

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектный институт гражданского
строительства, благоустройства и городского дизайна «Моспроект-3»
АО «Моспроект-3»**



**Г Р У П П А К О М П А Н И Й
МОСПРОЕКТ-3**

Свидетельство № СРО-П-132-01022010 от 24.06.2019г.

Заказчик – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

***Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит***

**этап 1.1 км 0 – км 90
Республика Башкортостан**

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 5
Том 5.5.3**

**Книга 18. Экономические изыскания по выбранному
варианту размещения Объекта и основных технических
решений. Прогноз интенсивности движения транспортных
потоков**

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18

Акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектный институт гражданского
строительства, благоустройства и городского дизайна «Моспроект-3»
АО «Моспроект-3»

*Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит*

этап 1.1 км 0 – км 90
Республика Башкортостан

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 5
Том 5.5.3**

**Книга 18. Экономические изыскания по выбранному
варианту размещения Объекта и основных технических
решений. Прогноз интенсивности движения транспортных
потоков**

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18

Руководитель Дирекции
по проектированию №2



Т.И. Гушляк

Комплексный главный
инженер проекта

А.В. Федосеев

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			



СТРОИТЕЛЬСТВО СКОРОСТНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ КАЗАНЬ – ЕКАТЕРИНБУРГ НА УЧАСТКЕ ДЮРТЮЛИ – АЧИТ

Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртиули – Ачит

этап 1.1 км 0 – км 90
Республика Башкортостан

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 5
Том 5.5.3

Книга 18. Экономические изыскания по выбранному варианту размещения Объекта и основных технических решений. Прогноз интенсивности движения транспортных потоков.

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18

Генеральный директор

Комплексный ГИП



Ю.А. Орленко

О.Н. Андреева

Санкт-Петербург
2021

Общество с ограниченной ответственностью
«А+С Транспроект»
SIM≡TRA

Заказчик – Государственная компания «Автодор»
Генеральная проектная организация – АО «Моспроект-3»
Проектная организация – АО «Петербургские дороги»

**Документация по планировке территории объекта:
«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань – Екатеринбург
на участке Дюртюли – Ачит»**

**этап 1.1 км 0 – км 90,
республика Башкортостан**

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 5

Том 5.5.3

**Книга 18. Экономические изыскания по выбранному варианту
размещения Объекта и основных технических решений. Прогноз
интенсивности движения транспортных потоков**

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18

Генеральный директор

Руководитель проекта



В.Л. Швецов

Р.Г. Гизатуллин

Москва 2021г.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Строительство скоростной автомобильной дороги Казань – Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит», этап 1.1 км 0 – км 90, Республика Башкортостан			
Проект планировки территории			
1. Основная часть проекта планировки территории			
Раздел 1. «Проект планировки территории. Графическая часть»			
Том 1.1.1	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.1	Часть 1. Чертежи красных линий. Муниципальный район Дюртюлинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 1.1.2	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.2	Часть 2. Чертежи красных линий. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 1.1.3	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.3	Часть 3. Чертежи границ зон планируемого размещения линейных объектов, совмещенный с чертежом границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения (автомобильных дорог). Муниципальный район Дюртюлинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 1.1.4	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.4	Часть 4. Чертежи границ зон планируемого размещения линейных объектов, совмещенный с чертежом границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения (автомобильных дорог). Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 1.1.5	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.5	Часть 5. Чертежи границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения (инженерных сетей и сооружений). Муниципальный район Дюртюлинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 1.1.6	8841-21-1.1-ППТ-ППОЧ1.1.6	Часть 6. Чертежи границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения (инженерных сетей и сооружений). Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

8841-21-1.1-СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Кудрявцева			10.21
Н.Контр.		Кузнецов			10.21
КГИП		Андреева			10.21

Состав документации
по планировке территории

Стадия	Лист	Листов
ДПТ	1	14



**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюряули – Ачит**

Раздел 2. «Положение о размещении линейных объектов»

Том 1.2.1	8841-21-1.1-ППТ- ППОЧ1.2.1	Часть 1. Положение о размещении линейных объектов	АО «Петербургские дороги»
-----------	-------------------------------	--	---------------------------------

2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории

Раздел 3. «Материалы по обоснованию проекта планировки территории.

Графическая часть»

Том 2.3.1	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.1	Часть 1. Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Муниципальный район Дюряулинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.2	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.2	Часть 2. Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.3	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.3	Часть 3. Схема организации улично-дорожной сети и движения транспорта. Муниципальный район Дюряулинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.4	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.4	Часть 4. Схема организации улично-дорожной сети и движения транспорта. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.5	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.5	Часть 5. Схема вертикальной планировки территории. Схема инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Муниципальный район Дюряулинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.6	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.6	Часть 6. Схема вертикальной планировки территории. Схема инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.7	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.7	Часть 7. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств, границ территорий объектов культурного наследия. Схема границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (пожар, взрыв, химическое, радиоактивное заражение, затопление, подтопление, оползень, карсты, эрозия и т.д. Муниципальный район Дюряулинский район	АО «Петербургские дороги»

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. интв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

2

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 2.3.8	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.8	Часть 8. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств, границ территорий объектов культурного наследия. Схема границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (пожар, взрыв, химическое, радиоактивное заражение, затопление, подтопление, оползень, карсты, эрозия и т.д. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.9	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.9	Часть 9. Схема конструктивных и планировочных решений. Муниципальный район Дюртюлинский район	АО «Петербургские дороги»
Том 2.3.10	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.3.10	Часть 10. Схема конструктивных и планировочных решений. Муниципальный район Бураевский район	АО «Петербургские дороги»
Раздел 4. «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка»			
Том 2.4.1	8841-21-1.1-ППТ- ППМО2.4.1	Часть 1. Пояснительная записка	АО «Петербургские дороги»
Проект межевания территории			
1. Основная часть проекта межевания территории			
Раздел 1. «Проект межевания территории. Графическая часть»			
Том 1.1.1	8841-21-1.1-ПМТ- ПМОЧ1.1.1	Часть 1. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Такарликовский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.2	8841-21-1.1-ПМТ- ПМОЧ1.1.2	Часть 2. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Таймурзинский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.3	8841-21-1.1-ПМТ- ПМОЧ1.1.3	Часть 3. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Суккуловский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.4	8841-21-1.1-ПМТ- ПМОЧ1.1.4	Часть 4. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Учпилинский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.5	8841-21-1.1-ПМТ- ПМОЧ1.1.5	Часть 5. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Староянтузовский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8841-21-1.1-СП	Лист
							3

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 1.1.6	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.6	Часть 6. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Вострецовский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.7	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.7	Часть 7. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Бардаковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.8	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.8	Часть 8. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Каинлыковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.9	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.9	Часть 9. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Кушманаковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.10	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.10	Часть 10. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Бураевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.11	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.11	Часть 11. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Кузбаевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.12	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.12	Часть 12. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Ваньшевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.1.13	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.1.13	Часть 13. Проект межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Тепляковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

Раздел 2. «Проект межевания территории. Текстовая часть»

Том 1.2.1	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.2.1	Часть 1. Проект межевания территории. Текстовая часть	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 1.2.2	8841-21-1.1-ПМТ-ПМОЧ1.2.2.	Часть 2. Проект межевания территории. Текстовая часть	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

4

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

2. Материалы по обоснованию проекта межевания территории

**Раздел 3. «Материалы по обоснованию проекта межевания территории.
Графическая часть»**

Том 2.3.1	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.1	Часть 1. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Такарликовский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.2	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.2	Часть 2. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Таймурзинский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.3	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.3	Часть 3. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Суккуловский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.4	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.4	Часть 4. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Учпилинский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.5	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.5	Часть 5. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Староянтузовский сельсовет муниципального района Дюртюлинского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.6	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.6	Часть 6. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Вострецовский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.7	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.7	Часть 7. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Бардаковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.8	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.8	Часть 8. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Каинлыковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.9	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО.2.3.9	Часть 9. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Кушманаковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

5

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 2.3.10	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО.2.3.10	Часть 10. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Бураевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.11	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО.2.3.11	Часть 11. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Кузбаевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.12	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО.2.3.12	Часть 12. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Ваньшевский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.3.13	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО.2.3.13	Часть 13. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть. Сельское поселение Тепляковский сельсовет муниципального района Бураевского района	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

**Раздел 4. «Материалы по обоснованию проекта межевания территории.
Пояснительная записка»**

Том 2.4.1	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.1	Часть 1. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Пояснительная записка.	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.2	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.2	Часть 2. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (письма, приказы, распоряжения, иные материалы).	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.3	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.3	Часть 3. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения. (письма, приказы, распоряжения, иные материалы)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.4	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.4	Часть 4. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения. (письма, приказы, распоряжения, иные материалы)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

Материалы на электронном носителе Том 2.4.4 – Том 2.4.41

Том 2.4.5	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.5	Часть 5. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.6	8841-21-1.1-ПМТ- ПММО2.4.6	Часть 6. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

6

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюряули – Ачит**

			Инжиниринг»
Том 2.4.7	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.7	Часть 7. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.8	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.8	Часть 8. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.9	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.9	Часть 9. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.10	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.10	Часть 10. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.11	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.11	Часть 11. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.12	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.12	Часть 12. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.13	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.13	Часть 13. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.14	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.14	Часть 14. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.15	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.15	Часть 15. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.16	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.16	Часть 16. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.17	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.17	Часть 17. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.18	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.18	Часть 18. Материалы по обоснованию проекта межевания территории.	АО «Петербургские

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	8841-21-1.1-СП	Лист 7
------	---------	------	-------	---------	------	----------------	-----------

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюряли – Ачит**

		Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.19	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.19	Часть 19. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.20	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.20	Часть 20. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения (кад.квартал 02:17:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.21	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.21	Часть 21. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.кварталы 02:17:020701, 02:17:020702, 02:17:020703, 02:17:020801, 02:17:020802, 02:17:030501, 02:17:040601, 02:17:040801, 02:17:050703)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.22	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.22	Часть 22. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.кварталы 02:17:050801, 02:17:050802, 02:17:050803, 02:17:050901, 02:17:050902, 02:17:060802, 02:17:060901, 02:17:060903, 02:17:061002, 02:17:070902, 02:17:101001)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.23	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.23	Часть 23. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.кварталы 02:17:101002, 02:17:101202, 02:17:141303, 02:17:141501, 02:17:141502, 02:17:160701)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.24	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.24	Часть 24. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.25	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.25	Часть 25. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.26	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.26	Часть 26. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.27	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.27	Часть 27. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.28	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.28	Часть 28. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

8

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюряули – Ачит**

Том 2.4.29	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.29	Часть 29. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.30	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.30	Часть 30. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.31	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.31	Часть 31. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.32	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.32	Часть 32. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.33	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.33	Часть 33. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.34	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.34	Часть 34. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.35	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.35	Часть 35. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.36	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.36	Часть 36. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.квартал 02:22:000000)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.37	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.37	Часть 37. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.кварталы 02:22:010201, 02:22:020603, 02:22:050504, 02:22:070101, 02:22:090801)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.38	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.38	Часть 38. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки (кад.кварталы 02:22:090901, 02:22:140101, 02:22:140201, 02:22:140402, 02:22:150201, 02:22:150301, 02:22:150401, 02:22:150502, 02:22:150601, 02:22:150802, 02:22:151602)	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-Инжиниринг»
Том 2.4.39	8841-21-1.1-ПМТ-ПММО2.4.39	Часть 39. Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Приложения Кадастровые выписки	АО «Петербургские дороги»/ ООО «Автодор-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

9

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 1.5	8841-21-2-ДПТ-ИГДИ1.5	Книга 5. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 1.6	8841-21-2-ДПТ-ИГДИ1.6	Книга 6. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Приложение 2. Инженерно-геологические изыскания			
Том 2.1	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.1	Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Пояснительная записка	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.2	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.2	Книга 2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.3	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.3	Книга 3. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.4	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.4	Книга 4. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.5	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.5	Книга 5. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.6	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.6	Книга 6. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.7	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.7	Книга 7. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.8	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.8	Книга 8. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.9	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.9	Книга 9. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.10	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.10	Книга 10. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.11	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.11	Книга 11. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.12	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.12	Книга 12. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 2.13	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.13	Книга 13. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8841-21-1.1-СП	Лист
							11

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

		изысканий. Графические приложения	
Том 2.14	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.14	Книга 14. Карстологические исследования. Текстовая часть. Текстовые приложения	ООО «ПКБЗ»
Том 2.15	8841-21-2-ДПТ-ИГЛИ2.15	Книга 15. Карстологические исследования. Графическая часть	ООО «ПКБЗ»
Приложение 3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.			
Том 3.1	8841-21-2-ДПТ-ИГМИЗ.1	Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий. Пояснительная записка. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 3.2	8841-21-2-ДПТ-ИГМИЗ.2	Книга 2. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий. Текстовые приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 3.3	8841-21-2-ДПТ-ИГМИЗ.3	Книга 3. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Приложение 4. Инженерно-экологические изыскания.			
Том 4.1	8841-21-2-ДПТ-ИЭИ4.1	Книга 1. Инженерно-экологические изыскания. Пояснительная записка	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 4.2	8841-21-2-ДПТ-ИЭИ4.2	Книга 2. Инженерно-экологические изыскания. Текстовые приложения А, Б, В, Г, Д, Е	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 4.3	8841-21-2-ДПТ-ИЭИ4.3	Книга 3. Инженерно-экологические изыскания. Текстовые приложения Ж, И, К. Графические приложения	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Приложение 5. Материалы, обосновывающие разработку документации по планировке территории			
Том 5.1.1	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.1	Книга 1. Основные технические решения. Обоснование выбора варианта трассы. Схемы предполагаемых вариантов прохождения трассы.	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.2	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.2	Книга 2. Основные технические решения. Автомобильная дорога. Участок №1 ПК0 - ПК417	АО «Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.3	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.3	Книга 3. Основные технические решения. Автомобильная дорога. Участок №2 ПК417 - ПК901	АО «Петербургские дороги»
Том 5.1.4	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.4	Книга 4. Основные технические решения. Пересечения и примыкания. Участок №1 ПК0 - ПК417	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.5	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.5	Книга 5. Основные технические решения. Пересечения и примыкания. Участок №2 ПК417 - ПК901	АО «Петербургские дороги»

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

							8841-21-1.1-СП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			12

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 5.1.6	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.6	Книга 6. Основные технические решения. Искусственные сооружения автомобильной дороги	АО «Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.7	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.7	Книга 7. Основные технические решения. Искусственные сооружения автомобильной дороги. Мост через р. Белая	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.8	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.8	Книга 8. Основные технические решения. Искусственные сооружения переустраиваемых автомобильных дорог	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.9	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.9	Книга 9. Основные технические решения. АСУДД и системы платности	КСМ
Том 5.1.10	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.10	Книга 10. Основные технические решения. Места размещения объектов дорожного сервиса, МФЗ и иных зданий, и сооружений необходимых для содержания автомобильной дороги	АО «Петербургские дороги»
Том 5.1.11	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.11	Книга 11. Основные технические решения. Мероприятия по переустройству коммуникаций	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 5.1.12	8841-21-1.1-ДПТ-ОТР5.1.12	Книга 12. Основные технические решения. Транспортная безопасность	ГлобоТэк
Том 5.2	8841-21-1.1-ДПТ-ГОЧС5.2.13	Книга 13. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ГлобоТэк
Том 5.3	8841-21-1.1-ДПТ-ООС5.3.14	Книга 14. Мероприятия по охране окружающей среды	ООО «Транспроектинжиниринг»
Том 5.4	8841-21-1.1-ДПТ-АРХ5.4.15	Книга 15. Мероприятия по обеспечению сохранности выявленных объектов культурного наследия. Выполнение археологического и историко-культурного обследования.	ООО «Гипростроймост-Геотех»
Том 5.5.1	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.16	Книга 16. Экономические изыскания по выбранному варианту размещения Объекта и основных технических решений. Характеристика социально-экономического развития зоны тяготения проектируемого Объекта.	ООО «А+С Транспроект» (SIMETRA)
Том 5.5.2	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.17	Книга 17. Экономические изыскания по выбранному варианту размещения Объекта и основных технических решений. Анализ существующей транспортной сети.	ООО «А+С Транспроект» (SIMETRA)
Том 5.5.3	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18	Книга 18. Экономические изыскания по выбранному варианту размещения Объекта и основных технических решений. Прогноз интенсивности движения транспортных потоков.	ООО «А+С Транспроект» (SIMETRA)

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

8841-21-1.1-СП

Лист

13

**Строительство скоростной автомобильной дороги Казань –
Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит**

Том 6	8841-21-1.1-ДПТ-РВИ6	<i>Приложение 6. Определение предварительного размера возмещения в связи с изъятием для государственных нужд земельных участков и (или) иных объектов недвижимого имущества, занятием земельных участков на время проведения строительно-монтажных работ (укрупненный расчет).</i>	АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 7	8841-21-1.1-ДПТ-ССР7	<i>Приложение 7. Сводный сметный расчет стоимости строительства Автомобильной дороги на основании укрупненных нормативов цены строительства или объектов аналогов.</i>	АО «Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Том 8	8841-21-1.1-ДПТ-УРС8	<i>Приложение 8. Укрупненный расчет стоимости эксплуатации Автомобильной дороги и предлагаемой системы взимания платы на эксплуатационной стадии реализации проекта.</i>	АО «Петербургские дороги»
Том 9	8841-21-1.1-ДПТ-ДСТУ9	<i>Приложение 9. Документы согласований, технические требования и условия</i>	АО «Петербургские дороги»

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					8841-21-1.1-СП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	14		

		Обозначение	Наименование	Страница			
			модели				
			1.6.3. Калибровка модели транспортного спроса для автомобильного транспорта	52			
			1.7. Результаты калибровки транспортной модели	54			
			2 РАЗРАБОТКА ПРОГНОЗОВ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ДОХОДОВ ОТ ПЛАТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА.	55			
			2.1. Методология и технические подходы к разработке прогнозов интенсивности движения и доходов от платной эксплуатации Объекта	55			
			2.1.1. Общие положения	55			
			2.1.2. Этапы выполнения работ	57			
			2.2. Разработка моделей прогнозных лет	58			
			2.2.1. Методология выполнения работ	58			
			2.2.2. Разработка сценариев для расчета	59			
			2.3. Описание различных систем взимания платы и расположения ПВП	64			
			2.4. Расчет количества и функциональности полос на пунктах взимания платы	73			
			3 ПРОГНОЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ	77			
			3.1. Прогноз интенсивности движения и доходов от эксплуатации	77			
			3.2. Прогноз интенсивности транспортных потоков на пересечении Объекта с автомобильной дорогой 80К-029 Уфа - Бирск - Янаул. Прогнозный год 2044. Базовый сценарий, высокий тариф	86			
			3.3. Интенсивность транспортных потоков по пересекаемым дорогам в области тяготения объекта	93			
			ЗАКЛЮЧЕНИЕ	101			
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N					Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.16-С	

1. РАЗРАБОТКА И КАЛИБРОВКА ТРАНСПОРТНОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА

1.1. Методология и технические подходы к разработке и калибровке транспортной модели

1.1.1. Описание программного обеспечения для разработки транспортной модели

Транспортная модель области исследования актуализировалась в среде современного программного комплекса транспортного планирования PTV VISUM.

PTV VISUM - промышленный стандарт транспортного планирования в 75 странах мира. Основные области применения: транспортное планирование городов и регионов, оптимизация работы общественного транспорта, обоснование инвестиций, прогнозирование интенсивности движения на платных автодорогах. Пользователи PTV VISUM – более 2000 организаций в США, Англии, Германии, Голландии, Италии, Испании, Польше, Австрии, Австралии, Китае, Индии, в странах Ближнего Востока, и более 50 организаций-пользователей в СНГ.

PTV VISUM представляет собой современную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений, которая позволяет осуществлять стратегическое и оперативное транспортное планирование, прогнозирование интенсивностей движения, обоснование инвестиций в развитие транспортной инфраструктуры, оптимизацию транспортных систем городов и регионов, а также систематизацию, хранение и визуализацию транспортных данных.

Программный комплекс PTV VISUM интегрирует всех участников движения (автомобили, пассажиры, грузовики, автобусы, трамваи, пешеходы, велосипедисты и пр.) в единую математическую транспортную модель.

PTV VISUM объединяет данные геоинформационных систем (ГИС), данные о транспортном обеспечении в единую базу данных с несколькими уровнями.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		2

Особенностью развития PTV VISUM являются обширные связи с фундаментальными исследованиями (три центра разработки продукта – США, Германия и Япония), а как следствие самый широкий пул научных исследований в области методологии транспортного моделирования, который позволяет постоянно повышать качество алгоритмов и возможностей системы.

Результаты разработки транспортной модели соответствуют:

- системе международных требований (в том числе DMRB 1), предъявляемых к разработке прогнозов интенсивности движения, в том числе требованиям, предъявляемым со стороны инвесторов, международных банков и финансовых институтов. Программный комплекс имеет успешный опыт применения при реализации проектов ГЧП и прогнозировании интенсивности движения на платных автомобильных дорогах (программный комплекс сертифицирован к использованию в Российской Федерации);
- нормативным (техническим) требованиям и стандартам Российской Федерации.

1.1.2. Общие положения

В целях прогнозирования интенсивности движения на платных автомобильных дорогах с применением транспортной модели выполнена следующая последовательность действий:

- определена область тяготения дорог и область моделирования (согласно требованиям ТЗ);
- собраны исходные данные, необходимые для разработки модели транспортных потоков выбранной области, включая проведение

1 Design Manual for Roads and Bridges (DMRB)

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		3

опроса для определения транспортной подвижности и стоимости времени, а также сбор данных по замерам интенсивности движения в объеме, достаточном для разработки модели базового года, в том числе, определены параметры на основе результатов экономических изысканий, анализа социально-экономического положения регионов (округов и т.д.) в области тяготения и других документов;

- разработана и откалибрована модель транспортных потоков с использованием четырехшаговой модели транспортного спроса.

Модель разработана в соответствии с требованиями нормативной документации, в том числе методики прогнозирования интенсивности движения на платных участках автомобильных дорог Государственной компании «Автодор» и доходов от их эксплуатации (СТО Автодор 2.2-2013). Модель включает оценку общих объемов поездок, оценку матриц корреспонденций, оценку расщепления поездок по видам транспорта в области моделирования на основе оценки обобщенных затрат на передвижения.

Модель транспортных потоков состоит из двух основных блоков – модели транспортного предложения и модели транспортного спроса. Модель транспортного предложения – это транспортная сеть, состоящая из узлов (перекрестков, развязок и т.д.) и, соединяющих их ребер (улиц, дорог и т.д.), предоставляющая возможность перемещения для участников транспортного движения и описывающая затраты на данные перемещения. Модель спроса на транспорт описывает качественно и количественно перемещения и учитывает: причины возникновения транспортного потока, выбор цели транспортного потока, выбор транспортного средства и выбор пути. Моделирование выбора транспортного средства, с помощью которого совершается перемещение, а также выбора пути следования, будет основано на критерии затрат на поездку с использованием конкретного транспортного средства.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		4

На основе транспортного районирования, данных о подвижности и транспортных предпочтениях населения построены матрицы корреспонденций, показывающие количество перемещений между каждой парой транспортных районов и используемые в дальнейшем для расчета интенсивности движения и пассажиропотоков на транспортной сети.

В модели расчет проводится по отдельным слоям спроса. Расчет спроса на транспорт проводится для суточного периода. Стандартная четырехшаговая модель состоит из следующих этапов:

- Создание транспортного движения. На этапе создания транспортного движения рассчитываются объемы движения из источника и объемы движения в цель для всех транспортных районов, детализированные по слоям спроса. Результатами расчета являются требуемые суммы строк и столбцов матриц корреспонденций.
- Распределение по районам (расчет межрайонных корреспонденций). На этапе распределения транспортного движения рассчитываются объемы транспортного потока между всеми парами транспортных районов, детализированные по слоям спроса, но без детализации по видам транспорта. Результатами расчета являются элементы матриц корреспонденций.
- Расщепление по видам транспорта (выбор режима). На этом этапе суммарные матрицы корреспонденций расщепляются на отдельные матрицы, каждая из которых соответствует поездкам с использованием определенного вида транспорта (режима).
- Распределение по сети (выбор пути). Расчет распределения корреспонденций по сети, дифференцированный по видам транспорта, позволяет получить модельные значения интенсивности транспортных потоков. Данный этап является завершающим в цикле расчёта спроса.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

5

1.2. Разработка транспортного графа

1.2.1. Область моделирования

Область моделирования сети должна иметь достаточный размер, чтобы обеспечивать возможность учета всех разумных и значительных влияний на результат исследований. На рисунке 1.1 представлена область моделирования.

При построении транспортной модели недостаточно данных только о структуре самой транспортной сети и имеющемся парке транспортных средств. Требуется также описание связей сети с другими слоями функционально-пространственной структуры области моделирования, а также описание функционально-пространственной структуры территории. Для решения этой задачи проводится транспортное районирование.

Транспортные районы – элементарные единицы пространственной структуры области. Оптимальным является районирование по функциональному признаку (например, на основе функционального зонирования согласно Генеральному плану развития города). В случае невозможности получения статистической информации при районировании по функциональному признаку допустимым является районирование на основе административно-территориального деления. Транспортные районы играют роль центров генерации и центров тяготения транспортного движения. В модели описываются с помощью центров тяжести, или центроидов.

Транспортные районы выполняют в модели две основных функции:

- отражают структуру распределения функционально-пространственного потенциала области моделирования;
- формируют основу агрегированного описания состояния транспортной системы области моделирования.

Расположение кордонных транспортных районов было определено исходя из наличия наиболее высокоинтенсивных вылетных автомобильных дорог (относительно рассматриваемой зоны моделирования). Кордонные транспортные районы генерируют/поглощают транспортный поток, оказывающий

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

6

дополнительную транспортную нагрузку на рассматриваемый участок автомобильной дороги, и располагаются вне зоны моделирования. В семантику рассматриваемых районов занесены данные об объемах входящего и выходящего транспортного потока по типам транспорта. Для моделирования объемов генерации/поглощения потока учитывается следующая информация:

1. Доля транзита в транспортном потоке по районам – отношение количества транзитных поездок (к рассматриваемой зоне моделирования) к объему всего транспортного потока.
2. Объем выходящего транспортного потока.
3. Объем входящего транспортного потока.
4. Данные статистики по районам – для моделирования корреспонденции КОРДОН-Зона моделирования и обратно.

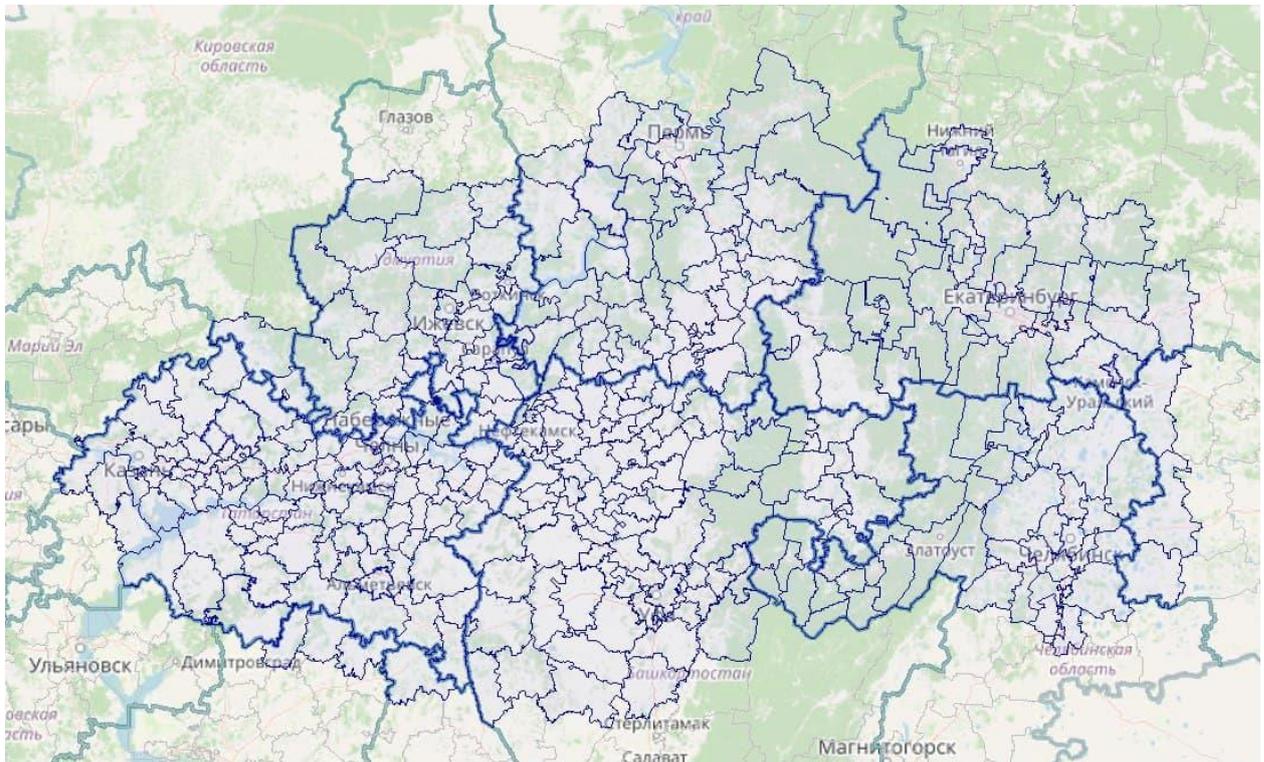


Рисунок 1.1 – Область моделирования

1.2.2. Оцифровка отрезков улично-дорожной сети

Улично-дорожная сеть, сформированная на основе геоинформационных данных, показана на рисунке 1.2 Для приведения данных к необходимому формату для импорта была проведена дополнительная обработка: слияние

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>[Signature]</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

7

несвязанных участков улично-дорожной сети, детализация неразделенных участков, выделение опорной сети для анализа. В узлах (перекрестках) были заданы разрешенные повороты для различных систем транспорта.



Рисунок 1.2 – Транспортная сеть области моделирования в программном комплексе PTV VISUM

Для направленных отрезков, с помощью которых отображается часть дороги с движением в одну сторону, задаются следующие атрибуты:

- длина, км;
- скорость движения при свободном потоке, км/ч;
- пропускная способность, приведенные легковые единицы за интервал времени;
- количество полос движения в каждом направлении;
- допустимые системы транспорта для движения по дороге;
- категория дороги.

В разработанной транспортной модели для более точного и детального описания характеристик улично-дорожной сети каждая категория подразделяется на несколько подкатегорий. Отличительными признаками данных подкатегорий являются атрибуты дорог - разрешенная скорость, пропускная способность и

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>[Signature]</i>	22.11

количество полос для каждого направления. Ниже в таблице 1.1 представлена общая характеристика улично-дорожной сети, их количество и название, которые были учтены при актуализации графа дорожной сети.

Таблица 1.1 – Характеристики отрезков улично-дорожной сети

№	Название	Число полос в одном направлении	Пропускная способность, ед. в сут.	Максимальная скорость, км/ч	Состояние покрытия	Количество направленных отрезков
1	Пересадка/Перегрузка	1	-	-	-	82
2	Железная дорога	1	-	-	-	5170
3	Воздушный путь	1	-	-	-	192
4	Речной путь	1	-	-	-	266
5	кат. 1А - 5 п., норм сост.	5	115000	120	норм	0
6	кат. 1А - 4 п., норм сост.	4	92000	120	норм	0
7	кат. 1А - 3 п., норм сост.	3	66000	120	норм	0
8	кат. 1А - 2 п., норм сост.	2	40000	120	норм	0
9	кат. 1Б - 5 п., норм сост.	5	115000	110	норм	0
10	кат. 1Б - 4 п., норм сост.	4	92000	110	норм	0
11	кат. 1Б - 3 п., норм сост.	3	66000	110	норм	15
12	кат. 1Б - 2 п., норм сост.	2	40000	110	норм	350
13	кат. 1В - 5 п., норм в н.п.	5	115000	80	норм	0
14	кат. 1В - 5 п., норм сост.	5	115000	100	норм	0
15	кат. 1В - 4 п., норм в н.п.	4	92000	80	норм	0
16	кат. 1В - 4 п., норм сост.	4	92000	100	норм	0
17	кат. 1В - 3 п., норм в н.п.	3	66000	80	норм	402
18	кат. 1В - 3 п., норм сост.	3	66000	100	норм	58
19	кат. 1В - 2 п., норм в н.п.	2	40000	80	норм	107
20	кат. 1В - 2 п., норм сост.	2	40000	100	норм	433
21	кат. 2 - 2 п., норм в н.п.	2	40000	80	норм	651
22	кат. 2 - 2 п., норм сост.	2	40000	92	норм	2277
23	кат. 2 - 2 п., неуд. в н.п.	2	28000	60	неудовл	0
24	кат. 2 - 2 п., неуд. сост.	2	28000	70	неудовл	0
25	кат. 2 - 1.5 п., норм в н.п.	1	19995	75	норм	3047
26	кат. 2 - 1.5 п., норм сост.	1	19995	85	норм	1209
27	кат. 2 - 1.5 п., неуд. в н.п.	1	13997	55	неудовл	0
28	кат. 2 - 1.5 п., неуд. сост.	1	13997	65	неудовл	0
29	кат. 2 - 1 п., норм в н.п.	1	16000	70	норм	2
30	кат. 2 - 1 п., норм сост.	1	16000	80	норм	1393
31	кат. 2 - 1 п., неуд. в н.п.	1	9800	50	неудовл	0
32	кат. 2 - 1 п., неуд. сост.	1	9800	60	неудовл	0
33	кат. 3 - 1 п., норм в н.п.	1	12000	65	норм	8927
34	кат. 3 - 1 п., норм сост.	1	12000	75	норм	3480
35	кат. 3 - 1 п., неуд. в н.п.	1	8400	45	неудовл	4
36	кат. 3 - 1 п., неуд. сост.	1	8400	55	неудовл	37
37	кат. 4 - 1 п., норм в н.п.	1	10000	60	норм	6231
38	кат. 4 - 1 п., норм сост.	1	10000	70	норм	9908
39	кат. 4 - 1 п., неуд. в н.п.	1	7000	40	неудовл	2
40	кат. 4 - 1 п., неуд. сост.	1	7000	50	неудовл	40
41	кат. 5 - 0.5 п., норм в н.п.	1	4000	30	норм	68
42	кат. 5 - 0.5 п., норм сост.	1	4000	40	норм	153
43	кат. 5 - 0.5 п., неуд. в н.п.	1	2800	20	неудовл	0
44	кат. 5 - 0.5 п., неуд. сост.	1	2800	30	неудовл	0

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоку.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

9

№	Название	Число полос в одном направлении	Пропускная способность, ед. в сут.	Максимальная скорость, км/ч	Состояние покрытия	Количество направленных отрезков
45	Съезд Направленный съезд - 3 полос, норм сост.	3	42000	60	норм	0
46	Съезд Направленный съезд - 2 полос, норм сост.	2	28000	60	норм	18
47	Съезд Направленный съезд - 1 полос, норм сост.	1	14000	60	норм	2989
48	Съезд Левоповоротный съезд - 3 полос, норм сост.	3	30000	40	норм	0
49	Съезд Левоповоротный съезд - 2 полос, норм сост.	2	20000	40	норм	0
50	Съезд Левоповоротный съезд - 1 полос, норм сост.	1	10000	40	норм	0
63	Магистральная улица общегородского значения Непрерывного движения - 3 полос, норм сост. в н.п.	3	66000	80	норм	14
64	Магистральная улица общегородского значения Непрерывного движения - 2 полос, норм сост. в н.п.	2	40000	80	норм	0
65	Магистральная улица общегородского значения Регулируемого движения - 4 полос, норм сост. в н.п.	4	73600	50	норм	0
66	Магистральная улица общегородского значения Регулируемого движения - 3 полос, норм сост. в н.п.	3	52800	50	норм	949
67	Магистральная улица общегородского значения Регулируемого движения - 2 полос, норм сост. в н.п.	2	32000	50	норм	1566
68	Магистральная улица районного значения Транспортно-пешеходная - 2 полос, норм сост. в н.п.	2	24000	40	норм	2
69	Магистральная улица районного значения Транспортно-пешеходная - 1 полос, норм сост. в н.п.	1	10000	40	норм	231
70	Магистральная улица районного значения Пешеходно-транспортная - 1 полос, норм сост. в н.п.	1	8000	30	норм	2
71	Доптип Круговое движение - 1 полос, норм сост.	1	10000	30	норм	4
72	Доптип Круговое движение - 2 полос, норм сост.	2	20000	30	норм	14
73	Доптип Круговое движение - 3 полос, норм сост.	3	30000	30	норм	0
74	Паром	1	1000	5	-	22
75	Доптип ПВП	1	-	5	норм	30

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

10

1.2.3. Расчет пропускной способности на отрезках

Отрезок – объект модели *транспортного предложения*, являющийся модельным образом элементарного участка автомобильной дороги, железной дороги, водного пути и т.д. Каждый отрезок характеризуется рядом геометрических параметров (длина, кривизна и др.) и динамических параметров (максимальная разрешенная скорость, пропускная способность), а также списком *систем транспорта*, для движения которых открыт данный отрезок.

В программном продукте PTV Visum для категоризации отрезков предусмотрены типы отрезков. Каждый тип отрезка предусматривает следующий набор параметров для учета в транспортной модели (основные параметры) и определяется для каждого направления движения по отрезку отдельно:

- номер и краткое название для быстрой и удобной идентификации среди всего перечня типов отрезков;
- ранг;
- скорость при свободном движении (v_0 ИТ);
- количество полос движения;
- пропускная способность (прив. ед. за период анализа ТМ) для указанного количества полос движения;
- набор разрешенных систем транспорта для движения по отрезку данного типа;
- максимальная скорость движения для каждой системы транспорта².

Метод расчета пропускной способности отрезка основывается на определении максимальной пропускной способности полос в одном направлении отрезка с применением понижающих коэффициентов, влияющих на движение транспорта. Таким образом, теоретическая пропускная способность отрезка в одном направлении равна (в соответствии с ОДМ 218.2.020-2012):

² Определяющей скоростью движения на отрезке будет являться минимальная скорость движения при выборе из скорости при свободном движении и максимальной скорости для каждой системы транспорта.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

11

$$P_{\text{отрезка}} = n \times P_{\text{max}}$$

n – количество действительных полос движения в одном направлении, ед.

Количество полос для движения, « n » \geq :

$$n = \begin{cases} \frac{b_0 - b_{\Pi}}{2,4} = \frac{b_{\text{э}}}{2,4} & \text{для дорог с движением только легкового транспорта} \\ \frac{b_0 - b_{\Pi}}{3,0} = \frac{b_{\text{э}}}{3,0} & \text{для дорог с движением легкового, грузового транспорта и/или автобусов} \\ \frac{b_0 - b_{\Pi}}{3,5} = \frac{b_{\text{э}}}{3,5} & \text{для скоростных дорог} \end{cases}$$

При этом округление производится в меньшую сторону до ближайшего целого числа.

b_0 – общая ширина проезжей части, м;

b_{Π} – суммарная ширина участков проезжей части, недоступных для движения (занятая препятствием, припаркованными автомобилями), м;

$b_{\text{э}}$ – эффективная ширина проезжей части, м.

Пропускная способность полосы движения транспорта, « P_{max} »:

Таблица 1.2 – Значение максимальной пропускной способности

В случае наличия одностороннего движения или разделительной полосы				
P_{max}	1800	1750	1650	1600
n	1	2	3	4
В случае отсутствия одностороннего движения или разделительной полосы				
P_{max}	1800	1710	1620	1575
n	1	2	3	4

В общем случае принимается пропускная способность при отсутствии разделительной полосы.

Пропускная способность для типовых отрезков определялась экспертно, на основе визуальной оценки и фактических условий движения (применялся понижающий коэффициент для P_{max}). При определении учитывались:

- актуальность данных;
- фактическая ширина полос движения;
- наличие разделительной полосы;
- допустимый скоростной режим;

3 В практике, когда данные о ширине проезжей части рассматриваемого направления отсутствуют, значение « n » принимается за фактическое число полос направления, по которым осуществляется движение транспорта, ед.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

12

- состояние покрытия;
- прохождение через населенный пункт.

1.2.4. Оцифровка организации дорожного движения

В разработанной транспортной сети подробно описана организация дорожного движения на каждом отрезке – наличие одностороннего движения, запрет для движения грузовых машин разного типа, организации движения на перекрестках. Для каждой транспортной развязки, представляемой узлом в разрабатываемом графе транспортной сети заданы следующие параметры:

- Разрешенные/запрещенные маневры;
- Пропускная способность в каждом направлении с учетом количества полос движения;
- Допустимые виды транспорта.

Ниже на рисунках представлены элементы транспортного графа с учитываемыми данными по организации дорожного движения.

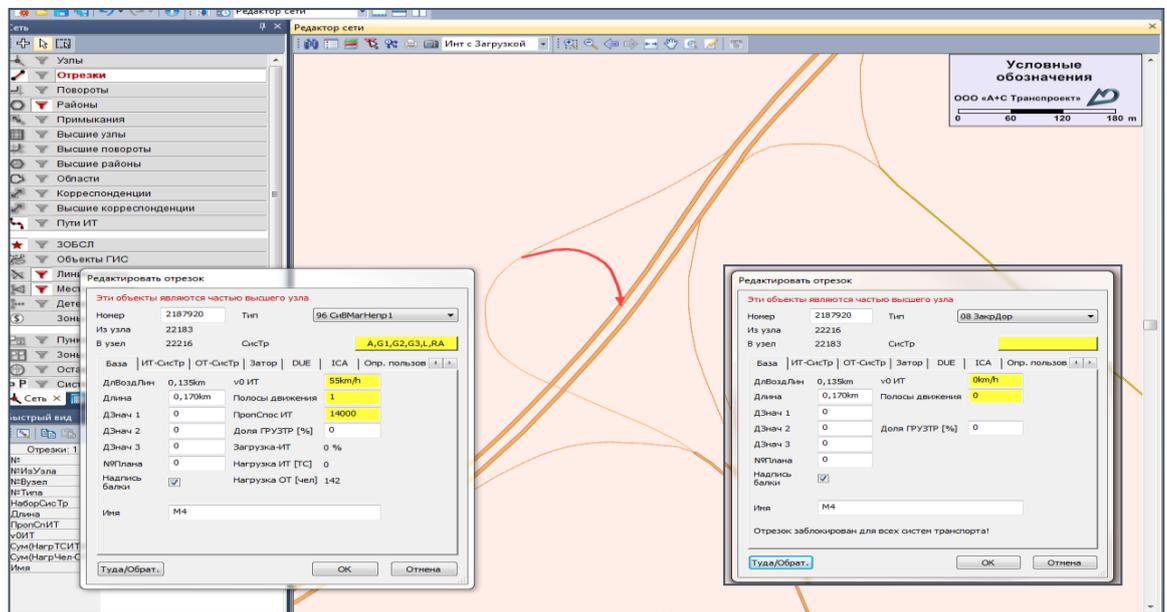


Рисунок 1.3 – Атрибуты отрезков

На рисунке 1.3 представлены атрибуты отрезка. В данном случае отрезок односторонний для движения автомобильного транспорта.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
					22.11

Перераспределение потоков по сети происходит с учётом задержек на отрезках и поворотах в соответствии с принятыми пропускными способностями и CR-функциями для каждого типа объекта.

Расчёт задержки с учётом загрузки поворота

В каждую итерацию расчёта интенсивности движения в процедуре перераспределения потоков определяются интенсивности движения на поворотах. Далее определяется уровень загрузки поворота, чтобы рассчитать задержки с учётом загрузки поворота через CR-функции на поворотах и t_0 .

1.3. Расчет матриц корреспонденций

Расчёт матриц корреспонденций является ключевым элементом в любой транспортной модели – по сути 3 шага в 4-х ступенчатой модели (1.5) посвящены именно расчёту матриц корреспонденций (создание, распределение транспортного движения и выбор транспорта (на данном шаге формируются матрицы корреспонденций по используемым в модели видам транспорта)).

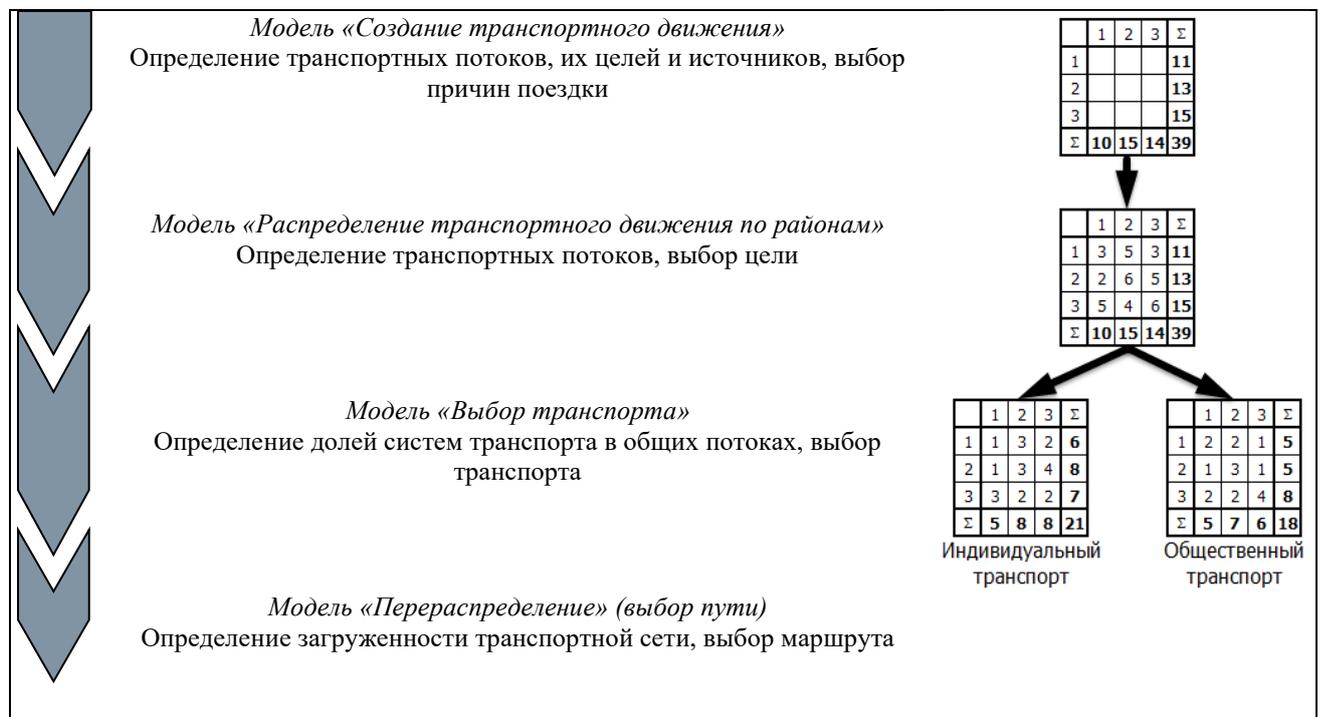


Рисунок 1.5 – 4-х шаговая модель

Матрицы корреспонденций строятся на основе транспортного районирования, и отражают количество перемещений между каждой парой

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

транспортных районов, которые используются в дальнейшем для расчета интенсивности движения на транспортной сети.

В данной работе матрицы были рассчитаны с использованием подхода, основанного на возможности оценки параметров транспортного поведения населения моделируемого региона.

Для расчета матриц корреспонденций с использованием четырехшаговой модели были использованы следующие исходные данные:

- данные транспортного предложения (информация о транспортной инфраструктуре, т.е. возможности и условиях проезда из одного транспортного района в другой);
- данные социально-экономической статистики по транспортным районам;
- данные транспортного поведения населения, полученные из социологического опроса.

Расчет обычно проводится по отдельным слоям спроса (рис. 1.6), например, поездки из дома на работу, из дома на отдых. Расчет спроса на транспорт изначально проводится для суточного периода.

Параметры создания транспортного движения

Рассчитать атрибуты только для активных районов
 Индивидуализировать атрибуты пассивных районов с помощью 0
 Нормирование сумм только для активных районов
 Сложить значения

Число: 30	Слой спроса	Нормирование сумм	Определение транспортного потока из источника	Определение транспортного потока в цель
1	001_DR_LbA Дом-Работа_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	1.120907*Трудоспособные Без Доступа к Автомобилю	1.08704*Рабочие Места
2	002_RD_LbA Работа-Дом_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	0.963888*Рабочие Места	0.989392*Трудоспособные Без Доступа к Автомобилю
3	003_DU_LbA Дом-Учеба_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.409837*Школьники Без Доступа к Автомобилю + 0.361809*Дошкольники Б	0.472639*Места в Школах + 0.417251*Места в Детсадах
4	004_UD_LbA Учеба-Дом_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	0.413027*Места в Школах + 0.364625*Места в Детсадах	0.365815*Школьники Без Доступа к Автомобилю + 0.321618*Дошкольники Без Доступа к Авто
5	005_DP_LbA Дом-Прочее_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.342397*Население Без Доступа к Автомобилю	4.659882*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.031501*Население
6	006_PD_LbA Прочее-Дом_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	5.22297*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.022586*Население	0.387026*Население Без Доступа к Автомобилю
7	007_RP_LbA Работа-Прочее_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.156374*Рабочие Места	1.11004*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.005992*Население
8	008_PR_LbA Работа-Работа_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	0.435646*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.001208*Население	0.06192*Рабочие Места
9	009_RR_LbA Работа-Работа_LbA	Среднее значение обеих сумм	0.117648*Рабочие Места	0.117648*Рабочие Места
10	010_PP_LbA Прочее-Прочее_LbA	Среднее значение обеих сумм	1.814223*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.008121*Население	1.678689*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.017144*Население
11	011_DW_LbA Дом-ВУЗ_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.761033*Студенты Без Доступа к Автомобилю	1.237243*Места в ВУЗах
12	012_WD_LbA ВУЗ-Дом_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	1.129396*Места в ВУЗах	0.695469*Студенты Без Доступа к Автомобилю
13	013_RV_LbA Работа-ВУЗ_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.004782*Рабочие Места	0.02097*Места в ВУЗах
14	014_WR_LbA ВУЗ-Работа_LbA	Сумма объема тр. потока в цель	0.029957*Места в ВУЗах	0.00688*Рабочие Места
15	015_WP_LbA ВУЗ-Прочее_LbA	Сумма объема тр. потока из источника	0.137804*Места в ВУЗах	0.221272*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.00071*Население
16	016_DR_LsA Дом-Работа_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	1.087930*Трудоспособные С Доступом к Автомобилю	1.171992*Рабочие Места
17	017_RD_LsA Работа-Дом_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	1.075123*Рабочие Места	0.989801*Трудоспособные С Доступом к Автомобилю
18	018_DU_LsA Дом-Учеба_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.792653*Школьники С Доступом к Автомобилю + 0.878625*Дошкольники С Д	0.914116*Места в Школах + 1.013262*Места в Детсадах
19	019_UD_LsA Учеба-Дом_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	0.782182*Места в Школах + 0.867018*Места в Детсадах	0.687825*Школьники С Доступом к Автомобилю + 0.765181*Дошкольники С Доступом к Авто
20	020_DP_LsA Дом-Прочее_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.326803*Население С Доступом к Автомобилю	4.231402*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.045099*Население
21	021_PD_LsA Прочее-Дом_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	5.404849*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.01735*Население	0.377177*Население С Доступом к Автомобилю
22	022_RP_LsA Работа-Прочее_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.201477*Рабочие Места	1.455948*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.007859*Население
23	023_PP_LsA Прочее-Работа_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	0.869856*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.002413*Население	0.123636*Рабочие Места
24	024_RR_LsA Работа-Работа_LsA	Среднее значение обеих сумм	0.23835*Рабочие Места	0.23835*Рабочие Места
25	025_PP_LsA Прочее-Прочее_LsA	Среднее значение обеих сумм	2.013041*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.008706*Население	1.867262*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.018411*Население
26	026_DW_LsA Дом-ВУЗ_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.808798*Студенты С Доступом к Автомобилю	1.3149*Места в ВУЗах
27	027_WD_LsA ВУЗ-Дом_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	1.117895*Места в ВУЗах	0.698762*Студенты С Доступом к Автомобилю
28	028_RV_LsA Работа-ВУЗ_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.004348*Рабочие Места	0.033071*Места в ВУЗах
29	029_WR_LsA ВУЗ-Работа_LsA	Сумма объема тр. потока в цель	0.077886*Места в ВУЗах	0.010834*Рабочие Места
30	030_WP_LsA ВУЗ-Прочее_LsA	Сумма объема тр. потока из источника	0.224495*Места в ВУЗах	0.218333*Рабочие Места в сфере Услуг + 0.000701*Население

Принять для всех СлоевСпр

OK Отмена

Инв. N подл.

Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>[Подпись]</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

16

Рисунок 1.6 – Пример перечня слоёв спроса в транспортной модели

1.3.1. Создание транспортного движения

Этап создания транспортного движения описывает процессы генерации и притяжения транспортных потоков. Конечным результатом является оценка общего количества перемещений, выходящих и входящих в каждый транспортный район.

Таким образом, результатами расчета являются суммы по строкам и столбцам матрицы корреспонденций, которые содержат данные об объёмах движения из источника и движения в цель по каждому транспортному району.

На этапе создания транспортного движения была использована модель групп источник-цель, описывающая общее количество перемещений, начинающихся или заканчивающихся в каждом транспортном районе, на основе информации и предположениях о подвижности (степени создания и притяжения) различных групп населения с разными целями поездок (слои спроса).

Слой спроса описывает перемещения, совершаемые по одной группе источник-цель отдельной социальной группой людей (группой однородного поведения). Например, слой спроса «Дом-Работа», может описывать перемещения, совершаемые из дома на работу.

На этапе создания транспортного движения использована модель групп источник-цель, описывающая общее количество перемещений, начинающихся или заканчивающихся в каждом транспортном районе, на основе информации о подвижности (степени создания и притяжения) различных групп населения с разными целями поездок (слои спроса).

Слой спроса описывает перемещения, совершаемые по одной группе источник-цель отдельной группой людей (группой однородного поведения). В нашем случае под понятие группа подведены типы населенных пунктов:

- Село (сельское население);
- Малый город (городское население до 250 тыс. человек);

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

17

- Средний город (городское население от 250 тыс. человек до 1 млн. человек);
- "Миллионник" (город с население свыше 1 млн. человек).

Для каждой группы из результатов опроса определены цели перемещений. Например, Село-Дом-Работа описывает перемещения всех сельских жителей из дома на работу и т.д., которые впоследствии агрегированы в более значимые группы и представлены в таблице ниже.

Таблица 1.3 – Итоговая таблица перемещений респондентов с агрегированными целями

	Прочее	Работа	Дом
Прочее	2509		6063
Работа		1579	4389
Дом	6108	4943	2007

В результате все перемещения были разделены на 7 типов и определены слои спроса:

- Дом-Работа;
- Работа-Дом;
- Прочее-Прочее;
- Прочее-Дом;
- Дом-Прочее;
- Работа-Работа.

Слой спроса Дом-Дом отдельно не выделялся ввиду использования в таких перемещениях аналогичных тяготеющих сущностей (генерирующих и притягивающих перемещения), и все перемещения с этими целями агрегированы в группу Прочее-Прочее.

В результате выполнения данного этапа были созданы матрицы корреспонденций по одной на каждый слой спроса

Таблица 1.4 – Матрицы корреспонденции для каждого слоя спроса

Название матрицы корреспонденции	
01 ДР 01 Село	04 ПД 01 Село
01 ДР 02 МалГород	04 ПД 02 МалГород
01 ДР 03 СрдГород	04 ПД 03 СрдГород
01 ДР 04 МлнГород	04 ПД 04 МлнГород
02 РД 01 Село	05 РР 01 Село
02 РД 02 МалГород	05 РР 02 МалГород
02 РД 03 СрдГород	05 РР 03 СрдГород

Инв. N подл.	Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

02 РД 04 МлнГород	05 РР 04 МлнГород
03 ДП 01 Село	06 ПП 01 Село
03 ДП 02 МалГород	06 ПП 02 МалГород
03 ДП 03 СрдГород	06 ПП 03 СрдГород
03 ДП 04 МлнГород	06 ПП 04 МлнГород

Для учета дальних поездок на этапе генерации транспортного движения создан дополнительный слой спроса "дальние поездки", для которого также были созданы матрицы корреспонденции.

Таблица 1.5 – Матрицы корреспонденции для учета дальних перемещений

Название матрицы корреспонденции
00 Дальние 01 Село
00 Дальние 02 МалГород
00 Дальние 03 СрдГород
00 Дальние 04 МлнГород

Группа источник-цель – классификация поездок по их месту отправления и назначения (причина поездки – работа, место отправления - дом, тогда группа источник-цель: Дом-Работа). Группы источник-цель, количество перемещений в которых незначительно (по сравнению с перемещениями по другим группам), агрегируются, например, поездки с работы в магазин, с работы в спортклуб, с работы в гости и т.д., представляют одну группу Работа-Прочее.

Референтная группа – социальная группа людей, благодаря которой возникают перемещения с различными целями. Такими группами могут быть население, трудящиеся, рабочие места, учащиеся, учебные места и т.д.

Степень создания (степень притяжения) – среднее число отправлений (прибытий) по каждому слою спроса в течение определенного периода (сутки), приходящееся на одного представителя референтной группы. Степени создания рассчитаны на основе информации из опроса населения о совершаемых в течение суток перемещениях.

$$K_p = \frac{V_p}{N_p}$$

где K_p - степень создания (притяжения);

V_p - число отправлений (прибытий), для референтной группы p ;

N_p - число представителей референтной группы p .

Инв. N подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

19

Модель групп источник-цель может быть представлена с помощью следующих соотношений, описывающих общее количество перемещений, совершаемых представителями референтных групп, начинающихся и заканчивающихся в районах моделируемой территории:

$$\text{при условии } \sum_i Q_i = \sum_j Z_j$$

где Q_i - общее число отправок из района i ;

Z_j - общее число прибытий в район j ;

K_p^P, K_p^A - степени создания/притяжения для референтной группы p ;

N_{pi}, N_{pj} - число представителей референтной группы p в районе i (j);

P - множество референтных групп;

$\sum_i Q_i = \sum_j Z_j$ - условие, уравнивающее общий транспортный поток – общее число отправок на моделируемой территории должно быть равно общему числу прибытий.

Условие, уравнивающее транспортный поток, позволяет исключить ошибку, обусловленную неточностями статистических данных, например превышение численности занятого населения над количеством рабочих мест.

В таблице 1.6 приведены данные об определении транспортных потоков из источника и в цель по слоям спроса в транспортной модели. Степени создания и притяжения рассчитаны на основе социально экономических данных по транспортным районам и на основе социологических опросов подвижности из ранее выполненных аналогичных проектов.

Таблица 1.6 – Определение транспортных потоков из источника и в цель

№ п/п	Слой спроса	Нормированные суммы	Определение транспортного потока из источника	Определение транспортного потока в цель
1	01_Дал_00_Все	Сумма объема тр. потока из источника	$0.001 * [\text{НАС_СЕЛО}] + 0.002 * [\text{НАС_МАЛГОРОД}] + 0.003 * [\text{НАС_СРДГОРОД}] + 0.004 * [\text{НАС_МЛНГОРОД}]$	$0.001 * [\text{НАС_СЕЛО}] + 0.002 * [\text{НАС_МАЛГОРОД}] + 0.003 * [\text{НАС_СРДГОРОД}] + 0.004 * [\text{НАС_МЛНГОРОД}]$
2	02_ДР_00_Все	Сумма объема тр. потока в цель	$0.28423 * [\text{НАС_СЕЛО}] + 0.34661 * [\text{НАС_МАЛГОРОД}] + 0.3797 * [\text{НАС_СРДГОРОД}] + 0.40403 * [\text{НАС_МЛНГОРОД}]$	$0.5 * [\text{НАСЕЛЕНИЕ}] + 1 * [\text{РАБОЧИЕ МЕСТА}]$

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоку.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

20

№ п/п	Слой спроса	Нормированные суммы	Определение транспортного потока из источника	Определение транспортного потока в цель
3	04_ДП_00_Все	Сумма объема тр. потока из источника	0.36786*[НАС_СЕЛО] + 0.448592*[НАС_МАЛГОРОД] + 0.491378*[НАС_СРДГОРОД] + 0.52291*[НАС_МЛНГОРОД]	0.3*[НАСЕЛЕНИЕ] + 1*[РАБОЧИЕ_МЕСТА_УСЛУГИ]
4	06_РР_00_Все	Сумма объема тр. потока в цель	0.0885*[НАС_СЕЛО] + 0.107918*[НАС_МАЛГОРОД] + 0.118211*[НАС_СРДГОРОД] + 0.1258*[НАС_МЛНГОРОД]	1*[РАБОЧИЕ_МЕСТА]
5	07_ПП_00_Все	Сумма объема тр. потока из источника	0.09444*[НАС_СЕЛО] + 0.12124*[НАС_МАЛГОРОД] + 0.1328*[НАС_СРДГОРОД] + 0.13424*[НАС_МЛНГОРОД]	0.3*[НАСЕЛЕНИЕ] + 1*[РАБОЧИЕ_МЕСТА_УСЛУГИ]
6	09_РП_00_Все	Сумма объема тр. потока в цель	0.0453*[НАС_СЕЛО] + 0.055244*[НАС_МАЛГОРОД] + 0.060514*[НАС_СРДГОРОД] + 0.0644*[НАС_МЛНГОРОД]	0.3*[НАСЕЛЕНИЕ] + 1*[РАБОЧИЕ_МЕСТА_УСЛУГИ]

1.3.2. Распределение по районам

Целью данного шага расчета транспортного спроса является определение объема корреспонденций (числа поездок/перемещений, объема транспортного потока) (V_{ij}) между каждой парой транспортных районов моделируемой области (Р).

	Район 1	Район 2	Район 3	Район 4	Σ
Район 1	V_{11}	V_{12}	V_{13}	V_{14}	Q_1
Район 2	V_{21}	V_{22}	V_{23}	V_{24}	Q_2
Район 3	V_{31}	V_{32}	V_{33}	V_{34}	Q_3
Район 4	V_{41}	V_{42}	V_{43}	V_{44}	Q_4
Σ	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	V

Рисунок 1.7 – Общий вид матрицы корреспонденций. Желтым цветом показаны элементы, рассчитываемые на этапе распределения транспортного движения по районам

Исходными данными для распределения транспортного движения по районам являются значения выходящего и входящего объема корреспонденций по каждому району, полученные на предыдущем шаге (создание транспортного движения), а также данные о затратах на перемещение между каждой парой районов (матрицы затрат).

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

21

Матрицы затрат имеют одинаковую размерность с матрицами корреспонденций (квадратные матрицы с количеством строк и столбцов, равным числу транспортных районов) и описывают затраты на перемещения между каждой парой районов с использованием различных видов транспорта. В качестве затрат могут выступать:

- время в пути при свободном потоке;
- время в пути с учетом задержек (заторов и т.д.);
- расстояние (< 200 км и > 200 км);
- стоимость проезда и другое.

В качестве критерия затрат был выбран показатель времени в пути с учётом задержек.

В обобщённой постановке под затратами на поездку понимается взвешенное среднее значение нескольких показателей затрат:

$$U_{ij} = \sum_{k=1}^m a_k u_{ijk},$$

где u_{ijk} – значение показателя затрат типа k , усреднённое по всем маршрутам с началом в районе i и концом в районе j ;

a_k – весовой коэффициент, определяющий вклад частного показателя типа k в обобщённый показатель затрат.

Матрицы затрат используются на этапе распределения транспортного движения по районам и выбора транспорта. Обычно матрицы затраты переводят в оценки выгоды совершения поездки или по-другому безусловные (априорные) вероятности совершения поездки. Для этого используются функции оценки, которые могут иметь различную форму и применяться в разных случаях.

Пусть $f(U_{ij})$ – функция полезности/выгоды совершения поездки из района i в j . Для примера ниже представлена функция оценки EVA-2:

$$f(U_{ij}) = \left(1 + \left(\frac{U_{ij}}{C} \right)^\beta \right)^{-\alpha}$$

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		22

Выбор типа функции зависит от имеющихся данных о транспортной подвижности населения моделируемой области.

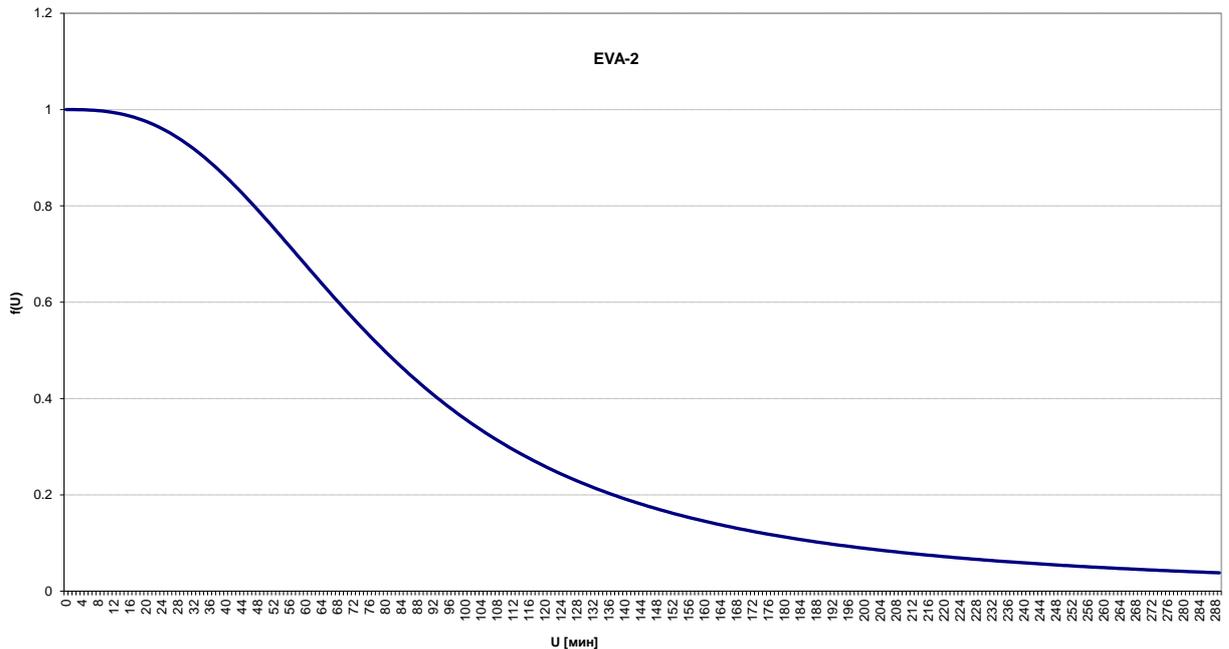


Рисунок 1.8 – Пример графика функции оценки EVA-2

На основе вида графика опорных точек были созданы функции оценки с подходящими параметрами для каждого слоя спроса и вида транспорта, в данном случае – EVA-2. Для определения функции был использован подход с минимизацией среднеквадратического отклонения между опорными точками и графиком функции оценки.

Для расчета распределения по районам используется гравитационная модель, формула которой аналогична физической формуле гравитационного взаимодействия тел. Модель основана на предположении, что величина взаимодействия пропорциональна произведению показателей значимости (объемы входящих и выходящих перемещений) объектов и обратно пропорциональна расстоянию (затратам) между ними.

Формула расчёта транспортного потока на отношении i, j на основе обобщенной гравитационной модели имеет вид:

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>[Подпись]</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

23

$v_{ij} = f(U_{ij}) \cdot Q_i \cdot Z_j \cdot \alpha_i \cdot \beta_j$, при условии :

$$\begin{cases} \sum_j v_{ij} = Q_i \\ \sum_i v_{ij} = Z_j \end{cases} \text{ – условия контрольных сумм}$$

где

α_i, β_j – поправочные коэффициенты, обеспечивающие выполнение условий контрольных сумм;

U_{ij} – затраты на поездку из района i в район j , например, время в пути или расстояние;

Q_i – общее число отправок из района i ;

Z_j – общее число прибытий в район j ;

v_{ij} – объем корреспонденций между районами i и j .

$f(U_{ij})$ – функция (неотрицательная, монотонно убывающая) полезности/выгодности совершения поездки из района i в j .

1.3.3. Выбор транспорта

Целью данного шага является определение объема корреспонденций (числа поездок/перемещений) (v_{ijk}) между всеми районами моделируемой территории по каждому виду транспорта k – индивидуальный и общественный транспорт, велосипед и пешком.

Исходными данными на этапе выбора транспорта являются:

- матрицы межрайонных корреспонденций, рассчитанных на этапе распределения по районам;
- матрицы затрат для каждого вида транспорта;
- результаты социологического опроса о готовности совершения поездок на том или ином виде транспорта по слоям спроса и транспортных обследований на УДС.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Пусть θ_{ijk} - оценка вероятности того, что участник движения выберет транспортное средство типа k для поездки из района-источника i в район-цель j .

В простейшем случае расчёт оценок θ_{ijk} производится следующим образом:

- выбирается некоторая оценочная функция вероятности выбора транспортного средства типа k , зависящая от затрат на перемещение;
- доля θ_{ijk} поездок из района i в район j , осуществлённых с помощью транспортного средства типа k , в общем объёме поездок из района i в район j , рассчитывается по формуле:

$$\theta_{ijk} = \frac{f(W_{ijk})}{\sum_{k=1}^p f(W_{ijk})}$$

Число v_{ijk} поездок из района i в район j , осуществлённых с помощью транспортного средства типа k , определяется по формуле: $v_{ijk} = v_{ij} \cdot \theta_{ijk}$, где v_{ij} – элемент матрицы корреспонденций, рассчитанный на этапе распределения.

В рамках социологического опроса были получены распределения перемещений по типам транспортных районов

Таблица 1.7 – Определение транспортных потоков из источника и в цель

Тип транспортного района	Перемещения на индивидуальном транспорте (в процентах от общего числа перемещений)
Село	75 %
Малый город	57,5%
Средний город	49,5%
Город Миллионник	38,5%
Дальние поездки	60%

Для перевода полученных корреспонденций из людей в автомобили итоговые матрицы корреспонденций умножены на соответствующие коэффициенты – коэффициенты наполняемости индивидуального транспорта получены по результатам социологического опроса для каждого типа транспортных районов, путем вычисления обратного коэффициента от средней наполняемости легкового автомобиля в каждом типе транспортных районов.

Инв. N подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		25

Таблица 1.8 – Коэффициенты наполняемости легкового автомобиля для разных типов транспортных районов

Тип транспортного района	Коэффициент наполняемости легкового автомобиля
Село	0,5399
Малый город	0,5403
Средний город	0,5414
Город Миллионник	0,5434

Аналогичные коэффициенты наполняемости были применены для матриц корреспонденций для дальних поездок по каждому типу транспортных районов.

1.4. Распределение корреспонденций по транспортной сети

Основным с практической точки зрения, хотя и не вполне учитывающим все аспекты поведения участников движения, критерием выбора маршрута является время в пути. Именно эту величину, как правило, кладут в основу измерения затрат на совершение перемещений при построении модели транспортной потоков.

При построении модели и первом расчете транспортного спроса имеется информация о пропускной способности и разрешенной скорости движения на всех участках сети, а значит - время движения при свободном потоке. Под временем движения на отрезке (ребре графа, участке дороги) при свободном потоке понимается время, которое транспортное средство данного типа затрачивает на перемещение по отрезку из одного его конца в другой, двигаясь с постоянной скоростью, равной скорости движения на данном отрезке при свободном потоке. Другими словами, при таком расчете затрат времени на перемещения не учитывается уровень загрузки участков дороги (под уровнем загрузки понимается отношение интенсивности движения к пропускной способности). Таким образом, необходимо в явном виде моделировать зависимость времени в пути по отрезку от его уровня загрузки.

Наиболее часто используемым аналитическим инструментом моделирования зависимости затрат на перемещение по отрезку (в частности, времени в пути) от уровня загрузки отрезка являются так называемые функции

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

26

ограничения по пропускной способности, часто называемые сокращенно CR-функциями.

CR-функция представляет собой аналитическую зависимость времени в пути $t_{\text{акт}}$ от интенсивности движения N и расчетной пропускной способности P , а также от времени в пути при свободном потоке (нулевой уровень загрузки) $t_{\text{св}}$:

$$t_{\text{акт}} = f(N, P, t_{\text{св}}),$$

Отношение интенсивности движения к расчетной пропускной способности описывает уровень загрузки участка дороги и описывается следующей формулой:

$$z = N/P$$

Тогда CR-функцию (значение времени в пути в зависимости от уровня загрузки участка дороги) можно определить с помощью выражения:

$$t_{\text{акт}} = f(z, t_{\text{св}}),$$

Одной из наиболее часто используемых в практике транспортного моделирования CR-функций является так называемая BPR1-функция, предложенная Bureau of Public Roads, США. Эта функция задается следующей формулой:

$$t_{\text{акт}} = t_{\text{св}} \cdot (1 + a \cdot z^b),$$

где a и b – параметры CR-функции.

Параметры используемых функций и графики зависимости времени и скорости движения (для различных типов отрезков) представлены в таблице 1.9 и на рис.1.9 соответственно.

Таблица 1.9 – Параметры CR-функций Lohse для различных типов отрезков

Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	Постоянн о	1.00	1.50	2.00	3.00	3.00	4.00	5.00	7.00
b		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.00
c		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.900	0.900	0.900

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

27

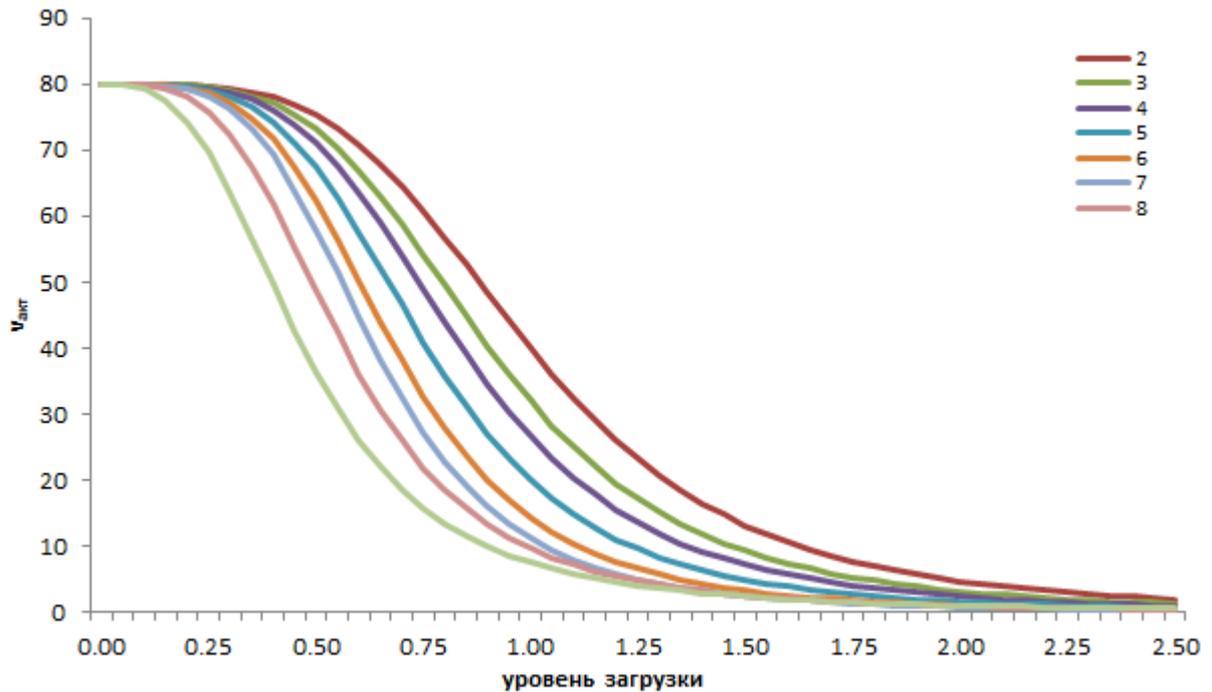


Рисунок 1.9 – Графики CR-функции Lohse для различных типов отрезков (скорость движения) (время движения)

Параметры CR-функций были подобраны экспертно. Значения этих параметров могут изменяться в процессе калибровки транспортной модели.

Этап распределения корреспонденций по транспортной сети, дифференцированный по видам транспорта, позволяет получить модельные (расчетные) значения интенсивности транспортных и пассажирских потоков.

Этот этап является завершающим в цикле расчёта транспортного спроса. Существуют различные подходы к расчету данного этапа, отличающиеся по качеству результата, скорости работы алгоритма, его «сходимости» и зависящие от вида транспорта (общественный или индивидуальный). Далее будет рассмотрен равновесный подход к расчету интенсивности движения индивидуального транспорта (личного легкового и грузового).

Распределение транспортных потоков по сети равновесно, если оно удовлетворяет принципу Уордропа (Wardrop), состоящему в том, что корреспонденции должны распределяться по сети таким образом, чтобы затраты (время в пути) по всем маршрутам одной корреспонденции было одинаковым. Другими словами, каждый участник движения выбирает свой маршрут (путь) таким образом, чтобы затраты на всех альтернативных маршрутах (путях) были

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>[Подпись]</i>	22.11

равнозначными и любой переход на другой путь приводил бы к увеличению личных затрат участника движения. В основе этой гипотезы лежит идея о том, что каждый участник движения владеет полной информацией о сети.

С математической точки зрения равновесному потоку на сети соответствует минимум функционала:

$$\min \sum_{q \in Q} \int_0^{N_q} f_q(z, t_{CB}) dz,$$

где Q – множество всех отрезков сети; $f_q(z, t_{CB})$ – зависимость времени проезда по отрезку q от его уровня загрузки z и времени в пути при свободном потоке t_{CB} ; N_q – объем транспортного потока по отрезку q , складывающийся из величин потоков, по каждому пути через данный отрезок:

$$N_q = \sum_{ijr} N_{ij}^r, q \in R_{ij}^r,$$

где N_{ij}^r – объем транспортного потока по пути r из района i в район j , а R_{ij}^r – путь r из района i в район j .

1.5. Модель транспортного спроса для грузового транспорта

В качестве основы для разработки модели транспортного спроса для грузового транспорта были использованы данные по грузопотокам для регионов, входящих в район тяготения, включая внешние (входящие, исходящие и транзитные) и внутренние грузопотоки, полученные на этапе сбора исходных данных, а также грузовые матрицы транспортных моделей из ранее выполненных проектов в области тяготения Объекта и с учетом результатов проведенных полевых исследований – придорожных опросов и замеров интенсивности движения в районе тяготения Объекта – были разработаны матрицы грузовых межрайонных корреспонденций в области моделирования.

Разработка матриц грузовых межрайонных корреспонденций выполнялась в следующей последовательности:

Инв. N подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

- Расчет объемов грузоперевозок (входящих, исходящих и транзитных, включая международные и межрегиональные перевозки) для различных типов грузов на уровне регионов.
- Распределение объемов межрегиональных корреспонденций между транспортными районами с использованием функций гравитационного типа.
- Распределение грузоперевозок между транспортными районами по видам транспорта и перевод объемов грузоперевозок (тонн в год) в объем корреспонденций (автомобилей в сутки) с учетом типов грузов и средней грузоподъемности грузовых транспортных средств различных категорий.

Расчет объемов перевозок осуществляется по 11 укрупненным группам грузов:

- Продовольствие;
- Нефтепродукты;
- Строительные;
- Металлы;
- Тарно-штучные грузы;
- Газ;
- Уголь и кокс;
- Химикаты;
- Хлебные;
- Навалочные;
- Лесные.

Перевод объемов грузоперевозок в автомобили

Для учета в транспортной модели текущих и прогнозных объемов межрайонных грузоперевозок, полученных на предыдущем этапе, матрицу межрайонных грузоперевозок (данные представлены в виде показателей тонны в сутки) необходимо привести к виду автомобили в сутки.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

30

Перевод объемов межрегиональных грузопотоков в объем корреспонденций в автомобилях осуществляется на основе процедуры выбора режима с использованием коэффициентов, определенных в результате реализации аналогичных проектов, а также грузоподъемности транспортных средств.

Расчет выбора режима выполняется исходя из затрат на перемещения грузов, учитывающих дальность, время перевозки, режим труда и отдыха водителей.

Итоговая матрица межрегиональных корреспонденций складывается из симметризованных матриц корреспонденций по укрупненным товарным группам.

1.6. Калибровка разработанной транспортной модели

Транспортная модель является упрощенным представлением реальной транспортной ситуации. После ввода исходных данных и расчета транспортного спроса проводится проверка модели и определяется, насколько точно модель совпадает с реальной ситуацией. Данный процесс называется процессом валидации модели. При отклонении заранее определенных показателей от допустимой нормы проводится ряд изменений в модели с последующим перерасчетом - калибровка.

Для проверки адекватности модели определяются значения ряда показателей на основе сравнения расчетных значений интенсивностей движения из модели и данных натурных обследований.

Если показатели качества модели выходят за допустимые границы, необходимо проводить калибровку модели. В процессе калибровки проводится серия вычислительных экспериментов с моделью. При этом меняются определенные характеристики или параметры модели с целью достижения максимально возможного уровня соответствия данных натурных обследований расчетным значениям интенсивности.

Инв. N подл.	
	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		31

Общие параметры, используемые при калибровке транспортной модели, представлены в таблице ниже.

Таблица 1.10 – Объекты калибровки транспортной модели

Объект калибровки	Зависимые объекты
Данные структуры пространственного развития (степени создания и притяжения)	Количество перемещений по слоям и сегментам спроса
Функции оценки – параметры и вид функций, оценивающих вероятность совершения поездки в зависимости от длины и/или времени в пути в моделях распределения транспортного движения и выбора режима	Распределение длительности и/или дальности поездок и пропорции между легковым и общественным транспортом
Элементы главных диагоналей матриц затрат	Изменение количества перемещений внутри района
Скорость и пропускная способность на отрезках	Выбор пути на этапе распределения по сети
Функции ограничения пропускной способности: параметры и вид функций, показывающих зависимость задержек в пути от загрузки дороги (отношение интенсивности движения к пропускной способности)	Выбор пути на этапе распределения по сети
Местоположение привязки примыканий к сети	Выбор пути на этапе распределения по сети
Доли входящих/выходящих потоков, приходящихся на каждое примыкание, в общем потоке транспортного района-источника/района-цели	Изменение пропорций распределения, выходящего и входящего потоков района по примыканиям, изменение путей на этапе распределения по сети

1.6.1. Данные, используемые при калибровке

При проведении калибровки были использованы данные по существующей интенсивности движения на автомобильных дорогах в районе тяготения Объекта, в том числе:

- Данные контрольных учетов интенсивности движения, полученные в ходе выполнения полевых исследований;
- Данные по существующей интенсивности движения на федеральных автомобильных дорогах, полученные с датчиков непрерывного учета интенсивности движения.

1.6.2. Процедура калибровки транспортной модели

В рамках выполнения процедуры калибровки выполняется калибровка как пассажирской, так и грузовой транспортных моделей. В грузовой модели отдельно калибруются отдельно легкие грузовики и средние с дальними. Это обусловлено различной структурой передвижений. Легкие грузовики (2 тарифная группа) в основном перемещаются на короткие расстояния, а средние и тяжелые (3 и 4 тарифные группы) совершают передвижения на дальние расстояния в виду

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		32

экономической нецелесообразности перемещений на короткие расстояния. В рамках отдельной калибровки каждой части транспортной модели необходимо достичь совпадения логики перемещений, полученной при расчетах транспортной модели и логики перемещений, полученной на основе социологических опросов. Только после этого выполняется переход к локальной калибровке отдельных участков автомобильных дорог моделируемого Объекта. Также стоит отметить, что основная цель калибровки – получить в транспортной модели структуру перемещений идентичную существующей на реальных дорогах, поэтому точность основных параметров транспортной модели может отличаться от указанных в техническом задании.

1.6.3. Калибровка модели транспортного спроса для автомобильного транспорта

Калибровка модели транспортного предложения и спроса для пассажирского транспорта

Калибровка модели транспортного предложения и спроса подразумевает под собой:

Изменение географического положения центров тяжести транспортных районов;

Добавление новых примыканий или удаление лишних;

Изменение точек примыкания транспортных районов к улично-дорожной сети, а также их основных характеристик (для распределения движения на примыканиях по долям могут изменяться соотношения и веса каждого примыкания);

Корректировка параметров улично-дорожной сети.

Добавление ранее не учтенных дорог.

Изменение основных параметров (пропускной способности, скорости свободного потока и т.д.).

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		33

Все корректировки транспортной сети выполнялись строго в соответствии с текущей ситуацией на улично-дорожной сети, выявленной на этапе обследования технико-экономических характеристик транспортной сети.

В результате выполнения процедур по калибровке достигнут приемлемый уровень достоверности транспортной модели, пригодный для последующей разработки прогнозных транспортных моделей.

Калибровка модели транспортного спроса для грузового транспорта

Грузовая модель транспортного спроса (3 и 4 Тарифные группы) построена на основе готовой матрицы межрегиональных грузопотоков. В терминологии стандартной 4-х шаговой модели транспортного спроса первый два шага (генерация транспортных потоков и распределение) пропущены и заменены дезагрегацией матриц межрегиональных грузопотоков до матриц грузопотоков по видам грузов транспортных районов.

Калибровка модели транспортного предложения и спроса грузового транспорта подразумевает:

- Изменение географического положения центров тяжести транспортных районов;
- Добавление новых примыканий или удаление лишних;
- Изменение основных характеристик примыканий (время движения по примыканиям);
- Корректировка параметров улично-дорожной сети;
- Изменение основных параметров дорог (пропускной способности, скорости свободного потока и т.д.);
- Изменение настроек выбора режима.

В рамках оценки адекватности и актуальности полученных данных выполняется сравнение на уровне общих объемов перевозок по видам транспорта.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

34

1.7. Результаты калибровки транспортной модели

После завершения глобальной и локальной калибровки пассажирской и грузовой транспортной модели было проведено их совмещение и итоговый расчет.

Оценка результатов калибровки модели проводится по нескольким критериям, в основе которых лежит статистическое сравнение наблюдаемых данных и расчетной нагрузки в модели (табл. 1.11).

Таблица 1.11 – Критерии валидации и показатели точности

Критерии и значения	Требования к значению	Значение сумма ТС	Значение легковые ТС	Значение грузовые ТС
Средняя относительная ошибка	меньше 25%	13.1%	18.3%	17.0%
Коэффициент детерминации R2	больше 0,75	0.95	0.93	0.42
ГЕН-статистика: ГЕН<7	85%	98%	93%	87%
Средняя часовая интенсивность движения (СЧИД): 15% для потоков 700-2400 ед./час; 100 ед./час для потоков <700 ед./час; 400 ед./час для потоков >2400 ед./час;	-	91%	94%	92%

По результатам выполнения данного этапа разработана и откалибрована статическая транспортная модель базового года. Для основных магистралей получены приемлемые показатели соответствия текущей среднегодовой суточной интенсивности и модельной интенсивности: коэффициент корреляции составляет 0,95, средняя относительная ошибка 13%. Логика совершения транспортных передвижений в транспортной модели соответствует наблюдаемому характеру передвижений, который определен по результатам социологических исследований.

Полученная транспортная модель является основой для разработки прогнозных моделей для автомобильного дорог Объекта, в рамках которых будет получена интенсивность транспортных потоков при бесплатной и платной эксплуатации, а также выручка от использования участков дорог на платной основе. Показатели точности модели базового года говорят о том, что прогнозные данные будут достоверны.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.И.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

35

2. РАЗРАБОТКА ПРОГНОЗОВ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ДОХОДОВ ОТ ПЛАТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА.

2.1. Методология и технические подходы к разработке прогнозов интенсивности движения и доходов от платной эксплуатации Объекта

2.1.1. Общие положения

В основе транспортной модели лежат данные социально-экономической статистики, которые «генерируют» транспортные потоки на основе параметров транспортного поведения населения. Таким образом, для расчета прогнозных значений интенсивностей движения определяется развитие демографической ситуации на перспективу.

Основными факторами, влияющими на прогнозные транспортные потоки, являются:

- изменение в данных социально-экономической статистики – численность населения, изменение численности работников и т.д.;
- изменение уровня автомобилизации населения;
- использование альтернативных видов транспорта, например, замещение общественного транспорта легковыми автомобилями и наоборот;
- изменения в улично-дорожной сети, сети автомобильных и железных дорог;
- изменение в оценке стоимости времени;
- изменение объемов грузоперевозок;
- ВВП и ВРП (в номинальном и реальном выражении).

Эти факторы формируются на основе анализа прогнозов и программ развития транспортного комплекса Российской Федерации, анализа градостроительных планов и стратегий развития территорий, входящих в зону тяготения исследуемого объекта, а также других документов, содержащих информацию о прогнозах развития территорий в области тяготения.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.С.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

36

Все перечисленные факторы прямо или косвенно влияют на транспортную подвижность (мобильность) населения, что в свою очередь приводит к увеличению общего числа поездок, их частоте и дальности.

Прогноз интенсивности составлен для платного вариантов на основе прогнозных параметров по определенным ранее сценариям.

В созданную и откалиброванную модель вводятся прогнозные значения социально-экономической статистики и параметров модели, такие как функции оценки вероятности совершения поездки. После ввода прогнозных параметров производится расчет транспортного спроса, показывающий значения интенсивности движения на расчетные сроки по различным сценариям развития при бесплатном режиме эксплуатации.

После расчета бесплатного варианта прогноза в модель вводятся параметры логнормального распределения для бикритериальной процедуры и проводится повторный расчет этапа распределения транспортного спроса по сети.

На основе результатов расчетов по платным вариантам, различным сценариям развития, формируется сводная таблица со значениями тарифа, интенсивности и дохода по каждому варианту.

При разработке прогнозных моделей учитывается индуцированный спрос (перемещения, возникающие за счет изменения доступности зон притяжения перемещений – например, снижение обобщенных затрат на поездку за счет строительство новой автодороги), а также различные сценарии социально-экономического развития области моделирования (наиболее вероятный и пессимистический).

Результаты расчетов прогнозных моделей учитывают различные расчетные единицы: количество автомобилей в сутки, количество автомобилей в год.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

37

2.1.2. Этапы выполнения работ

Работы подразделяются на три подэтапа, в соответствии с видами выполняемых работ и задачами, решаемыми при их выполнении.

1. Разработка моделей прогнозных лет.

На первом подэтапе производится разработка транспортных моделей на прогнозные годы. Разработка выполняется на основе прогнозов социально-экономического, демографического и транспортного развития района тяготения, данных по срокам ввода в эксплуатацию участков автомобильных дорог в составе объекта моделирования.

2. Анализ эластичности спроса.

На втором подэтапе будет произведен анализ эластичности спроса применительно к различным уровням тарифов, в том числе высокому и умеренному. При выполнении работ:

- под умеренным уровнем тарифов – принято понимать размер платы за проезд, соответствующий величине – менее или равной 1,5 рублям за 1 км в ценах 2019 года,;
- под высоким уровнем тарифов – принято понимать размер платы за проезд, соответствующий величине 3,58 рублей за 1 км в ценах 2019 года.

3. Расчет интенсивности движения и доходов от платной эксплуатации на прогнозный период.

В ходе выполнения работ выполняется расчет среднегодовой суточной интенсивности движения (приведенная и физическая интенсивность в соответствии с классификацией ТС).

Расчет выполняется с использованием разработанных моделей прогнозных лет для различных уровней тарифов: умеренного и высокого.

По результатам разработки прогнозов интенсивности движения разрабатывается прогноз доходов от сбора платы за проезд по платным участкам

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.О.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

38

автомобильных дорог в составе объекта исследования. Прогноз доходов от взимания платы за проезд выполняется для всех категорий автотранспортных средств.

Результаты расчета перспективной выручки от взимания платы на платных участках предоставляются на весь прогнозируемый период с разбивкой по годам (в долгосрочном периоде).

2.2. Разработка моделей прогнозных лет

2.2.1. Методология выполнения работ

Модели прогнозных лет разрабатываются на ключевые годы, в том числе:

- Первый год эксплуатации Объекта;
- 10-летнюю перспективу;
- 20-летнюю перспективу;
- 24-летнюю перспективу;
- 30-летнюю перспективу.

Для разработки репозитория прогнозных моделей с использованием встроенного инструментария менеджера сценариев разрабатываются различные модификации для каждого расчётного года, а именно:

- модификации транспортной сети (включают данные по новым и реконструированным автомобильным дорогам (с учетом изменения их характеристик), вводимые платные участки и т.д.),
- модификации макроэкономической ситуации области тяготения Объекта (включают прогнозируемые характеристики транспортных районов (численность населения, количество рабочих мест по отраслям),
- системы примыканий транспортных районов к графу транспортной сети, с учетом его изменения),
- модификации тарифной политики (включают в себя различные сценарии тарифов для платных участков и Объекта в целом).

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>Дюков</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

39

Расчет перспективной интенсивности движения по Объекту за каждый год расчетного периода, не входящий в перечень ключевых годов, выполняется методом интерполяции.

Данные, используемые при разработке

Для разработки моделей прогнозных лет используются следующие данные:

А) Прогнозные данные транспортного развития районов, входящих в область моделирования, полученные на этапе проведения транспортно-экономического исследования для разработки прогноза интенсивности движения;

Б) Прогнозируемые данные социально-экономических и демографических характеристик для регионов и муниципальных образований, входящих в область тяготения объекта исследования (в разбивке по транспортным районам), полученные на этапе проведения полевых исследований, включая:

- численность населения с разделением на сельское и городское население;
- численность занятого населения;
- доходы населения;
- уровень автомобилизации.

В) Прогнозируемые показатели грузопотоков для регионов, входящих в район тяготения, включая внешние (входящие, исходящие и транзитные) и внутренние грузопотоки, полученные на этапе проведения экономических изысканий.

2.2.2. Разработка сценариев для расчета

По результатам разработки модификаций, а также на основании требований проекта, необходимо составить различные сценарии для моделирования. Целесообразно учитывать следующие факторы при разработке списка сценариев:

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		40

- временной горизонт;
- варианты развития социально-экономической ситуации;
- варианты развития перспективной сети – строительство новых магистралей, мостов и т.д.;
- возможное изменение стоимости времени
- этапность строительства;
- различные уровни тарифа.

В соответствии с Техническим заданием при разработке прогнозных моделей и прогнозировании интенсивности движения учтены следующие факторы:

1. При реализации варианта строительства новой автомобильной дороги необходимо предусмотреть следующие сценарии эксплуатации Объекта:
 - организация платного движения для всех категорий автотранспортных средств на всем протяжении Объекта;
2. Вариант платной эксплуатации коридора для всех автотранспортных средств протестирован с точки зрения эластичности спроса применительно к различным уровням тарифов:
 - высокий уровень тарифов для тестирования эластичности спроса в размере 3,58 рубля в ценах 2019 года для транспортных средств 1-ой тарифной группы;
 - умеренный уровень тарифов для тестирования эластичности спроса в размере 1,5 рубля в ценах 2019 года для транспортных средств 1-ой тарифной группы.
3. Прогноз перспективной интенсивности движения рассчитан на период, соответствующий согласованным срокам реализации проекта: 10, 20, 24, 25, 30 лет после реализации.
4. Сценарии макроэкономического развития:
 - базовый наиболее вероятный;

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.С.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

41

– пессимистичный.

Учтенные в прогнозных моделях планируемые мероприятия по развития автодорожной сети региона, входящего в область тяготения Объекта получены по итогам этапа проведения полевых исследований.

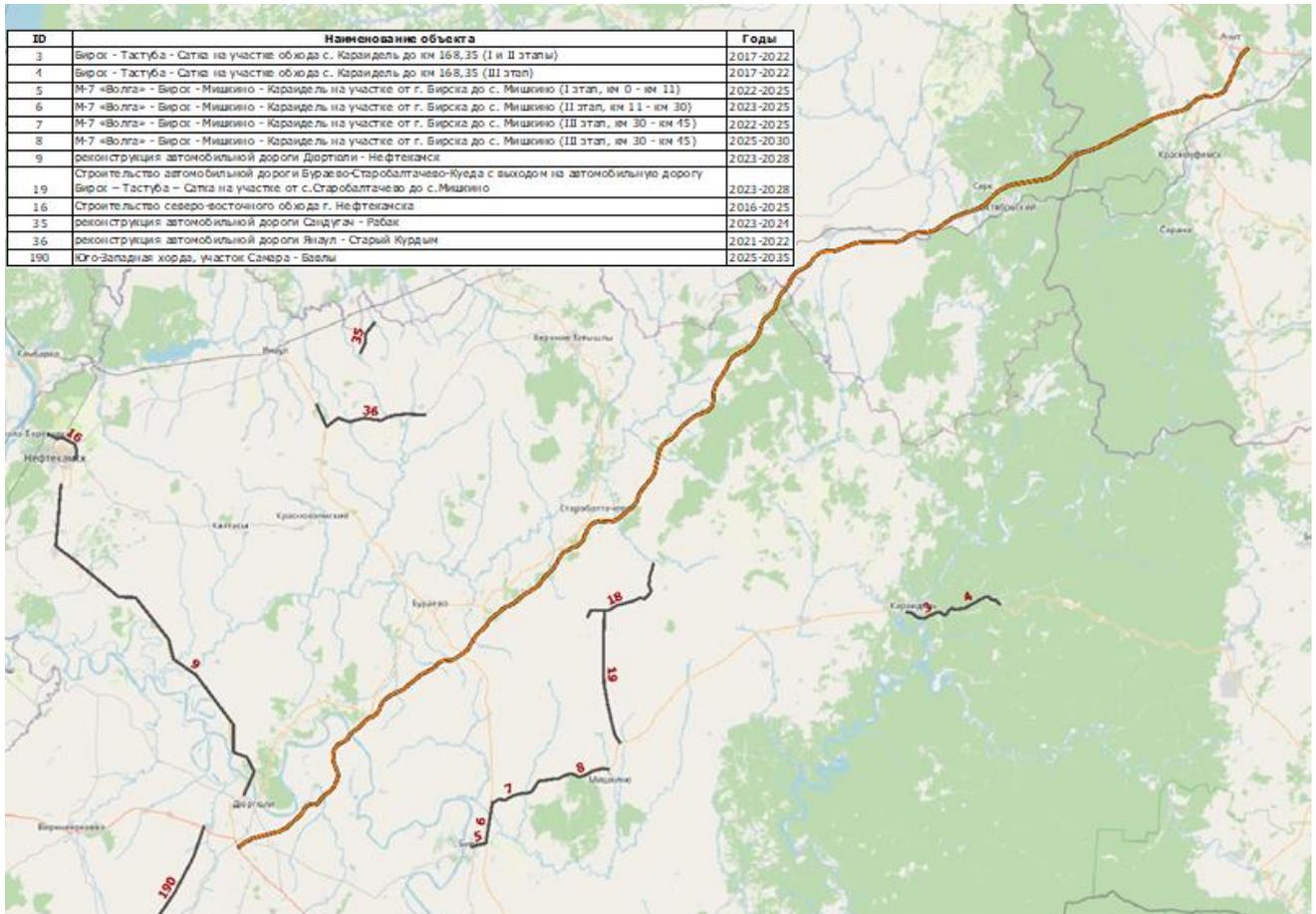


Рисунок 2.1 – Планируемые к реализации проекты развития дорожной сети в области тяготения Объекта

Классификация транспортных средств по отношению к плате за проезд была принята в соответствии с приказом Государственной Компании "Автодор" от 26 декабря 2016 г. № 311 (классификация, действующая в настоящее время на платных участках автомобильных дорог ГК «Автодор»).

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Дюков</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

42

Таблица 2.1 – Классификация транспортных средств по отношению к плате за проезд

Категория транспортных средств	Тип транспортного средства	Классификационный признак		Коэффициент дифференциации стоимости проезда в соответствии с приказом ГК «Автодор» от 14 сентября 2012 г. № 205
		Габаритная высота с учетом перевозимого груза - Н (метров)	Количество осей	
1	Легковые транспортные средства: автомобили (в том числе с прицепом до 2м), многоцелевые транспортные средства, мотоциклы	$H \leq 2$	2 и более	1,0
2	Среднегабаритные транспортные средства: автомобили (в том числе с прицепом выше 2м), фургоны на легковых шасси, пикапы и минифургоны	$2 \leq H \leq 2,6$	2 и более	1,5
3	Автомобили для перевозки тяжелых грузов и автобусы: грузовые автомобили, автобусы и туристические междугородные автобусы	$H \geq 2,6$	2	2,0
4	Автомобили для перевозки тяжелых грузов и автобусы: грузовые автомобили, автобусы, туристические междугородные автобусы и транспортные средства 2 категории с прицепом выше 2,6м	$H \geq 2,6$	3 и более	4

Коэффициенты перехода от тарифных групп ГК Автодор к группам ГОСТ 32965-2014, таблица К 5, группам ОДН 218.046-01, п.1.3, группам СП 34.13330.2012 п.4.4.

Таблица 2.2 - Коэффициенты перехода от тарифных групп ГК Автодор к группам ГОСТ 32965-2014

Группы ГОСТ 32965-2014.			Коэф. перехода от тариф. групп ГК			
Группа ТС	Тип транспортного средства	Коэффициент приведения к лег. авт.	TG1	TG2	TG3	TG4
1	Мотоциклы	1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2	Легковые автомобили, небольшие грузовики (фургоны) и другие автомобили с прицепом и без него	1	100.00%	36.39%	5.18%	0.00%
3	Двухосные грузовые автомобили	1.5	0.00%	63.61%	92.28%	0.00%
4	Трехосные грузовые автомобили	1.8	0.00%	0.00%	0.00%	5.52%
5	Четырехосные грузовые автомобили	2	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%

Ивл. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

43

Группы ГОСТ 32965-2014.			Коэф. перехода от тариф. групп ГК			
Группа ТС	Тип транспортного средства	Коэффициент приведения к лег. авт.	TG1	TG2	TG3	TG4
6	Четырехосные автопоезда (двухосный грузовой автомобиль с прицепом)	2.2	0.00%	0.00%	0.00%	1.02%
7	Пятиосные автопоезда (трехосный грузовой автомобиль с прицепом)	2.7	0.00%	0.00%	0.00%	11.45%
8	Трехосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)	2.2	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%
9	Четырехосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)	2.7	0.00%	0.00%	0.00%	19.27%
10	Пятиосные седельные автопоезда (двухосный седельный тягач с полуприцепом)	2.7	0.00%	0.00%	0.00%	58.36%
11	Пятиосные седельные автопоезда (трехосный седельный тягач с полуприцепом)	2.7	0.00%	0.00%	0.00%	2.19%
12	Шестиосные седельные автопоезда	3.2	0.00%	0.00%	0.00%	0.73%
13	Автомобили с семью и более осями и другие	3.2	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%
14	Автобусы	3	0.00%	0.00%	2.54%	0.09%
Среднее:		-	1.00	1.32	1.51	2.64

Таблица 2.3 - Коэффициенты перехода от тарифных групп ГК Автодор к группам СП 34.13330.2012

Группа транспортного средства	Тип транспортного средства	Коэффициент приведения к лег. авт.	TG1	TG2	TG3	TG4	
1	Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	1	100.00%	22.39%	0.00%	0.00%	
2	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:	до 2 включ.	1.3	0.00%	77.61%	54.57%	0.00%
3		св. 2 » 6 »	1.4	0.00%	0.00%	13.46%	0.00%
4		» 6 » 8»	1.6	0.00%	0.00%	13.46%	0.00%
5		» 8 » 14 »	1.8	0.00%	0.00%	10.79%	5.52%
6		» 14	3	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%
7	Автопоезда грузоподъемностью, т:	до 12 включ.	1.8	0.00%	0.00%	0.00%	20.50%
8		св. 12 » 20 »	2.2	0.00%	0.00%	0.00%	72.96%
9		» 20 » 30 »	2.7	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
10		» 30	3.2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
11	Автобусы вместимостью:	малой	1.4	0.00%	0.00%	5.18%	0.00%
12		средней	2.5	0.00%	0.00%	2.54%	0.00%
13		» большой	3	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%
14		сочлененные и троллейбусы	4.6	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Среднее:		-	1.00	1.23	1.44	2.10	

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

44

Таблица 2.4 - Коэффициенты перехода от тарифных групп ГК Автодор к группам ОДМ 218.2.020-2012.

Группы ОДМ 218.2.020-2012.			Коэфф перехода от тариф. групп ГК					
Группа транспортного средства	Тип транспортного средства	Коэффициент приведения к лег. авт.	TG1	TG2	TG3	TG4		
1	Легковые автомобили	1	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
2	Мотоциклы и мопеды	0.5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
3	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:	до 2 включ.	1.1	0.00%	100.00%	59.75%	0.00%	
4		св. 2 » 6 »	1.8	0.00%	0.00%	13.46%	0.00%	
5		» 6 » 8»	2.1	0.00%	0.00%	13.46%	0.00%	
6		» 8 » 14 »	2.4	0.00%	0.00%	10.79%	5.52%	
7		» 14	2.5	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	
8		Автопоезда грузоподъемностью, т:	до 12 включ.	2.2	0.00%	0.00%	0.00%	20.50%
9			св. 12 » 30 »	2.4	0.00%	0.00%	0.00%	72.96%
10	» 30		3.3	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
11	Автобусы:	малой	2.6	0.00%	0.00%	2.54%	0.09%	
Среднее:		-	1	1.1	1.51	2.36		

2.3. Описание различных систем взимания платы и расположения ПВП

Типы платных автомобильных дорог различаются по используемой системе взимания платы. Системы взимания платы разделяются по признаку пространственного ограничения (закрытая, открытая), способу оплаты (с остановкой у ПВП для оплаты кредитной карточкой или наличными, без остановки с использованием транспондеров, безбарьерная «свободный поток»).

При использовании транспондеров сбор платы происходит без остановки ТС или снижения его скорости. Кроме того, проезд может дифференцироваться по различным группам пользователей (если требуется), например, по региональной принадлежности номерных знаков; типу транспортного средства; времени суток; дням недели; времени года.

При открытой системе взимания платы участок, оборудован пунктами взимания платы (ПВП) по основному ходу автомобильной дороги. Оплата проезда при открытой системе взимания платы осуществляется только при пересечении ПВП с кабинками для однократного сбора платы. Стоимость проезда фиксирована и не меняется в зависимости от дальности поездки по платному участку.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

45

Преимуществом данной системы взимания платы является ее сравнительно низкая стоимость создания (один или несколько ПВП располагаются только по основному ходу трассы).

Недостатками данной системы взимания платы являются:

- ухудшение для местных жителей условий использования планируемого платного участка из-за закрытия некоторых существующих съездов и введения платности,
- может оставаться возможность доступа на платный участок пользователей, не оплативших проезд,
- негибкий тариф, являющийся существенно завышенным для пользователей, проезжающих небольшую часть платного участка.

При закрытой системе взимания платы ПВП устанавливаются на всех съездах и въездах на платный участок. Проезд оплачивается в зависимости от пройденного расстояния. Оплата производится следующим образом: при въезде на платный участок водители ТС получают специальный талон, на основе которого оплачивают проезд в зависимости от пройденного расстояния при выезде с платного участка; на протяжении всего платного участка остаются только пересечения в разном уровне, на съездах с которых установлены ПВП и производится оплата. Местные съезды закрываются для обеспечения скоростного режима функционирования участка трассы.

Преимуществами данной системы взимания платы являются:

- невозможность объезда ПВП, а значит использования платного участка без оплаты проезда;
- гибкость тарифа (оплата пользователем по фактически использованному расстоянию проезда по платному участку).

Главным недостатком данной системы взимания платы является высокая стоимость ее создания за счет установки дополнительных ПВП на всех съездах.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

46

В некоторых случаях используется комбинированная система взимания платы за проезд, с обустройством ПВП через определенные промежутки по основному ходу автомобильной дороги, а также на важных транспортных развязках. При въезде на платный участок через ПВП на развязке пользователь оплачивает фиксированную сумму денег, а при проезде через ПВП основного хода автомобильной дороги осуществляется контроль места въезда по чеку.

При этом низкая квалификация персонала вкупе с необходимостью выдачи сдачи является весомой причиной в снижении пропускной способности шлюза на классическом барьерном ПВП. Кроме того, в районе ввода Объекта отсутствуют аналогичные объекты, позволяющие быстро обучить персонал на начальном этапе запуска.

При разработке предложений по расположению ПВП учитывается технологическая и техническая эффективность, обеспечивающие максимальную пропускную способность системы при внедрении, получение максимальной выручки от каждой полосы пропуска. Кроме этих аспектов также учитываются и прочие, например, видимость объекта ПВП, его безопасность для водителей и для служащих, защищенность объекта от противоправных действий, качество земель и их стоимость в районе расположения, связность с прилегающей инфраструктурой, наличие каналов передачи данных и коммунальных услуг в зоне расположения.

Технические и функциональные параметры системы взимания платы основаны на определении типа будущей системы, местоположения пунктов взимания платы (магистраль и съезды к ПВП) и общей концепции системы (плата на въезде, на выезде, на участках дороги и т.п.). Исходя из начальных данных и используя международный опыт в области построения ПВП, определяется перечень оборудования и его характеристики для достижения максимальной пропускной способности системы.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

47

Расположение ПВП и их характеристики определяются, в том числе, на основе технологии оплаты за проезд. На сегодняшний день существуют различные механизмы оплаты: наличными; кредитными (банковскими) картами, топливными картами, иными платежными картами; RFID – технология, устройства, метки; DSRC – технология, бортовые устройства; АРНЗ – технология, автоматическое распознавание номерных знаков.

Технологии, обеспечивающие наибольшую пропускную способность, основаны на взимании платежа электронным дистанционным методом. Это технологии, основанные на RFID – метках и бортовых устройствах с применением DSRC. Они не требуют остановки ТС при прохождении ПВП и не ограничивают скорость его движения.

При определении территории расположения ПВП учитывается возможность расширения (увеличения количества) полос пропуска, а также обеспечения свободного проезда в экстренных ситуациях. При строительстве ПВП с навесными элементами предусматривается возможность прохождения негабаритного груза и выделяется специальная полоса, имеющая увеличенную ширину и не имеющая ограничения по высоте. Полоса прохождения негабаритного груза также применяется для прохождения спецтранспорта (скорая помощь, полиция, МЧС). Габаритные характеристики основной полосы учитывают высоту и ширину ТС, а также наличие возможных выступающих элементов автоматической регистрации и наблюдения, устанавливаемого на конструкциях ПВП.

При подходе к ПВП обеспечивается снижение скорости потока ТС до безопасных значений, при которых сохраняется максимальная пропускная способность уширения проезжей части. Для контроля за соблюдением скоростного режима на подходе к ПВП устанавливаются, например, камеры контроля скорости, порталные конструкции, предупреждающие водителей о приближающемся ПВП.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
				<i>Д.И.С.</i>	22.11		48

При строительстве ПВП учитываются сезонные и суточные колебания интенсивности движения по полосам. Строительство ПВП, учитывающих сезонный характер, проводится из расчета максимального потока ТС в пиковый сезон.

Отдельные платные участки в транспортной модели представлены «зонами платного проезда».

Для моделирования различных систем взимания платы в программном комплексе PTV VISUM предусмотрено два типа «сбора платы за проезд»:

- Сбор по площади;
- Сбор по матрице.

Вставить зону платного проезда 27

Номер: 27

Тип: Дорожный сбор по площади

Код: Дорожный сбор по площади

Имя:

Дорожный сбор по площади

Имя ИТ-Сис	Дорожный сбор по площади для ИТ-Сис
Лгк	0.00
Г1	0.00
Г2	0.00
Г3	0.00

OK Отмена

Рисунок 2.2 – Виды дорожных сборов. PTV VISUM

Для моделирования открытой системы взимания платы используется «сбор по площади»: отрезок, представляющий в транспортной модели участок

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					22.11

автодороги, на котором расположен пункт взимания платы, включается в «зону платного проезда».

В качестве атрибутов данной «зоны платного проезда» в транспортную модель вносятся значения фиксированного платежа, установленного на пункте взимания платы для различных тарифных групп, представленных в транспортной модели различными системами транспорта.

Для моделирования комбинированной систем взимания платы в программном комплексе PTV VISUM применяется метод «сбора по матрице». При этом, все отрезки, представляющие участки автомобильной дороги, входящие в рассматриваемый платный участок автомобильный дороги, включаются в соответствующую «зону платного проезда».

На основании этих данных, формируются матрицы всевозможных корреспонденций, проходящих в «зоне платного проезда». Для каждой корреспонденции (маршрута) в матрицу дорожного сбора вносится стоимость проезда по нему, дифференцированная по категориям транспортных средств.

Инв. N подл.	Подп. и дата					8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
	Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.		Дата
					<i>Д.И.Ф.</i>	22.11	

Список (Дорожный сбор матрицы)											
Выбр. оформление для											
Зона платного		4		Рассчитать заново							
Число: 812	Зоны	Плат	Проезд	№ИзУзла	№ИзВышУзл	№Вузел	№ВВышУзел	ДорожСбор-Сис	ТрИТ(САГ)	ДорожСбор-Сис	ТрИТ(Г)
265			4	49430	0	45124	0		0.00		0.00
266			4	49430	0	45136	0		0.00		0.00
267			4	49430	0	45138	0		0.00		0.00
268			4	49430	0	45142	0		0.00		0.00
269			4	49430	0	45175	0		0.00		0.00
270			4	49430	0	48367	0		0.00		0.00
271			4	49430	0	48370	0		0.00		0.00
272			4	49430	0	99781	0		0.00		0.00
273			4	49430	0	99784	0		0.00		0.00
274			4	49430	0	99787	0		0.00		0.00
275			4	49430	0	104905	0		0.00		0.00
276			4	49430	0	104906	0		0.00		0.00
277			4	49430	0	106420	0		0.00		0.00
278			4	49430	0	109593	0		0.00		0.00
279			4	49430	0	138384	0		0.00		0.00
280			4	49430	0	138386	0		0.00		0.00
281			4	48376	0	12967	0		53.00		79.50
282			4	48376	0	12969	0		53.00		79.50
283			4	48376	0	12970	0		53.00		79.50
284		4	4	48376	0	31538	0		53.00		79.50
285			4	48376	0	34865	0		53.00		79.50
286			4	48376	0	34867	0		53.00		79.50
287			4	48376	0	34871	0		53.00		79.50
288			4	48376	0	34872	0		53.00		79.50
289			4	48376	0	34875	0		53.00		79.50
290			4	48376	0	45116	0		53.00		79.50
291			4	48376	0	45124	0		53.00		79.50
292			4	48376	0	45136	0		53.00		79.50
293			4	48376	0	45138	0		53.00		79.50
294			4	48376	0	45142	0		53.00		79.50
295			4	48376	0	45175	0		53.00		79.50
296			4	48376	0	48367	0		53.00		79.50
297			4	48376	0	48370	0		53.00		79.50
298			4	48376	0	49430	0		53.00		79.50
299			4	48376	0	99781	0		53.00		79.50
300			4	48376	0	99784	0		53.00		79.50
301			4	48376	0	99787	0		53.00		79.50
302			4	48376	0	104905	0		53.00		79.50

Рисунок 2.3 – Зоны платного проезда. Матрица дорожного сбора

Закрытую систему взимания платы в программном комплексе PTV VISUM можно моделировать как с использованием «сбора по площади», так и при помощи «сбора по матрице».

При использовании «сбора по площади» при моделировании закрытой системы взимания платы, каждый участок автомобильной дороги, расположенный между двумя соседними транспортными развязками, включается в отдельную «зону платного проезда» (достаточно включить в зону платного проезда по одному отрезку, расположенному между соседними транспортными развязками, представляющему прямое и обратное направление движения). В качестве атрибутов данной «зоны платного проезда» в транспортную модель вносятся стоимости проезда, равные произведению протяженности участка между

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
					22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

51

транспортными развязками и стоимости тарифа за 1 км для данной категории транспортных средств.

В случае моделирования закрытой системы с использованием «сбора по матрице», для каждой корреспонденции (маршрута) в матрицу дорожного сбора вносится стоимость проезда по нему, дифференцированная по категориям транспортных средств равная произведению длины маршрута и стоимости тарифа за 1 км для данной категории транспортных средств.

В связи с тем, что при рассматриваемой конфигурации автомобильной дороги и расположения ПВП отсутствуют транспортные развязки, съезд на которых не оплачивается и также отсутствуют перегоны между транспортными развязками, которые могут быть не оплачены, то с точки зрения привлекаемого трафика и собираемой выручки открытая и закрытая системы равнозначны.

При проведении тестирования различных систем взимания платы (далее – СВП) для объекта может быть использована следующие расстановки:

- Для открытой и закрытой системы взимания платы пункты взимания платы установлены на перегонах между транспортными развязками.

Т.е. с точки зрения моделирования, привлекаемого трафика и собираемой выручки открытая и закрытая системы равнозначны.

В связи с тем, что при выбранной конфигурации автомобильной дороги отсутствуют транспортные развязки съезд, на которых не оплачивается и также отсутствуют перегоны между транспортными развязками, которые не оплачиваются, то с точки зрения моделирования и собираемой выручки открытая и закрытая системы равнозначны, т.е. отдельное тестирование не требуется.

Также при рассмотрении различных типов систем взимания платы стоит отдельно рассмотреть барьерную и безбарьерную («Свободный поток») системы взимания платы.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.С.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

52

С точки зрения транспортного моделирования данные системы взимания платы идентичны, так как каждый вид может быть организован и как открытая и как закрытая СВП. Основные различия кроются в объеме капитальных и операционных затрат на организацию и эксплуатацию барьерной и безбарьерной СВП.

При использовании системы «Свободный поток» отсутствует необходимость строительства пунктов взимания платы, найма и обучения персонала. Кроме того, из-за отсутствия необходимости замедления перед ПВП, уменьшения числа перестроений при выборе шлюза и при возврате на магистраль повышается безопасность дорожного движения.

Учитывая время обработки ТС (см. раздел 2.3) и прогнозируемую интенсивность движения, суммарная экономия времени на каждом ПВП может составить до 50 часов в сутки.

Таким образом, главными преимуществами системы «Свободный поток» являются:

- снижение капитальных затрат;
- снижение затрат на эксплуатацию ПВП;
- возможность установки систем контроля оплаты проезда практически в любом месте и реализация закрытой СВП;
- увеличение скорости движения за счет отсутствия остановки или замедления ТС перед шлагбаумом;
- повышение безопасности движения.

При этом риски системы «Свободный поток» в виде недосбора выручки нивелируются постоянным совершенствованием технологии распознавания номерных знаков (аналогичной используемой для фотовидеофиксации нарушений ПДД) и возможностью ручного контроля нераспознанных номеров из ситуационного центра.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11		53

В связи с чем для проектируемой дороги Дюртюли - Ачит рекомендуется использование безбарьерной системы «Свободный поток» и закрытой СВП.

2.4. Расчет количества и функциональности полос на пунктах взимания платы

Определение необходимого количества полос для ПВП Объекта, а также его конфигурации выполнены по результатам прогноза интенсивности движения на 20-летнюю перспективу.

В рамках выполнения расчета количества шлюзов для каждого ПВП Объекта были проанализированы пункты учета интенсивности движения (далее ПУИД) в области тяготения на предмет часовой неравномерности движения по предшествующим годам.

В результате выполнения анализа данных был определен коэффициент пикового часа (30-ый час) для района тяготения Объекта (равен 0,094), который был применен для расчета пиковой интенсивности.

Определение пропускной способности полосы на ПВП в зависимости от типов оплат (наличные и транспондеры)

В рамках определения исходных параметров для расчета количества шлюзов была исследована статистика по количеству пропускаемых автомобилей через один шлюз при различных способах оплаты. При ручном сборе платы количество пропускаемых автомобилей через шлюз ПВП изменяется от 160 до 180 автомобилей в среднем (данные предоставлены Государственной компанией).

На данный показатель влияет два фактора:

- Размер платы (целое значение и необходимость выдачи сдачи);
- Быстродействие контрольно-кассового оборудования;
- Квалификация персонала.

На каждом ПВП устанавливается современное оборудование в связи с чем можно сказать, что аппаратный фактор не оказывает значительного влияния на снижение времени обработки одной транзакции. При этом низкая квалификация

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		54

персонала вкупе с необходимостью выдачи сдачи является весомой причиной в снижении пропускной способности шлюза на ПВП. Кроме того, в районе ввода Объекта отсутствуют аналогичные объекты, позволяющие быстро обучить персонал на начальном этапе запуска. Так же, учитывая длину участка, тип СВП, действующие базовые тарифы есть предположение, что размер платы будет не кратен 100 рублям, что потребует дополнительное время на выдачу сдачи (данный фактор усугубляется высокой инфляцией и увеличением хождения купюр высокого номинала). В связи с этим пропускная способность одного шлюза при ручном сборе на первые 10 лет эксплуатации принята по нижней границе среднестатистических показателей в 160 автомобилей, для последующих лет - 180. Для полос с ЭСРП (Транспондеры) пропускная способность изменяется в среднем от 450 до 600 автомобилей в час. Для первых 10 лет эксплуатации ПВП была принята пропускная способность шлюза (для оплаты ЭСРП) в 450 автомобилей в час (данные предоставлены ГК «Автодор»), это обусловлено необходимостью привыкания пользователей к расположению полос в схеме ПВП, что неизбежно приводит к ошибочным въездам пользователей с наличными средствами оплаты в шлюзы для пользователей с ЭСРП особенно вблизи крупного населенного пункта (г. Москва). Для последующих лет (в том числе на 20 год эксплуатации) пропускная способность полосы для электронных средств оплаты увеличена до 600 автомобилей в час за счет предполагаемого совершенствования оборудования, роста культуры пользования платными дорогами и т.д.

Таким образом, на 2044 год приняты следующие параметры пропускной способности полосы шлюза:

- Ручной сбор (наличные) - 180 ТС/час;
- ЭСРП (транспондер) - 600 ТС/час.

Общая доля проездов с ЭСРП на участках автомобильных дорог Государственной компании в 2019 году составила 50%, а к 2025 в планах довести

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		55

ее до 60%. Однако на вновь открываемых платных участках в первоначальные периоды доля проезда в среднем по всем тарифным группам по электронике изменяется в диапазоне от 7% до 15%. В связи с этим, учитывая высокий процент использования транспондеров к 2020 году и низкий процент пользователей с ЭСРП в первые 1-2 года, на первые годы платной эксплуатации процент пользователей с ЭСРП принят консервативно в 25%, на последующие периоды, в том числе 20-ый год, доля пользователей с ЭСРП увеличена до 50%, что обосновано популяризацией преимуществ ЭСРП и постепенным привыканием использования ЭСРП пользователями.

Расчет количества и конфигурации шлюзов:

$$\sum_i \frac{I^{30} \times d_i}{Cap_i}$$

I^{30} - интенсивность пикового часа (30-й час) для пикового направления;

d_i - доля ТС i -го типа оплаты (наличной или ЭСРП);

Cap_i - / пропускная способность полосы шлюза i -го типа оплаты (наличной или ЭСРП).

Результаты расчетов приведены ниже.

Таблица 2.5 - Расчет количества шлюзов для различных типов оплаты в наиболее загруженном направлении при пиковой часовой интенсивности.

Год	Тип оплаты	Расчетная часовая пиковая интенсивность движения по типам оплаты, авт./час.	Пропускная способность полосы ПВП, авт./час	Среднее время проезда т/с, сек.	Необходимое кол-во полос
2044	Наличные	580-640	180	20	4
	ЭСРП	580-640	600	6	2

Учитывая параметры пропускной способности полосы шлюза в зависимости от типа оплаты, а также часовую пиковую интенсивность в наиболее загруженном направлении и наименее загруженном направлении, часовую пиковую интенсивность движения по способам оплаты по направлениям и, согласно расчету, на ПВП требуется обустройство 6 полос в каждом направлении (всего - 12 полос).

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		56

3. ПРОГНОЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Данные прогноза интенсивности движения предоставлены по каждому участку автомобильных дорог в составе транспортного коридора в разбивке по тарифным группам.

Прогноз перспективной интенсивности движения и доходов выполнен с использованием разработанных моделей прогнозных лет для различных уровней тарифов и сценариев развития:

- использует в качестве исходных данных выгруженные результаты расчетов статической транспортной модели;
- включает показатели с разбивкой по тарифным категориям автотранспортных средств и иным предусматриваемым формам группировки пользователей.

Данные прогноза интенсивности движения и доходов от сбора платы за проезд с 2024 по 2054 гг. по всем участкам Объекта и пересекаемым автомобильным дорогам в различных формах группировки транспортных средств и агрегации показателей представлены в Приложении в электронном виде.

В настоящем отчете приводится детальная информация на 20-й год (2044 г.) от начала эксплуатации Объекта.

3.1. Прогноз интенсивности движения и доходов от эксплуатации

Расчет перспективной интенсивности движения выполнен с использованием разработанных моделей прогнозных лет для различных уровней тарифов, для базового и пессимистичного сценариев.

Данные сводного прогноза интенсивности движения и выручки представлены в виде средневзвешенной интенсивности по годам, в разбивке по тарифным группам ГК «Автодор» для различных уровней тарифов.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ	Лист
					22.11		57

По результатам расчета прогнозных моделей при разных уровнях тарифов суммарная выручка на всем Объекте наибольшая при высоком тарифе (3,58 руб./км).

Таблица 3.1 - Суммарная выручка на Объекте при разных уровнях тарифов, млн руб.

Год	Пессимистичный сценарий ⁴		Базовый сценарий	
	1.5 рубля в ценах 2019 года	3.6 рубля в ценах 2019 года	1.5 рубля в ценах 2019 года	3.6 рубля в ценах 2019 года
2024	2 530.5	4 563.3	2 707.7	4 943.0
2025	2 618.7	4 775.2	2 837.5	5 261.8
2026	2 706.9	4 987.1	2 967.2	5 580.6
2027	2 795.0	5 199.1	3 097.0	5 899.3
2028	2 883.2	5 411.0	3 226.8	6 218.1
2029	2 971.4	5 622.9	3 356.5	6 536.8
2030	3 059.5	5 834.8	3 486.3	6 855.6
2031	3 147.7	6 046.7	3 616.0	7 174.3
2032	3 235.9	6 258.6	3 745.8	7 493.1
2033	3 324.0	6 470.5	3 875.6	7 811.9
2034	3 412.2	6 682.4	4 005.3	8 130.6
2035	3 485.6	6 879.3	4 088.9	8 361.8
2036	3 559.1	7 076.1	4 172.6	8 593.0
2037	3 632.5	7 272.9	4 256.2	8 824.2
2038	3 705.9	7 469.8	4 339.9	9 055.3
2039	3 779.3	7 666.6	4 423.5	9 286.5
2040	3 852.8	7 863.4	4 507.1	9 517.7
2041	3 926.2	8 060.2	4 590.8	9 748.9
2042	3 999.6	8 257.1	4 674.4	9 980.1
2043	4 073.0	8 453.9	4 758.0	10 211.3
2044	4 146.5	8 650.7	4 841.7	10 442.4
2045	4 217.5	8 828.9	4 925.5	10 677.2
2046	4 288.6	9 007.1	5 009.2	10 911.9
2047	4 359.7	9 185.2	5 093.0	11 146.6
2048	4 430.8	9 363.4	5 176.8	11 381.3
2049	4 501.8	9 541.6	5 260.6	11 616.0
2050	4 572.9	9 719.7	5 344.4	11 850.7
2051	4 644.0	9 897.9	5 428.2	12 085.4
2052	4 715.1	10 076.1	5 512.0	12 320.1
2053	4 786.2	10 254.3	5 595.8	12 554.8
2054	4 857.2	10 432.4	5 679.6	12 789.5
Сумма (2024-2054)	116 219.2	235 808.2	135 534.9	283 259.8

Таблица 3.2 - Умеренный тариф. Интенсивность движения и выручка. Базовый сценарий

Год	Интенсивность (авт./сутки)					Выручка (млн руб.)				
	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма
2024	6 993	392	826	2 981	11 192	1 036	87	245	1 331	2 699
2025	7 474	420	857	3 076	11 827	1 106	94	255	1 373	2 827
2026	7 954	448	889	3 171	12 462	1 176	100	264	1 416	2 956
2027	8 435	477	921	3 265	13 098	1 246	106	273	1 459	3 084
2028	8 916	505	953	3 360	13 734	1 316	112	283	1 501	3 213
2029	9 397	533	985	3 455	14 370	1 386	119	292	1 544	3 342

⁴ Пессимистичный сценарий представлен справочно. Более детально данные представлены в электронном приложении. Далее все данные представлены по базовому сценарию макроэкономики

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

58

Год	Интенсивность (авт./сутки)					Выручка (млн руб.)				
	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма
2030	9 878	562	1 017	3 549	15 006	1 457	125	302	1 587	3 470
2031	10 359	590	1 049	3 644	15 642	1 527	131	311	1 629	3 599
2032	10 840	618	1 080	3 738	16 276	1 597	138	321	1 672	3 727
2033	11 321	647	1 112	3 833	16 913	1 667	144	330	1 715	3 856
2034	11 802	675	1 144	3 928	17 549	1 737	150	340	1 758	3 985
2035	12 005	688	1 168	4 024	17 885	1 767	153	347	1 800	4 068
2036	12 209	702	1 193	4 121	18 225	1 798	156	355	1 842	4 151
2037	12 412	715	1 217	4 217	18 561	1 828	159	362	1 885	4 234
2038	12 615	729	1 241	4 314	18 899	1 858	162	370	1 927	4 317
2039	12 819	742	1 265	4 410	19 236	1 889	165	377	1 970	4 401
2040	13 022	756	1 289	4 507	19 574	1 919	168	384	2 012	4 484
2041	13 226	769	1 314	4 603	19 912	1 949	171	392	2 055	4 567
2042	13 429	783	1 338	4 699	20 249	1 979	174	399	2 097	4 650
2043	13 632	796	1 362	4 796	20 586	2 010	177	407	2 140	4 733
2044	13 836	810	1 386	4 892	20 924	2 040	180	414	2 182	4 817
2045	13 973	819	1 414	5 049	21 255	2 060	182	423	2 251	4 916
2046	14 111	829	1 442	5 205	21 587	2 080	184	432	2 319	5 015
2047	14 249	838	1 469	5 362	21 918	2 099	187	441	2 388	5 114
2048	14 386	848	1 497	5 518	22 249	2 119	189	450	2 456	5 213
2049	14 524	857	1 525	5 675	22 581	2 139	191	458	2 525	5 313
2050	14 662	867	1 552	5 831	22 912	2 158	193	467	2 593	5 412
2051	14 799	876	1 580	5 988	23 243	2 178	195	476	2 662	5 511
2052	14 937	886	1 608	6 144	23 575	2 198	197	485	2 730	5 610
2053	15 075	895	1 635	6 300	23 905	2 218	199	494	2 799	5 710
2054	15 212	904	1 663	6 457	24 236	2 237	201	503	2 867	5 809
% прироста 2024-2054	2.6%	2.8%	2.4%	2.6%	2.6%	2.6%	2.8%	2.4%	2.6%	2.6%

Таблица 3.3 - Умеренный тариф. Интенсивность движения по ГОСТ. Базовый сценарий

Год	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14
2024	0	7 178	1 012	165	28	30	341	6	574	1 740	65	22	7	24
2025	0	7 671	1 058	170	29	31	352	6	593	1 795	67	22	7	25
2026	0	8 163	1 105	175	29	32	363	6	611	1 851	69	23	7	25
2027	0	8 656	1 153	180	30	33	374	7	629	1 905	72	24	7	26
2028	0	9 149	1 201	185	31	34	385	7	647	1 961	74	25	7	27
2029	0	9 642	1 248	191	32	35	396	7	666	2 016	76	25	8	28
2030	0	10 135	1 296	196	33	36	406	7	684	2 071	78	26	8	29
2031	0	10 628	1 343	201	34	37	417	7	702	2 127	80	27	8	30
2032	0	11 121	1 390	206	35	38	428	7	720	2 181	82	27	8	31
2033	0	11 614	1 438	212	36	39	439	8	739	2 237	84	28	8	32
2034	0	12 107	1 485	217	37	40	450	8	757	2 292	86	29	9	33
2035	0	12 316	1 515	222	37	41	461	8	775	2 348	88	29	9	33
2036	0	12 526	1 547	227	38	42	472	8	794	2 405	90	30	9	34
2037	0	12 735	1 578	233	39	43	483	8	813	2 461	92	31	9	35
2038	0	12 945	1 609	238	40	44	494	9	831	2 518	94	31	9	35
2039	0	13 155	1 639	243	41	45	505	9	850	2 574	97	32	10	36
2040	0	13 364	1 670	249	42	46	516	9	868	2 630	99	33	10	37
2041	0	13 574	1 702	254	43	47	527	9	887	2 686	101	34	10	38
2042	0	13 783	1 733	259	44	48	538	9	905	2 742	103	34	10	38

Инв. N подл.

Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>Дюков</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

59

2043	0	13 992	1 763	265	45	49	549	10	924	2 799	105	35	11	39
2044	0	14 203	1 794	270	45	50	560	10	943	2 855	107	36	11	40
2045	0	14 344	1 826	279	47	51	578	10	973	2 947	111	37	11	40
2046	0	14 487	1 858	287	48	53	596	10	1 003	3 038	114	38	11	41
2047	0	14 630	1 889	296	50	55	614	11	1 033	3 129	117	39	12	42
2048	0	14 772	1 921	305	51	56	632	11	1 063	3 220	121	40	12	43
2049	0	14 915	1 952	313	53	58	650	11	1 094	3 312	124	41	12	44
2050	0	15 058	1 984	322	54	59	668	12	1 124	3 403	128	43	13	45
2051	0	15 200	2 015	331	56	61	686	12	1 154	3 495	131	44	13	46
2052	0	15 343	2 047	339	57	63	703	12	1 184	3 586	135	45	14	46
2053	0	15 485	2 078	348	59	64	721	13	1 214	3 677	138	46	14	47
2054	0	15 627	2 110	356	60	66	739	13	1 244	3 768	141	47	14	48
% прироста 2024-2054	-	2.6%	2.5%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.6%	2.4%

Таблица 3.4 - Высокий тариф. Интенсивность движения и выручка. Базовый сценарий

Год	Интенсивность (авт./сутки)					Выручка (млн руб.)				
	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма
2024	5 629	270	573	2 244	8 716	2 000	144	407	2 392	4 943
2025	6 088	295	605	2 355	9 343	2 164	157	430	2 511	5 262
2026	6 547	321	638	2 466	9 972	2 327	171	454	2 629	5 581
2027	7 006	346	671	2 578	10 601	2 490	185	477	2 748	5 899
2028	7 465	372	704	2 689	11 230	2 653	198	500	2 867	6 218
2029	7 924	397	737	2 801	11 859	2 816	212	524	2 986	6 537
2030	8 383	423	770	2 912	12 488	2 979	225	547	3 104	6 856
2031	8 842	448	802	3 023	13 115	3 142	239	570	3 223	7 174
2032	9 301	474	835	3 135	13 745	3 305	252	594	3 342	7 493
2033	9 760	499	868	3 246	14 373	3 468	266	617	3 460	7 812
2034	10 219	525	901	3 357	15 002	3 632	280	640	3 579	8 131
2035	10 660	541	926	3 469	15 596	3 797	288	658	3 698	8 450
2036	10 701	557	952	3 581	15 791	3 803	297	676	3 817	8 593
2037	10 942	573	977	3 692	16 184	3 888	305	694	3 936	8 824
2038	11 183	589	1 002	3 804	16 578	3 974	314	712	4 055	9 055
2039	11 424	605	1 028	3 915	16 972	4 059	323	730	4 174	9 287
2040	11 664	621	1 053	4 027	17 365	4 145	331	748	4 293	9 518
2041	11 905	638	1 078	4 139	17 760	4 231	340	766	4 412	9 749
2042	12 146	654	1 104	4 250	18 154	4 316	348	784	4 531	9 980
2043	12 387	670	1 129	4 362	18 548	4 402	357	802	4 650	10 211
2044	12 628	686	1 154	4 474	18 942	4 487	366	820	4 769	10 442
2045	12 784	697	1 180	4 619	19 280	4 543	371	839	4 924	10 677
2046	12 940	707	1 206	4 765	19 618	4 598	377	857	5 080	10 912
2047	13 096	718	1 232	4 911	19 957	4 654	383	875	5 235	11 147
2048	13 252	728	1 257	5 056	20 293	4 709	388	894	5 390	11 381
2049	13 408	739	1 283	5 202	20 632	4 765	394	912	5 546	11 616
2050	13 564	750	1 309	5 348	20 971	4 820	400	930	5 701	11 851
2051	13 720	760	1 335	5 493	21 308	4 876	405	948	5 856	12 085
2052	13 876	771	1 360	5 639	21 646	4 931	411	967	6 011	12 320
2053	14 032	781	1 386	5 785	21 984	4 986	417	985	6 167	12 555
2054	14 188	792	1 412	5 930	22 322	5 042	422	1 003	6 322	12 790
% прироста 2024-2054	3.1%	3.7%	3.1%	3.3%	3.2%	3.1%	3.7%	3.1%	3.3%	3.2%

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата
				<i>Дюков</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

60

Таблица 3.5 - Высокий тариф. Интенсивность движения по ГОСТ. Базовый сценарий

Год	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14
2024	0	5 757	701	124	21	23	257	4	432	1 310	49	16	5	17
2025	0	6 227	746	130	22	24	270	5	454	1 374	52	17	5	17
2026	0	6 697	793	136	23	25	282	5	475	1 439	54	18	5	18
2027	0	7 167	839	142	24	26	295	5	497	1 505	56	19	6	19
2028	0	7 637	886	148	25	27	308	5	518	1 569	59	20	6	20
2029	0	8 107	933	155	26	29	321	6	540	1 635	61	20	6	21
2030	0	8 577	980	161	27	30	333	6	561	1 699	64	21	6	22
2031	0	9 047	1 025	167	28	31	346	6	583	1 764	66	22	7	23
2032	0	9 517	1 072	173	29	32	359	6	604	1 830	69	23	7	24
2033	0	9 987	1 118	179	30	33	372	6	626	1 894	71	24	7	25
2034	0	10 457	1 165	185	31	34	384	7	647	1 959	74	25	7	26
2035	0	10 705	1 199	191	32	35	397	7	668	2 025	76	25	8	27
2036	0	10 953	1 233	198	33	37	410	7	690	2 090	78	26	8	27
2037	0	11 201	1 266	204	34	38	423	7	711	2 155	81	27	8	28
2038	0	11 449	1 299	210	35	39	436	8	733	2 220	83	28	8	29
2039	0	11 697	1 333	216	36	40	448	8	754	2 285	86	29	9	30
2040	0	11 945	1 367	222	37	41	461	8	776	2 350	88	29	9	30
2041	0	12 193	1 401	228	38	42	474	8	798	2 416	91	30	9	31
2042	0	12 441	1 435	235	40	43	487	9	819	2 480	93	31	9	32
2043	0	12 689	1 468	241	41	44	499	9	841	2 546	96	32	10	33
2044	0	12 937	1 501	247	42	46	512	9	862	2 611	98	33	10	33
2045	0	13 099	1 532	255	43	47	529	9	890	2 696	101	34	10	34
2046	0	13 260	1 563	263	44	49	546	10	918	2 781	104	35	10	35
2047	0	13 421	1 594	271	46	50	562	10	946	2 866	108	36	11	36
2048	0	13 582	1 623	279	47	52	579	10	974	2 951	111	37	11	36
2049	0	13 743	1 654	287	48	53	596	10	1 002	3 036	114	38	11	37
2050	0	13 905	1 685	295	50	55	612	11	1 031	3 121	117	39	12	38
2051	0	14 066	1 715	303	51	56	629	11	1 059	3 206	120	40	12	39
2052	0	14 227	1 745	311	52	58	646	11	1 087	3 291	123	41	12	40
2053	0	14 388	1 776	319	54	59	662	12	1 115	3 376	127	42	13	40
2054	0	14 549	1 807	327	55	60	679	12	1 143	3 461	130	43	13	41
% прирост а 2024- 2054	-	3.1%	3.2%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.1%

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

61

3.2. Оценка перераспределения транспортных потоков при строительстве Объекта

В рамках расчета прогнозной интенсивности на 20-й год был выполнен расчет с реализацией Объекта и расчет без его реализации с целью определения объемов перераспределения транспортных потоков с альтернативной автомобильной сети на платную скоростную автомобильную дорогу.

В рамках сравнения рассмотрены перераспределения интенсивности с автомобильных дорог М-7 «Волга», М-5 «Урал», 80К-005 Бураево - Старобалтачево - Куета, 80К-004 Бирск - Тастуба - Сатка и др.

На 2020 год, интенсивность на указанных дорогах составит:

Таблица 3.6 – Интенсивность по тарифным группам, 2020 год

Дорога	Перегон	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4
80Н-019	Дюртюли - Бураево	1991	821	63	232
80К-005	Бураево - Старобалтачево	2081	969	77	257
80К-004	Бирск - Карaidель	1832	691	38	81
80К-004	Карaidель - Месягутово	1261	304	17	61
65К-1604000	Красноуфимск - Арти - Н.Серги - Р242	1959	922	56	154
М-7	М-7 Дюртюли - Кушнареново	6029	2091	126	464
М-5	Уфа - Усть-Катав	7993	2463	161	1120
М-5	Усть-Катав - Челябинск	7414	1553	97	1089

На 2024 год, интенсивность на указанных перегонах составит:

Таблица 3.7 – Интенсивность по тарифным группам, 2024 год, без реализации Объекта

Дорога	Перегон	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4
80Н-019	Дюртюли - Бураево	3696	1826	123	197
80К-005	Бураево - Старобалтачево	2730	1696	112	159
80К-004	Бирск - Карaidель	2911	812	45	108
80К-004	Карaidель - Месягутово	2298	471	27	88
65К-1604000	Красноуфимск - Арти - Н.Серги - Р242	1991	1056	68	177
М-7	М-7 Дюртюли - Кушнареново	5048	3031	188	388
М-5	Уфа - Усть-Катав	7114	2900	195	1456
М-5	Усть-Катав - Челябинск	6818	1832	118	1419

Таблица 3.8 – Интенсивность по тарифным группам, 2024 год, с реализацией Объекта, высокий тариф

Дорога	Перегон	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4
80Н-019	Дюртюли - Бураево	1873	852	90	181
80К-005	Бураево - Старобалтачево	1743	764	82	169
80К-004	Бирск - Карaidель	1546	613	39	86
80К-004	Карaidель - Месягутово	1091	279	18	67
65К-1604000	Красноуфимск - Арти - Н.Серги - Р242	1099	682	43	83
М-7	М-7 Дюртюли - Кушнареново	4854	3028	189	445
М-5	Уфа - Усть-Катав	6096	2747	198	1430
М-5	Усть-Катав - Челябинск	6009	1948	134	1553

Инв. N подл.	Подп. и дата				

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

62

Таблица 3.9 – Процент переключения с альтернативной транспортной сети на Объект, на 2024 год для высокого тарифа в случае отказа от строительства Объекта

Дорога	Перегон	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4
80Н-019	Дюртюли - Бураево	49.3%	53.3%	26.8%	8.1%
80К-005	Бураево - Старобалтачево	36.2%	55.0%	26.8%	-6.3%
80К-004	Бирск - Караидель	46.9%	24.5%	13.3%	20.4%
80К-004	Караидель - Месягутово	52.5%	40.8%	33.3%	23.9%
65К-1604000	Красноуфимск - Арти - Н.Серги - Р242	44.8%	35.4%	36.8%	53.1%
М-7	М-7 Дюртюли - Кушнаренково	3.8%	0.1%	-0.5%	-14.7%
М-5	Уфа - Усть-Катав	14.3%	5.3%	-1.5%	1.8%
М-5	Усть-Катав - Челябинск	11.9%	-6.3%	-13.6%	-9.4%

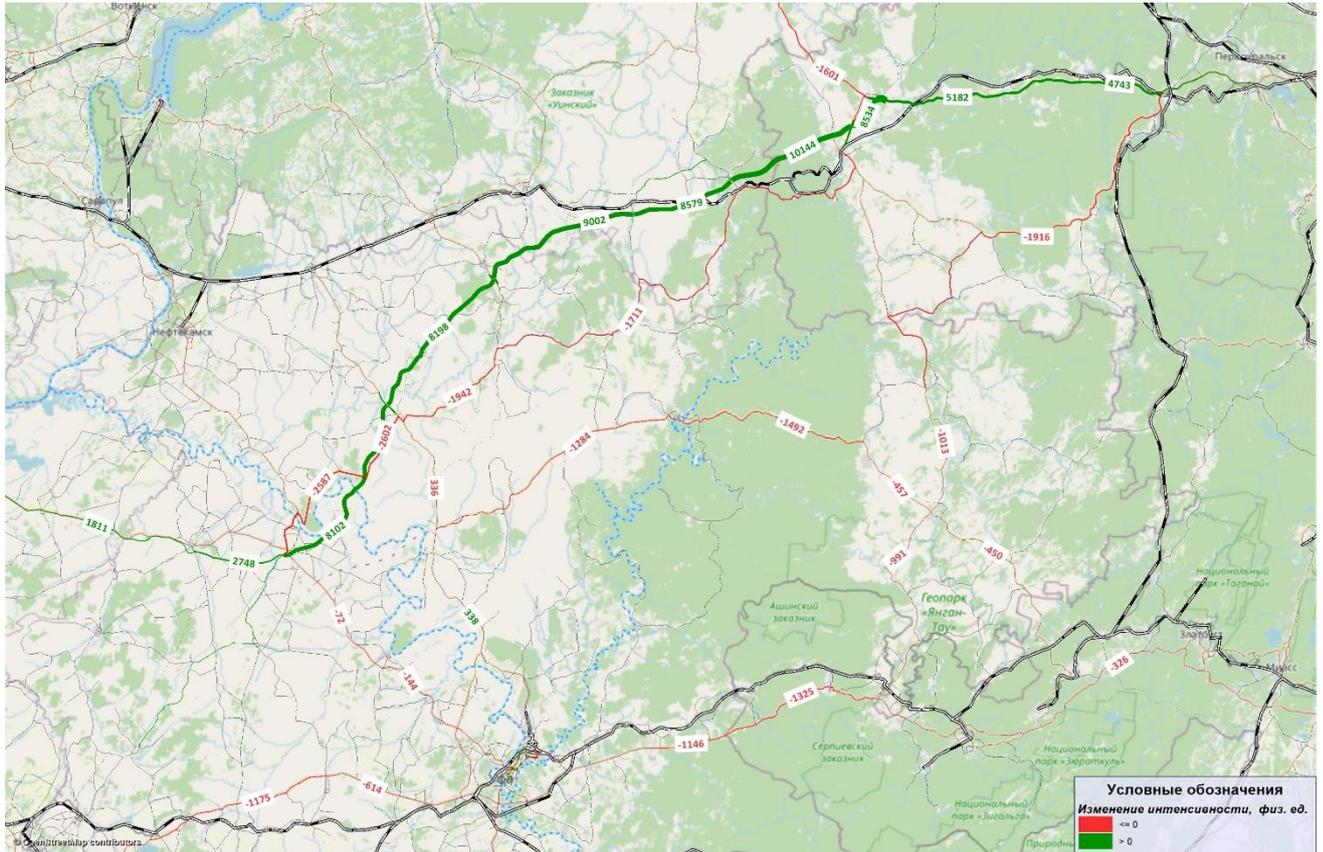


Рисунок 3.1 – Карттограмма сравнения интенсивности движения на 2024 г., «базовый сценарий, высокий тариф - нулевой сценарий»

Таким образом, при строительстве Объекта происходит переключение трафика с опорной сети федеральных и региональных автомобильных дорог.

Индукцированный спрос оценивается в размере около 17% (≈ 2000 авт./сут.).

3.3. Оценка необходимости и достаточности строительства транспортных развязок

Для оценки достаточности транспортных развязок выполнена серия расчетов по базовому сценарию и высокому тарифу на 2044 год,

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.О.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

63

предусматривающих отказ от строительства той или иной развязки. По результатам расчетов можно сделать вывод о достаточности строительства выбранных транспортных развязок, т.к. для строительства развязок выбраны наиболее нагруженные региональные автомобильные дороги, при этом отказ от строительства одной из выбранных развязок приводит, как правило, к незначительному, но уменьшению интенсивности движения и выручки в связи со снижением доступности Объекта и уменьшением числа «местных» поездок на средние и ближние дистанции.

Таблица 3.10 – Прогноз интенсивности и доходов при отказе от строительства транспортных развязок, 2044 год, с реализацией Объекта, высокий тариф

Нереализуемая развязка*	Интенсивность (авт./сутки)						Выручка (млн руб.), цены 2019 года	Изменение*, %
	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	Сумма (физ.)	ПЕ ГОСТ 32965-2014		
80К-005	12188	670	1118	4407	18383	37 415	-2.9%	-2.5%
57К-0040	12571	687	1181	4477	18916	38 388	-0.13%	0.03%
57К-0004	12540	693	1183	4476	18892	38 361	-0.26%	-0.04%
80К-029	12201	666	1114	4404	18385	37 402	-2.9%	-2.5%

* - относительно проектного решения

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

64

3.5. Прогноз интенсивности транспортных потоков на пересечении Объекта с автомобильной дорогой 80К-029 Уфа - Бирск - Янаул. Прогнозный год 2044. Базовый сценарий, высокий тариф

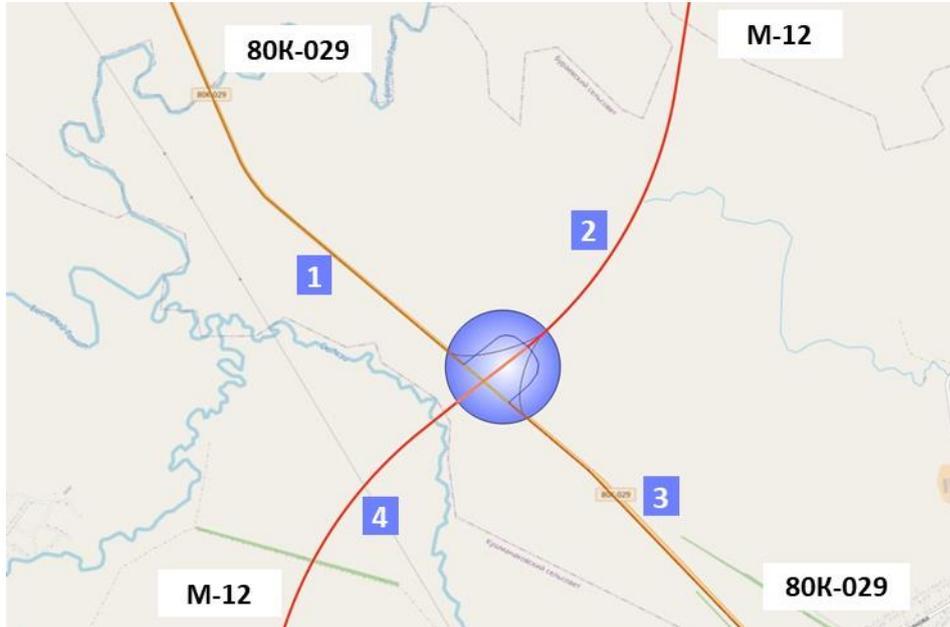


Рисунок 3.2 – Пересечение Объекта с автомобильной дорогой 80К-029 Уфа - Бирск - Янаул

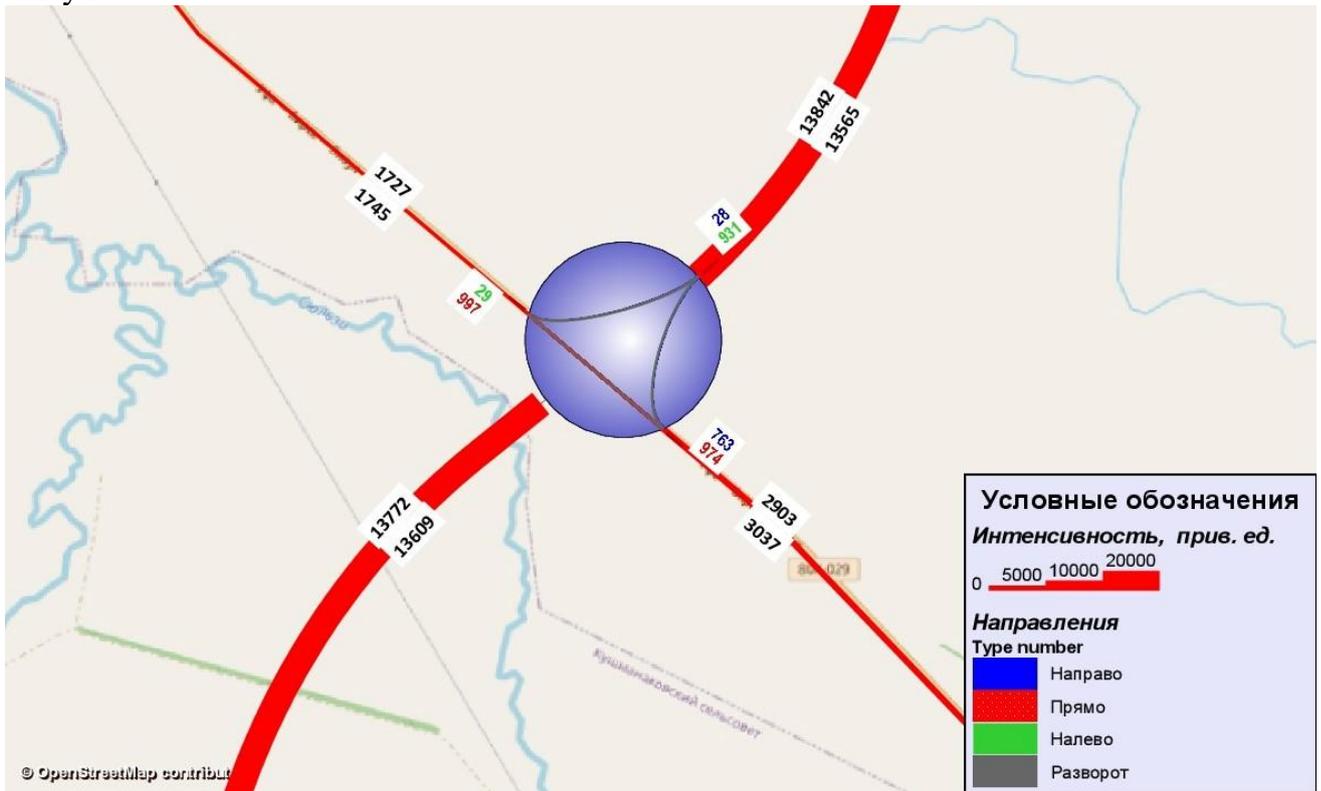


Рисунок 3.3 – Интенсивность движения на пересечении с а.д. 80К-029 Уфа - Бирск - Янаул

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>[Signature]</i>	22.11

Таблица 3.11 - Интенсивность движения по тарифным группам (ТГ) ГК «Автодор». Показатели в физ. единицах. 2044 год. Высокий тариф

Направление		Тарифные группы (авт./сутки)				Суммарные данные			Пики		Сумма (физ.)/30-ый час пик	Сумма (физ.)/50-ый час пик	30-ый час пик. Физич.			50-ый час пик. Физич.		
Из	В	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	физ. (авт./сутки)	физ. (авт./час)	физ. (авт./год)	дневной пик	ночной пик			Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)	Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
1	2	26	1	1	2	30	1	10950	2	1	3	2	2	0	0	2	0	0
1	3	643	40	166	148	997	42	363905	61	40	85	82	66	18	1	63	18	1
1	4	223	11	43	30	307	13	112055	19	12	26	25	22	4	0	21	4	0
2	1	25	1	0	1	27	1	9855	2	1	2	2	2	0	0	2	0	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
2	3	793	27	22	90	932	39	340180	57	38	79	76	70	8	0	68	8	0
2	4	5539	291	533	2297	8660	364	3160900	534	350	737	710	518	213	5	499	206	5
3	1	626	40	163	145	974	41	355510	60	39	83	80	64	18	1	62	17	1
3	2	629	26	21	88	764	32	278860	47	31	65	63	56	8	0	54	8	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
3	4	371	9	25	98	503	21	183595	31	20	43	41	33	9	0	32	9	0
4	1	234	11	43	30	318	13	116070	20	13	27	26	23	4	0	22	4	0
4	2	5702	292	538	2190	8722	366	3183530	538	353	742	715	532	205	5	513	197	5
4	3	320	9	25	91	445	19	162425	27	18	38	36	29	9	0	28	8	0
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Сеч.	1	1777	104	416	356	2653	111	968345	164	107	226	218	179	45	2	172	43	2
Сеч.	2	12714	638	1115	4668	19135	804	6984275	1180	774	1628	1569	1182	435	11	1139	419	11
Сеч.	3	3382	151	422	660	4615	194	1684475	284	187	393	379	319	71	3	308	68	3
Сеч.	4	12389	623	1207	4736	18955	796	6918575	1168	767	1612	1555	1157	444	11	1116	428	11

инв.№ подл. Подп. и дата взаим.инв.№

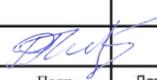
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.12 - Интенсивность движения в разбивке по классификации ГОСТ 32965-2014 (Таблицы К5, Приложение Г) 2044 год, высокий тариф

Из	В	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14	Сумма (прив.) ГОСТ 32965-2014. (авт./сутки)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965-2014. (авт./час)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965-2014. (авт./год)	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	1	12428	3	3
1	3	0	663	181	8	2	33	14	0	33	17	17	14	8	4	1334	56	486838	113	109
1	4	0	229	47	2	0	7	3	0	7	4	4	3	2	1	381	16	139089	32	31
2	1	0	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	1	10557	2	2
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	804	38	5	1	20	9	0	20	11	11	9	5	1	1096	46	400219	93	90
2	4	0	5664	685	126	37	505	223	7	505	269	269	223	131	16	12717	530	4641749	1082	1043
3	1	0	646	178	8	2	32	14	0	32	17	17	14	8	4	1304	54	476115	111	107
3	2	0	639	36	5	1	19	9	0	19	10	10	9	5	1	924	39	337421	79	76
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	0	375	29	5	2	22	10	0	22	11	11	10	6	1	676	28	246809	58	55
4	1	0	240	47	2	0	7	3	0	7	4	4	3	2	1	392	16	143104	33	32
4	2	0	5828	690	120	35	482	212	7	482	256	256	212	125	16	12610	525	4602760	1073	1034
4	3	0	324	29	5	1	20	9	0	20	11	11	9	5	1	607	25	221538	52	50
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	0	1830	457	20	6	78	35	1	78	42	42	35	20	11	3474	145	1268130	296	285
Сечен.	2	0	12987	1451	257	75	1027	453	14	1027	546	546	453	266	34	27411	1142	10005134	2332	2248
Сечен.	3	0	3452	492	36	11	145	64	2	145	77	77	64	38	12	5942	248	2168942	505	487
Сечен.	4	0	12659	1528	260	76	1042	459	14	1042	554	554	459	270	36	27384	1141	9995049	2329	2246

инв.№ подл. Подп. и дата взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.13 - Интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф.

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	грузовые автомобили грузоподъемностью, т				Автопоезда грузоподъемностью, т:			Автобусы вместимостью:				Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./сутки)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./час)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./год)	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик		
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней						» большой	сочлененные и троллейбусы
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2	26	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	33	1	11945	3	3
	3	651	120	25	25	25	2	65	72	0	0	6	4	0	0	1231	51	449283	105	101
	4	225	32	6	6	6	0	13	15	0	0	2	1	0	0	359	15	131138	31	29
	1	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	1	10318	2	2
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	799	30	3	3	7	1	40	44	0	0	4	1	0	0	1040	43	379591	88	85
	4	5600	489	80	80	182	38	1011	1118	0	0	45	14	3	0	11303	471	4125521	961	927
	1	634	118	24	24	25	2	64	71	0	0	6	4	0	0	1204	50	439291	102	99
	2	634	28	3	3	7	1	39	43	0	0	4	1	0	0	869	36	317276	74	71
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	373	20	4	4	8	2	43	48	0	0	1	1	0	0	616	26	224801	52	51
	1	236	32	6	6	6	0	13	15	0	0	2	1	0	0	370	15	135153	31	30
	2	5764	492	80	80	177	36	964	1066	0	0	45	14	3	0	11259	469	4109375	958	923
	3	322	20	4	4	8	1	40	44	0	0	1	1	0	0	551	23	201035	47	45
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	1799	304	62	62	63	6	157	173	0	0	16	11	0	0	3225	134	1177128	274	265
Сечен.	2	12849	1041	167	167	374	77	2055	2272	0	0	99	29	6	0	24532	1022	8954026	2087	2012
Сечен.	3	3414	337	63	63	80	11	291	321	0	0	23	11	1	0	5510	230	2011276	469	452
Сечен.	4	12521	1084	181	181	387	78	2085	2305	0	0	97	31	6	0	24458	1019	8927023	2081	2006

инв.№ подл
Подп. и дата
взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.14 – Максимальная ночная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф.

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	грузовые автомобили грузоподъемностью, т					Автопоезда грузоподъемностью, т:					Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс ночной час	Сумма (прив.)/макс ночной час
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8 »	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой	сочлененные и троллейбусы			
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
1	3	26	5	1	1	1	0	3	3	0	0	0	0	0	0	40	50	
1	4	9	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12	15	
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	3	32	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	38	42	
2	4	227	20	3	3	7	2	41	45	0	0	2	1	0	0	350	457	
3	1	26	5	1	1	1	0	3	3	0	0	0	0	0	0	39	49	
3	2	26	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	31	35	
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	4	15	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	20	25	
4	1	10	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	13	15	
4	2	233	20	3	3	7	1	39	43	0	0	2	1	0	0	353	455	
4	3	13	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	18	22	
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сечен.	1	73	12	3	3	3	0	6	7	0	0	1	0	0	0	107	130	
Сечен.	2	520	42	7	7	15	3	83	92	0	0	4	1	0	0	774	992	
Сечен.	3	138	14	3	3	3	0	12	13	0	0	1	0	0	0	187	223	
Сечен.	4	506	44	7	7	16	3	84	93	0	0	4	1	0	0	767	989	

инв.№ подл взаим.инв.№ Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.15 - Максимальная дневная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2024 год. Высокий тариф

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	грузовые автомобили грузоподъемностью, т					Автопоезда грузоподъемностью, т:					Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс дневной час	Сумма (прив.)/макс дневной час
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой	сочлененные и троллейбусы			
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
1	3	40	7	2	2	2	0	4	4	0	0	0	0	0	0	61	76	
1	4	14	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	19	22	
2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	3	49	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	57	64	
2	4	345	30	5	5	11	2	62	69	0	0	3	1	0	0	534	697	
3	1	39	7	2	2	2	0	4	4	0	0	0	0	0	0	60	74	
3	2	39	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	47	54	
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	4	23	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	31	38	
4	1	15	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	20	23	
4	2	355	30	5	5	11	2	59	66	0	0	3	1	0	0	538	694	
4	3	20	1	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	27	34	
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сечен.	1	111	19	4	4	4	0	10	11	0	0	1	1	0	0	164	199	
Сечен.	2	792	64	10	10	23	5	127	140	0	0	6	2	0	0	1180	1512	
Сечен.	3	210	21	4	4	5	1	18	20	0	0	1	1	0	0	284	340	
Сечен.	4	772	67	11	11	24	5	129	142	0	0	6	2	0	0	1168	1508	

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

70

Таблица 3.16 - Интенсивность движения в разбивке по ОДМ 218.2.020-2012. ССИД авт./сутки. 2044 год. Высокий тариф

Направление		Легковые автомобили	Мотоциклы и мопеды	Грузовые автомобили грузоподъемностью,					Автопоезда			Автобусы	Сумма (прив.)/сутки	Сумма (прив.)/час	Сумма (прив.)/год	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик
Из	В			до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 30 »	» 30						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	26	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	33	1	12138	3	3
1	3	643	0	135	25	25	25	2	65	72	0	4	1283	53	468325	109	105
1	4	223	0	36	6	6	6	0	13	15	0	1	370	15	135129	31	30
2	1	25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	28	1	10371	2	2
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	793	0	40	3	3	7	1	40	44	0	1	1065	44	388564	91	87
2	4	5539	0	595	80	80	182	38	1011	1118	0	16	11988	500	4375752	1020	983
3	1	626	0	133	24	24	25	2	64	71	0	4	1255	52	457913	107	103
3	2	629	0	38	3	3	7	1	39	43	0	1	893	37	326056	76	73
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	371	0	23	4	4	8	2	43	48	0	1	646	27	235737	55	53
4	1	234	0	36	6	6	6	0	13	15	0	1	381	16	139144	32	31
4	2	5702	0	599	80	80	177	36	964	1066	0	16	11913	496	4348071	1013	977
4	3	320	0	23	4	4	8	1	40	44	0	1	579	24	211210	49	47
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	1777	0	342	62	62	63	6	157	173	0	11	3351	140	1223020	285	275
Сечен.	2	12714	0	1275	167	167	374	77	2055	2272	0	34	25920	1080	9460952	2205	2126
Сечен.	3	3382	0	392	63	63	80	11	291	321	0	12	5720	238	2087805	487	469
Сечен.	4	12389	0	1312	181	181	387	78	2085	2305	0	37	25877	1078	9445042	2201	2122

инв.№ подл. Подп. и дата. взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

3.6. Прогноз интенсивности транспортных потоков на пересечении Объекта с автомобильной дорогой М-7. Прогнозный год 2044. Базовый сценарий, высокий тариф

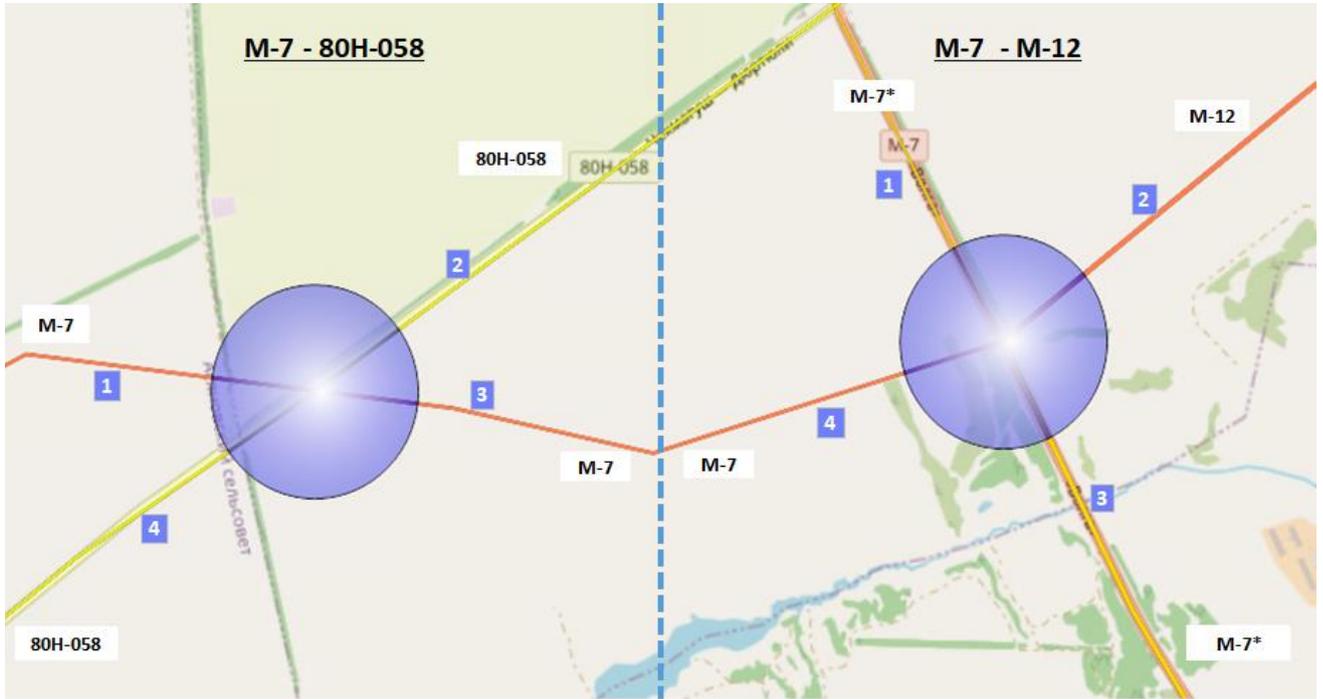


Рисунок 3.4 – Пересечение Объекта с автомобильной дорогой М-7 «Волга»

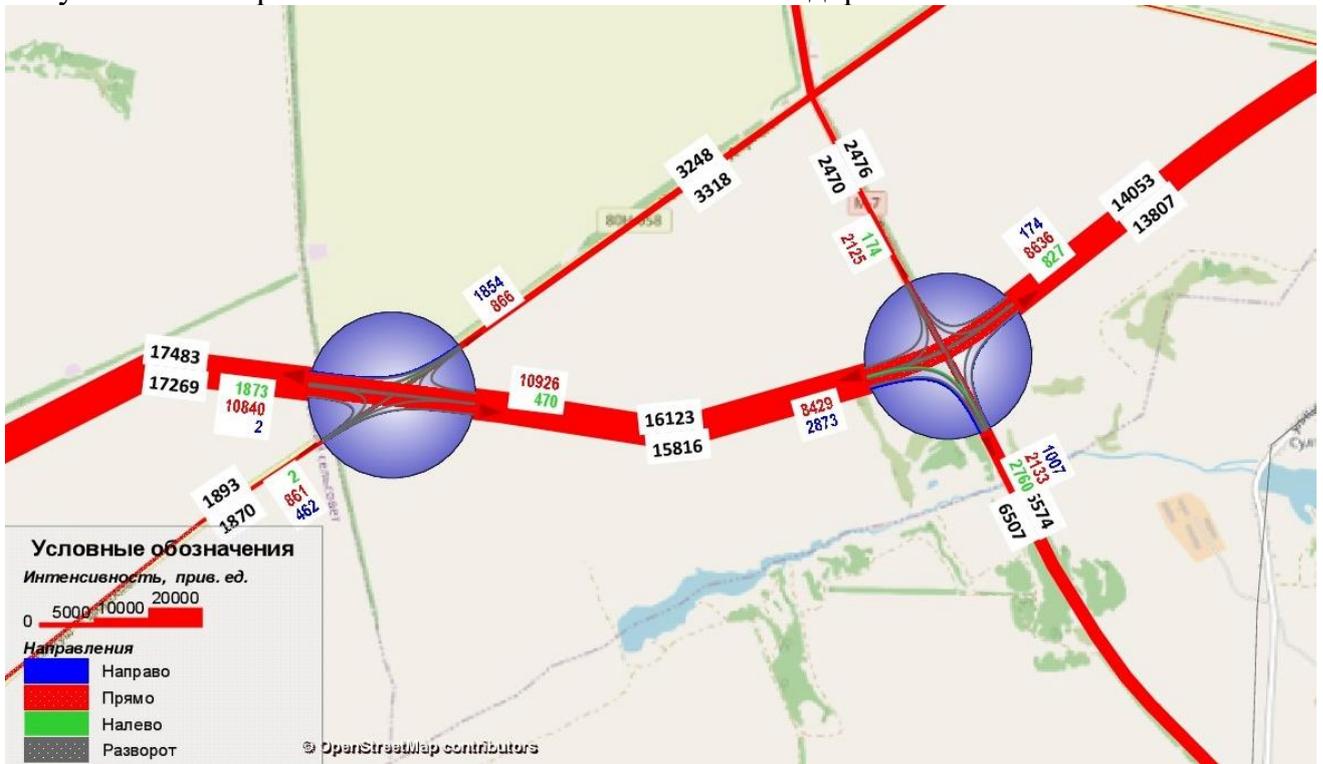


Рисунок 3.5 – Интенсивность движения на пересечении с а.д. М-7 «Волга»

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

3.6.1. Транспортная развязка Объекта с а.д. М-7 «Волга» (обход н.п. Верхнеяркеево, Ишкарово, Лаяшты, Асяново)

Таблица 3.17 - Интенсивность движения по тарифным группам (ТГ) ГК «Автодор». Показатели в физ. единицах. 2044 год. Высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Направление		Тарифные группы (авт./сутки)				Суммарные данные			Пики		Сумма (физ.)/30-ый час пик	Сумма (физ.)/50-ый час пик	30-ый час пик. Физич.			50-ый час пик. Физич.		
Из	В	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	физ. (авт./сутки)	физ. (авт./час)	физ. (авт./год)	дневной пик	ночной пик			Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)	Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
1	2	1448	108	76	240	1872	79	683280	115	76	159	154	136	23	1	131	22	0
1	3	7520	439	690	2191	10840	455	3956600	668	438	922	889	709	208	5	684	201	5
1	4	2	0	0	0	2	0	730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1464	108	76	207	1855	78	677075	114	75	158	152	137	20	1	132	19	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
2	4	680	68	86	31	865	36	315725	53	35	74	71	68	5	1	65	5	1
3	1	7486	438	686	2316	10926	459	3987990	674	442	929	896	706	219	5	681	211	5
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
3	4	100	34	108	227	469	20	171185	29	19	40	38	16	23	1	16	22	1
4	1	2	0	0	0	2	0	730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	676	67	87	31	861	36	314265	53	35	73	71	67	5	1	65	5	1
4	3	100	34	108	221	463	19	168995	29	19	39	38	16	22	1	16	21	1
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Сеч.	1	17922	1093	1528	4954	25497	1071	9306405	1572	1031	2169	2091	1688	470	10	1628	453	10
Сеч.	2	4268	351	325	509	5453	229	1990345	336	221	464	447	408	54	2	393	52	2
Сеч.	3	15206	945	1592	4955	22698	953	8284770	1399	918	1931	1862	1448	472	11	1396	455	10
Сеч.	4	1560	203	389	510	2662	112	971630	164	108	226	218	168	56	3	162	54	3

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

73

Таблица 3.18 - Интенсивность движения в разбивке по классификации ГОСТ 32965-2014 (Таблицы К5, Приложение Г) 2044 год, высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Иъ	В	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./сутки)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./час)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./год)	Сумма (прив.)/30- ый час пик	Сумма (прив.)/50- ый час пик
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	1491	139	13	2	2	27	0	46	140	5	2	1	2	2339	97	853882	199	192
1	3	0	7715	916	121	20	22	251	4	422	1279	48	16	5	19	14931	622	5449844	1270	1225
1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
2	1	0	1507	139	11	2	2	24	0	40	121	5	2	0	2	2268	95	827897	193	186
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	0	709	123	2	0	0	4	0	6	18	1	0	0	2	982	41	358278	83	81
3	1	0	7681	912	128	22	24	265	5	446	1352	51	17	5	20	15220	634	5555295	1295	1248
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	0	118	121	13	2	2	26	0	44	132	5	2	0	3	908	38	331387	77	74
4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
4	2	0	705	123	2	0	0	4	0	6	18	1	0	0	2	978	41	356889	83	80
4	3	0	118	121	12	2	2	25	0	43	129	5	2	0	3	892	37	325600	76	73
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	0	18399	2105	273	46	51	567	10	955	2891	108	36	11	43	34763	1448	12688378	2957	2851
Сечен.	2	0	4413	523	28	5	5	58	1	98	297	11	4	1	9	6567	274	2396946	559	539
Сечен.	3	0	15632	2070	274	46	51	567	10	955	2892	109	36	11	45	31951	1331	11662126	2718	2620
Сечен.	4	0	1654	488	28	5	5	58	1	98	298	11	4	1	10	3763	157	1373614	320	309

инв.№ подл. Подп. и дата. взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.19 - Интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:				Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./сутки)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./час)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 (авт./год)	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик	
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой						сочлененные и троллейбусы
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	2	1472	125	10	10	21	2	49	175	0	0	4	2	0	0	2196	91	801477	187	180
1	3	7618	717	93	93	195	20	449	1599	0	0	36	18	2	0	13667	569	4988540	1163	1121
1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
2	1	1488	125	10	10	20	2	42	151	0	0	4	2	0	0	2142	89	781973	182	176
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	695	100	12	12	11	0	6	23	0	0	4	2	0	0	953	40	347916	81	78
3	1	7584	714	92	92	202	22	475	1690	0	0	36	17	2	0	13889	579	5069571	1182	1139
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	108	85	15	15	24	2	47	166	0	0	6	3	0	0	775	32	283034	66	64
4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
4	2	691	99	12	12	11	0	6	23	0	0	5	2	0	0	949	40	346533	81	78
4	3	108	85	15	15	24	2	45	161	0	0	6	3	0	0	763	32	278426	65	63
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	18167	1682	206	206	438	46	1016	3614	0	0	79	39	4	0	31899	1329	11643021	2713	2616
Сечен.	2	4347	450	44	44	63	5	104	371	0	0	17	8	0	0	6241	260	2277900	531	512
Сечен.	3	15418	1602	214	214	445	46	1016	3615	0	0	82	40	4	0	29095	1212	10619570	2475	2386
Сечен.	4	1605	370	52	52	70	5	105	372	0	0	20	10	0	0	3445	144	1257369	293	283

инв.№ подл. Подп. и дата. взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.20 – Максимальная ночная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс ночной час	Сумма (прив.)/макс ночной час
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой	сочлененные и троллейбусы		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	60	5	0	0	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	76	89
1	3	308	29	4	4	8	1	18	65	0	0	1	1	0	0	438	553
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	60	5	0	0	1	0	2	6	0	0	0	0	0	0	75	87
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	28	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	35	39
3	1	307	29	4	4	8	1	19	68	0	0	1	1	0	0	442	562
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	4	3	1	1	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	19	31
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	28	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	35	38
4	3	4	3	1	1	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	19	31
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	735	68	8	8	18	2	41	146	0	0	3	2	0	0	1031	1290
Сечен.	2	176	18	2	2	3	0	4	15	0	0	1	0	0	0	221	252
Сечен.	3	624	65	9	9	18	2	41	146	0	0	3	2	0	0	918	1177
Сечен.	4	65	15	2	2	3	0	4	15	0	0	1	0	0	0	108	139

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

76

Таблица 3.21 - Максимальная дневная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2024 год. Высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:				Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс дневной час	Сумма (прив.)/макс дневной час	
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой			сочлененные и троллейбусы
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	90	8	1	1	1	0	3	11	0	0	0	0	0	0	115	135
1	3	468	44	6	6	12	1	28	98	0	0	2	1	0	0	666	840
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	91	8	1	1	1	0	3	9	0	0	0	0	0	0	114	132
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	43	6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	53	59
3	1	466	44	6	6	12	1	29	104	0	0	2	1	0	0	672	854
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	7	5	1	1	1	0	3	10	0	0	0	0	0	0	29	48
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	42	6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	53	58
4	3	7	5	1	1	1	0	3	10	0	0	0	0	0	0	28	47
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	1117	103	13	13	27	3	62	222	0	0	5	2	0	0	1567	1961
Сечен.	2	267	28	3	3	4	0	6	23	0	0	1	1	0	0	335	384
Сечен.	3	948	98	13	13	27	3	62	222	0	0	5	2	0	0	1395	1788
Сечен.	4	99	23	3	3	4	0	6	23	0	0	1	1	0	0	164	212

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

77

Таблица 3.22 - Интенсивность движения в разбивке по ОДМ 218.2.020-2012. ССИД авт./сутки. 2044 год. Высокий тариф. М-7 - 80Н-058

Направление		Легковые автомобили	Мотоциклы и мопеды	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:			Автобусы	Сумма (прив.)/сутки	Сумма (прив.)/час	Сумма (прив.)/год	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик
Из	В			до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 30 »	» 30						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1448	0	153	10	10	21	2	49	175	0	2	2248	94	820437	191	184
1	3	7520	0	851	93	93	195	20	449	1599	0	19	14214	592	5188060	1209	1166
1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
2	1	1464	0	153	10	10	20	2	42	151	0	2	2186	91	797850	186	179
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	680	0	119	12	12	11	0	6	23	0	2	958	40	349517	81	79
3	1	7486	0	848	92	92	202	22	475	1690	0	20	14468	603	5280728	1231	1187
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	100	0	99	15	15	24	2	47	166	0	3	836	35	305111	71	69
4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	730	0	0
4	2	676	0	119	12	12	11	0	6	23	0	2	954	40	348206	81	78
4	3	100	0	99	15	15	24	2	45	161	0	3	822	34	299943	70	67
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	17922	0	2006	206	206	438	46	1016	3614	0	43	33119	1380	12088534	2817	2716
Сечен.	2	4268	0	545	44	44	63	5	104	371	0	9	6345	264	2316010	540	520
Сечен.	3	15206	0	1896	214	214	445	46	1016	3615	0	45	30339	1264	11073841	2581	2488
Сечен.	4	1560	0	435	52	52	70	5	105	372	0	10	3573	149	1304237	304	293

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

78

3.6.2. Транспортная развязка Объекта с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Таблица 3.23 - Интенсивность движения по тарифным группам (ТГ) ГК «Автодор». Показатели в физ. единицах. 2044 год. Высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Направление		Тарифные группы (авт./сутки)				Суммарные данные			Пики		Сумма (физ.)/30-ый час пик	Сумма (физ.)/50-ый час пик	30-ый час пик. Физич.			50-ый час пик. Физич.		
Из	В	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	физ. (авт./сутки)	физ. (авт./час)	физ. (авт./год)	дневной пик	ночной пик			Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)	Легковые (авт./час)	Грузовые (авт./час)	Автобусы (авт./час)
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
1	2	154	5	5	9	173	7	63145	11	7	15	14	14	1	0	13	1	0
1	3	1921	63	87	53	2124	89	775260	131	86	181	174	173	7	1	167	7	1
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
2	1	154	5	5	9	173	7	63145	11	7	15	14	14	1	0	13	1	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
2	3	732	12	39	44	827	35	301855	51	33	70	68	65	5	0	63	5	0
2	4	5391	295	559	2390	8635	363	3151775	532	349	735	708	510	221	4	491	213	4
3	1	1932	63	86	52	2133	90	778545	131	86	181	175	174	7	1	167	7	1
3	2	912	12	39	44	1007	42	367555	62	41	86	83	80	5	0	78	5	0
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
3	4	2195	177	234	154	2760	116	1007400	170	112	235	226	213	21	2	205	20	1
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
4	2	5314	296	563	2256	8429	354	3076585	520	341	717	691	503	210	4	485	202	4
4	3	2305	177	235	156	2873	121	1048645	177	116	244	236	222	21	2	214	20	1
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Сеч.	1	4161	136	183	123	4603	193	1680095	284	186	392	378	374	16	1	361	16	1
Сеч.	2	12657	625	1210	4752	19244	808	7024060	1186	778	1637	1578	1186	443	8	1143	427	8
Сеч.	3	9997	504	720	503	11724	492	4279260	723	474	997	962	927	66	5	893	63	5
Сеч.	4	15205	945	1591	4956	22697	953	8284405	1399	918	1931	1862	1448	472	11	1396	455	10

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

79

Таблица 3.24 - Интенсивность движения в разбивке по классификации ГОСТ 32965-2014 (Таблицы К5, Приложение Г) 2044 год, высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Иъ	В	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./сутки)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./час)	Сумма (прив.) ГОСТ 32965- 2014. (авт./год)	Сумма (прив.)/30- ый час пик	Сумма (прив.)/50- ый час пик
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	156	8	0	0	0	1	0	2	5	0	0	0	0	192	8	70055	16	16
1	3	0	1948	120	3	0	1	6	0	10	31	1	0	0	2	2276	95	830607	194	187
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	156	8	0	0	0	1	0	2	5	0	0	0	0	192	8	70055	16	16
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	738	44	2	0	0	5	0	8	26	1	0	0	1	923	38	336913	79	76
2	4	0	5527	703	132	22	24	274	5	461	1395	52	17	5	16	12940	539	4723092	1101	1061
3	1	0	1959	119	3	0	1	6	0	10	30	1	0	0	2	2282	95	833105	194	187
3	2	0	918	44	2	0	0	5	0	8	26	1	0	0	1	1103	46	402613	94	90
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	0	2272	329	9	1	2	18	0	30	90	3	1	0	6	3189	133	1164002	271	262
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	5451	708	125	21	23	258	5	435	1317	49	16	5	16	12516	522	4568447	1065	1027
4	3	0	2382	329	9	1	2	18	0	30	91	3	1	0	6	3306	138	1206633	281	271
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	0	4220	255	7	1	1	14	0	24	72	3	1	0	5	4942	206	1803822	420	405
Сечен.	2	0	12947	1514	262	44	48	544	10	916	2773	104	35	10	35	27866	1161	10171174	2370	2285
Сечен.	3	0	10218	985	28	5	5	58	1	97	294	11	4	1	19	13079	545	4773873	1113	1073
Сечен.	4	0	15631	2069	274	46	51	567	10	955	2892	109	36	11	45	31951	1331	11662174	2718	2620

инв.№ подл. Подп. и дата. взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.25 - Интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микробусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:				Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 . (авт./сутки)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 . (авт./час)	Сумма (прив.) СП 34.13330.2012 . (авт./год)	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик	
ИЗ	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой						сочлененные и троллейбусы
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	2	155	7	1	1	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	186	8	68006	16	15
1	3	1935	96	12	12	12	0	11	39	0	0	5	2	0	0	2236	93	816054	190	183
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	155	7	1	1	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	186	8	68006	16	15
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	735	31	5	5	7	0	9	32	0	0	2	1	0	0	896	37	326919	76	73
2	4	5457	534	75	75	192	22	490	1744	0	0	29	14	2	0	11590	483	4230468	986	951
3	1	1946	96	12	12	12	0	11	38	0	0	4	2	0	0	2243	93	818774	191	184
3	2	915	31	5	5	7	0	9	32	0	0	2	1	0	0	1076	45	392619	92	88
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	2235	265	31	31	34	1	32	112	0	0	12	6	0	0	3075	128	1122377	262	252
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	5380	537	76	76	185	21	462	1646	0	0	29	14	2	0	11238	468	4102010	956	922
4	3	2345	266	32	32	34	1	32	114	0	0	12	6	0	0	3191	133	1164590	271	262
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	4191	205	25	25	27	1	25	90	0	0	9	5	0	0	4852	202	1770841	413	398
Сечен.	2	12797	1145	163	163	393	44	974	3467	0	0	63	31	4	0	25173	1049	9188029	2141	2065
Сечен.	3	10110	784	97	97	105	5	103	367	0	0	37	18	0	0	12716	530	4641334	1082	1043
Сечен.	4	15417	1602	214	214	445	46	1016	3616	0	0	82	40	4	0	29094	1212	10619446	2475	2386

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

81

Таблица 3.26 – Максимальная ночная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2044 год. Высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микровавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:				Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс ночной час	Сумма (прив.)/макс ночной час	
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой			сочлененные и троллейбусы
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8
1	3	78	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	86	90
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	30	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	33	36
2	4	221	22	3	3	8	1	20	71	0	0	1	1	0	0	349	469
3	1	79	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	86	91
3	2	37	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	41	44
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	90	11	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	112	124
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	218	22	3	3	7	1	19	67	0	0	1	1	0	0	341	455
4	3	95	11	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	116	129
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	170	8	1	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	186	196
Сечен.	2	518	46	7	7	16	2	39	140	0	0	3	1	0	0	778	1018
Сечен.	3	409	32	4	4	4	0	4	15	0	0	2	1	0	0	474	514
Сечен.	4	624	65	9	9	18	2	41	146	0	0	3	2	0	0	918	1177

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

82

Таблица 3.27 - Максимальная дневная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012. 2024 год. Высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Направление		Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:				Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ./)макс дневной час	Сумма (прив./)макс дневной час
Из	В		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
1	3	119	6	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	131
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	45	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	51
2	4	335	33	5	5	12	1	30	107	0	0	2	1	0	0	531
3	1	120	6	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	131
3	2	56	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	62
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	137	16	2	2	2	0	2	7	0	0	1	0	0	0	170
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	331	33	5	5	11	1	28	101	0	0	2	1	0	0	518
4	3	144	16	2	2	2	0	2	7	0	0	1	0	0	0	177
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	258	13	2	2	2	0	2	6	0	0	1	0	0	0	283
Сечен.	2	787	70	10	10	24	3	60	213	0	0	4	2	0	0	1183
Сечен.	3	621	48	6	6	6	0	6	23	0	0	2	1	0	0	721
Сечен.	4	948	98	13	13	27	3	62	222	0	0	5	2	0	0	1395

взаим.инв.№

Подп. и дата

инв.№ подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

83

Таблица 3.28 - Интенсивность движения в разбивке по ОДМ 218.2.020-2012. ССИД авт./сутки. 2044 год. Высокий тариф. Транспортная развязка с а.д. М-7 «Волга» (существующая трасса)

Направление		Легковые автомобили	Мотоциклы и мопеды	Грузовые автомобили грузоподъемностью,					Автопоезда			Автобусы	Сумма (прив.)/сутки	Сумма (прив.)/час	Сумма (прив.)/год	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик
ИВ	В			до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 30 »	» 30						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	154	0	8	1	1	1	0	2	7	0	0	188	8	68721	16	15
1	3	1921	0	115	12	12	12	0	11	39	0	2	2247	94	819977	191	184
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	154	0	8	1	1	1	0	2	7	0	0	188	8	68721	16	15
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	732	0	35	5	5	7	0	9	32	0	1	908	38	331356	77	74
2	4	5391	0	629	75	75	192	22	490	1744	0	16	12199	508	4452519	1038	1000
3	1	1932	0	114	12	12	12	0	11	38	0	2	2254	94	822580	192	185
3	2	912	0	35	5	5	7	0	9	32	0	1	1088	45	397056	93	89
3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	2195	0	317	31	31	34	1	32	112	0	6	3106	129	1133631	264	255
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	5314	0	632	76	76	185	21	462	1646	0	16	11813	492	4311583	1005	969
4	3	2305	0	317	32	32	34	1	32	114	0	6	3222	134	1176054	274	264
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сечен.	1	4161	0	245	25	25	27	1	25	90	0	5	4877	203	1779999	415	400
Сечен.	2	12657	0	1348	163	163	393	44	974	3467	0	35	26383	1099	9629957	2244	2164
Сечен.	3	9997	0	934	97	97	105	5	103	367	0	19	12824	534	4680655	1091	1052
Сечен.	4	15205	0	1896	214	214	445	46	1016	3616	0	45	30339	1264	11073788	2581	2488

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

84

3.7. Интенсивность транспортных потоков по пересекаемым дорогам в области тяготения объекта

В таблицах ниже приведены прогнозы интенсивности движения транспортных потоков по пересекаемым дорогам на 2044 прогнозный год.

Таблица 3.29 - Существующая интенсивность

Наименование	Тарифные группы ГК «Автодор» (авт./сутки)				Сумма физ. (авт./сутки)
	ТГ1	ТГ2	ТГ3	ТГ4	
80Н-036 Чишма - М7	2054	45	187	39	2324
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	143	0	0	0	143
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	3249	71	249	49	3619
Дюртюли - Казакларово	2003	27	116	29	2175
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	378	27	27	0	431
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	92	9	0	0	101
Большебадраково - Берлячево	930	80	107	206	1323
подъезд к Улеево от 80Н-019	72	9	0	0	80
80Н-210 Бураево - Кушманаково	92	0	18	10	120
80К-029 Бирск – Янаул	1032	9	18	20	1078
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	2146	27	222	147	2542
Асавтамак - Тепляки	82	9	0	29	120

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

85

Таблица 3.30 - Существующая интенсивность

Имя перегона	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./сутки	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./час	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./год	Сумма прив./30-ый час пик	Сумма прив./50-ый час пик
80Н-036 Чишма - М7	0	2080	201	2	0	0	4	0	8	23	1	0	0	5	2499	104	912044	213	205
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	0	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143	6	52214	12	12
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	0	3288	275	3	0	1	6	0	9	29	1	0	0	6	3850	160	1405099	327	316
Дюртюли - Казакларово	0	2018	124	2	0	0	3	0	6	17	1	0	0	3	2291	95	836074	195	188
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	389	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	454	19	165587	39	37
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	0	95	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	4	37852	9	9
Большебадраково - Берлячево	0	965	150	11	2	2	24	0	40	120	5	2	0	3	1741	73	635517	148	143
подъезд к Улеево от 80Н-019	0	75	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	3	30393	7	7
80Н-210 Бураево - Кушманаково	0	93	16	1	0	0	1	0	2	6	0	0	0	0	145	6	52847	12	12
80К-029 Бирск – Янаул	0	1036	22	1	0	0	2	0	4	11	0	0	0	0	1122	47	409709	95	92
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	0	2167	222	8	1	2	17	0	28	86	3	1	0	6	2906	121	1060719	247	238
Асавтамак - Тепляки	0	85	6	2	0	0	3	0	6	17	1	0	0	0	171	7	62496	15	14

инв.инв.№

Подп. и дата

инв.№ подл

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

86

Таблица 3.31 - Интенсивность движения в разбивке по классификации ГОСТ 32965-2014 (Таблицы К5, Приложение Г) на 2044 год

Имя перегона	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12	Г13	Г14	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./сутки	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./час	Сумма прив. ГОСТ 32965-2014. авт./год	Сумма прив./30-ый час пик	Сумма прив./50-ый час пик
80Н-036 Чишма - М7	0	689	89	15	3	3	32	1	54	163	6	2	1	2	1566	65	571691	133	128
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	0	2507	412	23	4	4	48	1	80	242	9	3	1	8	4244	177	1548887	361	348
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	0	464	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	473	20	172711	40	39
Дюртюли - Казакларово	0	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	4	33215	8	7
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	0	1024	225	9	1	2	18	0	30	90	3	1	0	4	1783	74	650683	152	146
Большебадраково - Берлячево	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	3	22132	5	5
подъезд к Улеево от 80Н-019	0	80	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	92	4	33427	8	8
80Н-210 Бураево - Кушманаково	0	479	24	1	0	0	1	0	2	6	0	0	0	0	543	23	198260	46	45
80К-029 Бирск – Янаул	0	3343	482	37	6	7	76	1	129	389	15	5	1	11	5859	244	2138609	498	481
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	0	108	33	1	0	0	3	0	4	13	0	0	0	1	218	9	79726	19	18
Асавтамак - Тепляки	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	2	21170	5	5

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл.

					
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

87

Таблица 3.32 - Интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012 на 2044 год.

Имя перегона	Легковые автомобили и мотоциклы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма прив. СП 34.13330.2012. авт./сутки	Сумма прив. СП 34.13330.2012. авт./час	Сумма прив. СП 34.13330.2012. авт./год	Сумма прив./30-ый час пик	Сумма прив./50-ый час пик
		до 2 включ.	св. 2 >> 6	>> 6 >> 8	>> 8 >> 14	>> 14	до 12 включ.	св. 12 >> 20	>> 20 >> 30	>> 30	малой	средней	>>	количество					
80Н-036 Чишма - М7	678	73	8	8	22	3	57	204	0	0	3	2	0	0	1407	59	513580	120	115
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	2461	329	40	40	55	4	85	303	0	0	15	8	0	0	3981	166	1453211	339	327
80Н-254 Дюртюли - Старобайшево	462	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	472	20	172400	40	39	
Дюртюли - Казакларово	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	4	33215	8	7	
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	998	186	20	20	25	1	32	113	0	0	8	4	0	0	1678	70	612289	143	138
Большебадраково - Берлячево	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	3	22070	5	5	
подъезд к Улеево от 80Н-019	79	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	90	4	32860	8	7	
80Н-210 Бураево - Кушманаково	475	24	1	1	2	0	2	7	0	0	1	0	0	535	22	195298	46	44	
80К-029 Бирск - Янаул	3300	347	56	56	82	6	137	487	0	0	21	11	1	0	5459	227	1992368	464	448
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	105	22	4	4	5	0	5	16	0	0	2	1	0	204	8	74415	17	17	
Асавтамак - Тепляки	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	2	21170	5	5	

инв.№ подл

Подп. и дата

инв.№ подл

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

88

Таблица 3.33 - Ночная максимальная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012 на 2044 год.

Имя перегона	Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс ночной час	Сумма (прив.)/макс ночной час
		до 2 вклю ч.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 вклю ч.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой	сочлененные и троллейбусы		
80Н-036 Чишма - М7	27	3	0	0	1	0	2	8	0	0	0	0	0	0	43	57
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	100	13	2	2	2	0	3	12	0	0	1	0	0	0	135	161
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
Дюртюли - Казакларово	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	40	8	1	1	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	57	68
Большебадраково - Берлячево	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
подъезд к Улеево от 80Н-019	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
80Н-210 Бураево - Кушманаково	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	22
80К-029 Бирск – Янаул	133	14	2	2	3	0	6	20	0	0	1	0	0	0	182	221
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	8
Асавтамак - Тепляки	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2

инв.№ подл. Подп. и дата. взаим.инв.№

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Таблица 3.34 - Дневная максимальная интенсивность движения в разбивке по классификации СП 34.13330.2012 на 2044 год.

Имя перегона	Легковые автомобили и мотоциклы, микроавтобусы	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:				Автобусы вместимостью:				Сумма (физ.)/макс ночной час	Сумма (прив.) /макс ночной час
		до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 20 »	» 20 » 30 »	» 30	малой	средней	» большой	сочлененные и троллейбусы		
80Н-036 Чишма - М7	42	4	1	1	1	0	4	13	0	0	0	0	0	0	65	86
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	151	20	2	2	3	0	5	19	0	0	1	0	0	205	245	
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	
Дюртюли - Казакларово	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	61	11	1	1	2	0	2	7	0	0	0	0	0	87	103	
Большебадраково - Берлячево	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	
подъезд к Улеево от 80Н-019	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	
80Н-210 Бураево - Кушманаково	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	33	
80К-029 Бирск – Янаул	203	21	3	3	5	0	8	30	0	0	1	1	0	277	335	
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	13	
Асавтамак - Тепляки	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	

инв.№ подл

Подп. и дата

инв.№ подл

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

90

Таблица 3.35 - Интенсивность движения в разбивке по ОДМ 218.2.020-2012. ССИД авт./сутки на 2044 год

Имя перегона	Легковые автомобили	Мотоциклы и mopеды	Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:					Автопоезда грузоподъемностью, т:			Автобусы	Сумма (прив.)/сутки	Сумма (прив.)/час	Сумма (прив.)/год	Сумма (прив.)/30-ый час пик	Сумма (прив.)/50-ый час пик
			до 2 включ.	св. 2 » 6 »	» 6 » 8»	» 8 » 14 »	» 14	до 12 включ.	св. 12 » 30 »	» 30						
80Н-036 Чишма - М7	667	0	87	8	8	22	3	57	204	0	2	1476	61	538692	126	121
80Н-259 Дюртюли - Суккулово	2413	0	393	40	40	55	4	85	303	0	8	4078	170	1488502	347	334
80Н-254 Дюртюли - Старобаишево	460	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	471	20	171915	40	39
Дюртюли - Казакларово	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	4	33215	8	7
80Н-258 Новокангышево - Новобадраково	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково	968	0	224	20	20	25	1	32	113	0	4	1709	71	623862	145	140
Большебадраково - Берлячево	58	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	60	3	21973	5	5
подъезд к Улеево от 80Н-019	78	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	90	4	32899	8	7
80Н-210 Бураево - Кушманаково	470	0	30	1	1	2	0	2	7	0	0	535	22	195302	46	44
80К-029 Бирск – Янаул	3265	0	403	56	56	82	6	137	487	0	11	5635	235	2056840	479	462
80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки	104	0	25	4	4	5	0	5	16	0	1	211	9	76925	18	17
Асавтамак - Тепляки	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	2	21170	5	5

инв.№ подл

Подп. и дата

инв.№ подл

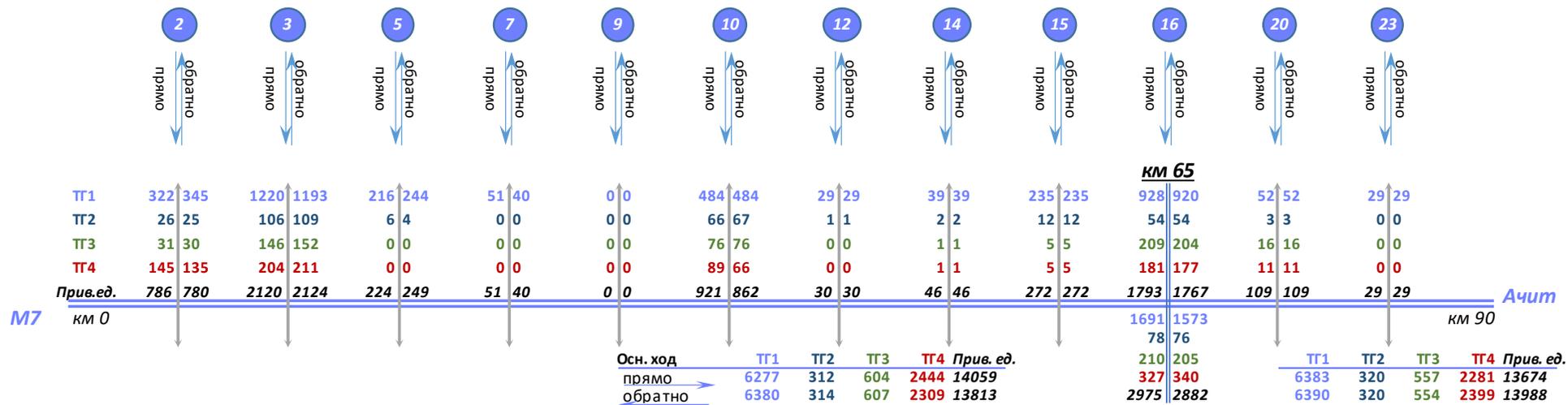
					
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

91

Год **2044** Тариф **высокий** Сцен. **Базовый**



Код Название дороги

- 2 80Н-036 Чишма - М7
- 3 80Н-259 Дюртюли - Суккулово
- 5 80Н-254 Дюртюли - Старобаишево
- 7 Дюртюли - Казакларово
- 9 80Н-258 Новокангышево - Новобадраково
- 10 80Н-019 а/д Дюртюли - Нефтекамск - Ярмино - Большебадраково
- 12 Большебадраково - Берлячево
- 14 подъезд к Улеево от 80Н-019
- 15 80Н-210 Бураево - Кушманаково
- 16 80К-029 Бирск – Янаул
- 20 80Н-212 Ваньш-Алпаутово - Тепляки
- 23 Асавтамак - Тепляки

Рисунок 3.6 – Схема интенсивности движения по Объекту и пересекаемым дорогам на участке км 0 - км 90, 2044 г.

взаим. инв. №

Подп. и дата

инв. № подл

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
				<i>[Signature]</i>	

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По Объекту «Строительство скоростной автомобильной дороги Казань - Екатеринбург на участке Дюртюли - Ачит», этап 1.1 км 0 – км 90, Республика Башкортостан» был разработан прогноз интенсивности движения.

Для выполнения разработки прогноза интенсивности транспортных потоков был выполнен сбор исходных данных:

- Замеры интенсивности транспортных потоков в области тяготения;
- Анализ стратегий и программ транспортного развития регионов;
- Сбор текущей и прогнозной социально-экономической и демографической статистики;
- Социологические опросы пользователей в области тяготения.

После обработки собранных данных была выполнена разработка и калибровка транспортной модели в программном комплексе PTV VISUM.

На следующем этапе был разработан прогноз интенсивности транспортных потоков для выбранного варианта прохождения Объекта и наиболее эффективного (с экономической точки зрения) варианта тарифа на 30-летний период эксплуатации Объекта.

Для определения основных источников (альтернативной транспортной сети) и объемов перераспределения интенсивности транспортных потоков был выполнен расчет с реализацией Объекта и расчет без его реализации.

Темпы роста интенсивности составляют порядка 2,6% в год.

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Дюров</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

По результатам расчета рассмотрены перераспределения интенсивности с автомобильных дорог М-7 «Волга», М-5 «Урал», 80К-005 Бураево - Старобалтачево - Куеда, 80К-004 Бирск - Тастуба - Сатка и др.

При строительстве Объекта происходит переключение трафика с опорной сети федеральных и региональных автомобильных дорог.

Индукцированный спрос оценивается в размере около 17% (≈ 2000 авт./сут.).

По результатам расчета прогнозных моделей при разных уровнях тарифов суммарная выручка на всем Объекте при базовом сценарии развития и высоком уровне тарифов составит 283,3 млрд руб.

Основные предпосылки такой динамики прироста заключаются в показателях макроэкономического развития: ежегодный прирост реальных располагаемых доходов, продукции сельского хозяйства и промышленного производства на всем горизонте планирования находится в диапазоне от 2 до 3% в год.

Кроме того, влияет пространственно-планировочное развитие:

- реализация транспортного коридора «Юго-Западная хорда» (Проект Стратегии развития сети скоростных автомобильных дорог Российской Федерации в отношении сети скоростных автомобильных дорог Государственной компании на период до 2035 года. Одобрен протоколом правления Государственной компании от 14.11.2019 № 320);
- рост транспортной подвижности в связи с улучшением транспортной доступности;
- увеличение объемов грузоперевозок, уровня доходов, численности населения и прочих социально-экономических

Инв. N подл.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

94

параметров в соответствии с оптимистическим сценарием социально-экономического развития;

- рост объемов внутреннего туризма, а также туристической привлекательности регионов Уральского Федерального округа в результате реализации проектов социально-экономического развития, развития туристического кластера (экологический, познавательный и событийный туризм);
- «motorway bonus» в размере 20% (по результатам изучения объектов-аналогов)

Все перечисленные выше особенности области тяготения Объекта, а также транспортно-эксплуатационные преимущества платной скоростной автомобильной дороги будут способствовать повышенной оборачиваемости грузовых транспортных средств для логистических компаний, что позволит чаще совершать рейсы на более дальние расстояния с минимумом затрат, обеспечат существенный прирост грузового движения.

Также в рамках расчета прогнозной интенсивности были выполнены расчеты количества шлюзов на ПВП.

Год	Тип оплаты	Расчетная часовая пиковая интенсивность движения по типам оплаты, авт./час.	Пропускная способность полосы ПВП, авт./час	Среднее время проезда т/с, сек.	Необходимое кол-во полос
2044	Наличные	580-640	180	20	4
	ЭСРП	580-640	600	6	2

В связи с тем, что при выбранной конфигурации автомобильной дороги отсутствуют транспортные развязки съезд, на которых не оплачивается и также отсутствуют перегоны между транспортными развязками, которые не оплачиваются, то с точки зрения моделирования и собираемой выручки открытая и закрытая системы равнозначны.

Инв. N подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
				<i>Д.И.Ф.</i>	22.11

8841-21-1.1-ДПТ-ЭКИ5.5.18-ПЗ

Лист

95

