемые параметры: концентрации загрязняющих веществ оксида углерода; оксида азота; диоксида азота; диоксида серы; пыль неорганическая. Места отбора проб организуются на границе ближайшей жилой застройки (при ее наличии в радиусе 200 м).

**-Контроль охраны атмосферного воздуха** включает проверку перед началом строительных работ наличия действующего сертификата (свидетельства) о соответствии автотранспорта и строительной техники нормативным требованиям по содержанию загрязняющих веществ в отработавших газах. Контроль выбросов техники осуществляется путем ежегодного контроля ТНВ (технического норматива выброса) - норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, и отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на пробегах транспортных или иных передвижных средств. Технические нормативы выбросов

для оборудования и всех видов передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух устанавливаются государственными стандартами Российской Федерации.

-Контроль воздействия физических факторов (акустическое воздействие строительных работ) осуществляется на границе ближайшей жилой застройки (при ее наличии в радиусе 200 м). Для оценки физических факторов возможного воздействия на население проводятся натурные измерения уровня шума (эквивалентные и максимальные уровни звука) в соответствии с ГОСТ 23337-78 «ШУМ. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». Измерения проводятся днем в период наибольшего сосредоточения работающей техники.

-Мониторинг состояния поверхностных вод осуществляется 2 раза за период строительства (в летнюю и зимнюю межень) на водных объектах, пересекаемых трассой ВСМ 2 и в руслах временных водотоков при наличии поверхностного стока. Расположение пунктов наблюдений - в 50 м выше и ниже по течению от строительной площадки. Наблюдаемые параметры: рН, взвешенные вещества, общая минерализация (сухой остаток), общая жесткость, БПК<sub>5</sub>, ХПК, растворенный кислород, содержание нитратов, нитритов, содержание нефтепродуктов, фенолов, АПАВ, содержание железа, марганца, сопутствующие измерения (цвет, запах; плавающие примеси; температура воды).

-Контроль за качественными показателями сточных вод (при использовании локальных очистных сооружений для очистки сточных вод на площадке строительства) и техническим состоянием ЛОС.

-Контроль режима использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов предусмотрен 1 раз в квартал. Визуальный и дистанционный контроль характеристик ландшафта: эрозионные процессы, густота эрозионной сети; площади залуженных участков; площади участков под древесной, древесно-кустарниковой и кустарниковой растительностью. При наличии очагов загрязнения нефтепродуктами определяется размер очага и глубина и степень загрязнения.

-Мониторинг состояния донных отложений предусмотрен в пунктах контроля поверхностных вод 1 раз в период строительства и 1 раз после завершения работ. Наблюдаемые показатели: гранулометрический состав; нефтепродукты; бенз(а)пирен; концентрация тяжелых металлов (Cd, Cu, Pb, Ni, Zn, As).

-Контроль соблюдения санитарных правил по охране подземных вод от загрязнения проводят при эксплуатации водозаборов, подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также при любой деятельности, которая влияет на качество подземных вод (п. 3.1, 5.2, 5.3 СП 2.1.5.1059-01). В случае осуществления какой – либо деятельности в пределах поясов ЗСО (кроме забора воды) производственный контроль за соблюдением санитарных правил необходимо проводить на территории зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения (п. 2.3 СП 1.1.1058-01, п. 3.1 СП 2.1.5.1059-01). Контролю подлежат: подземные воды водоисточника для хозяйственно-питьевого водоснабжения; подземные (грунтовые) воды из стационарных технологических скважин, расположенных на промплощадках. Контроль подземных вод (водоисточника) для хозяйственно-питьевого водоснабжения проводится по план-графику Рабочей программы производственного контроля качества питьевой воды, согласованной с Роспотребнадзором. Уровень залегания подземных вод контролируется в наблюдательных скважинах, расположенных на водозаборах.

-Мониторинг состояния растительного мира. Исследования состояния растительного покрова прилегающей к полосе отвода территории рекомендуется проводить на трансектах, которые закладываются в типичных фитоценозах. Трансекты начинаются от края полосы землеотвода и включают в себя несколько пробных площадей, расположенных в сообществах разной степени нарушенности. Контрольная пробная площадь (желательно на той же линии), удалена от края полосы отвода на 250–350 м. На пробных площадях проводятся полные геоботанические описания, позволяющие оценить степень воздействия строительства ВСМ 2 на растительность. В случае аварий закладываются дополнительные пробные площади.

Помимо детальных геоботанических описаний на пробных площадях изучение растительного покрова проводится в ходе маршрутного обследования территории. При этом фиксируется тип растительного сообщества, а также места обнаружения редких видов растений. При мониторинге популяций охраняемых видов производится подсчет числа особей на пробную площадь, описывается их состояние и определяются координаты их местонахождений. Геоботанические описания на маршрутных точках и на площадках мониторинга растительности проводятся с целью определения общего состояния растительного покрова, анализа изменения структуры и продуктивности растительных сообществ, видового и фитоценотического разнообразия, состояния популяций редких, индикаторных, пищевых и кормовых видов. Основные позиции, по которым будут проводиться наблюдения за состоянием растительных сообществ: общее состояние растительного покрова; структура растительных сообществ; детальная характеристика растительности по стандартным методикам геоботанического описания.

Геоботанические описания проводят по стандартной методике, с определением видового состава и структурных особенностей фитоценоза по ярусам (кустарниковый, травяно-кустарничковый, мохово-лишайниковый). Результаты описаний заносятся в стандартные бланки отдельно для каждой пробной площади. На их основе составляется геоботаническая карта береговых участков. Изучение состояния растительности на пробных площадях проводятся 1 раз в год в период максимальной вегетации до окончания периода строительства, но не менее 3 лет.

Особое внимание уделяется редким и находящимся под охраной видам, эндемикам и видам, представляющим пищевую, лекарственную и иную хозяйственную ценность.

-Мониторинг состояния животного мира является неотъемлемой частью общей системы биологического мониторинга и базируется на принципе «фитоценоз – тип местообитания». Зоологический мониторинг напрямую связан с мониторингом растительности. Целью мониторинга животного мира является получение достоверной информации о состоянии животного мира наземных экосистем на контролируемой территории для оценки возможных изменений и прогнозирования последствий этих изменений при строительстве объекта, а также разработка рекомендаций для принятия решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду при строительстве. Мониторинговая сеть на участках строительства закладывается в различных биотопах с учетом видов и степени оказываемого техногенного воздействия, предполагаемой реакции животных на оказываемое воздействие, а также выбранных способов учета животных. Контролируемыми параметрами мониторинга птиц и млекопитающих являются: видовое разнообразие; состав и структура сообществ; численность; плотность; распространение. Особое внимание уделяется выявлению редких и охраняемых видов животных, включенных в Красную книгу региона.

При производстве работ в руслах водотоков (устройство мостов и переходов) необходимо контролировать состояние водных биоресурсов (видовой состав/численность/поведение/динамику развития).

-Мониторинг за экзогенными геологическими процессами в частности, эрозионными, включает участки с выявленными проявлениями эрозии, среди контролируемых параметров – количество эрозионных проявлений, геометрические размеры, морфологические особенности промоин, количество и приращение длины образовавшихся промоин и др. Наблюдения проводятся визуальным методом не реже 1 раза в год после периода снеготаяния /конец апреля - начало мая/. В случае значительной активизации процесса /появлении новых эрозионных форм проводятся геодезические измерения.

-Контроль при обращении с отходами, образующимися в период строительства. Для координации и наблюдения за деятельностью по накоплению и хранению отходов назначается сотрудник, ответственный за мероприятия по охране окружающей среды. Организованный сбор отходов, использование специально приспособленной тары, площадок, накопителей, позволяющих обеспечить регулярную передачу накопленных отходов согласно санитарным нормам либо по мере формирования транспортных партий, использование в работах исправной техники во избежание попадания нефтепродуктов в почву позволяет снизить неблагоприятное воздействие на компоненты экосистемы и здоровье человека. Программа производственного экологического контроля в области обращения с отходами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56062-2014 включает контроль за нормируемыми параметрами и характеристиками:

- процессами проведения строительных работ, связанных с образованием отходов;
- системой сбора отходов и перемещением в места временного накопления на строительной площадке;
- состоянием мест временного накопления на строительной площадке селективным сбором и накоплением отходов в соответствии с установленным классом опасности;
- продолжительностью накопления отходов на строительной площадке;
- своевременной передачей отходов строительства для утилизации, обезвреживания или размещения по договорам с лицензированными или специализированными организациями;
- использованием отходов для проведения строительных работ.

-Контроль и надзор за выполнением природоохранных правил, требований и норм (соблюдение норм землепользования, предупреждение пожаров, соблюдение охранных зон).

ПЭМик на период строительства может осуществлять Застройщик, Подрядчик или привлеченные на договорных условиях специализированные организации, имеющие необходимое оборудование, квалифицированный персонал и аккредитованные аналитические лаборатории. При необходимости могут привлекаться независимые эксперты.

Период эксплуатации. На этапе эксплуатации ВСМ 2 локальный экологический мониторинг и производственный контроль предусмотрены по следующим направлениям:

-Мониторинг состояния почвенного покрова. Периодичность наблюдений – 1 раз/год, летом в границах размещения станций. Наблюдаемые параметры: рН (водной вытяжки); гранулометрический состав; содержание глинистой фракции; содержание органического вещества; кадмий, свинец, никель, цинк, медь, мышьяк; нефтепродукты, бенз(а)пирен. Пробы почвенного покрова отбираются в полосе отвода в местах, прилегающих к контейнерным площадкам.

-Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Не предусмотрен, в связи с отсутствием выбросов загрязняющих веществ от подвижного состава.

-Контроль воздействия физических факторов (акустическое воздействие, вибрация) осуществляется на границе санитарного разрыва, утвержденного в установленном порядке на последующих стадиях проектирования. Для оценки физических факторов возможного воздействия на население проводятся натурные измерения уровня шума и вибрации (эквивалентные и максимальные уровни звука, уровни вибрации в октавных полосах). Измерения проводятся 2 раза в год (лето/зима) днем и ночью в периоды наибольшей интенсивности движения поездов.

-Мониторинг состояния поверхностных вод осуществляется 2 раза в год (в летнюю и зимнюю межень) на водных объектах, пересекаемых трассой ВСМ 2 и в руслах временных водотоков при наличии поверхностного стока. Расположение пунктов наблюдений - в 50 м выше и ниже по течению от линии пересечения. Наблюдаемые параметры: рН, взвешенные вещества, общая минерализация (сухой остаток), общая жёсткость, БПК5, ХПК, растворенный кислород, содержание нитратов, нитритов, содержание нефтепродуктов, фенолов, АПАВ, содержание железа, марганца, сопутствующие измерения (цвет, запах; плавающие примеси; температура воды).

-Контроль за качественными показателями сточных вод (при использовании локальных очистных сооружений для очистки сточных вод с ж/д полотна) и техническим состоянием ЛОС.

-Контроль режима использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов предусмотрен 2 раза в год. Визуальный и дистанционный контроль характеристик ландшафта: эрозионные процессы, густота эрозионной сети; площади залуженных участков; площади участков под древесной, древесно-кустарниковой и кустарниковой растительностью. При наличии очагов загрязнения нефтепродуктами определяется размер очага и глубина и степень загрязнения.

-Мониторинг состояния растительного и животного мира предусмотрен в коридоре 500 м по трассе ВСМ 2 1 раз в год в период эксплуатации II-III квартале года (во время установившегося вегетационного периода растительности). Организация мониторинга зелёных насаждений для оценки динамики их состояния, оценки результатов реализованных мероприятий, своевременной разработки дополнительных мероприятий по улучшению состояния деревьев ценных пород. Мониторинг должен включать ежегодное дендрологическое и энтомофитопатологическое обследование насаждений.

-Ведомственный мониторинг экзогенных геологических процессов (ЭГП) на предприятии осуществляет специальная экологическая служба предприятия либо специализированная организация. Целью режимных наблюдений является получение данных об активности проявления процессов, их состоянии и воздействии на объекты предприятий и инфраструктуры, необходимых для составления различных по содержанию прогнозов, своевременного и оперативного предупреждения об активизации процессов с последующим принятием превентивных мер. Для обоснования выбора и размещения наблюдательной сети мониторинга ЭГП в зоне воздействия предприятия необходимо использовать материалы инженерно-геологических изысканий. Организация и ведение мониторинга ЭГП начинаем с предпроектной стадии. На следующих стадиях проектирования объектов наблюдательная сеть уточняется, расширяется, детализируется, дооборудуется. Частота наблюдений — 2-3 раза в год, по количеству процессоопасных сезонов или чаще в случае опасной активизации ЭГП.

-Контроль при обращении с отходами, образующимися в период эксплуатации осуществляется силами эксплуатирующих организаций и направлен на осуществление визуальных наблюдений на площадках накопления отходов (на станциях), ежемесячный учет и контроль за образованием отходов; ежемесячный контроль за своевременной передачей отходов для размещения по договору с лицензированной организацией;

-Контроль состояния искусственных сооружений на участках переходов через водные объекты, на путях миграции диких животных (зверопроходы).

ПЭМиК на период эксплуатации может осуществлять Службы эксплуатации или привлеченные на договорных условиях специализированные организации, имеющие необходимое оборудование, квалифицированный персонал и аккредитованные аналитические лаборатории. При необходимости могут привлекаться независимые эксперты.

## 7 Заключение

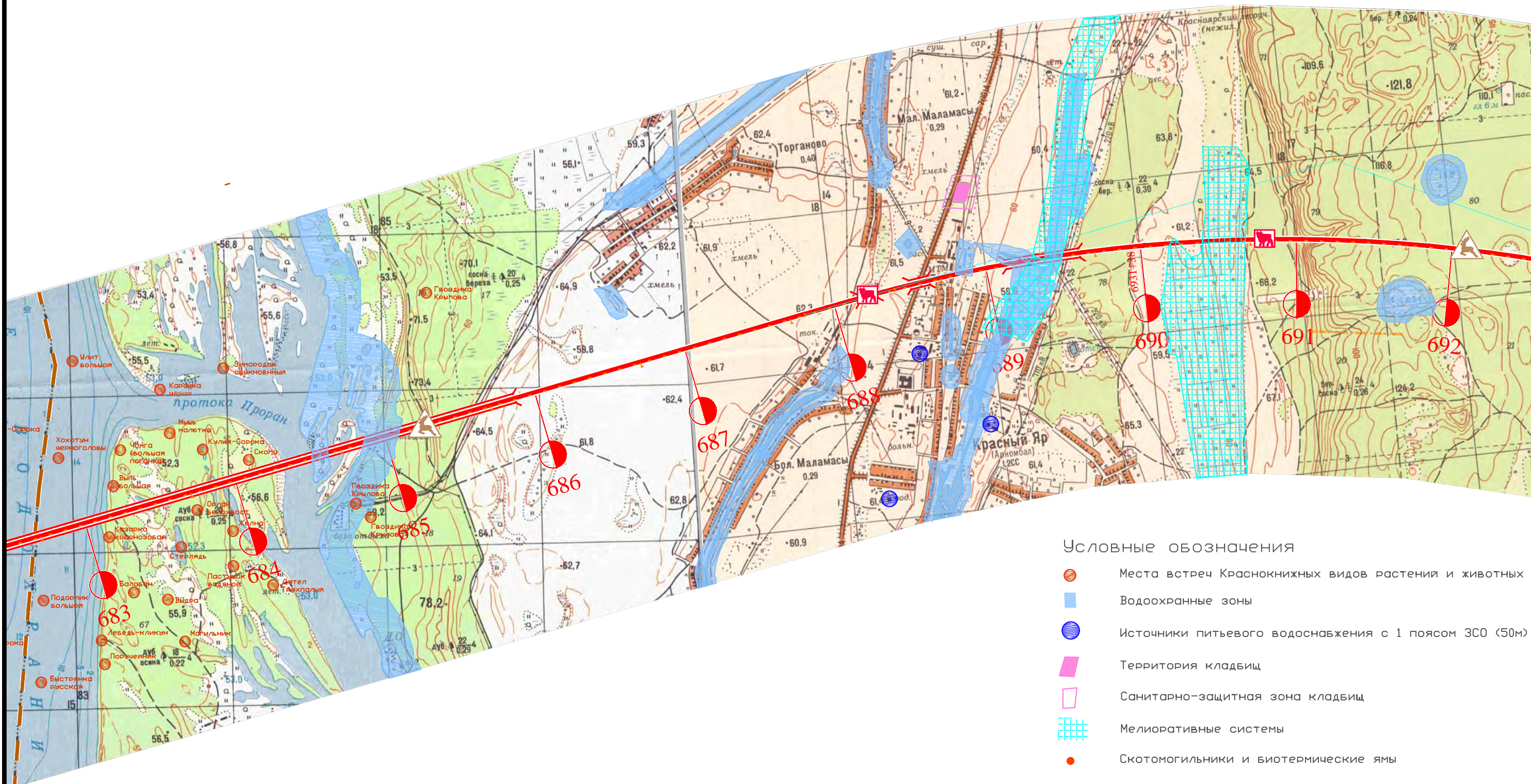
В результате сбора и анализа существующей информации о современном состоянии окружающей среды и социально-экономических условиях, а также по итогам предварительной оценки воздействия на окружающую среду проектируемой высокоскоростной магистрали сделаны следующие основные выводы:

- работы по проектированию участка Москва-Казань ВСМ 2 выполняются в соответствии с требованиями российского законодательства и законодательства Республики Марий Эл по ресурсосбережению и охране окружающей среды;
- предлагаемые технические решения и природоохранные мероприятия при строительстве и эксплуатации ВСМ 2 соответствуют требованиям применимых положений законодательства РФ;
- реализация данного проекта будет иметь комплексное значение (транспортная связь регионов, ускоренная доставка грузов, повышение уровня мобильности населения страны) и создаст условия для дальнейшего социально-экономического развития как отдельных регионов, так и страны в целом;
- в проекте определен перечень ключевых видов и источников воздействий на компоненты окружающей среды для периодов строительства и эксплуатации, а также разработан комплекс природоохранных мероприятий по предотвращению или минимизации таких воздействий;
- при осуществлении предлагаемого комплекса природоохранных мероприятий реализация намечаемой деятельности в Республике Марий Эл не окажет существенного негативного воздействия на окружающую природную и социальную среды;
- проектом предусматриваются компенсационные выплаты и экологические платежи по позициям за негативное воздействие на окружающую среду, установленным законодательством.











## 8 Список использованных материалов

1. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002г. № 7-ФЗ.
2. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995г. № 174-ФЗ.
3. Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ.
4. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09 января 1996г. №3-ФЗ.
5. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ.
6. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998г. № 89-ФЗ.
7. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.
8. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
9. ГН 2.1.6.1983-05 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнения и изменения №2 к ГН 2.1.6.1338-03»;
10. ГН 2.1.6.1985-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнение №3 к ГН 2.1.6.1338-03».
11. ГН 2.1.6.1339-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
12. ГН 2.1.6.1764-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнение № 1 к ГН 2.1.6.1339-03».
13. ГН 2.1.6.1984-05 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнения и изменения № 2 к ГН 2.1.6.1339-03».
14. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. – М.: 1991. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. – Новороссийск, 1989 г.
15. СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Госстрой СССР. - М., ЦИТП Госстроя СССР, 1990 г.
16. СНиП 2.08.02-89\* «Общественные здания и сооружения».
17. СНиП 2-04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
18. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
19. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
20. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). – СПб.: НИИ Атмосфера, 2012 г.
21. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. С-Пб, «Интеграл», 2005 г.
22. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Л.: Гидрометеиздат, 1987 г.
23. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».
24. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

25. СН 2.2.1/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки» М.: 1996.
26. СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».
27. СНиП II-12-77 «Защита от шума».
28. Справочник проектировщика. Защита от шума. Под ред. Юдина Е.Я. – М: Стройиздат, 1974 г.
29. Федеральный классификационный каталог отходов
30. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
31. Рекомендации по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР. М. АКХ, 1982 г.
32. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. НИЦПУРО. - М.: 1996 г.
33. Справочник «Санитарная очистка и уборка населенных мест». Москва, 2005 г.
34. СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий».



Условные обозначения

-  Места встреч Краснокнижных видов растений и животных
-  Водоохранные зоны
-  Источники питьевого водоснабжения с 1 поясом ЗСО (50м)
-  Территория кладбищ
-  Санитарно-защитная зона кладбищ
-  Мелиоративные системы
-  Скотомогильники и биотермические ямы
-  СЗЗ скотомогильников
-  Предполагаемые места размещения зверопереходов
-  Предполагаемые места размещения скотопогонов

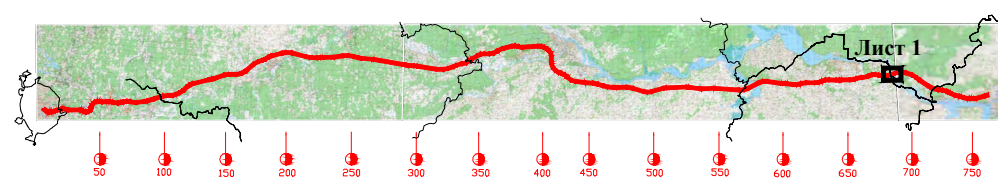
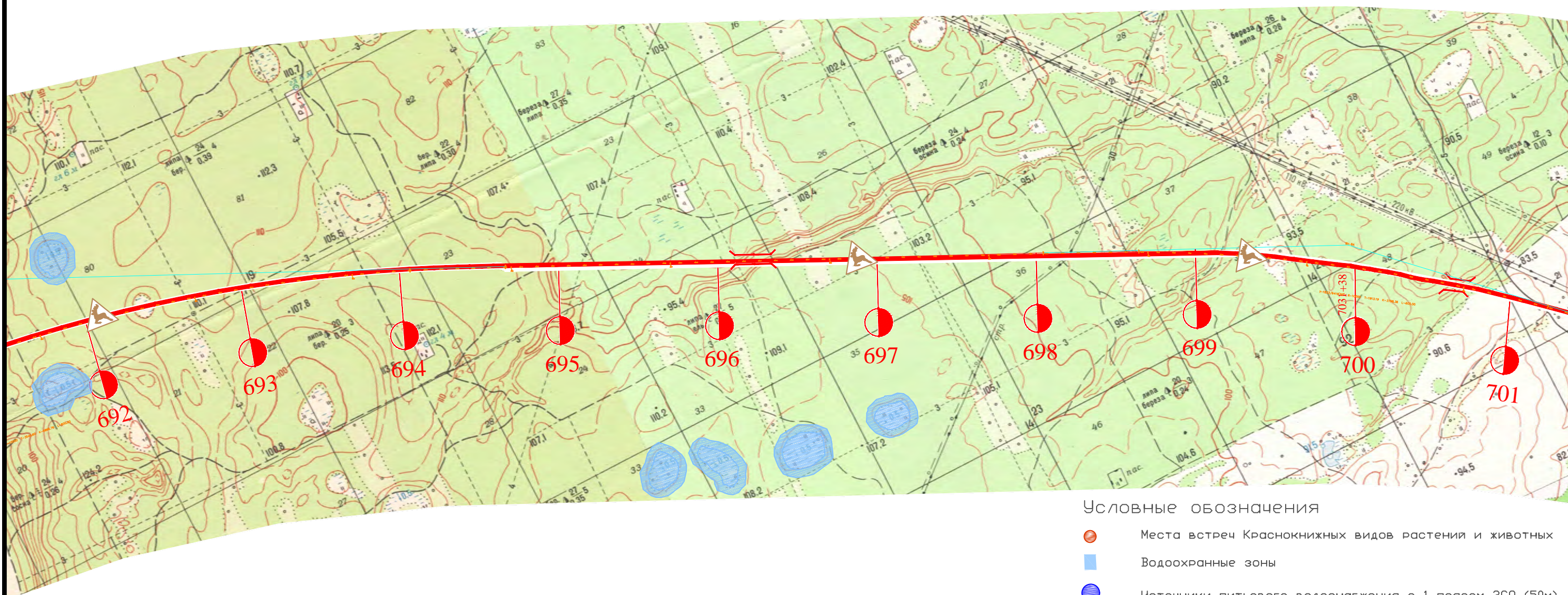












Схема определения положения листа на трассе



Условные обозначения

-  Места встреч Краснокнижных видов растений и животных
-  Водоохранные зоны
-  Источники питьевого водоснабжения с 1 поясом ЗСО (50м)
-  Территория кладбищ
-  Санитарно-защитная зона кладбищ
-  Мелиоративные системы
-  Скотомогильники и биотермические ямы
-  СЗЗ скотомогильников
-  Предполагаемые места размещения зверопереходов
-  Предполагаемые места размещения скотопрогонов

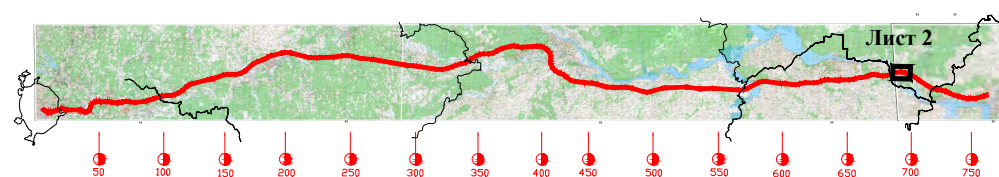
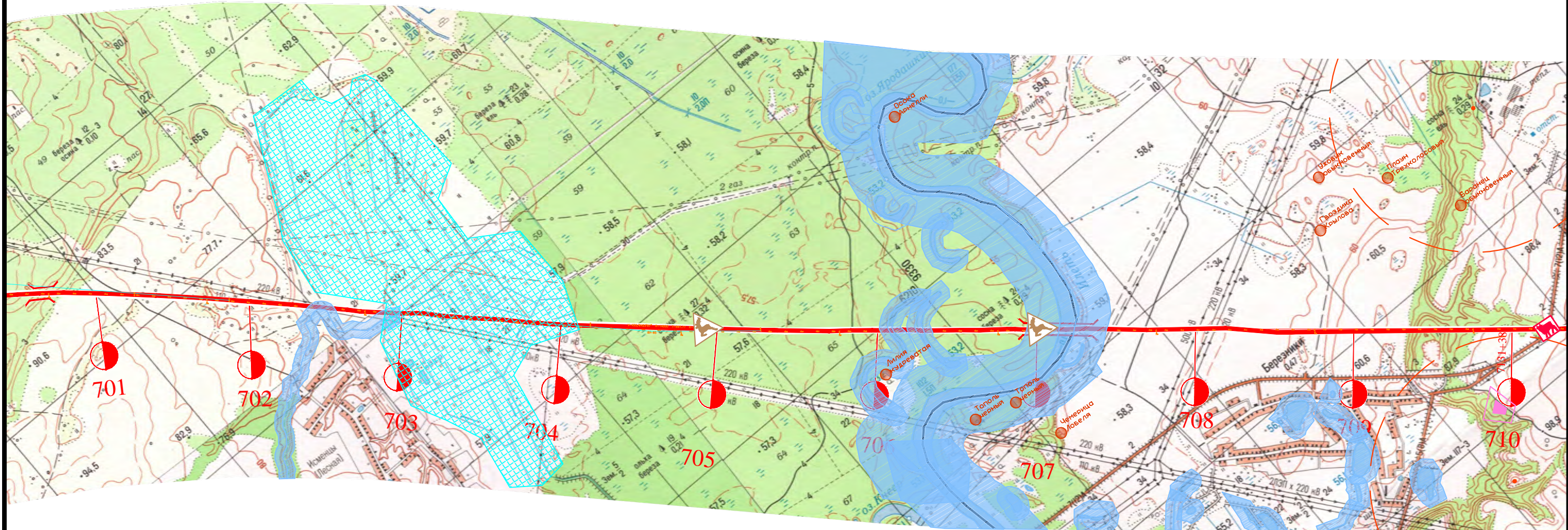












Схема определения положения листа на трассе



Условные обозначения

-  Места встреч Краснокнижных видов растений и животных
-  Водоохранные зоны
-  Источники питьевого водоснабжения с 1 поясом ЗСО (50м)
-  Территория кладбищ
-  Санитарно-защитная зона кладбищ
-  Мелиоративные системы
-  Скотомогильники и биотермические ямы
-  СЗЗ скотомогильников
-  Предполагаемые места размещения зверопереходов
-  Предполагаемые места размещения скотопрогонов

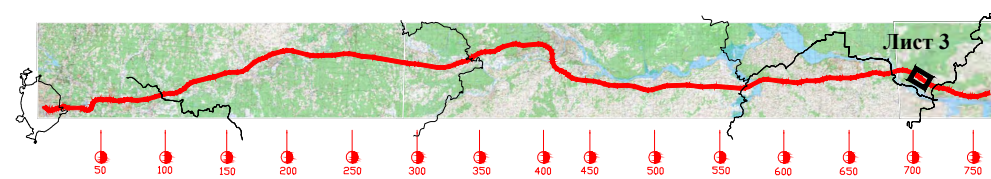
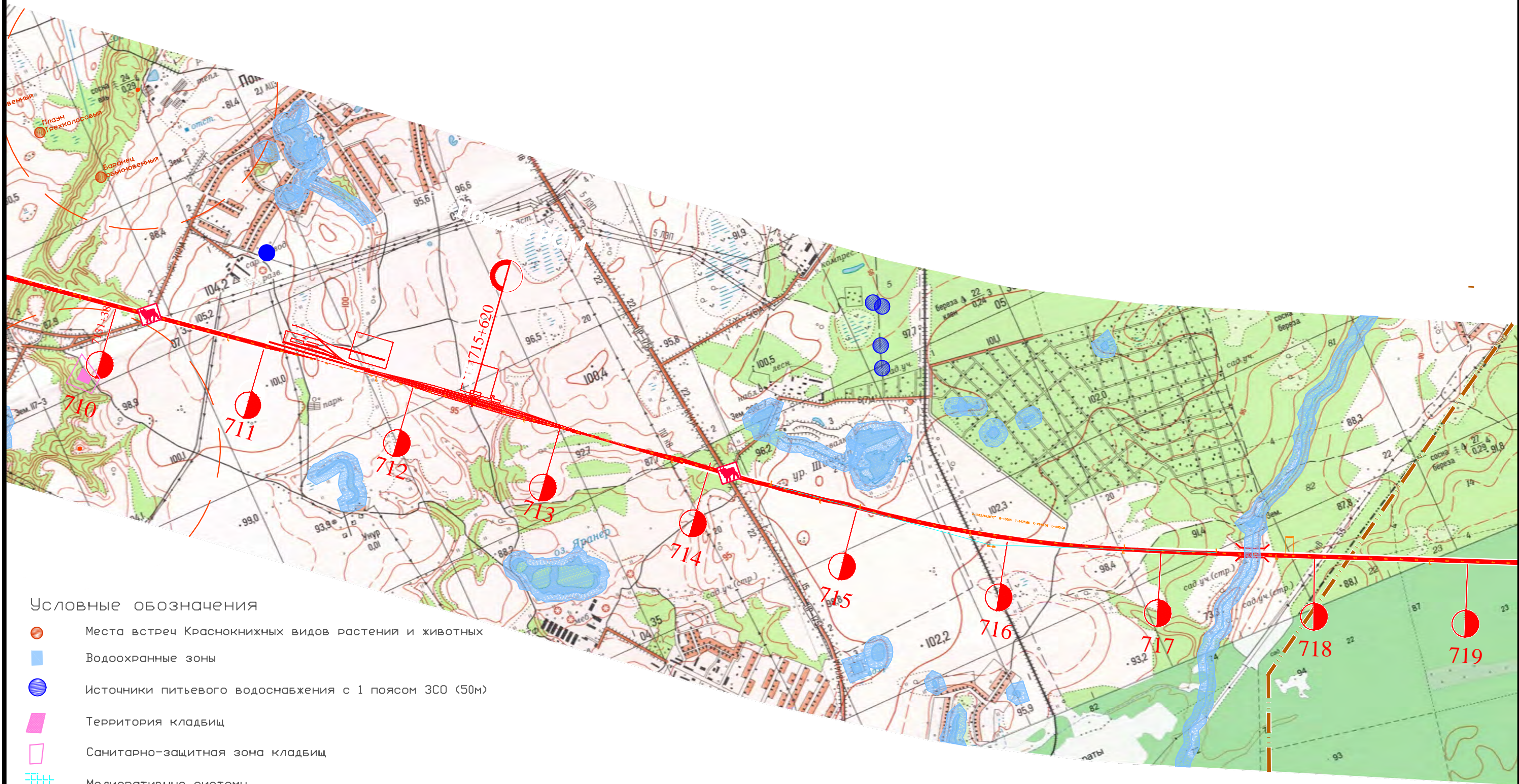












Схема определения положения листа на трассе



Условные обозначения

-  Места встреч Краснокнижных видов растения и животных
-  Водоохранные зоны
-  Источники питьевого водоснабжения с 1 поясом ЗСО (50м)
-  Территория кладбищ
-  Санитарно-защитная зона кладбищ
-  Мелиоративные системы
-  Скотомогильники и биотермические ямы
-  СЗЗ скотомогильников
-  Предполагаемые места размещения зверопереходов
-  Предполагаемые места размещения скотопрогонов

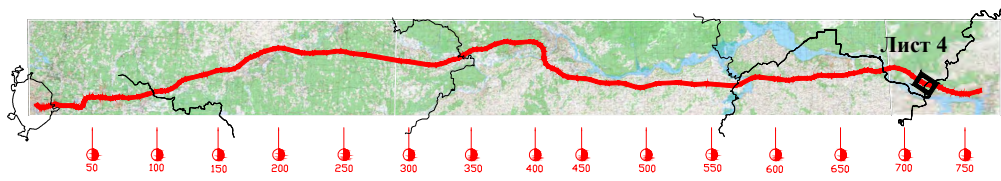


Схема определения положения листа на трассе