

«ОДОБРЕНО»  
Научно-технический совет  
открытого акционерного  
общества «Научно-  
исследовательский институт  
автомобильного транспорта»

Протокол от 10.09.2020 № 4

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель Министра транспорта  
Российской Федерации –  
руководитель Федерального  
дорожного агентства

\_\_\_\_\_ А.А. Костюк  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по проведению мониторинга дорожного движения**

Москва 2021

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

### по проведению мониторинга дорожного движения

#### 1. Общие положения

Настоящие методические рекомендации по проведению мониторинга дорожного движения (далее – Рекомендации) содержат предложения по использованию современных, научно-обоснованных методов регистрации и способов расчета основных параметров дорожного движения при организации мониторинга дорожного движения на автомобильных дорогах (далее – дороги), дорогах и улицах городских и сельских поселений (далее – улицы).

Мониторинг дорожного движения<sup>1</sup> осуществляется в отношении транспортных средств (далее – ТС), пешеходов и велосипедистов на сети улиц и дорог и (или) их участках посредством сбора, обработки, накопления и анализа основных параметров, характеризующих:

а) дорожное движение, перечисленных в пункте 2 статьи 10 Федерального закона от 29.12.2017 г. № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), (далее – Федеральный закон № 443);

б) эффективность его организации, перечисленных в пункте 2 Правил определения основных параметров дорожного движения и ведения их учета, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16.11.2018 г. № 1379 (далее – постановление Правительства № 1379).

Мониторинг дорожного движения осуществляется специалистами:

а) по организации и мониторингу дорожного движения;

б) по разработке проектов организации дорожного движения, соответствующими квалификационным требованиям, определяемым Приложением 2 к приказу Министерства транспорта РФ от 28.07.2020 г. № 260 (далее – приказ МТ РФ № 260).

Данные мониторинга дорожного движения используются при решении задач, определяемых п. 4 Порядка мониторинга дорожного движения, утвержденного приказом МТ РФ № 114.

Рекомендации предназначены для использования федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления при осуществлении полномочий и функций в сфере организации дорожного движения на территории Российской Федерации, организациями и профильными специалистами при осуществлении мероприятий по сбору, обработке, накоплению, анализу и предоставлению учетных сведений об основных параметрах дорожного движения в информационно-аналитическую систему регулирования на

---

<sup>1</sup> Содержательное толкование термина «мониторинг дорожного движения» предполагает целевое, организованное, систематическое наблюдение активных участников дорожного движения (транспортных средств, пешеходов и велосипедистов) на сети улиц и дорог, их участках, объектах дорожной и транспортной инфраструктуры и сервиса, сопровождаемое регистрацией, обработкой, анализом и учетом показателей безопасности и качества движения.

транспорте, а так же – при подготовке, согласовании и утверждении документации по организации дорожного движения, реализации мероприятий, ею предусматриваемых на сети улиц и дорог Российской Федерации.

В настоящих Рекомендациях приняты следующие сокращения:

АСУ ТК – информационно-аналитическая система регулирования на транспорте;

БДД – безопасность дорожного движения;

КСОДД – комплексная схема организации дорожного движения;

КСОТ – комплексные схемы организации транспорта;

КТС – контрольное транспортное средство;

ОДД – организация дорожного движения;

ПКРТИ – программы комплексного развития транспортной инфраструктуры;

ТС – транспортное средство;

ТС ОДД – технические средства организации дорожного движения.

## **2. Организация мониторинга дорожного движения**

Порядком мониторинга дорожного движения устанавливаются: периодичность и правила проведения обследований дорожного движения; порядок предоставления учетных сведений об основных параметрах дорожного движения.

2.2.1. Мониторинг дорожного движения проводится не реже одного раза в год.

2.2.2. Правилами проведения обследований дорожного движения установлено, что обследование дорожного движения необходимо осуществлять в отношении ТС и пешеходов на дорогах, участках дорог и (или) сети дорог в границах городских округов, городских поселений, отдельных функциональных и (или) территориальных зон в их составе, автомобильных дорогах на межселенных территориях в границах муниципальных районов.

В границах городских округов и городских поселений обследование дорожного движения необходимо осуществлять в отношении категорий дорог, установленных в соответствии с СП 42.133330.2011 [1], и их участков:

а) магистральные городские дороги скоростного и регулируемого движения;

б) магистральные улицы общегородского значения непрерывного и регулируемого движения;

в) участки дорог, вне зависимости от категории, пересекающие естественные и искусственные преграды, включая участки, проходящие через мосты, тоннели, эстакады, железнодорожные переезды;

г) участки дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи между территориальными и (или) функциональными зонами, расположенными на территории городского округа, городского поселения;

д) участки дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи городского округа, городского поселения с другими поселениями.

В границах городских округов и городских поселений с численностью населения менее 250 тысяч человек обследование дорожного движения необходимо осуществлять в отношении улиц и городских дорог районного значения.

На межселенных территориях в границах муниципальных районов обследование дорожного движения необходимо осуществлять на следующих категориях дорог:

а) автомагистрали (категория IА);

б) скоростные автомобильные дороги (категория IБ);

в) дороги обычного типа (нескоростные дороги) (категории IВ, II и III);

г) участки дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи городских поселений в составе муниципального района между собой и с другими городскими поселениями и городскими округами.

2.2.3. Порядок предоставления учетных сведений об основных параметрах дорожного движения оператору информационно-аналитической системы регулирования на транспорте (далее – АСУ ТК) устанавливает обязанность передачи отчетных сведений:

а) Федеральным дорожным агентством непосредственно или подведомственными ему федеральными государственными учреждениями – в отношении автомобильных дорог федерального значения;

б) Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» – в отношении автомобильных дорог федерального значения, переданных в доверительное управление компании;

в) органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации – в отношении автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения;

г) органами местного самоуправления – в отношении автомобильных дорог общего пользования местного значения, включая дороги, расположенные в границах городских округов и городских поселений, в рамках своей компетенции.

Учет основных параметров дорожного движения осуществляется не реже одного раза в год.

### **3. Основные параметры дорожного движения**

К основным параметрам, характеризующим дорожное движение, относятся:

1) интенсивность дорожного движения;

2) состав ТС;

3) средняя скорость движения ТС;

4) плотность движения (среднее количество ТС в движении, приходящееся на один километр полосы движения),

5) пропускная способность дороги;

К основным параметрам, характеризующим эффективность организации дорожного движения – потерю времени (задержку) в движении ТС и (или) пешеходов относятся:

1) средняя задержка ТС в движении на участке дороги;

2) временной индекс, выражающий удельные потери времени ТС на единицу времени движения ТС;

3) уровень обслуживания дорожного движения, представляющий собой показатель, выражающий отношение средней скорости движения ТС к скорости ТС в условиях свободного движения;

4) показатель перегруженности дорог, выражающий долю времени, в течение которого на участке дороги сохраняются условия движения, соответствующие неудовлетворительному уровню обслуживания дорожного движения;

5) буферный индекс, отражающий удельные дополнительные затраты времени движения ТС, обусловленные непредсказуемостью условий движения и рассчитываемый как отношение времени движения по участку дороги к среднему времени движения по этому участку дороги, которое не превышает 85 процентов обследованных проездов ТС по этому участку дороги.

Параметры, характеризующие дорожное движение и параметры эффективности организации дорожного движения содержат по пять позиций, составляющих закрытые перечни основных параметров дорожного движения.

Основные параметры дорожного движения определяются посредством реализации мероприятий по сбору их значений при осуществлении мониторинга дорожного движения и последующей обработке результатов обследования. Данные мониторинга дорожного движения подлежат накоплению и анализу в составе учетных сведений об основных параметрах дорожного движения, предоставляемых в АСУ ТК.

Сбор значений параметров дорожного движения производится:

- при обследовании дорожного движения, посредством регистрации значений параметров дорожного движения на стационарных постах учета и (или) координатно-временных параметров движения на основе использования сигналов ГЛОНАСС/GPS с применением контрольных транспортных средств (далее – КТС);
- посредством приема сигналов ГЛОНАСС/GPS от источников координатно-временных данных;
- посредством получения информации с пунктов автоматизированного учета интенсивности дорожного движения;
- посредством использования технических средств регистрации параметров дорожного движения существующими интеллектуальными транспортными системами, автоматизированными системами управления дорожным движением, подсистемами сбора информации о параметрах дорожного движения.

Обработка значений параметров дорожного движения предусматривает оценку достоверности и полноты полученных сведений, их упорядочение и расчет параметров эффективности организации дорожного движения.

Накопление значений параметров дорожного движения осуществляется посредством регулярного пополнения объема данных мониторинга дорожного движения, в том числе, в соответствии с Порядком представления учетных сведений об основных параметрах дорожного движения, устанавливаемым приказом Министерства транспорта РФ от 18.04.2019 № 114, (далее – приказ МТ РФ № 114).

Анализ основных параметров дорожного движения осуществляется посредством сопоставления данных мониторинга дорожного движения с допустимыми и критическими значениями параметров дорожного движения.

Данные мониторинга дорожного движения учитываются при разработке документации по ОДД<sup>2</sup> (ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ).

#### **4. Обследование дорожного движения.**

Обследование дорожного движения является самостоятельным сегментом сбора значений параметров дорожного движения посредством их регистрации на стационарных постах учета и (или) координатно-временных параметров движения на основе сигналов ГЛОНАСС/GPS с применением ТС, оснащенных средствами навигации, движущихся по заданному маршруту с соблюдением особых условий движения.

---

<sup>2</sup> При проведении обследований дорожного движения допускается регистрация и последующий расчет значений параметров дорожного движения, не включенных в группу «основных» для целей, преследующих разработку (актуализацию) документации по ОДД, при условии, что значения упомянутых параметров в качестве основной аргументации при принятии проектных решений в сфере ОДД использованы быть не могут. Регистрируемые, рассчитанные значения параметров дорожного движения, не включенных в группу «основных», в составе учетных сведений АСУ ТК не предоставляются.

Обработка значений параметров дорожного движения предусматривает оценку достоверности и полноты полученных данных, их упорядочение и расчет параметров эффективности организации дорожного движения.

Данные мониторинга дорожного движения измеряются (регистрируются) посредством натуральных (визуальные, автоматизированные, автоматические) методов и исчисляются посредством расчетных; отчетно-статистических методов и методов моделирования.

Натурные методы – непосредственные измерения обследуемых параметров движения ТС, пешеходов, велосипедистов, условий функционирования объектов транспортной инфраструктуры. При обследованиях с использованием натуральных методов активно практикуется применение транспортных детекторов, средств фото- и видеофиксации, навигационных систем, средств мобильной связи.

Расчетные методы предусматривают определение значений параметров дорожного движения в процессе соответствующих расчетов с использованием первичных данных, полученных в ходе обследований с использованием натуральных методов.

Отчетно-статистические методы основываются на обзорах актуальных документов стратегического планирования; генеральных планов и схем территориального планирования; программ комплексного развития транспортной инфраструктуры (ПКРТИ); комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД); комплексных схем организации транспорта (КСОТ); проектов организации дорожного движения (ПОДД), отраслевых схем, программ развития и иных документов.

Моделирование дорожного движения с применением имитационных моделей в полной мере обеспечивает возможность получения сведений об определенных параметрах дорожного движения с требуемой точностью. Программное обеспечение, процессы моделирования и математические модели должны в полной мере соответствовать Методическим рекомендациям по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения «Использование программных продуктов математического моделирования транспортных потоков при оценке эффективности проектных решений в сфере организации дорожного движения». К решениям задач мониторинга дорожного движения применимы модели микро- и мезоуровней.

Данные мониторинга дорожного движения должны отвечать требованиям к составу, объему, точности, форме и формату представления информации. Данные мониторинга заносятся в формы первичного учета интенсивности и состава движения ТС, интенсивности пешеходного и велодвижения, таблицы передачи отчетных сведений об основных параметрах дорожного движения (приложения 1 и 3 к Порядку мониторинга дорожного движения, приказ МТ РФ № 114).

Рекомендации по применению методов измерения (регистрации) и расчета основных параметров дорожного движения по отношению к каждому из обследуемых показателей, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по применению методов измерения (регистрации) и расчета основных параметров дорожного движения.

Основной параметр дорожного движения	Методы измерения (регистрации) и расчета основных параметров дорожного движения
Интенсивность дорожного движения и состав ТС	1. Натурные методы: 1.1 Визуальный ручной учет на временных пунктах учета; 1.2 Визуальный учет по видеоизображениям (в режиме реального времени или видеозаписям) на стационарных или временных пунктах мониторинга; 1.3 Автоматизированный учет с применением транспортных детекторов. 2. Отчетно-статистические методы (по актуальным данным и материалам, содержащимся в учетных данных, выполненных проектах и исследованиях).
Средняя задержка ТС	1. Расчетные методы (по данным значений времени движения ТС при оценке скорости движения). 2. Методы моделирования дорожного движения.
Временной индекс	1. Натурные методы: 1.1 По данным значений времени движения КТС; 1.2 Использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи. 2. Расчетные методы (по данным значений времени движения ТС при оценке скорости движения). 3. Методы моделирования дорожного движения.
Плотность движения	1. Натурные методы (автоматическое определение стационарными транспортными детекторами на основе занятости транспортного детектора и состава ТС). 2. Расчетные методы (расчет значений плотности на основе значений интенсивности и скорости, полученных в данном месте в этот же промежуток времени). 3. Отчетно-статистические методы (по актуальным данным и материалам, учетных данных, в выполненных проектах и исследованиях). 4. Методы моделирования дорожного движения.
Уровень обслуживания дорожного движения	1. Расчетные методы: - по данным значений времени задержки; - по данным значений скорости движения; - по данным значений плотности движения; - по данным значений интенсивности движения. 2. Отчетно-статистические методы (по актуальным данным и материалам, учетным данным, в выполненных проектах и исследованиях). 3. Методы моделирования дорожного движения.
Скорость движения ТС	1. Натурные методы: 1.1 Автоматизированная регистрация скорости движения отдельных ТС радар-детекторами на временных пунктах мониторинга дорожного движения; 1.2 Автоматическая регистрация скорости движения ТС стационарными транспортными детекторами; 1.3 Определение скорости движения по данным сигналов ГЛОНАСС/GPS КТС; 1.4 Использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи. 2. Расчетные методы: 2.1 Расчет значений скорости движения по результатам визуальной регистрации времени движения отдельных ТС; 2.2 Расчет значений скорости движения по результатам визуальной регистрации времени движения отдельных ТС по видеоизображениям (в режиме реального времени или видеозаписям); 2.3 Расчет значений скорости движения по данным значений интенсивности движения и плотности движения. 3. Отчетно-статистические методы (по актуальным данным и материалам,

	содержащимся в учетных данных, выполненных проектах и исследованиях). 4. Методы моделирования дорожного движения.
Показатель перегруженности дорог	1. Расчетные методы (по данным значений уровня обслуживания дорожного движения). 2. Отчетно-статистические методы (по актуальным данным и материалам, содержащимся в учетных данных, в выполненных проектах). 3. Методы моделирования дорожного движения.
Буферный индекс	1. Натурные методы: 1.1 По данным времени движения КТС; 1.2 Использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи. 2. Методы моделирования дорожного движения.

### 5. Рекомендации по выбору основных параметров при обследовании дорожного движения.

Рекомендации по выбору основных параметров дорожного движения, подлежащих измерению (регистрации) и расчету при обследовании дорожного движения, в зависимости:

- от уровня административного управления объекта обследования;
- от численности населения городского округа, городского поселения, в отношении сети улиц и дорог (их участков) которых осуществляется обследование дорожного движения, приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Рекомендации по выбору основных параметров дорожного движения, подлежащих измерению (регистрации) и расчету, в зависимости от уровня административного управления объекта обследования.

Основные параметры дорожного движения	Уровень административного управления			
	Федеральная инфраструктура	Региональная или муниципальная инфраструктура	Инфраструктура муниципальных районов	Инфраструктура населенных пунктов
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для ТС</b>				
Интенсивность дорожного движения и состав ТС	+	+	+	+
Средняя скорость движения ТС	+	+	+	+
Плотность движения	+	+	+	+
Средняя задержка ТС	+	+	+	+
Временной индекс	+	+	+	+
Уровень обслуживания дорожного движения	+	+	+	+
Показатель перегруженности дорог	+	+	+	+
Буферный индекс	+	+	+	+
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для пешеходов</b>				
Интенсивность движения пешеходов	+	+	+	+
Уровень обслуживания движения	+	+	+	+
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для велосипедистов</b>				
Интенсивность движения велосипедистов	+	+	+	+
Уровень обслуживания движения	+	+	+	+

Таблица 3 – Рекомендации по выбору основных параметров дорожного движения, подлежащих измерению (регистрации) и расчету, в зависимости от численности населения городского округа, городского поселения, в отношении сети улиц и дорог (их участков) которых осуществляется обследование дорожного движения.

Основные параметры дорожного движения	Группы городов с различной численностью населения					Группы сельских поселений с различной численностью населения			
	Малые (до 50тыс. чел), включая поселки городского типа	Средние (до 100тыс. чел)	Большие (до 250тыс. чел)	Крупные (до 1млн. чел)	Крупнейшие (более 1млн. чел)	Малые (до 0,2тыс. чел)	Средние (до 1тыс. чел)	Большие (до 3тыс. чел)	Крупные (свыше 5тыс. чел)
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для ТС</b>									
Интенсивность дорожного движения и состав ТС	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Средняя скорость движения ТС	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Плотность движения	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Средняя задержка ТС	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Временной индекс	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Уровень обслуживания дорожного движения	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Показатель перегруженности дорог	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Буферный индекс	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для пешеходов</b>									
Интенсивность движения пешеходов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уровень обслуживания движения	+	+	+	+	+	-	-	-	+
<b>Основные параметры дорожного движения на объектах инфраструктуры для велосипедистов</b>									
Интенсивность движения велосипедистов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уровень обслуживания движения	+	+	+	+	+	-	-	-	+

Таблица 4 – Рекомендации по организации обследований дорожного движения в отношении автомобильных дорог I, II и III категории на межселенных территориях в границах муниципальных районов.

Задачи	Рекомендации по организации обследований дорожного движения
<b>Линейные участки автомагистралей, (категория IA), скоростных автомобильных дорог (категория IB) на межселенных территориях в границах муниципальных районов</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока; - скорость движения; - плотность транспортного потока; - уровень обслуживания; - средняя задержка; - показатель перегруженности. Места для организации учета параметров: - линейные участки автомобильных дорог, места пересечений с другими автомобильными дорогами федерального и регионального значения, последовательные участки с изменением интенсивности движения, более чем на 15%, зоны влияния больших городов. Периодичность учета параметров:

	<p>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).  Продолжительность учета параметров:  - 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.  Методы учета параметров:  - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;  - использование данных ГЛОНАСС/GPS КТС;  - использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</p>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:  среднегодовая суточная интенсивность движения  - интенсивность дорожного движения;  - состав транспортного потока;  - скорость движения;  - плотность транспортного потока;  - уровень обслуживания;  - средняя задержка;  - показатель перегруженности.  Места для организации учета параметров:  - линейные участки автомобильных дорог в зоне действия разрабатываемых документов.  Периодичность учета параметров:  - в период разработки соответствующих документов.  Продолжительность учета параметров:  - 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.  Методы учета параметров:  - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;  - использование данных ГЛОНАСС/GPS КТС;  - использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</p>
<p><b>Линейные участки автомобильных дорог обычного типа (категории IV, II и III) на межселенных территориях в границах муниципальных районов</b></p>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:  - интенсивность дорожного движения;  - состав транспортного потока;  - скорость движения;  - плотность транспортного потока;  - уровень обслуживания;  - средняя задержка;  - показатель перегруженности.  Места для организации учета параметров:  - линейные участки автомобильных дорог с пунктами учета в местах с разностью интенсивности движения более чем на 15%.  Периодичность учета параметров:  - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).  Продолжительность учета параметров:  - в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.  Методы учета параметров:  - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;  - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</p>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:  - интенсивность дорожного движения;  - состав транспортного потока;  - скорость движения;  - плотность транспортного потока;  - уровень обслуживания;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки автомобильных дорог с пунктами учета, определенными условиями на разработку соответствующей проектной документации.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в соответствии со сроками разработки документации по организации дорожного движения.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>
<p><b>Линейные участки автомобильных дорог, проходящие по территории населенных пунктов</b></p>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <p>линейные участки автомобильных дорог.</p> <p>Периодичность учета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <p>24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- использование данных ГЛОНАСС/GPS КТС;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности;</li> <li>- временной индекс;</li> <li>- буферный индекс.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <p>линейные участки автомобильных дорог.</p> <p>Периодичность учета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в период разработки соответствующих документов.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <p>24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- использование данных ГЛОНАСС/GPS КТС;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>

<b>Линейные участки автомобильных дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи городских поселений в составе муниципального района между собой и с другими городскими поселениями и городскими округами</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно- аналитическую систему регулирующую на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки автомобильных дорог с пунктами учета на выходах из городского поселения по направлению к другим поселениям.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки автомобильных дорог с пунктами учета на выходах из данного городского поселения по направлению к другим поселениям.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в пиковые периоды.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Транспортные развязки I–IV классов</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно- аналитическую систему регулирующую на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- показатель перегруженности.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- показатель перегруженности.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в период разработки соответствующих документов.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров: 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>

<b>Кольцевые пересечения автомобильных дорог</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждом входе на кольцевое пересечение.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- матрица корреспонденций (по потребности).</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждом входе на кольцевое пересечение.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в период подготовки соответствующих документов.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Регулируемые и нерегулируемые пересечения и примыкания автомобильных дорог, включая пересечения и примыкания канализированного типа (с учетом возможных сочетаний расположения по отношению к населенным пунктам, технических категорий и классов пересекающихся автомобильных дорог)</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждое направление движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее 1 раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul>

	<p>- в период подготовки соответствующих документов. Продолжительность учета параметров: в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - классифицированный ручной подсчет.</p>
<b>Железнодорожные переезды</b>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока; - средняя задержка. Места для организации учета параметров: - для каждого направления движения. Периодичность учета параметров: - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг). Продолжительность учета параметров: - 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа. Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - классифицированный ручной подсчет.</p>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока; - средняя задержка. Места для организации учета параметров: - для каждого направления движения. Периодичность учета параметров: - в период подготовки соответствующих документов. Продолжительность учета параметров: - в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - классифицированный ручной подсчет.</p>
<b>Искусственные сооружения (мосты, путепроводы, эстакады, виадуки, тоннели) на автомобильных дорогах возможных технических категорий и классов</b>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока. Периодичность учета параметров: - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг). Продолжительность учета параметров: - 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа. Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</p>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока. Периодичность учета параметров: - в период подготовки соответствующих документов. Продолжительность учета параметров: - 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа. Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</p>

Таблица 5 – Рекомендации по организации обследований дорожного движения в отношении дорог и их отдельных участков, совокупностей смежных (примыкающих) участков дорог в границах городских округов, городских поселений, отдельных функциональных и (или) территориальных зон в их составе.

Задачи	Рекомендации по организации обследований дорожного движения
<b>Линейные участки магистральных городских дорог скоростного и регулируемого движения, магистральных улиц общегородского значения непрерывного и регулируемого движения</b>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности;</li> <li>- временной индекс;</li> <li>- буферный индекс.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки дорог с расстоянием между пунктами учета не более 4 км.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности;</li> <li>- временной индекс;</li> <li>- буферный индекс.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки дорог с пунктами учета в местах с разностью интенсивности движения более чем на 15%, но с расстоянием между пунктами учета не более 4 км.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с учетом выявления недельных и сезонных изменений транспортного спроса.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>
<b>Линейные участки дорог вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи между территориальными и (или) функциональными зонами,</b>	

<b>расположенными на территории городского округа, городского поселения</b>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности;</li> <li>- временной индекс;</li> <li>- буферный индекс.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки дорог с пунктами учета на подходах к территориальным или функциональным зонам, которые связывает данная дорога.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения;</li> <li>- плотность транспортного потока;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- показатель перегруженности;</li> <li>- временной индекс;</li> <li>- буферный индекс.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки дорог с пунктами учета на подходах к территориальным или функциональным зонам, которые связывает данная автомобильная дорога.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с учетом выявления недельных и сезонных изменений транспортного спроса.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</li> </ul>
<b>Линейные участки дорог вне зависимости от категории, обеспечивающие кратчайшие связи городского округа, городского поселения с другими поселениями</b>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- скорость движения.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные участки дорог с пунктами учета на выходах из данного городского округа (поселения) по направлению к другим поселениям.</li> </ul>

	<p>Периодичность учета параметров: - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</p> <p>Продолжительность учета параметров: - в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</p>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока; - скорость движения.</p> <p>Места для организации учета параметров: - линейные участки дорог с пунктами учета на выходах из данного городского округа (поселения) по направлению к другим поселениям.</p> <p>Периодичность учета параметров: - при разработке проектной документации.</p> <p>Продолжительность учета параметров: - в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - использование больших объемов данных (big data) на основе агрегирования источников информации от стационарных детекторов, навигационных систем, систем мобильной связи.</p>
<b>Линейные участки улиц районного значения в городских округах и городских поселениях с численностью населения менее 250 тыс. человек</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока.</p> <p>Места для организации учета параметров: - один пункт учета на участке с потенциально максимальной нагрузкой.</p> <p>Периодичность учета параметров: - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</p> <p>Продолжительность учета параметров: - в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</p> <p>Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - классифицированный ручной подсчет.</p>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету: - интенсивность дорожного движения; - состав транспортного потока.</p> <p>Места для организации учета параметров: - один пункт учета на участке с потенциально максимальной нагрузкой.</p> <p>Периодичность учета параметров: - при разработке проектной документации.</p> <p>Продолжительность учета параметров: - утренний и вечерний часы пик.</p> <p>Методы учета параметров: - автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов; - автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения; - классифицированный ручной подсчет.</p>
<b>Линейные участки улиц и дорог местного значения в городских округах и городских поселениях</b>	

<b>с численностью населения менее 250 тыс. человек</b>	
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждой дороге местного значения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- утренний и вечерний часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с использованием передвижных пунктов учета движения или классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Линейные участки основных улиц сельских поселений с численностью населения свыше 5 тыс. человек</b>	
Учет параметров для разработки ПОДД	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждой улице.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- утренний и вечерний часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Транспортные развязки I–IV классов</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока.</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждое направление движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее 1 раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждое направление движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- утренний и вечерний часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения.</li> </ul>
<b>Кольцевые пересечения городских улиц и дорог, транспортные площади (с учетом возможных сочетаний категорий пересекающихся улиц и дорог населенных пунктов)</b>	
Предоставление	Параметры, подлежащие учету:

<p>учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждом входе на кольцевое пересечение.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания;</li> <li>- матрица корреспонденций (по потребности).</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждом входе на кольцевое пересечение.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<p><b>Регулируемые и нерегулируемые пересечения и примыкания улиц и дорог, включая пересечения и примыкания канализированного типа</b></p>	
<p>Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на каждое направление движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее 1 раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в течение 24 часов с осреднением по 15-минутным периодам часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<p>Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ</p>	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на всех направлениях.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p>

	<p>- в утренние и вечерние часы пик.</p> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Линейные участки дорог вне зависимости от категории, пересекающие естественные и искусственные преграды, включая участки, проходящие через мосты, тоннели, эстакады, железнодорожные переезды.</b>	
<b>Железнодорожные переезды</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для каждого направления движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока;</li> <li>- средняя задержка.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для каждого направления.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Искусственные сооружения (мосты, тоннели, эстакады) на дорогах и улицах населенных пунктов</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 часа с осреднением по 15-минутным периодам каждого часа.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность дорожного движения;</li> <li>- состав транспортного потока.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета на искусственное сооружение.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul>

	<p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный учет с использованием транспортных детекторов;</li> <li>- автоматизированный учет с использованием передвижных пунктов учета движения;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
--	---

Таблица 6 – Рекомендации по организации обследований пешеходного движения в границах городских округов, городских поселений, отдельных функциональных и (или) территориальных зон в их составе.

<b>Задачи</b>	<b>Рекомендации по организации обследований пешеходного движения</b>
<b>Тротуары улиц и дорог населенных пунктов, пешеходные и велопешеходные дорожки</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность пешеходного движения;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета по каждому направлению вело- пешеходного движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доступные виды технических средств;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность пешеходного движения;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в соответствии с техническим заданием на выполнение работ.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации.</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доступные виды технических средств или ручной подсчет.</li> </ul>
<b>Регулируемые и нерегулируемые пешеходные переходы на линейных участках улиц и дорог населенных пунктов, на пересечениях и примыканиях улиц и дорог населенных пунктов, на транспортных площадях</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность пешеходного движения;</li> <li>- средняя задержка;</li> <li>- уровень обслуживания.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- один пункт учета по каждому направлению вело- пешеходного движения.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).</li> </ul> <p>Продолжительность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в утренние и вечерние часы пик.</li> </ul> <p>Методы учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доступные виды технических средств;</li> <li>- классифицированный ручной подсчет.</li> </ul>
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	<p>Параметры, подлежащие учету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность пешеходного движения.</li> </ul> <p>Места для организации учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в соответствии с техническим заданием на выполнение работ.</li> </ul> <p>Периодичность учета параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при разработке проектной документации;</li> <li>- при расчете параметров светофорного регулирования.</li> </ul>

	Продолжительность учета параметров: - в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств; - классифицированный ручной подсчет..
<b>Пешеходные части искусственных сооружений (мосты, путепроводы, эстакады, виадуки) на дорогах и улицах населенных пунктов</b>	
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность пешеходного движения; - уровень обслуживания. Места для организации учета параметров: - в соответствии с техническим заданием на выполнение работ. Периодичность учета параметров: - при разработке проектной документации. Продолжительность учета параметров: - в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств или ручной подсчет.
<b>Пешеходные мосты, тоннели, галереи и внеуличные пешеходные переходы</b>	
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность пешеходного движения; - уровень обслуживания. Места для организации учета параметров: - в соответствии с техническим заданием на выполнение работ. Периодичность учета параметров: - при разработке проектной документации. Продолжительность учета параметров: - в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств или ручной подсчет.
<b>Пешеходные улицы и площади</b>	
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность пешеходного движения. Места для организации учета параметров: - в соответствии с техническим заданием на выполнение работ. Периодичность учета параметров: - при разработке и актуализации ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ; - при формировании пешеходных пространств. Продолжительность учета параметров: - в утренние и вечерние часы пик. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств или ручной подсчет.

Таблица 7 – Рекомендации по организации обследований велодвижения в границах городских округов, городских поселений, отдельных функциональных и (или) территориальных зон в их составе.

Задачи	Рекомендации по организации обследований велодвижения
<b>Тротуары улиц и дорог населенных пунктов, пешеходные, велосипедные и велопешеходные дорожки, велополосы на проезжей части</b>	
Предоставление учетных сведений в информационно-аналитическую систему регулирования на транспорте АСУ ТК	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность велосипедного движения; - уровень обслуживания; Места для организации учета параметров: - один пункт учета на велосипедную (велопешеходную) дорожки, велополосу на проезжей части. Периодичность учета параметров: - не менее одного раза в год в будний день (вторник, или среда или четверг).

	Продолжительность учета параметров: - в течение светового периода. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств; - классифицированный ручной подсчет.
Учет параметров для разработки ПКРТИ, КСОДД, ПОДД, КСОТ	Параметры, подлежащие учету: - интенсивность велосипедного движения; - уровень обслуживания; Места для организации учета параметров: - в соответствии с техническим заданием на выполнение работ. Периодичность учета параметров: - при разработке проектной документации. Продолжительность учета параметров: - в течение светового периода. Методы учета параметров: - доступные виды технических средств или ручной подсчет.

## **6. Методы определения основных параметров дорожного движения, способы их расчета и оценка результирующих значений.**

### **6.1 Интенсивность дорожного движения и состав ТС**

Под интенсивностью движения принято понимать количество ТС (пешеходов, велосипедистов), проходящих через поперечное сечение улицы, дороги (пешеходных, велосипедных путей сообщения) в единицу времени (сутки, час).

Состав ТС – это процентное соотношение различных типов ТС в транспортном потоке.

Применяемые методы учета интенсивности движения (ТС, пешеходов, велосипедистов) и состава ТС, предназначены для получения и накопления информации об общем количестве ТС (пешеходов, велосипедистов) и составе транспортного потока, проходящих в единицу времени через поперечное сечение дороги (путей сообщения пешеходов, велосипедистов) в каждом из разрешенных направлений движения.

Применимы 2 группы методов регистрации интенсивности движения (ТС, пешеходов, велосипедистов) и состава ТС, к которым относятся:

1. Визуальный учет при наблюдении транспортного потока непосредственно на временных пунктах учета движения или просмотра видеоизображения в режиме реального времени (или видеозаписи).

2. Автоматизированный учет: при программной обработке видеоизображения в режиме реального времени (или видеозаписи); с применением транспортных детекторов на временных (или стационарных) пунктах учета движения.

При проведении обследования дорожного движения посредством визуального учета ТС силами привлекаемых к участию в обследовании наблюдателей, рекомендовано использовать упрощенный вариант категорирования ТС (классификация EUR 6) с соответствующими коэффициентами приведения к легковому автомобилю (таблица 9).

При организации обследований транспортного потока с использованием средств автоматизированного учета рекомендовано использовать классификацию EUR 13, с соответствующими коэффициентами приведения к легковому автомобилю (таблица 8).

Количество наблюдателей при визуальном учете интенсивности движения ТС (пешеходов, велосипедистов) устанавливается, исходя из условия регистрации 300 ТС в течение часа одним наблюдателем. При использовании механических и электронных счетчиков, не имеющих встроенных устройств хранения информации, количество

наблюдателей устанавливается из условия 450 ТС в час на одного человека, а при наличии электронных счетчиков со встроенными устройствами хранения информации количество учетчиков задается из условия 600 ТС в час на одного человека.

Если интенсивность движения ТС, проходящих через поперечное сечение улицы, дороги, превышает указанные значения, то учет проводится по каждой полосе (направлению) движения или типу (типам) ТС отдельно.

Визуальный учет интенсивности движения требует тщательной подготовки и организации работ (распределение объема работы, график, инструктаж, подготовка рабочих мест, бланков учета, текущего контроля качества выполнения работы и пр.).

Обследование интенсивности движения и состава ТС рекомендуется проводить в дни и часы наибольшей загруженности дорог движением. Определять пиковые дни и периоды суток следует предварительным круглосуточным обследованием интенсивности движения на характерных участках дорожной сети.

Визуальный учет по видеоизображению повышает эффективность работы за счет: возможности одновременной работы наблюдателей (режим реального времени), возможности повтора и комфортных условий работы (при анализе видеозаписи).

Первичные видеоматериалы, результаты обработки (карточки учета интенсивности) подлежат обязательной регистрации в системе документарного учета, хранения и передачи заказчику работ (при необходимости). Хранить видеоматериалы (при выполнении периодических и систематических работ по обследованию интенсивности дорожного движения) следует до поступления следующих результатов учета. Все видеоизображения должны иметь индикацию даты и времени с обязательной астрономической синхронизацией.

Любые визуальные методы учета интенсивности движения и состава ТС, предусматривают необходимость подготовки пунктов учета по условиям обеспечения безопасности наблюдателей, с оценкой возможности работы на них, необходимости автомобилей технической поддержки и проч.

К проведению обследований могут привлекаться только подготовленные наблюдатели, обученные методикам, порядку работы с формами, методами расчета и анализа данных.

Фактическая интенсивность движения, устанавливаемая на основе данных учета движения, подразделяется с учетом продолжительности времени ее регистрации на часовую, суточную интенсивность, интенсивность за месяц и годовую интенсивность.

Определение состава ТС предполагает выделение в транспортном потоке автомобилей, принадлежащих к разным расчетным категориям (см. таблицу 8, 9).

Автоматизированный учет интенсивности движения и состава ТС возможен с применением любых типов транспортных детекторов (магнитно-индуктивные детекторы (петлевые), радиолокационные (СВЧ) детекторы, ультразвуковые (в т.ч., для пешеходов), инфракрасные (в т.ч., для пешеходов и велосипедистов), магнитные, пневматические (для велосипедистов), тензодетекторы, видеодетекторы). Их применение ограничивается типом объекта транспортной инфраструктуры способом и местом установки, возможностью различать необходимые типы ТС (ввиду их разобщенной классификации в нормативных документах), разными целями и задачами. Точность показаний приборов должна составлять не менее 5%. Калибровку приборов учета следует проводить ежегодно, использование транспортных детекторов требует соответствующего технического сопровождения, постоянного контроля адекватности их работы.

Таблица 8 – Категории подлежащих учету ТС (1).

1) при проведении обследования дорожного движения в автоматическом режиме с использованием технических средств регистрации, передачи, приема и хранения информации, (источники: классификация EUR 13; приказ МТ РФ от 26.12.2018 г. № 479; ГОСТ 32965-2014, ОДМ 218.2.032-2013 [5].		
№ п.п.	Категория ТС	Коэффициент приведения к легковому автомобилю
1.	Легковые автомобили небольшие грузовики (фургоны) и другие автомобили с прицепом и без него	1,0
2.	Двухосные грузовые автомобили, автобусы особо малого класса	1,5
3.	Трехосные грузовые автомобили, автобусы малого класса	1,8
4.	Четырехосные грузовые автомобили	2,0
5.	Четырехосные автопоезда (двухосные грузовые автомобили с прицепом), автобусы среднего класса	2,2
6.	Пятиосные автопоезда (трехосные грузовые автомобили с прицепом)	2,7
7.	Трехосные седельные автопоезда (двухосные седельные тягачи с полуприцепом)	2,2
8.	Четырехосные седельные автопоезда (двухосные седельные тягачи с полуприцепом)	2,7
9.	Пятиосные седельные автопоезда (двухосные седельные тягачи с полуприцепом)	2,7
10.	Пятиосные седельные автопоезда (трехосные седельные тягачи с полуприцепом)	2,7
11.	Шестиосные седельные автопоезда, автобусы особо большого класса	3,2
12.	Автомобили с семью и более осями и другие	3,2
13.	Автобусы большого класса	3,0

Таблица 9 – Категории подлежащих учету ТС (2).

2) при проведении обследования дорожного движения посредством визуального учета ТС силами привлекаемых к участию в обследовании наблюдателей, (источник: классификация EUR 6).		
№ п.п.	Категория ТС	Коэффициент приведения к легковому автомобилю
1.	Мотоциклы	1,0
2.	Легковые автомобили и небольшие грузовики (фургоны)	1,0
3.	Легковые автомобили с прицепом	1,0
4.	Грузовики, небольшие тяжелые грузовики, малые автобусы	2,0
5.	Автопоезда (тягач с прицепом или полуприцепом)	3,0
6.	Автобусы	3,0

Приведенные значения интенсивности движения и состава ТС рассчитываются следующим образом:

а) Приведенная интенсивность движения ТС на  $i$ -ом участке улицы, дороги ( $N_i$ ) рассчитывается по формуле:

$$N_i = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot k_j}{t_n}, \text{ прив. ед/ч,} \quad (1)$$

где:

$N_j$  – количество ТС  $j$ -ой расчетной категории, прошедших через сечение участка дороги в одном направлении за время наблюдения, авт/ч;

$k_j$  – коэффициент приведения ТС  $j$ -ой расчетной категории к легковому автомобилю;

$n$  – количество расчетных категорий ТС (1 – 13; 2 – 6);

$t_n$  – продолжительность наблюдения интенсивности движения на участке улицы, дороги, час.

б) Доля ТС каждой расчетной категории на  $i$ -ом участке улицы, дороги рассчитывается по формуле:

$$S_{j <i>} = \frac{100 \cdot N_j}{\sum_{j=1}^n N_j}, \% \quad (2)$$

Допускается определять часовые значения интенсивности движения по данным учета за меньший промежуток времени, с последующим приведением значений к часу:

- при интенсивности движения не менее 2000 авт/ч – 10 мин;
- при интенсивности движения не менее 1000 авт/ч – 15 мин;
- при интенсивности движения не менее 500 авт/ч – 10 мин.

Погрешность в расчете часовых значений находится в пределах 10%.

Для натурных обследований интенсивности движения (ТС, пешеходов и велосипедистов) и состава ТС, применяют формы или таблицы учета интенсивности и состава движения ТС, образцы которых размещены в Приложении 3 к Порядку мониторинга дорожного движения (приказ МТ РФ № 114).

Для удобства наблюдателя, при натурном обследовании объекта могут быть использованы бланки (карточки) учета, образцы которых размещены в Приложениях А.1 – 6 к настоящим Рекомендациям, что не исключает последующего заполнения и оформления таблиц учета в соответствии с Приложением 3 к Порядку мониторинга дорожного движения для унифицированного учета первичных данных обследований дорожного движения.

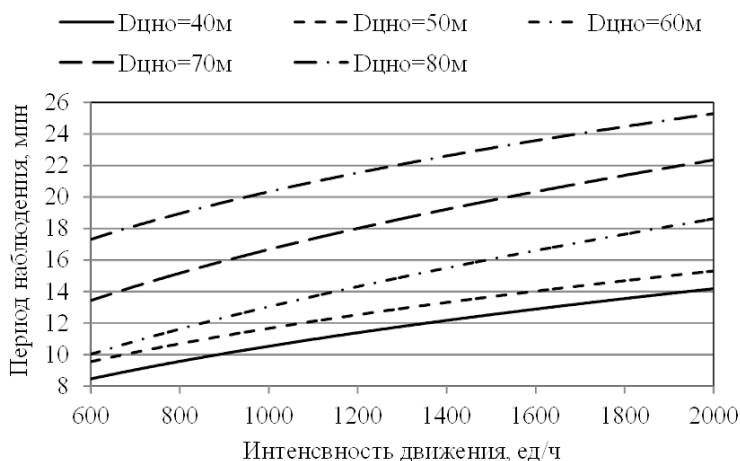
При обследовании интенсивности движения с применением визуального ручного учета допустим одновременный учет нескольких направлений движения ТС и пешеходов, ТС и велосипедистов или ТС, пешеходов и велосипедистов одним наблюдателем при невысоких значениях интенсивности движения и со-направленных транспортных потоках. Критические значения интенсивности движения ТС, приходящиеся на одного наблюдателя, не должны быть превышены. В этом случае, организатору работ по обследованию дорожного движения надлежит подготовить комбинированный вид карточек одновременного учета интенсивности движения ТС, пешеходов и велосипедистов.

При оценке характеристик транспортных потоков на пересечениях различных типов, как правило, организуются работы по формированию (актуализации) матрицы корреспонденций (таблицы, отражающей распределение интенсивности движения на пересечении между въездами и выездами). Матрицы корреспонденций получают по данным натурных обследований. Различают несколько методов оценки матриц корреспонденций: метод цветных бирок, метод записи номерных знаков, метод одного наблюдателя, методы широкоугольного или панорамного видеомониторинга.

*Метод одного наблюдателя.* В основе метода – регистрация наблюдателем корреспонденций между установленными пунктами отправления и назначения в течение определенного периода наблюдения. Период выбирается в зависимости от интенсивности въезжающего транспортного потока и требуемой точности (см. рисунки 1, 2). Этот метод оптимален для кольцевых пересечений, но может применяться и для других типов пересечений транспортных потоков. Под визуальным контролем наблюдателя находятся ТС, последовательно въезжающие на пересечение со стороны определенного въезда. Наблюдатель следит за маршрутом движения въехавшего ТС до установления пункта его назначения (съезда, выезда), определяя направление движения и фиксируя событие отметкой в бланке. Затем выбирает следующее ТС в любой полосе движения и выполняет ту же процедуру, и так далее, в течение всего периода наблюдения. Соотнеся полученные абсолютные значения количества ТС в каждом направлении движения с интенсивностью на

въезде (полученной ранее), расчетным путем устанавливается доля ТС в определенном направлении движения. Точность этих значений будет соответствовать величине, назначенной при выборе периода наблюдения. Наблюдатель не должен контролировать маршруты движения абсолютно всех ТС. В результате наблюдатель получает относительное распределение объемов движения между каждым въездом и всеми пунктами назначения (съездами, выездами). Используя фактические значения интенсивности движения на каждом въезде, формируют (актуализируют) матрицу распределения интенсивности движения на пересечении.

а) Точность 5%



б) Точность 10%

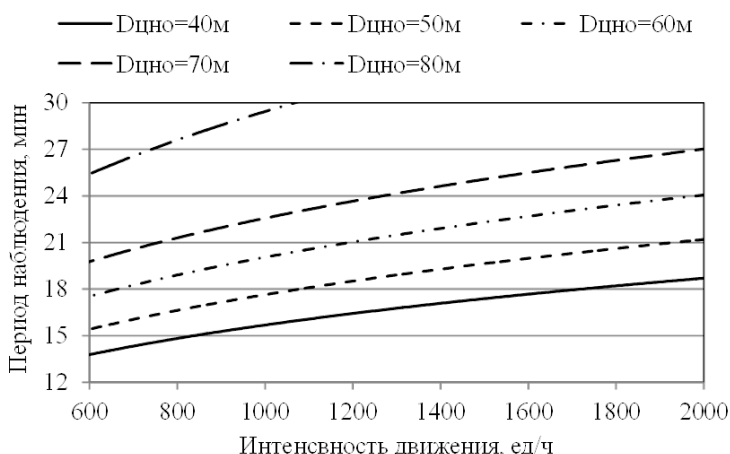
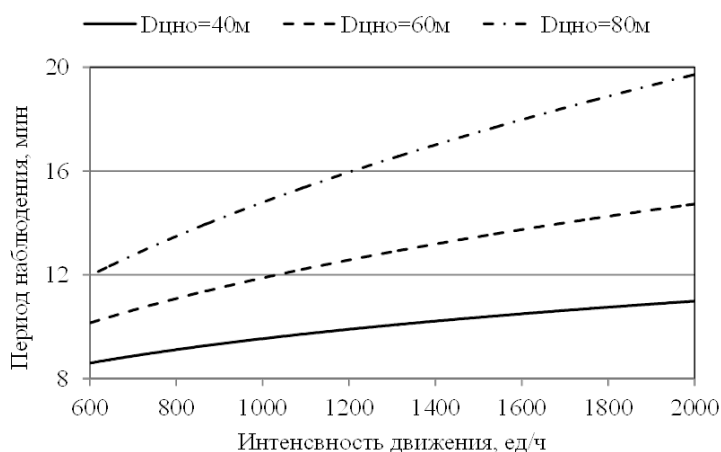


Рисунок 1 – Минимальное время регистрации интенсивности движения при формировании (актуализации) матриц корреспонденций для 4-х лучевых пересечений.

Матрицу корреспонденций строят по данным абсолютных и относительных значений интенсивности движения. Ввиду неравномерности распределения объемов движения по направлениям во времени, матрицы корреспонденций составляют для каждого характерного временного периода. Количество характерных периодов определяется целями, преследуемыми при организации обследований.

а) Точность 5%



б) Точность 10%

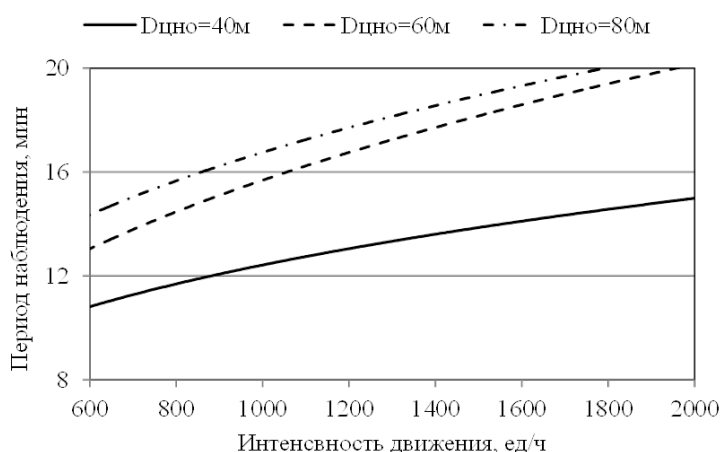


Рисунок 2. – Минимальное время регистрации интенсивности движения при формировании (актуализации) матриц корреспонденций для 3-х лучевых пересечений

Для построения матрицы корреспонденций по данным относительных значений используют интенсивность движения, приведенную к легковому автомобилю. Значения коэффициентов приведения указаны в таблицах 8, 9. При составлении матриц корреспонденций по абсолютным значениям интенсивности движения, таблицы строят для каждой расчетной категории ТС обособленно.

## 6.2 Скорость движения транспортных средств

Скорость движения ТС (км/ч, м/с) – расстояние, пройденное ТС за единицу времени.

Обследование скорости движения ТС проводят в целях получения усредненных данных скорости движения транспортного потока или мгновенной скорости движения ТС.

Различают следующие виды скорости движения: расчетную, мгновенную, максимальную (ПДД) и скорость свободного движения.

Мгновенные скорости различают 15, 50 и 85%-ной обеспеченности. Скорость 15%-ной обеспеченности характеризует скорость медленно движущихся ТС, по отношению к которым 85% ТС в составе транспортного потока движутся быстрее. Скорость 50%-ной обеспеченности соответствует средней мгновенной скорости движения ТС в составе потока. Скорость 85%-ной обеспеченности характеризуется значениями, которые не превышают основную часть потока ТС. Эта скорость обычно используется при установлении местных ограничений скорости.

Применимы 4 группы методов определения скорости движения (натурный, расчетный, отчетно-статистический, методы моделирования дорожного движения) и 3 способа расчета в составе:

- а) автоматизированная регистрация скорости движения отдельных ТС радар-детекторами на временных пунктах учета движения.
- б) автоматическая регистрация скорости движения стационарными транспортными детекторами.
- в) определение скорости движения по данным сигналов ГЛОНАСС/GPS КТС.
- г) определение скорости движения<sup>3</sup> по данным, представляемым источниками координатно-временных данных (специальных сервисов или операторов мобильной связи).
- д) расчет значений скорости движения по результатам визуальной регистрации времени движения отдельных ТС.
- е) расчет значений скорости движения по результатам визуальной регистрации времени движения отдельных ТС по видеоизображениям (в режиме реального времени или видеозаписям).
- ж) расчет значений скорости по данным значений интенсивности и плотности движения.

Определение скорости стационарными транспортными детекторами может осуществляться одновременно с получением данных об интенсивности движения и составе транспортного потока на тех же пунктах учета и объектах транспортной инфраструктуры.

Скорость движения, получаемая натурным методом, определяется по данным времени движения КТС на характерных участках улиц, дорог. КТС должны быть оборудованы устройствами ГЛОНАСС/GPS для автоматической регистрации параметров движения по маршруту следования. Наблюдателям, находящимся в КТС, следует регистрировать время прохождения КТС соответствующих участков дорог в специальной, заранее подготовленной форме (см. рисунок 3).

День недели: \_\_\_\_\_ Число: \_\_\_\_\_  
 Время начала замера \_\_\_\_\_ Время окончания замера \_\_\_\_\_  
 Номер маршрута: \_\_\_\_\_  
 Показания одометра в конце маршрута: \_\_\_\_\_

ФИО1: \_\_\_\_\_  
 ФИО2: \_\_\_\_\_  
 Показания одометра в конце маршрута: \_\_\_\_\_

Прямое направление (от центра):			
Пройденный путь, км	Время движения для каждого километра пройденного пути, мин:сек	Временной интервал, мин	Пройденный путь, м
1км		5мин	
2км		10мин	
3км		15мин	
4км		20мин	
5км		25мин	
6км		30мин	
7км		35мин	
8км		40мин	
9км		45мин	
10км		50мин	
11км		55мин	
12км		60мин	
13км		65мин	
14км		70мин	
15км		75мин	
16км		80мин	
17км		85мин	
18км		90мин	
19км		95мин	
20км		100мин	

*Примечание:*

Обратное направление (к центру):			
Пройденный путь, км	Время движения для каждого километра пройденного пути, мин:сек	Временной интервал, мин	Пройденный путь, м
1км		5мин	
2км		10мин	
3км		15мин	
4км		20мин	
5км		25мин	
6км		30мин	
7км		35мин	
8км		40мин	
9км		45мин	
10км		50мин	
11км		55мин	
12км		60мин	
13км		65мин	
14км		70мин	
15км		75мин	
16км		80мин	
17км		85мин	
18км		90мин	
19км		95мин	
20км		100мин	

*Примечание:*

Рисунок 3 – Фрагмент бланка учета времени движения

<sup>3</sup> Достоверность, представляемых источниками координатно-временных данных объемов информации подтверждается представлением алгоритмов и методов агрегирования, фильтрации разнородных, устарения ошибочных и пополнения пропущенных данных.

Условия движения КТС предполагают равенство числа ТС, обогнавших КТС, числу ТС, которых опередило само КТС, определяемое визуально (режим движения «floating car»).

Минимально необходимое число КТС, одновременно находящихся на сети дорог в течение временного периода определяется по формуле:

$$N_{\text{КТС}} = \frac{100 \cdot L \cdot n}{V_{\text{max}} \cdot \gamma \cdot t_{\text{об}}}, \text{ ед. КТС} \quad (3)$$

где:

$L$  – общая протяженность обследуемой сети дорог во всех направлениях движения, км;  
 $n$  – число заездов КТС, необходимое для получения статистически значимой оценки;  
 $\gamma$  – отношение средней скорости движения ТС в пиковый период к средней скорости движения ТС в условиях свободного движения, (%)<sup>4</sup>;

$V_{\text{max}}$  – максимальная скорость движения ТС по участку дороги, допустимая при соблюдении установленных ограничений скорости движения ТС, км/час;

$t_{\text{об}}$  – продолжительность обследования дорожного движения, час (следует принимать равной продолжительности временного периода, выявленной в ходе обследований интенсивности движения ТС на стационарных постах учета).

При определении количества заездов (замеров мгновенной скорости или времени движения для расчета скорости движения) рекомендуется использовать следующее соотношение:

$$n = \frac{(t\sigma_V)^2}{\varepsilon}, \text{ количество заездов} \quad (4)$$

где:

$n$  – объем выборки (количество заездов);

$t$  – критерий Стьюдента;

$\sigma_V$  – среднеквадратическое отклонение скорости от среднего значения, км/ч;

$\varepsilon$  – максимально допустимая ошибка.

$$\sigma_V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n}}, \text{ км/ч} \quad (5)$$

где:

$\bar{V}$  – средняя скорость движения КТС, километр/час;

$V_i$  – значение мгновенной скорости движения ТС, зафиксированное в автоматическом режиме на стационарном посту учета движения, км/ч;

$N$  – число замеров скорости движения, выполненных в ходе обследования дорожного движения на стационарных постах учета.

Допустимо использование коэффициента вариации скорости ( $k_V$ ) и относительной ошибки для определения количества заездов КТС:

$$k_V = \frac{\sigma_V}{\bar{V}}, \quad (6)$$

где  $k_V$  – коэффициент вариации скорости;

$$n = \frac{(\sigma_V / \bar{V})^2 t^2}{e^2}, \text{ количество заездов} \quad (7)$$

где  $e$  – относительная ошибка.

<sup>4</sup> При отсутствии данных обследований дорожного движения соотношение средних скоростей движения в пиковый период и в условиях свободного движения ( $\gamma$ ) принимается равной 70%.

По результатам различных исследований коэффициент вариации скорости ( $k_V$ ) для дорог с непрерывным движением изменяется в пределах 15 – 25%. Меньшие значения соответствуют уровням обслуживания В, С, D, большие для состояний потока с низкой (до 200 авт/ч на полосу) и высокой (более 1200 авт/ч на полосу) интенсивностью движения. В таблице 10 приведены данные по размеру выборки при различных коэффициентах вариации при 90% и 95% уровнях доверительной вероятности и 5% относительной ошибке.

Таблица 10. Данные по размеру выборки.

Коэффициент вариации скорости, $k_V$	Размер выборки	
	90% уровень доверительной вероятности	95% уровень доверительной вероятности
0,25	85	96
0,225	69	78
0,2	54	61
0,175	42	47
0,15	31	35

Предпочтительным источником данных при определении времени движения между двумя пунктами является использование КТС. Количество заездов между заданными пунктами для получения достоверных результатов зависит от разброса данных и определяется в пределах 95-процентного уровня надежности. Чем больше разброс значений времени поездки, тем большее количество заездов КТС необходимо.

Минимальное количество заездов КТС для определения среднего времени поездки в пределах 95-процентного доверительного интервала зависит от ширины интервала, который является приемлемым для получения достоверных результатов. Если предъявляются очень высокие требования к калибровке и устанавливается небольшой интервал, количество заездов возрастает.

Определение необходимого числа заездов КТС может производиться по уравнениям 4 и 7. Возможные значения коэффициента вариации времени поездки ( $k_T$ ) изменяются от 10 до 20%, верхние значения диапазона соответствуют интенсивности движения, приближающейся к пропускной способности. В таблице 11 приведены данные определения числа заездов для различных условий.

Таблица 11 – Данные для определения числа заездов

Коэффициент вариации времени поездки, $k_T$	Число заездов КТС		
	90% уровень доверительной вероятности и ошибка $\pm 10\%$	95% уровень доверительной вероятности и ошибка $\pm 10\%$	95% уровень доверительной вероятности и ошибка $\pm 5\%$
0,10	3	4	15
0,12	5	6	22
0,14	7	8	30
0,16	9	10	39
0,18	11	12	50
0,20	14	15	61

Для каждого из участвующих в обследовании КТС следует устанавливать маршрут движения на обследуемой сети дорог. На основе установленных маршрутов движения для водителей КТС следует формировать задания на проведение обследования с применением КТС согласно форме, приведенной в Приложении 4 к Порядку мониторинга дорожного движения.

Для выполнения обследования дорожного движения в качестве КТС необходимо использовать ТС категорий  $M_1$  или  $N_1$ .

Обработку данных сигналов ГЛОНАСС/GPS, записанных в ходе обследования дорожного движения средствами навигации, установленными на КТС, следует проводить с использованием программного обеспечения, которое:

- а) обрабатывает форматы данных сигналов ГЛОНАСС/GPS, записываемых средствами навигации, применяемыми в ходе обследования дорожного движения;
- б) включает графический интерфейс с возможностью отображения сигналов ГЛОНАСС/GPS на карте (схеме) обследуемой сети дорог, а также с возможностью редактирования (разделения, объединения) участков таких сигналов;
- в) реализует алгоритмы исключения из набора сигналов ГЛОНАСС/GPS недостоверных значений координат и скоростей движения ТС, возникающих вследствие ошибок средств навигации;
- г) определяет принадлежность каждой точки данных сигнала ГЛОНАСС/GPS (координаты, скорость, время) к определенному опорному участку сети дорог (далее – привязка);

д) экспортирует данные сигналов ГЛОНАСС/GPS в формат электронных таблиц.

Данные сигналов ГЛОНАСС/GPS, представляемые источниками координатно-временных данных, следует использовать при условии обеспечения:

- а) привязки к сети дорог (для каждой точки данных сигнала ГЛОНАСС/GPS должна быть указана ее принадлежность к определенному участку сети дорог);
- б) записи данных сигналов ГЛОНАСС/GPS исключительно средствами навигации, установленными на ТС категорий  $M_1$  или  $N_1$ ;
- в) исключения недостоверных значений скоростей и координат ТС, обусловленных ошибками работы средств навигации, установленных на ТС.

Для каждого из временных периодов формируется массив сигналов ГЛОНАСС/GPS, записанный за этот период на обследуемой сети дорог (один массив на каждый временной период). Массив сигналов ГЛОНАСС/GPS, записанный на опорном участке сети дорог в течение соответствующего временного периода используется при расчете основных параметров дорожного движения.

Для каждого из участков обследуемой сети дорог необходимо производить расчет значений уровня обслуживания дорожного движения по каждому из временных периодов.

Применение радар-детекторов, предполагает использование поверенных (в соответствующем порядке) приборов и специальных печатных или электронных форм, куда заносятся значения скорости движения отдельных ТС. Электронные формы формируются автоматически или вручную наблюдателем, в зависимости от модели прибора. Количество замеров скорости движения ТС определяется по таблице 10.

Применение цифровой обработки видеоизображений для получения мгновенных значений скорости движения возможно после калибровки этой технологии по данным других детекторов скорости.

Организация работы по определению скорости движения детекторами должна учитывать особенности и основные инструкции по их применению, во избежание больших погрешностей, потери данных и, соответственно, повторных обследований.

Расчет мгновенных значений скорости движения по результатам измерения времени движения ТС по контрольному участку дороги наблюдателями предусматривает заполнение специальных электронных или печатных форм, ведение журнала регистрации значений

времени движения, статистического обоснования количества замеров. Скорость движения определяется отношением времени проезда участка дороги к его длине. Организацией обследования предусматривается обустройство видимых (наблюдателю) границ участка техническими средствами. Длина участка измеряется курвиметром с точностью не менее 0,5 м. Схема участка с указанием протяженности, адреса начала и окончания участка отображается в специальной форме для регистрации времени движения ТС.

В случае если, учет времени движения ТС на контрольном участке дороги происходит по видеоизображению и физический доступ к контрольному участку отсутствует, допустимо длину участка определять по цифровой карте.

Ракурс видеоизображений или расположение пунктов учета следует выбирать из условия хорошей видимости начальной и конечной точек контрольного участка улицы, дороги. Регистрировать время движения ТС следует с точностью до 0,1с.

Все видеоизображения должны иметь индикацию даты и времени с обязательной предварительной синхронизацией.

Расчетным методом, значение средней скорости движения по  $i$ -му участку дороги можно получить следующим образом:

$$\bar{V}_i = \frac{l_i}{\bar{T}_i}, \text{ км/ч} \quad (8)$$

где:

$\bar{T}_i$  – среднее время движения ТС по  $i$ -му участку дороги, час.

Среднее время движения ТС по  $i$ -му участку дороги рассчитывается:

$$\bar{T}_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_j}{n}, \text{ час} \quad (9)$$

где:

$n$  – количество проездов ТС по  $i$ -му участку дороги;

$t_j$  – время проезда участка дороги, зафиксированное при  $j$ -м проезде ТС, час (регистрируется при обследовании дорожного движения).

Средняя скорость движения ТС на сети дорог рассчитывается следующим образом:

$$\bar{V}_s = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i \cdot \bar{V}_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i} \quad (10)$$

где:

$m_i$  – число полос движения в одном направлении для  $i$ -го участка дороги;

Пример оценки средней скорости движения приведен в приложении В.1 настоящих Рекомендаций.

### 6.3 Плотность движения

Плотность движения – количество ТС, приходящееся на 1 км полосы длины дороги.

Применимы 4 группы методов определения плотности движения (натурный, расчетный, отчетно-статистический и моделирования дорожного движения), наиболее востребованные:

а) автоматическое определение стационарными транспортными детекторами.

б) расчет значений плотности на основе значений интенсивности и скорости, полученных в данном месте в этот же промежуток времени.

Определение плотности стационарными транспортными детекторами может осуществляться одновременно с получением данных об интенсивности движения и составе транспортного потока на тех же пунктах учета и объектах транспортной инфраструктуры.

Расчет значений плотности движения по данным значений интенсивности движения и скорости движения осуществляется на основании параметрической зависимости, отражаемой основной диаграммой транспортного потока.

Плотность движения рассчитывается:

$$p = \frac{N_i}{m \cdot \bar{v}}, \text{ прив. ед./км} \quad (11)$$

где:

$m$  – число полос движения в одном направлении.

Значения плотности движения, рассчитанные для перегонов обследуемых участков дорог за каждый час обследования, лежат в основе определения временных периодов.

Для каждого часа обследования рассчитывается разность часовой и среднесуточной плотности движения  $\Delta\rho$ :

$$\Delta\rho = \bar{\rho} - \rho, \text{ прив. ед/ч}, \quad (12)$$

где:

$\rho$  – плотность движения за час обследования, прив. ед/ч;

$\bar{\rho}$  – среднесуточная плотность движения, прив. ед/ч.

Непрерывные периоды, в течение которых  $\Delta\rho \leq 0$ , регистрируются как пиковые периоды, соотнесенные к временным интервалам суток обследования (утро, день, вечер, ночь).

Непрерывные периоды, в течение которых  $\Delta\rho > 0$ , регистрируются как межпиковые периоды, соотнесенные к временным интервалам суток обследования (утро, день, вечер, ночь).

#### 6.4 Средняя задержка транспортных средств

Расчет средней задержки транспортных средств в движении ( $\tau$ ) осуществляется в отношении следующих друг за другом по одной полосе движения ТС с интервалом следования:

- не превышающим 10 секунд (далее – фактически наблюдаемые условия движения);
- превышающим 10 секунд (далее – условия свободного движения).

Применимы 2 группы методов определения средней задержки ТС: расчетные методы (по данным значений времени движения ТС при оценке скорости движения), методы моделирования дорожного движения.

Для фактически наблюдаемых условий движения средняя задержка ТС в движении на километр сети дорог рассчитывается так:

$$\tau_s = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot \tau_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i}, \text{ час/км} \quad (13)$$

где:

$\tau_i$  – средняя задержка ТС в движении на участке дороги, час;

Средняя задержка ТС в движении на участке дороги рассчитывается следующим образом:

$$\tau_i = \bar{T} - \bar{T}_{\text{св}}, \text{ час} \quad (14)$$

где:

$\bar{T}_{\text{св}}$  – среднее время движения ТС по участку дороги в условиях свободного движения, час.

Среднее время движения ТС по участку дороги в условиях свободного движения рассчитывается:

$$\bar{T}_{\text{св}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i^{\text{св}}}{n}, \text{ час} \quad (15)$$

где:

$t_i^{CB}$  – время проезда участка дороги в условиях свободного движения, зафиксированное при  $i$ -м проезде ТС, час.

Для объективной оценки, среднюю задержку ТС в движении на километр сети дорог ( $\tau_s$ ) необходимо соотнести с определенным временным интервалом (например, средним временем движения):

$$\tau_{st} = \frac{\tau_s}{\bar{T}}, 1/\text{км} \quad (16)$$

Для условий свободного движения средняя задержка ТС в движении на километр сети дорог ( $\tau_s^3$ ) рассчитывается как:

$$\tau_s^3 = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot \tau_i^3}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i}, \text{ час/км} \quad (17)$$

где:

$\tau_i^3$  – средняя задержка ТС в движении на участке дороги, час.

Средняя задержка ТС в движении на участке дороги ( $\tau_i^3$ ) рассчитывается:

$$\tau_i^3 = \bar{T}_{CB} - T_3, \text{ час} \quad (18)$$

где:

$T_3$  – расчетное время движения ТС по участку дороги с максимальной допустимой скоростью, час;

$\bar{T}_{CB}$  – среднее время движения ТС по участку дороги в условиях свободного движения, час.

Расчетное время движения ТС по участку дороги с максимальной скоростью рассчитывается:

$$T_3 = \frac{l}{V_{max}}, \text{ час} \quad (19)$$

где:

$V_{max}$  – максимальная скорость движения ТС по участку дороги, допустимая при соблюдении установленных ограничений скорости движения ТС, км/ч.

В случае отсутствия данных об ограничении скорости движения ТС на участке дороги, максимальная скорость ТС принимается равной 60 км/ч для участков дорог в границах населенных пунктов и 90 км/ч для участков дорог на межселенных территориях.

Среднее время задержки ТС на кольцевом пересечении складывается из геометрической задержки, эксплуатационной задержки и задержки при въезде в узел (см. рисунок 4 – 7, таблицы 12 – 14):

$$\bar{T} = \bar{t}_r + \bar{t}_b + \bar{t}_{33}, \text{ с} \quad (20)$$

где:

$\bar{T}$  – полное среднее время задержки одного ТС в узле, с;

$\bar{t}_r$  – среднее значение геометрической задержки в узле, с;

$\bar{t}_b$  – среднее значение задержки при въезде в узел, с;

$\bar{t}_{33}$  – среднее значение эксплуатационной задержки в узле, с.

Геометрическая задержка (см. рисунок 4 и таблицу 12) формируется ввиду большой площади узла и наличия центрального направляющего островка, который вынуждены огибать ТС, двигаясь в любом из направлений.

$$\bar{t}_r = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{(Q_{npj} \cdot t_{гзnpj} + Q_{лmj} \cdot t_{гзлmj} + Q_{лj} \cdot t_{гзлj} + Q_{vj} \cdot t_{гзvj})}{Q_{vxj}}}{\sum_{j=1}^m Q_{vxj}}, \text{ с} \quad (21)$$

где:

$Q_{npj}; Q_{лmj}; Q_{лj}; Q_{vj}$  – интенсивность движения правоповоротного потока, потока прямого направления, левоповоротного потока, возвратного потока для  $j$ -го въезда, ед/ч;

$t_{гзnpj}; t_{гзлmj}; t_{гзлj}; t_{гзvj}$  – среднее значение геометрической задержки одного ТС соответственно правоповоротного потока, потока прямого направления, левоповоротного потока, возвратного потока для  $j$ -го въезда, с;

$Q_{vxj}$  – интенсивность движения на  $j$ -ом въезде, ед/ч;

$m$  – количество въездов.

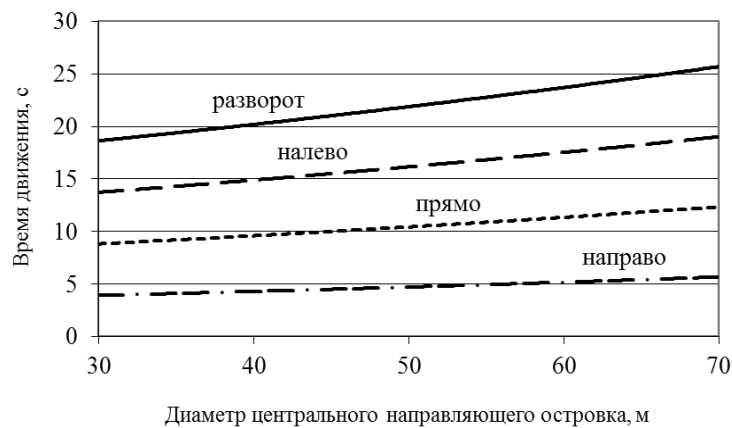


Рисунок 4 – Зависимость времени геометрической задержки от диаметра центрального направляющего островка ( $d, м$ )

Таблица 12 – Аналитические зависимости времени геометрической задержки от диаметра центрального направляющего островка ( $d, м$ )

Вид манёвра	Зависимость	Вид манёвра	Зависимость
Правый поворот	$t_{гзpo}=4 \cdot e^{0,0633 \cdot d}$	Левый поворот	$t_{гзл}=13,9 \cdot e^{0,0578 \cdot d}$
Движение прямо	$t_{гзпм}=8,9 \cdot e^{0,0591 \cdot d}$	Разворот	$t_{гзв}=18,8 \cdot e^{0,0572 \cdot d}$

Задержка при въезде в узел образуется из-за торможения, ожидания въезда и последующего разгона.

$$\bar{t}_v = \frac{\sum_{j=1}^m (t_{зожvj} + t_{зожртj}) \cdot Q_{vxj}}{\sum_{j=1}^m Q_{vxj}}, \text{ с} \quad (22)$$

где:

$t_{зожvj}$  – среднее время задержки одного ТС от ожидания возможности въезда в узел для  $j$ -го направления, с;

$t_{зожртj}$  – среднее время задержки одного ТС от ожидания разгона и торможения при въезде в узел для  $j$ -го направления, с;

$Q_{vxj}$  – интенсивность движения на  $j$ -ом въезде, ед/ч;

$m$  – количество въездов.

Эксплуатационная задержка (см. рисунок 5) образуется от взаимодействия ТС на участках переплетения и пересечения при перестроении в процессе движения по кольцевой проезжей части.

Величина эксплуатационной задержки второстепенного направления от ожидания приемлемого временного интервала в кольцевом потоке для въезда на кольцевое пересечение зависит так, как показано на рисунках 6, 7.

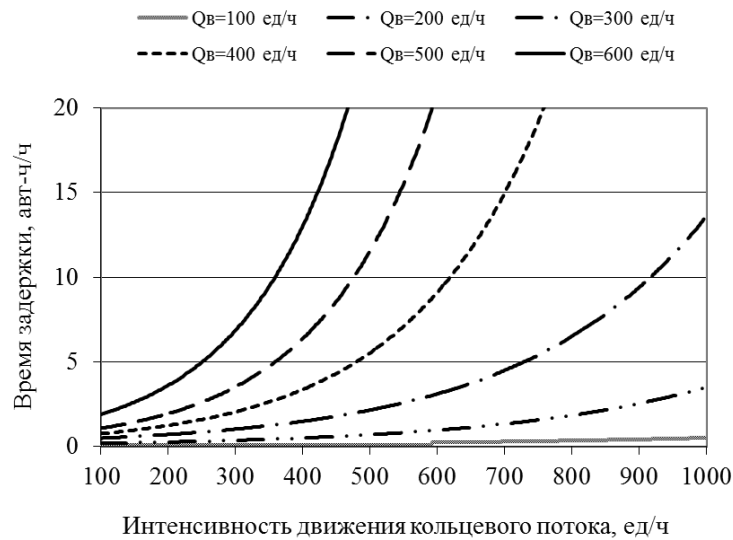


Рисунок 5 – Изменение времени задержки ТС при ожидании возможности въезда на кольцевое пересечение

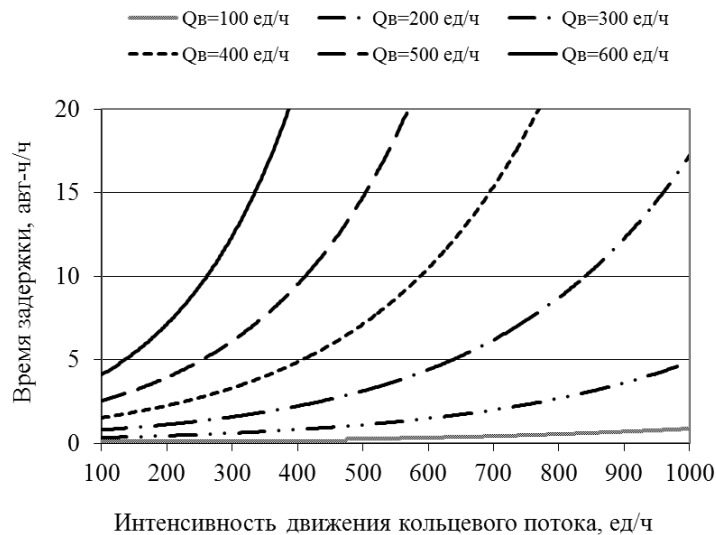


Рисунок 6 – Изменение суммарной задержки от ожидания торможения и разгона при въезде на кольцевое пересечение

$$\bar{t}_{\text{эз}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{зкпч}i} \cdot Q_{\text{кпч}i}}{\sum_{i=1}^n Q_{\text{кпч}i}}, \text{ с} \quad (23)$$

где:

$t_{\text{зкпч}i}$  – среднее время задержки одного ТС при движении по участку кольцевой проезжей части, с;

$Q_{\text{кпч}i}$  – интенсивность движения на  $i$ -ом участке кольцевой проезжей части, ед/ч;

$n$  – количество участков переплетения (пересечения).

Для расчета объемов движения на участках кольцевой проезжей части необходимо восстановить матрицу корреспонденций в узле. Распределение основных транспортных потоков по матрице для четырехлучевого пересечения указано в таблице 13.

Таблица 13 – Распределение основных транспортных потоков по матрице для четырехлучевого пересечения

Номер въезда/выезда	1	2	3	4
1	$Q_{В1}$	$Q_{Л1}$	$Q_{ПМ1}$	$Q_{П1}$
2	$Q_{П2}$	$Q_{В2}$	$Q_{Л2}$	$Q_{ПМ2}$
3	$Q_{ПМ3}$	$Q_{П3}$	$Q_{В3}$	$Q_{Л3}$
4	$Q_{Л4}$	$Q_{ПМ4}$	$Q_{П4}$	$Q_{В4}$

Выражения для вычисления интенсивности движения на участках кольцевой проезжей части выглядят следующим образом:

$$Q_{КПЧ1} = Q_{ПР2} + Q_{ПМ2} + Q_{Л2} + Q_{В2} + Q_{ПМ3} + Q_{Л3} + Q_{В3} + Q_{Л4} + Q_{В4} + Q_{В1} \quad (24)$$

$$Q_{КПЧ2} = Q_{ПР3} + Q_{ПМ3} + Q_{Л3} + Q_{В3} + Q_{ПМ4} + Q_{Л4} + Q_{В4} + Q_{Л1} + Q_{В1} + Q_{В2} \quad (25)$$

$$Q_{КПЧ3} = Q_{ПР4} + Q_{ПМ4} + Q_{Л4} + Q_{В4} + Q_{ПМ1} + Q_{Л1} + Q_{В1} + Q_{Л2} + Q_{В2} + Q_{В3} \quad (26)$$

$$Q_{КПЧ4} = Q_{ПР1} + Q_{ПМ1} + Q_{Л1} + Q_{В1} + Q_{ПМ2} + Q_{Л2} + Q_{В2} + Q_{Л3} + Q_{В3} + Q_{В4} \quad (27)$$

Распределение объемов движения по матрице корреспонденций и вычисление объемов движения на участках кольцевой проезжей части для трехлучевых и многолучевых кольцевых пересечений осуществляется аналогично.

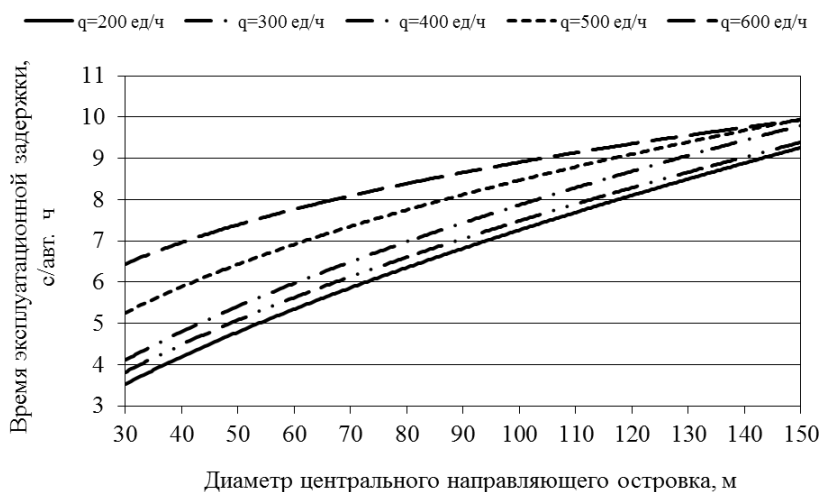


Рисунок 7 – Зависимость времени эксплуатационной задержки от объёма движения и диаметра центрального направляющего островка

Таблица 14 – Аналитические выражения для расчёта времени эксплуатационной задержки

Интенсивность движения, приведённая к полосе, ед/ч	Эксплуатационная задержка, с/авт
200	$t_{экпч} = 0,46 \cdot d^{0,5997}$
300	$t_{экпч} = 0,57 \cdot d^{0,5589}$
400	$t_{экпч} = 0,65 \cdot d^{0,54}$
500	$t_{экпч} = 1,36 \cdot d^{0,3966}$
600	$t_{экпч} = 2,58 \cdot d^{0,2688}$

$d$  – диаметр центрального направляющего островка, м.

Пример оценки времени задержки на кольцевом пересечении приведен в приложении В.2 настоящих Рекомендаций.

## 6.5 Временной индекс

Временной индекс – это удельные потери (времени) на единицу времени движения ТС.

Различают 3 группы методов для определения временного индекса: натурные, расчетные и методы моделирования дорожного движения.

Расчет временного индекса осуществляется для фактически наблюдаемых условий и условий свободного движения:

Методика определения временного индекса, основанная на регистрации сигналов ГЛОНАСС/GPS КТС и (или) обработки таких сигналов, представленных источниками координатно-временных данных, содержит:

### 6.5.1. Выбор объекта определения временного индекса.

Временной индекс подлежит определению на территории населенных пунктов с населением более 250 тыс. человек в отношении:

- участков федеральных автомобильных дорог, проходящих по территории населенных пунктов;
- магистральных городских дорог 1-ого и 2-го классов;
- магистральных улиц общегородского значения;
- участков дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающих кратчайшие связи между территориальными и (или) функциональными зонами, расположенными на территории городского округа, городского поселения.

### 6.5.2. Используемые программно-технические средства и информационные ресурсы:

- КТС, оснащенные средствами навигации для регистрации сигналов ГЛОНАСС/GPS;
- программное обеспечение, предназначенное для обработки данных сигналов ГЛОНАСС/GPS, записанных в ходе обследования дорожного движения и соответствующее требованиям, изложенным в п. 30 Порядка мониторинга дорожного движения (приказ МТ РФ № 114);

– данные сигналов ГЛОНАСС/GPS, представленные источниками координатно-временных данных и соответствующие требованиям, изложенным в п. 31 Порядка мониторинга дорожного движения, (приказ МТ РФ № 114).

### 6.5.3. Определение времени обследования.

Определение временного индекса в отношении исследуемого участка улицы, дороги необходимо осуществлять в периоды со сложными и свободными условиями движения.

Время начала и завершения временных периодов определяется на основании значений плотности движения, рассчитанных для перегонов обследуемых участков улиц, дорог за каждый час обследования (п. 6.3 настоящих Рекомендаций).

При отсутствии данных о начале и завершении временных периодов следует руководствоваться таблицей 15.

Таблица 15. – Временные периоды

№ п/п	Временной период	Время обследования	Продолжительность временного периода $t_{об}$ , час
1.	Утренний пиковый период	07:00 – 11:00	4
2.	Дневной межпиковый период	12:00 – 15:00	3
3.	Вечерний пиковый период	17:00 – 20:00	3
4.	Ночной межпиковый период	22:00 – 01:00	3

#### 6.5.4. Определение длины обследуемого участка.

Регистрация сигналов ГЛОНАСС/GPS КТС предполагает формирование однородных условий движения, при которых длина участка определяется таким образом, чтобы время его проезда не превышало 5 минут.

На магистральных улицах и дорогах скоростного и непрерывного движения в состав обследуемого участка должен быть включен, минимум один въезд/съезд, на магистральных улицах и дорогах с регулируемым движением – минимум два регулируемых пересечения.

#### 6.5.5. Определение объема выборки для получения достоверной информации.

Координатно-временные параметры движения, зарегистрированные при единичном проезде КТС по обследуемому участку улицы, дороги, отображаемые на картографической основе в виде точек, соединенных в одну линию (далее – трек ГЛОНАСС/GPS), обладают степенью достоверности, зависящей от разброса времени поездки при осуществлении последовательных заездов КТС и определяемой в пределах 95% уровня доверительной вероятности. Чем больше разброс значений времени поездки, тем большее количество треков ГЛОНАСС/GPS необходимо учесть для получения достоверного результата.

Для определения минимального количества треков необходимо вычислить коэффициент вариации времени поездки и принимать решение в соответствии с данными, приведенными в таблице 16.

Таблица 16 – Минимальное число треков КТС

Коэффициент вариации времени поездки, $k_T$ , %	Число треков ГЛОНАСС/GPS КТС	
	95% уровень доверительной вероятности и ошибка $\pm 10\%$	95% уровень доверительной вероятности и ошибка $\pm 5\%$
10	4	15
12	6	22
14	8	30
16	10	39
18	12	50
20	15	61

Коэффициент вариации равен отношению среднеквадратичного отклонения времени поездки ( $\sigma_T$ ) к среднему значению времени поездки:

$$k_T = \frac{\sigma_T}{\bar{T}_i}, \quad (28)$$

где:

$k_T$  – коэффициент вариации времени поездки;

$\sigma_T$  – среднеквадратичное отклонение времени поездки, час;

$\bar{T}_i$  – среднее значение времени поездки по всем трекам ГЛОНАСС/GPS на  $i$ -ом участке дороги, час.

Среднее значение времени поездки определяется совокупностью треков ГЛОНАСС/GPS, записанных в отношении обследуемого участка улицы, дороги в течение определенного временного интервала:

$$\bar{T}_i = \frac{\sum_{j=1}^n T_j}{n}, \quad (29)$$

где:

$T_j$  – время поездки, соответствующее  $j$ -ому треку ГЛОНАСС/GPS;

$n$  – суммарное количество треков ГЛОНАСС/GPS.

Среднеквадратичное отклонение времени поездки определяется:

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (T_j - \bar{T}_i)^2}{n-1}}, \quad (30)$$

Необходимое число треков ГЛОНАСС/GPS определяется как для пиковых периодов, так и для периодов со свободными условиями движения.

6.5.6. Определение временного индекса для обследуемого участка улицы, дороги по всей совокупности зарегистрированных треков ГЛОНАСС/GPS.

Первоначально определяется значение временного индекса для каждого трека ГЛОНАСС/GPS:

$$I_{Tj} = \frac{T_j^{\text{пик}}}{T_j^{\text{св}}}, \quad (31)$$

где:

$I_{Tj}$  – значение временного индекса в  $j$ -ом треке ГЛОНАСС/GPS;

$T_j^{\text{пик}}$  – время  $j$ -го трека ГЛОНАСС/GPS в пиковый период;

$T_j^{\text{св}}$  – время  $j$ -го трека ГЛОНАСС/GPS в свободных условиях.

Среднее значение временного индекса для  $i$ -го участка дороги по совокупности  $n$  треков ГЛОНАСС/GPS определяется по формуле:

$$\bar{I}_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{Tj}}{n}, \quad (32)$$

6.5.7. Определение временного индекса для обследуемой сети улиц, дорог.

Определяется суммарная длина участков обследованной сети улиц, дорог:

$$S = \sum_{i=1}^m l_i, \quad (33)$$

где:

$m$  – число обследованных участков улиц, дорог.

Определяется доля длины каждого участка в суммарной длине обследуемой сети:

$$r_i = \frac{l_i}{S}, \quad (34)$$

Определяется взвешенное значение временного индекса для обследуемой сети:

$$I_{Ts} = \sum_{i=1}^m \bar{I}_i \times r_i, \quad (35)$$

6.5.8. Интерпретация значений временного индекса.

В соответствии с определением (отношение времени поездки в пиковый период к времени поездки в свободных условиях движения) значение временного индекса всегда превышает единицу. Временной индекс указывает количество дополнительного времени, необходимого для совершения поездки по данному участку сети или сети в целом. Например, значение временного индекса равное 1,5 интерпретируется следующим образом - 30-минутная поездка во внепиковый период займет 45 минут в пиковое время.

Ориентировочные значения временного индекса приведены в таблицах 17 и 18.

Таблица 17 – Оценка условий движения на сегментах дорог

Значение временного индекса, $I_T$	Характеристика условий движения
<1,15	В пиковые периоды не наблюдается ухудшение условий движения
1,15 – 1,25	В пиковые периоды наблюдается незначительное ухудшение условий движения
1,25 – 1,4	В пиковые периоды наблюдается ухудшение условий движения
1,4 – 2	В пиковые периоды наблюдается значительное ухудшение условий движения
>2	В пиковые периоды сегмент функционирует ненадежно.

Таблица 18 – Значения временного индекса для городов с различной численностью населения

Численность населения города, млн. чел.		Значения временного индекса, $I_T$	
		Минимальное	Максимальное
Крупнейшие, (более 1 млн. чел)	более 2	1,2	1,5
	от 1 до 2	1,15	1,4
Крупные, (от 0,25 до 1 млн. чел.)	от 0,5 до 1	1,1	1,4
	менее 0,5	1,1	1,25

Пример расчета временного индекса приведен в приложении В.7 настоящих Рекомендаций.

## 6.6 Уровень обслуживания дорожного движения

6.6.1. Уровень обслуживания дорожного движения – комплексный показатель экономичности, удобства и безопасности движения, характеризующий состояние: транспортного потока – по условиям скорости движения и насыщенности ТС; сети улиц и дорог – загруженностью движением.

В отношении объектов транспортной инфраструктуры применимы три группы методов определения уровня обслуживания дорожного движения (расчетные, отчетно-статистические и методы моделирования дорожного движения), по значениям: времени задержки, скорости, плотности и интенсивности движения.

Уровень обслуживания дорожного движения может быть определен для любого объекта транспортной инфраструктуры, предназначенного для ТС, пешеходов, велосипедистов. При определении уровня обслуживания используются показатели пропускной способности объектов транспортной инфраструктуры и скорости свободного движения, устанавливаемые расчетом или посредством нормативной, методической или проектной документации на соответствующий инфраструктурный объект.

Уровень обслуживания движения может меняться по длине дороги и для каждого участка в течение суток, месяца, года.

**Уровень А.** Средняя скорость движения ТС составляет не менее 90% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях составляет менее 10 секунд. Уровень обслуживания А соответствует условиям, при которых отсутствует взаимодействие между ТС. Максимальная интенсивность движения не превышает 20% от пропускной способности. Водители свободны в выборе скоростей. Скорость практически не снижается с ростом интенсивности движения. По мере увеличения загрузки число ДТП несколько уменьшается, но практически все они имеют тяжелые последствия.

**Уровень В.** Средняя скорость движения ТС составляет 70 – 90% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях составляет 10 – 20 секунд. При уровне обслуживания В проявляется взаимодействие между ТС, возникают отдельные группы ТС, увеличивается число обгонов. При верхней границе уровня обслуживания В число обгонов наибольшее. Максимальная скорость на горизонтальном участке составляет примерно 80% от скорости в свободных условиях, максимальная интенсивность – 50% от пропускной способности. Скорости движения быстро снижаются по мере роста интенсивности. Число ДТП увеличивается с ростом интенсивности движения.

**Уровень С.** Средняя скорость движения ТС составляет 50 – 70% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях составляет 20 – 35 секунд. При уровне обслуживания С происходит дальнейший рост интенсивности движения, что приводит к появлению колонн ТС. Максимальная интенсивность составляет 75% от пропускной способности. Число обгонов сокращается по мере приближения интенсивности к предельной для данного уровня. Максимальная скорость на горизонтальном участке составляет 70% от скорости в свободных условиях, отмечаются колебания интенсивности движения в течение часа. С ростом интенсивности движения скорости снижаются незначительно. Общее число ДТП увеличивается с ростом интенсивности движения.

**Уровень D.** Средняя скорость движения ТС составляет 40 – 50% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях составляет 35 – 55 секунд. При уровне обслуживания D скорость начинает уменьшаться с увеличением загрузки дороги движением, плотность движения резко возрастает. Свобода маневрирования ТС ограничена, водители ощущают снижение физического и психологического уровней комфорта. Даже при небольших ДТП возникают заторы, связанные с отсутствием возможности объезда мест совершения ДТП.

При уровне обслуживания D формируется колонное движение с небольшими разрывами между ними. Обгоны отсутствуют. Между проходами ТС в потоке преобладают интервалы меньше 2 с. Наибольшая скорость составляет 50 – 55% от скорости движения в свободных условиях. Скорости движения с ростом интенсивности меняются незначительно. Число ДТП непрерывно увеличивается и начинает несколько снижаться при интенсивности движения, близкой к пропускной способности.

**Уровень E.** Средняя скорость движения ТС составляет 33 – 40% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях составляет 55 – 80 секунд. При уровне обслуживания E автомобильная дорога функционирует в режиме пропускной способности, ТС движутся непрерывной колонной с частыми остановками; скорость в периоды их движения составляет 35 – 40% от скорости в свободных условиях, а при заторах равна нулю. Интенсивность движения меняется от нуля при возникновении заторов до интенсивности, равной пропускной способности. Число ДТП уменьшается по сравнению с другими уровнями загрузки, снижаются тяжесть и величина потерь от ДТП. Могут иметь место цепные ДТП с участием более пяти ТС.

**Уровень F.** Средняя скорость движения ТС составляет не более 33% скорости, соответствующей условиям свободного движения для данной категории дорог. Средняя задержка ТС на регулируемых пересечениях превышает 80 секунд. При уровне обслуживания F наблюдается наличие участков слияния и переплетения транспортных потоков; интенсивность в пиковые периоды превышает пропускную способность дороги, возникают полная остановка движения транспортного потока и заторы. Наблюдаются большие очереди ТС перед участками заторов и полная остановка движения.

6.6.2. К участкам сети улиц, дорог, обеспечивающим движение в режиме перегрузки, относятся участки с уровнем обслуживания D, E или F.

Основными характеристиками уровней обслуживания являются (см. таблицу 19):  
– коэффициент (уровень) загрузки дороги движением;

– коэффициент скорости движения [4];

– коэффициент насыщения движением.

Коэффициент загрузки определяется отношением фактической интенсивности движения к практической пропускной способности участка дороги.

Изменение скорости движения при различных уровнях загрузки дорог движением оценивает коэффициент скорости движения (отношение средней скорости движения при рассматриваемом уровне обслуживания к скорости движения в свободных условиях при уровне обслуживания А).

Плотность транспортных потоков оценивает коэффициент насыщения движением (отношение средней и максимальной плотности движения).

Таблица 19 – Характеристика уровней обслуживания линейных объектов транспортной инфраструктуры

Уровень обслуживания	Коэффициент загрузки	Коэффициент скорости движения	Коэффициент насыщения движением
A	< 0,2	> 0,9	< 0,1
B	0,2 – 0,45	0,7 – 0,9	0,1 – 0,3
C	0,45 – 0,7	0,55 – 0,7	0,3 – 0,7
D	0,7 – 0,9	0,4 – 0,55	0,7 – 1
E	0,9 – 1,0	< 0,4	1
F	> 1,0	0,3	1

6.6.3. Уровень обслуживания дорожного движения на сети дорог (таблица 20) оценивается по шестиуровневой шкале, в соответствии с наблюдаемыми значениями основных параметров дорожного движения. Классификационным признаком, при определении диапазона скоростей, соответствующих действующему уровню обслуживания, установлено отношение средней скорости движения ТС к скорости ТС в условиях свободного движения, выраженное в процентах:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{V}_{i\text{CB}}} \times 100, \% \quad (36)$$

Таблица 20 – Значения уровней обслуживания сети дорог

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС на сети дорог (доля скорости свободного движения, %)
A	≥ 90
B	70 – 90
C	50 – 70
D	40 – 50
E	33 – 40
F	≤ 33

Средняя скорость движения ТС на сети дорог рассчитывается по формуле (8).

Ниже приведены допустимые (А–D) и критические (Е–F) уровни обслуживания дорожного движения, выраженные в значениях отдельных параметров дорожного движения, наиболее полно характеризующих состояние условий движения для различных категорий дорог и улиц, объектов транспортной инфраструктуры (далее – классификационные признаки).

6.6.4. Для транспортных развязок (таблица 21) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «загрузка движением», определяемым условиями функционирования съездов.

Таблица 21 – Значения уровней обслуживания съездов транспортных развязок

Уровень обслуживания	Коэффициент загрузки съездов	Уровень обслуживания	Коэффициент загрузки съездов
A	< 0,2	D	0,7 – 0,9
B	0,2 – 0,45	E	1,0
C	0,45 – 0,7	F	1,0

6.6.5. Для кольцевых пересечений (таблица 22) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «задержка движения», имеющим сложносоставную структуру (геометрическая, эксплуатационная и задержка при въезде на кольцевое пересечение), рассмотренную в подразделе 6.4.

Таблица 22 – Значения уровней обслуживания для кольцевых пересечений

Уровень обслуживания	Среднее время задержки ТС, с/прив.ед.
A	0 – 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	> 50

6.6.6. Для магистральных дорог скоростного движения и магистральных улиц общегородского значения непрерывного движения (таблица 23) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «плотность движения».

Таблица 23 – Значения уровней обслуживания для магистральных дорог скоростного движения и магистральных улиц общегородского значения непрерывного движения

Уровень обслуживания	Плотность на полосу движения, прив.ед./км
A	Менее 7
B	7 – 11
C	11 – 16
D	16 -22
E	22 -28
F	Более 28

6.6.7. Для магистральных дорог регулируемого движения (таблица 24) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «скорость движения».

Таблица 24 – Значения уровней обслуживания для магистральных дорог регулируемого движения

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС на сети дорог, (км/ч)
A	не менее 55 км/ч
B	55 – 45 км/ч
C	45 – 35 км/ч
D	35 – 28 км/ч
E	28 – 20 км/ч
F	менее 20 км/ч

6.6.8. Для магистральных улиц общегородского значения регулируемого движения (таблица 25) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «скорость движения».

Таблица 25 – Значения уровней обслуживания для магистральных улиц общегородского значения регулируемого движения

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС, (км/ч), (доля средней скорости по отношению к скорости свободного движения, %)
A	60 – 50 км/ч, (100 – 85 %)
B	50 – 40 км/ч, (85 – 67 %)
C	40 – 30 км/ч, (67 – 50 %)
D	(30 – 24 км/ч), (50 – 40 %)
E	(24 – 18 км/ч), (30 – 40 %)
F	(менее 18 км/ч), ( $\leq$ 30 %)

6.6.9. Для регулируемых пересечений (таблица 26) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «задержка движения».

Таблица 26 – Значения уровней обслуживания для регулируемых пересечений

Уровень обслуживания	Средняя задержка ТС, с/прив.ед.	Уровень обслуживания	Средняя задержка ТС, с/прив.ед.
A	$\leq 10$	D	35 – 55
B	10 – 20	E	55 – 80
C	20 – 35	F	>80

6.6.10. Для нерегулируемых пересечений (таблица 27) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «задержка движения».

Таблица 27 – Значения уровней обслуживания для нерегулируемых пересечений

Уровень обслуживания	Средняя задержка ТС, с/прив.ед.	Уровень обслуживания	Средняя задержка ТС, с/прив.ед.
A	$\leq 10$	D	$\leq 45$
B	$\leq 20$	E	> 45
C	$\leq 30$	F	> 45

6.6.11. Для магистральных улиц районного значения (транспортно-пешеходных), (таблица 28) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «скорость движения».

Таблица 28 – Значения уровней обслуживания для магистральных улиц районного значения

Уровень обслуживания	Доля средней скорости по отношению к скорости свободного движения, %
A	Более 85
B	85 – 67
C	67 – 50
D	50 – 40
E	30 – 40
F	$\leq 30$

6.6.12. Для улиц районного значения (пешеходно-транспортных) и улиц и дорог местного значения в жилой застройке, (таблицы 29, 30 и 31), используются уровни обслуживания с основными классификационными признаками «интенсивность движения (пешеходов)» и «задержка движения (пешехода)» и дополнительным классификационным признаком «скорость движения (ТС)».

Таблица 29 – Значения уровней обслуживания для пешеходного движения для улиц районного значения (пешеходно-транспортных) и улиц и дорог местного значения в жилой застройке

Уровень обслуживания	Площадь в м <sup>2</sup> на одного пешехода	Интенсивность пешеходного движения (пеш/мин) на один метр ширины тротуара или пешеходной дорожки
A	не менее 6	менее 15
B	6 – 4	15 – 21
C	4 – 2,5	21 – 30
D	2,5 – 1,5	30 – 45
E	1,5 – 0,8	45 – 70
F	менее 0,8	менее 70

Таблица 30 – Значения уровней обслуживания для пешеходного движения по пешеходным переходам на улицах районного значения (пешеходно-транспортных) и улицах и дорогах местного значения в жилой застройке

Уровень обслуживания	Средняя задержка пешехода, с
A	< 10
B	≥ 10 – 20
C	> 20 – 30
D	> 30 – 40
E	> 40 – 60
F	> 60

Таблица 31 – Значения уровней обслуживания для движения ТС по улицам районного значения (пешеходно-транспортным) и улицам и дорогам местного значения в жилой застройке

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС, (км/ч)
A	Более 40 км/ч
B	40 – 32 км/ч
C	32 – 23 км/ч
D	23 – 18 км/ч
E	18 – 14 км/ч
F	Менее 14 км/ч

6.6.13. Для улиц и дорог местного значения в научно-производственных, промышленных и коммунально-складских зонах (таблица 32) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «скорость движения».

Таблица 32 – Значения уровней обслуживания для улиц и дорог местного значения в научно-производственных, промышленных и коммунально-складских зонах

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС, км/ч, (доля средней скорости по отношению к скорости свободного движения, %)
A	60 – 50 км/ч, (100 – 85%)
B	50 – 40 км/ч, (85 – 67%)
C	40 – 30 км/ч, (67 – 50%)
D	30 – 24 км/ч, (50 – 40%)
E	24 – 18 км/ч, (30 – 40%)
F	менее 18 км/ч, (≤ 30)

6.6.14. Для велосипедных дорожек (таблица 33) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «интенсивность движения (велосипед)».

Таблица 33 – Значения уровней обслуживания для велосипедных дорожек

Уровень обслуживания	Интенсивность велосипедного движения, ед/ч
A	менее 40
B	40 – 60
C	60 – 100
D	100 – 150
E	150 – 195
F	более 195

6.6.15. Для автомагистралей и скоростных дорог (таблица 34) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «плотность движения».

Таблица 34 – Значения уровней обслуживания для автомагистралей IA, скоростных дорог IB

Уровень обслуживания	Плотность транспортного потока на полосу движения, прив.ед./км
A	Менее 7
B	7 – 11
C	11 – 16
D	16 – 22
E	22 – 28
F	Более 28

6.6.16. Для многополосных дорог категории IB, II (таблица 35) используются уровни обслуживания с основным классификационным признаком «плотность движения» и дополнительным классификационным признаком «скорость движения».

Таблица 35 – Значения уровней обслуживания для дорог категории IB, II

Уровень обслуживания	Скорость свободного движения, км/ч	Плотность транспортного потока, прив.ед/км
A	70 – 100	> 0 – 7
B	70 – 100	> 7 – 11
C	70 – 100	> 11 – 16
D	70 – 100	> 16 – 22
E	100	> 22 – 25
	90	> 22 – 26
	80	> 22 – 27
	70	> 22 – 28
F	100	> 25
	90	> 26
	80	> 27
	70	> 28

6.6.17. Для двухполосных дорог категорий III, IV (таблица 36) используются уровни обслуживания с классификационным признаком «скорость движения». Учитывая, что условия движения на двухполосных дорогах в значительной степени определяются взаимодействием ТС в потоке, дополнительным классификационным признаком является «доля времени движения в режиме следования за лидером,  $t_f$ ».

Таблица 36 – Значения уровней обслуживания для дорог категорий III, IV

Уровень обслуживания	Для дорог обычного типа (двухполосных категории III)		Для дорог обычного типа (двухполосных категории IV)
	$v_i^{cp}$ , км/ч	$t_f$ , %;	$t_f$ , %;
A	> 90	≤ 35	≤ 40
B	80 – 90	35 – 50	40 – 55
C	70 – 80	50 – 65	55 – 70
D	60 – 70	65 – 80	70 – 85
E	≤ 60	> 80	> 85

Пример оценки уровня обслуживания:

- пешеходного движения приведен в приложении В.3 настоящих Рекомендаций.
- велодвижения приведен в приложении В.4 настоящих Рекомендаций.
- сети дорог по данным средней скорости движения приведен в приложении В.6 настоящих Рекомендаций.

### 6.7 Показатель перегруженности дорог

Показатель перегруженности дорог – доля времени, в течение которого на участке дороги сохраняются условия движения, соответствующие неудовлетворительному уровню обслуживания дорожного движения.

Показатель перегруженности дорог может определяться 3 группами методов: расчетными, отчетно-статистическими и методами моделирования дорожного движения.

Расчетным методом, показатель перегруженности участка дороги рассчитывается следующим образом:

$$k_{\Pi i} = \frac{t^{EF}}{t_H} \quad (37)$$

где:

$t^{EF}$  – суммарная продолжительность сохранения условий движения, соответствующих неудовлетворительным уровням обслуживания дорожного движения Е-Е на участке дороги, час;

$t_H$  – продолжительность наблюдения за участком дороги, час.

Продолжительность наблюдения при определении показателя перегруженности составляет одни сутки.

Показатель перегруженности сети дорог:

$$\bar{k}_{\Pi s} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i \cdot k_{\Pi i}}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i} \quad (38)$$

где:

$k_{\Pi i}$  – показатель перегруженности i-го участка дороги.

Пример расчета показателя перегруженности дорог приведен в приложении В.5 настоящих Рекомендаций.

### 6.8 Буферный индекс

Буферный индекс – удельные дополнительные затраты времени движения ТС, обусловленные непредсказуемостью условий движения и определяемые, как отношение времени движения по участку дороги к среднему времени движения по этому участку дороги, которое не превышает 85% обследованных проездов ТС.

Буферный индекс может определяться 2 группами методов: расчетными и методами моделирования дорожного движения. Расчетные методы основаны на значениях времени движения ТС, полученных при оценке скорости движения.

Методика определения буферного индекса включает следующие этапы.

#### 6.8.1. Выбор объекта определения буферного индекса.

Буферный индекс подлежит определению на территории населенных пунктов с населением более 250 тыс. человек в отношении:

- участков федеральных автомобильных дорог, проходящих по территории населенных пунктов;
- магистральных городских дорог 1-ого и 2-го классов;
- магистральных улиц общегородского значения;
- участков дорог, вне зависимости от категории, обеспечивающих кратчайшие связи между территориальными и (или) функциональными зонами, расположенными на территории городского округа, городского поселения.

#### 6.8.2. Виды организации движения транспорта, в отношении которых определяется буферный индекс.

Буферный индекс определяется в отношении транспортного потока в целом или маршрутов наземного городского автомобильного транспорта, проходящим по улицам и дорогам, приведенным в п.1. Количество маршрутов, организованных на улицах и дорогах, приведенных в п.1 выбирается минимальным.

#### 6.8.3. Используемые программно-технические средства и информационные ресурсы:

– КТС, оснащенные средствами навигации для регистрации сигналов ГЛОНАСС/GPS (в случае общественного транспорта – дополнительно данные Центров управления городским пассажирским транспортом);

– программное обеспечение, предназначенное для обработки данных сигналов ГЛОНАСС/GPS, записанных в ходе обследования дорожного движения и соответствующее требованиям, изложенным в п. 30 Порядка мониторинга дорожного движения (приказ МТ РФ № 114);

– данные сигналов ГЛОНАСС/GPS, представленные источниками координатно-временных данных и соответствующие требованиям, изложенным в п. 31 Порядка мониторинга дорожного движения, (приказ МТ РФ № 114).

#### 6.8.4. Определение времени обследования.

Определение буферного индекса в отношении исследуемого участка улицы, дороги необходимо осуществлять в периоды со сложными и свободными условиями движения.

Время начала и завершения временных периодов определяется на основании значений плотности движения, рассчитанных для перегонов обследуемых участков улиц, дорог за каждый час обследования (п. 6.3 настоящих Рекомендаций).

При отсутствии данных о времени начала и завершения, временные периоды принимаются в соответствии с таблицей 15 настоящих Рекомендаций.

#### 6.8.5. Определение длины обследуемого участка.

Регистрация сигналов ГЛОНАСС/GPS КТС предполагает формирование однородных условий движения, при которых длина участка определяется таким образом, чтобы время его проезда не превышало 5 минут.

На магистральных улицах и дорогах скоростного и непрерывного движения в состав обследуемого участка должен быть включен, минимум один въезд/съезд, на магистральных улицах и дорогах с регулируемым движением – минимум два регулируемых пересечения.

В отношении маршрута городского пассажирского транспорта буферный индекс определяется в целом для маршрута.

6.8.6. Определение объема выборки для получения достоверной информации.

Время поездки необходимо определять в пределах 95-процентного уровня доверительной вероятности.

Для определения минимального количества треков необходимо вычислить коэффициент вариации времени поездки и принимать решение в соответствии с данными, приведенными в таблице 16.

Коэффициент вариации времени поездки ( $k_T$ ) определяется по формуле (28).

Среднее значение времени поездки ( $\bar{T}_i$ ) определяется по формуле (29).

Среднеквадратичное отклонение времени поездки ( $\sigma_T$ ) определяется по формуле (30).

Необходимое число треков ГЛОНАСС/GPS определяется как для пиковых периодов, так и для периодов со свободными условиями движения.

6.8.7. Определение буферного индекса.

Время (продолжительность) поездки 95% обеспеченности ( $T_{95\%}$ ) определяется эмпирическим равенством:

$$T_{95\%} = \bar{T}_i + 1,96 \sigma_T \quad (39)$$

Буферное время ( $T_b$ ) оценивается как дополнительные затраты времени, необходимые для достижения цели передвижения с заданной надёжностью, например, с надёжностью 95% и определяется:

$$T_b = T_{95\%} - \bar{T}_i, \quad (40)$$

Буферный индекс ( $I_b$ ) определяется по формуле:

$$I_b = \left( \frac{T_b}{\bar{T}_i} \right) \times 100\%, \quad (41)$$

6.8.8. При оценке надёжности функционирования сети улиц и дорог для исполнения поездки в заданных временных параметрах, используются следующие значения.

$I_b < 0,1$  – высокая надёжность;

$I_b = 0,1 - 0,3$  – приемлемая надёжность;

$I_b = 0,3 - 0,5$  – низкая надёжность;

$I_b > 0,5$  – очень низкая надёжность.

Пример расчета буферного индекса приведен в приложении В.8 настоящих Рекомендаций.

## 7. Способы и формы предоставления информации о результатах мониторинга параметров дорожного движения

### 7.1 Способы предоставления информации о результатах мониторинга параметров дорожного движения

Результаты мониторинга основных параметров дорожного движения представляются в табличной (включая матрицы корреспонденций) и графической (картограммы, цифрограммы, диаграммы, гистограммы эпюры) формах.

Выбор способа предоставления информации о результатах мониторинга параметров дорожного движения определяется типом объекта транспортной инфраструктуры (таблица 37) и параметром дорожного движения (таблица 38). На цифрограммах и эпюрах следует указывать значение параметра для каждого направления движения по фрагменту линейного или сетевого объекта транспортной инфраструктуры. Представление информации в виде эпюры, картограммы требует масштабирования в соответствии со значениями параметра. Изображение эпюр (для сетевых объектов транспортной инфраструктуры) рекомендуется и применения ГИС.

Таблица 37 – Типы объектов транспортной инфраструктуры

Тип объекта транспортной инфраструктуры	Наименование объекта транспортной инфраструктуры
Точечный	Транспортные узлы, площади, железнодорожные переезды, пешеходные переходы
Линейный	Линейные участки дорог, путей сообщения пешеходов, велосипедистов, искусственных сооружений
Сетевой	Сеть улиц и дорог

Таблица 38 – Способы предоставления информации о результатах мониторинга параметров дорожного движения

Основные параметры дорожного движения	Тип объекта транспортной инфраструктуры		
	Точечный	Линейный	Сетевой
Интенсивность дорожного движения и состав ТС	Табличный, картограмма, цифрограмма, матрица корреспонденций, контурная диаграмма	Табличный, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Эпюра, цифрограмма
Скорость движения ТС	-	Табличный, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Эпюра, цифрограмма
Плотность движения ТС	-	Табличный, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Эпюра, цифрограмма
Средняя задержка ТС	Табличный	Табличный, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Эпюра, цифрограмма
Уровень обслуживания дорожного движения	Табличный	Табличный, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Эпюра, цифрограмма
Временной индекс	-	Табличный вид	Табличный вид
Показатель перегруженности дорог	-	Табличный вид, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Цифрограмма, эпюра
Буферный индекс	-	Табличный вид, цифрограмма, эпюра, гистограмма	Цифрограмма, эпюра

Табличный вид, линейный график и гистограмма применимы для отображения информации о параметре только на линейном участке объекта транспортной инфраструктуры. К таблицам могут прилагаться схемы с нумерацией или кодировкой линейных участков. В таблицах может осуществляться их адресная привязка.

Картограммы и контурные диаграммы применимы, в большей степени для транспортных узлов.

При использовании методов моделирования для оценки параметров дорожного движения, допустимо применение инструментария, предусмотренного программным обеспечением для целей отображения полученных результатов.

Примеры способов предоставления информации о результатах мониторинга параметров дорожного движения на рисунках 8 – 23.

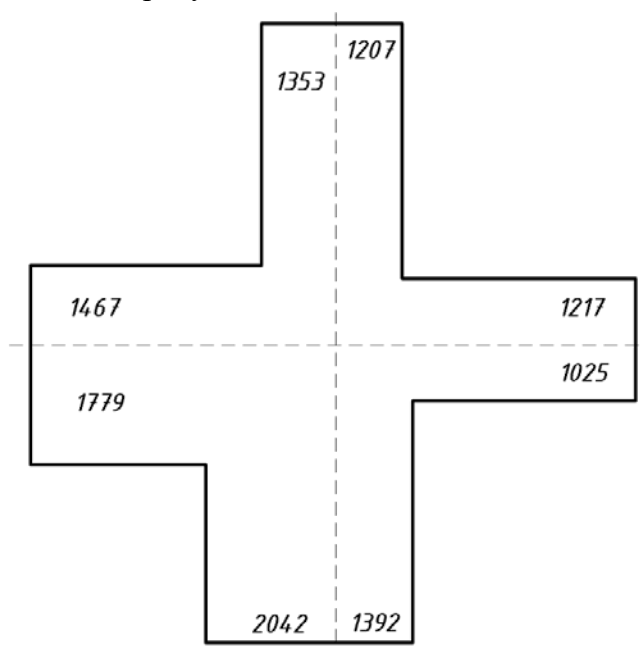


Рисунок 8 – Вид эпюры распределения интенсивности движения

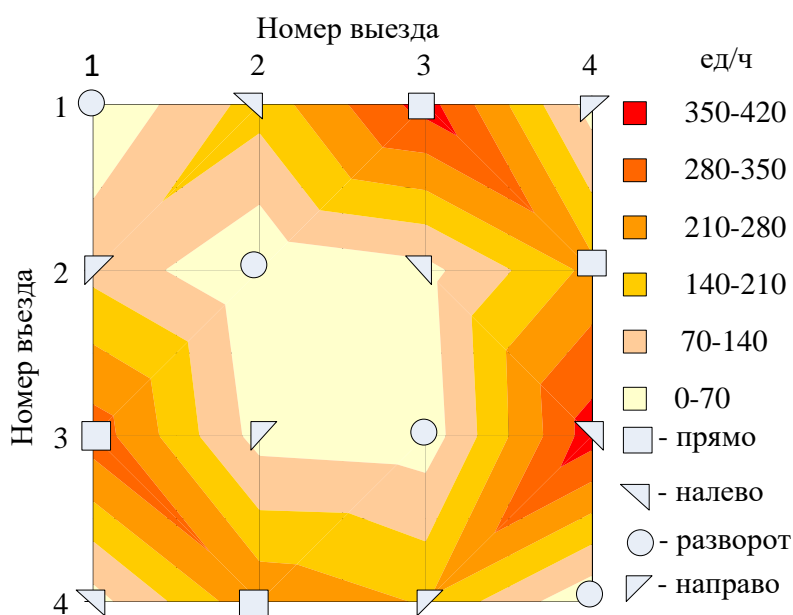


Рисунок 9 – Изображение распределения интенсивности движения на пересечении с помощью контурной диаграммы

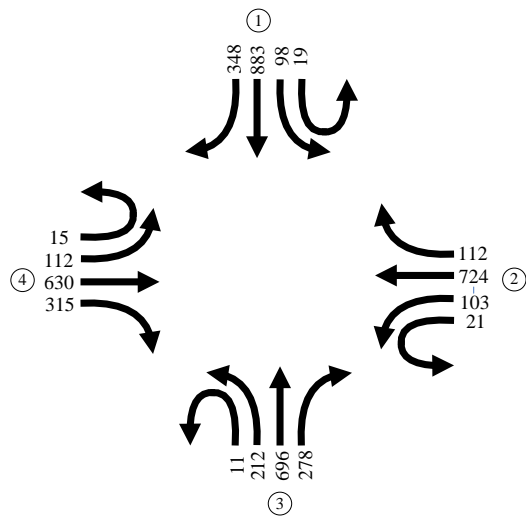


Рисунок 10 – Вид цифrogramмы интенсивности движения на пересечении

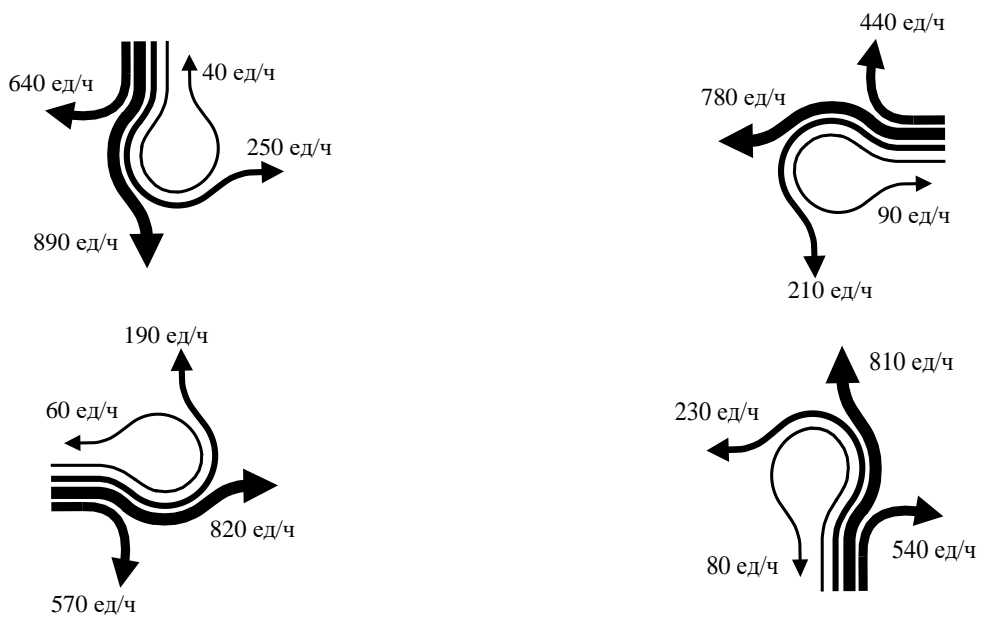
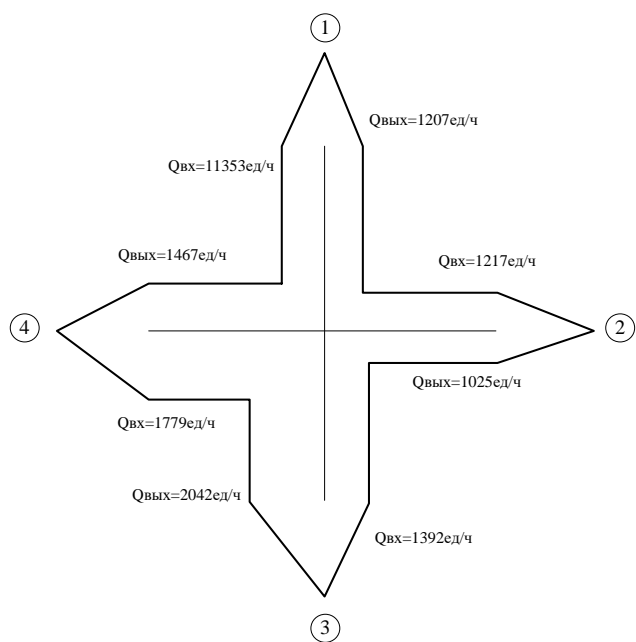
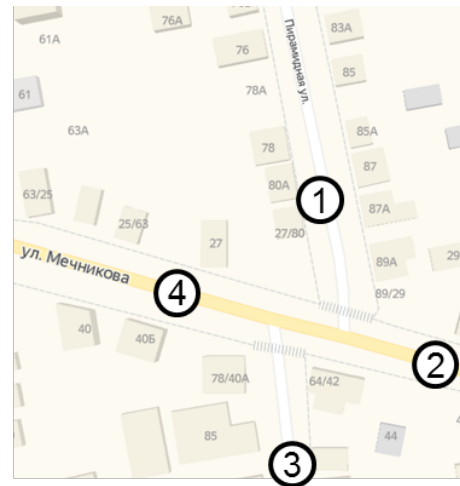
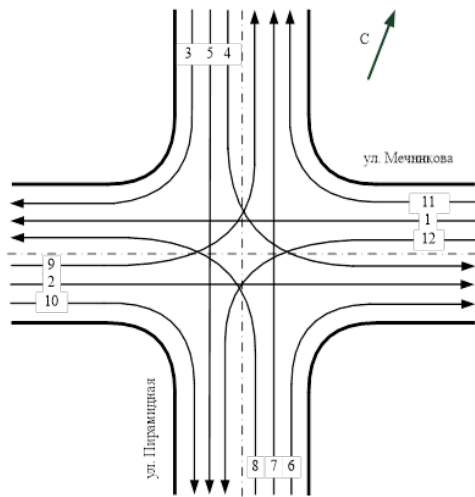


Рисунок 11 – Способы изображения картограмм интенсивности движения на пересечении





Направления	Фактическая интенсивность движения, авт/ч								
	Тип ТС								
	Л	$\Gamma \leq 2$	$2 < \Gamma < 6$	$6 < \Gamma < 8$	$8 < \Gamma < 14$	$\Gamma > 14$	МА	СА	БА
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

Направления	Фактическая интенсивность движения, авт/ч								
	Тип ТС								
	Л	$\Gamma \leq 2$	$2 < \Gamma < 6$	$6 < \Gamma < 8$	$8 < \Gamma < 14$	$\Gamma > 14$	МА	СА	БА
1-1									
1-2									
1-3									
1-4									
2-1									
2-2									
2-3									
2-4									
3-1									
3-2									
3-3									
3-4									
4-1									
4-2									
4-3									
4-4									

Вариант №1 представления данных об интенсивности движения в узле в табличном виде

Вариант №2 представления данных об интенсивности движения в узле в табличном виде

Рисунок 14 – Варианты представления данных в табличном виде

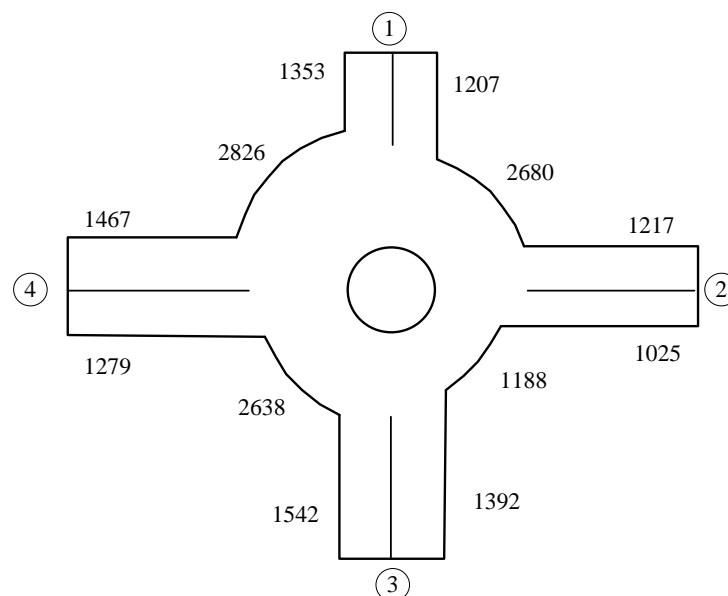


Рисунок 15 – Представление информации об интенсивности движения на пересечении в виде эпюры

№ВЫХ №ВХ	1	2	3	4
1	QВ1-1	QL1-2	QПМ1-3	QПВ1-4
2	QПВ1-2	QВ2-2	QL2-3	QПМ2-4
3	QПМ3-1	QПВ3-2	QВ3-3	QL3-4
4	QL4-1	QПМ4-2	QПВ4-3	QВ4-4

Рисунок 16 – Представление информации об интенсивности движения на пересечении в виде матрицы корреспонденций

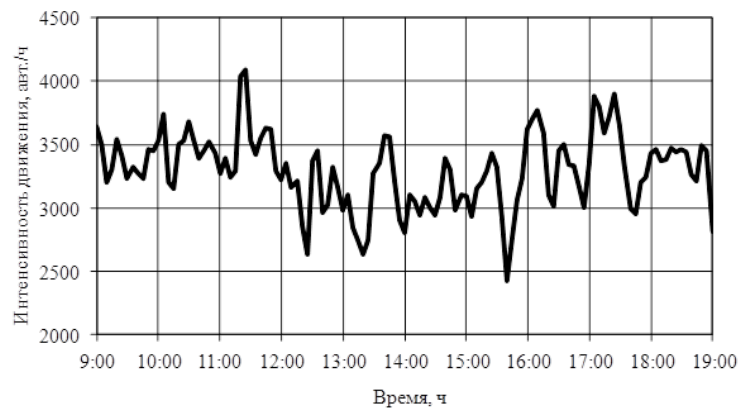


Рисунок 17 – Линейный график изменения интенсивности движения, полученный с использованием радиолокационных детекторов транспорта

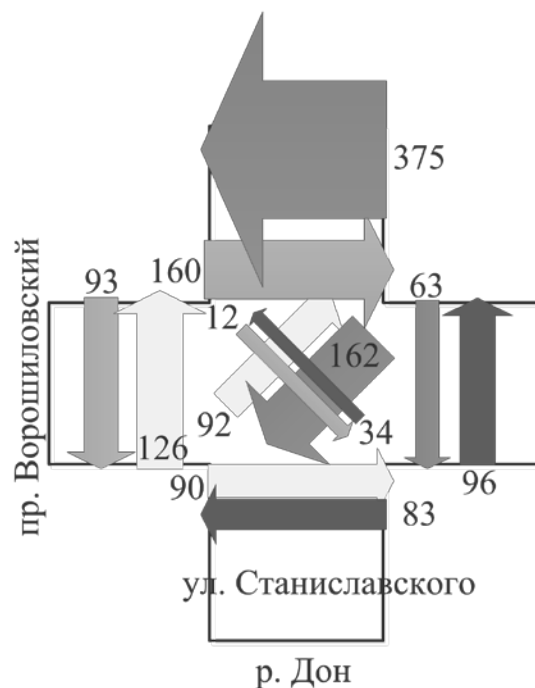


Рисунок 18 – Вариант представления картограммы интенсивности движения пешеходов на пересечении





Рисунок 21 – Вариант вида эпюры интенсивности движения велосипедистов, выполненный с использованием программного инструментария ГИС

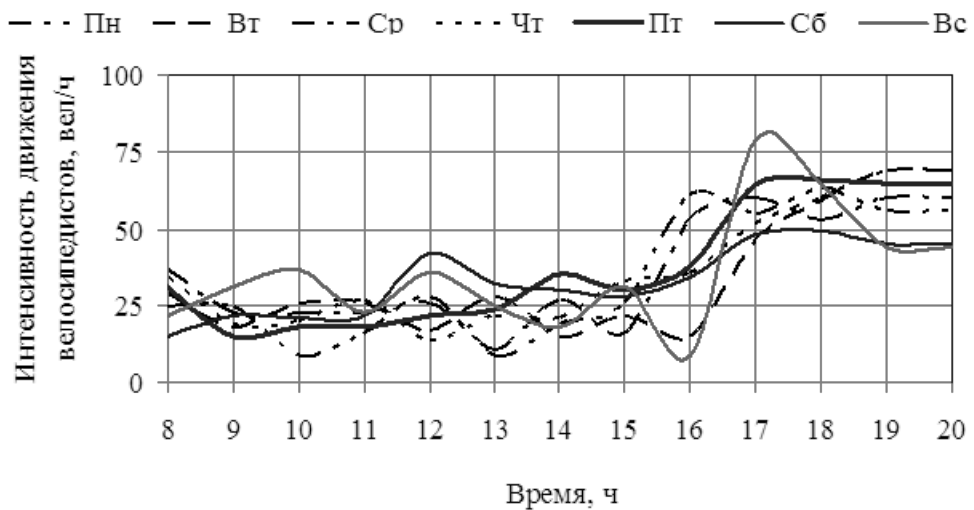


Рисунок 22 – Линейный график изменения интенсивности движения велосипедистов



Рисунок 23 – Вид эпюры изменения скорости движения на УДС по данным КТС

## **7.2 Организация деятельности по представлению учетных сведений об основных параметрах дорожного движения**

В соответствии с п. 9 «Правил определения основных параметров дорожного движения и ведения их учета», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 16.11.2018 г. № 1379, порядок направления оператору информационно-аналитической системы регулирования на транспорте (далее – АСУ ТК) данных об основных параметрах дорожного движения и формы их передачи определяются Порядком мониторинга дорожного движения.

Порядком мониторинга дорожного движения, утвержденным приказом Министерства транспорта РФ от 18.04.2019 г. № 114, установлено требование о предоставлении учетных сведений об основных параметрах дорожного движения посредством таблиц передачи отчетных данных (приложение № 1 к упомянутому Порядку) оператору АСУ ТК. Периодичность предоставления учетных сведений по результатам мониторинга дорожного движения установлена условием его проведения – не реже одного раза в год.

Письмом Министерства транспорта Российской Федерации от 08.10.2020 № АС-ДЗ-24/20184 в адрес руководителей высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации, установлены сроки внесения учетных сведений об основных параметрах дорожного движения в текущем году (до 31.12.2020 г.), доведен порядок подключения и форма регистрации пользователей в АСУ ТК (прилагается).

Таким образом, сформированы условия для предоставления сведений в АСУ ТК, обеспечена техническая и информационная поддержка пользователей системы посредством распространения по факту регистрации в Системе Руководств операторов автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ) – «Оператор» и «Аналитик» для полноценной работы по реализации функциональной задачи «Мониторинг дорожного движения» (далее – ФЗ «МДД») в АСУ ТК.

Для получения доступа к АРМ «Оператор» ФЗ «МДД» пользователям необходимо пройти регистрацию в АСУ ТК. Регистрация пользователей АСУ ТК осуществляется на основании заявок (форма в Приложении Б.1), поданных от имени организации, сотрудником которой является пользователь, либо от имени соответствующей вышестоящей организации.

Заполненный по установленной форме оригинал Заявки направляется в адрес ФКУ «Ространсmodernизация» почтовым отправлением, курьерской службой доставки с сопроводительным письмом в произвольной форме по адресу:

105064, Москва, Старая Басманная ул., д.11/2, стр.1.

Скан-копия оформленной заявки и текстовый файл в формате \*.docx (\*.doc) направляется на электронную почту [reg.asutk.ru](mailto:reg.asutk.ru).

При подготовке заявки необходимо в поле «Наименование функциональной задачи» указать «ФЗ «МДД», в поле «Роль» - «Оператор» (в соответствии с прилагаемым образцом). Подробная информация о процедуре регистрации пользователей, а также форма в электронном виде и образец заполнения заявки размещены по ссылке:

<https://asutk.ru/SitePages/login.aspx>.

Рассылка Руководства оператора АРМ «Оператор» «ФЗ «МДД» осуществляется в отношении пользователей, зарегистрированных в АСУ ТК. Поддержка пользователей Руководством оператора АРМ «Оператор» «ФЗ «МДД» осуществляется посредством размещения запроса на электронной площадке <https://support.asutk.ru/> или по телефону: +7 (495) 380-2153, 9.00 – 18.00 (время московское).





ПРИЛОЖЕНИЕ А.3 Карточка учета интенсивности движения








**КАРТОЧКА УЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ (СХЕМА НАПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ ЛИСТА)**

Узел					Период			Направление
Наблюдатель					Дата			
Тип ТС		0-15	16-30	31-45	46-60			
Легковые и легковые фургоны								
«Легкие двухосные грузовые автомобили»								
Одиночные грузовые автомобили	Двухосный							
	Трехосный							
	Четырехосный							
Прицепной автопоезд	Четырехосный							
	Пятиосный							
Седелный автопоезд	Трехосный							
	Четырехосный							
	Пятиосный							
	Шестиосный							
Тяжеловоз (трал) с числом осей более шести								
Автобус	Малый							
	Средний							
	Большой							
Иные (указать или описать)								

Примечание:

ПРИЛОЖЕНИЕ А.4 Карточка учета интенсивности движения

**КАРТОЧКА УЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ** (СХЕМА НАПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ ЛИСТА)













Дата: _____ ФИО: _____ № точки _____ Время начала замера: _____ Период замера: _____				
Тип ТС	Направление __	Направление __	Направление __	Направление __
Легковой, легковой автопоезд, грузопассажирские автомобили, легковые фургоны				
Грузовой < 2т 				
Грузовой < 6т 				
Грузовой < 8т 				
Гр. автомобиль и автопоезд > 8т 				
Гр. автомобиль и автопоезд > 14т 				
Автобус малой вместимости 				
Автобус средней вместимости 				
Автобус большой вместимости и троллейбус				
Сочлененные автобусы				

Примечание:

ПРИЛОЖЕНИЕ А.5 Карточка учета интенсивности движения пешеходов

**КАРТОЧКА УЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ** (СХЕМА НАПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ ЛИСТА)

Дата: \_\_\_\_\_ ФИО: \_\_\_\_\_ Узел \_\_\_\_\_ Время начала замера: \_\_\_\_\_ Период замера: \_\_ мин

Напр.	Интенсивность движения пешеходов, не относящихся к категориям маломобильных или лиц с ограниченными физическими возможностями												

Примечание:



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1 Бланк заявки на регистрацию пользователей в информационно-аналитической системе регулирования на транспорте (АСУ ТК)

**ЗАЯВКА**

**на регистрацию пользователей в информационно-аналитической системе регулирования на транспорте (АСУ ТК)**

**1. Сведения об организации-заявителе.**

- 1.1 Наименование: \_\_\_\_\_
- 1.2 Адрес: \_\_\_\_\_
- 1.3 ФИО ответственного представителя: \_\_\_\_\_
- 1.4 Контактные данные ответственного представителя (тел., e-mail): \_\_\_\_\_

**2. Сведения о пользователях:**

№ п/п	ФИО пользователя	Наименование организации, должность	Контакты (тел., e-mail)	Наименование функциональной задачи	Роль
1.				Мониторинг дорожного движения	Оператор

\_\_\_\_\_  
(должность ответственного представителя)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(дата)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.1 Пример оценки средней скорости движения

### I. Исходные данные:

Значения скорости движения на участках сети улиц, дорог города получены с использованием КТС (см. рисунок В.1-1). Все рассматриваемые участки дорожной сети – двухполосные, с двусторонней схемой организации движения на каждом из них. Протяженность участков улично-дорожной сети и значения средней скорости движения по ним (по данным КТС) указаны в таблице В.1-1. Для удобства расчета, длина i-го участка дорожной сети составляет 0,1 км. Это условие предусмотрено при регистрации значений средней скорости движения КТС.



Рисунок В.1-1 – Результаты мониторинга скорости движения на участках сети улиц, дорог при помощи КТС

Таблица В.1-1 – Протяженность участков сети улиц, дорог и значения средней скорости движения

Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч
0,1	33	0,1	41	0,1	3	0,1	56
0,1	38	0,1	35	0,1	11	0,1	63
0,1	34	0,1	40	0,1	7	0,1	61
0,1	39	0,1	44	0,1	10	0,1	67
0,1	31	0,1	32	0,1	14	0,1	64
0,1	48	0,1	45	0,1	12	0,1	64
0,1	37	0,1	46	0,1	5	0,1	66
0,1	34	0,1	47	0,1	8	0,1	59
0,1	37	0,1	51	0,1	11	0,1	58
0,1	31	0,1	46	0,1	10	0,1	57
0,1	33	0,1	34	0,1	14	0,1	60
0,1	34	0,1	38	0,1	13	0,1	68
0,1	34	0,1	37	0,1	2	0,1	57
0,1	36	0,1	40	0,1	7	0,1	58
0,1	35	0,1	40	0,1	3	0,1	59
0,1	35	0,1	41	0,1	11	0,1	61
0,1	28	0,1	47	0,1	18	0,1	62
0,1	30	0,1	38	0,1	16	0,1	62
0,1	31	0,1	35	0,1	4	0,1	60
0,1	31	0,1	34	0,1	3	0,1	61
0,1	33	0,1	41	0,1	7	0,1	59
0,1	37	0,1	44	0,1	11	0,1	59
0,1	41	0,1	43	0,1	10	0,1	58
0,1	40	0,1	40	0,1	10	0,1	61
0,1	35	0,1	29	0,1	15	0,1	56

II. Решение:

Расчет средней скорости движения ТС осуществляется в соответствии с:

$$\bar{V}_s = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i \cdot \bar{V}_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i} \quad (\text{B.1-1})$$

где:

$m_i$  – число полос движения в одном направлении для  $i$ -го участка дороги (принимается равным 1);

$l_i$  – протяженность  $i$ -го участка дороги, км (указана в таблице В.1-1);

$\bar{V}_i$  – значение средней скорости движения ТС на  $i$ -м участке дороги, км/ч (указана в таблице В.1-1).

Результат –  $\bar{V}_s = 36,3$  км/ч

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.2 Пример оценки времени задержки на кольцевом пересечении

### I. Исходные данные:

а)  $D_{\text{цно}} = 40\text{м}$ ;

б) Интенсивность движения задана матрицей корреспонденций (см. таблицу В.2-1).

Таблица В.2-1 - Матрица корреспонденций, ед/ч

	1	2	3	4
1	5	198	152	106
2	172	13	125	350
3	228	86	13	103
4	95	254	175	6

По данным матрицы определяем:

$Q_{\text{вх}1} = 460$  ед/ч;  $Q_{\text{вх}2} = 660$  ед/ч;  $Q_{\text{вх}3} = 430$  ед/ч;  $Q_{\text{вх}4} = 530$  ед/ч

$Q_{\text{кпч}1} = 1110$  ед/ч;  $Q_{\text{кпч}2} = 1103$  ед/ч;  $Q_{\text{кпч}3} = 1036$  ед/ч;  $Q_{\text{кпч}4} = 1071$  ед/ч.

$Q_{\text{к}1} = 611$  ед/ч;  $Q_{\text{к}2} = 550$  ед/ч;  $Q_{\text{к}3} = 673$  ед/ч;  $Q_{\text{к}4} = 506$  ед/ч;

### II. Решение:

Определим среднее время задержки транспортного средства при въезде в узел:

$$\bar{t}_B = \frac{\sum_{j=1}^m (t_{\text{зожв}j} + t_{\text{зожрт}j}) \cdot Q_{\text{вх}j}}{\sum_{j=1}^m Q_{\text{вх}j}} \quad (\text{В.2-1})$$

где:

$t_{\text{зожв}j}$  – среднее время задержки транспортного средства от ожидания возможности въезда в узел для  $j$ -го направления, с;

$t_{\text{зожрт}j}$  – среднее время задержки транспортного средства от ожидания разгона и торможения при въезде в узел для  $j$ -го направления, с;

$Q_{\text{вх}j}$  – интенсивность движения на  $j$ -ом въезде, ед/ч;

$m$  – количество въездов.

Среднее время задержки одного автомобиля от ожидания возможности въезда в узел и среднее время задержки транспортного средства от ожидания разгона и торможения при въезде в узел определим по графикам на рисунках В.2-1 и В.2-2, сопоставив интенсивность движения въезжающего и кольцевого потоков.

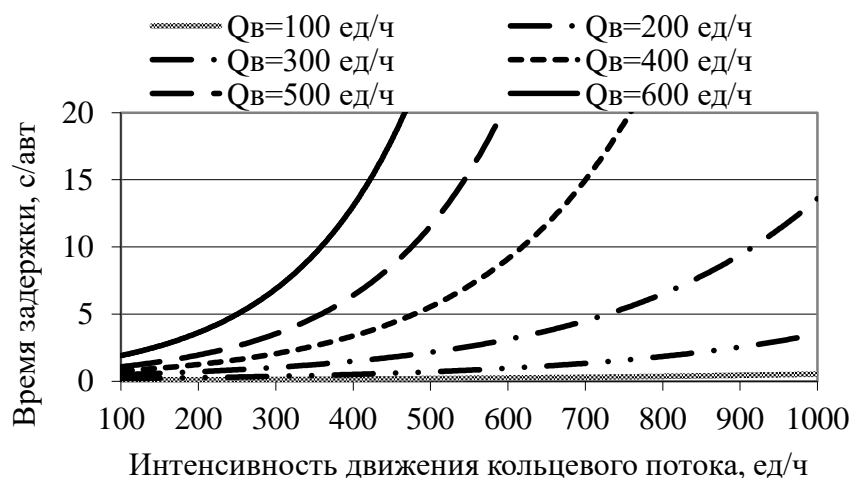


Рисунок В.2-1 – Изменение времени задержки транспортного средства при ожидании возможности въезда на кольцевое пересечение

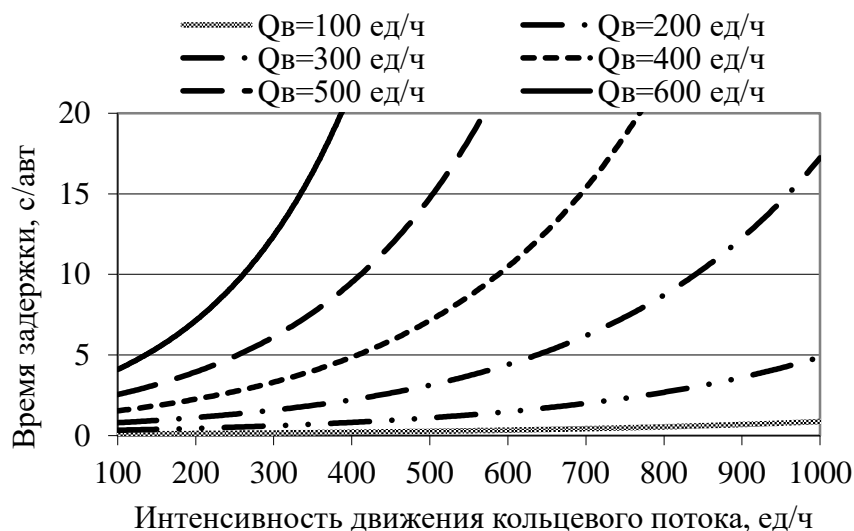


Рисунок В.2-2 – Изменение суммарной задержки от ожидания торможения и разгона при въезде на кольцевое пересечение

Среднее время задержки транспортного средства при въезде в узел составит:

$$\bar{t}_e = \frac{(2+2) \cdot 460 + (3+4) \cdot 660 + (2+2) \cdot 430 + (3+4) \cdot 530}{460 + 660 + 430 + 530} = 4,94c$$

Среднее время эксплуатационной задержки вычислим следующим способом:

$$\bar{t}_{эз} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{зкпчi} \cdot Q_{кпчi}}{\sum_{i=1}^n Q_{кпчi}} \quad (B.2-2)$$

где:

$t_{зкпчi}$  – среднее время задержки транспортного средства при движении по участку кольцевой проезжей части, с;

$Q_{кпчi}$  – интенсивность движения на  $i$ -ом участке кольцевой проезжей части, ед/ч;

$n$  – количество участков переплетения (пересечения).

Частные значения  $t_{зкпчi}$  определим по таблице В.2-1.

Таблица В.2-1 – Аналитические выражения для расчёта времени эксплуатационной задержки на участках кольцевой проезжей части

Интенсивность движения, приведённая к полосе, ед/ч	Эксплуатационная задержка, с/авт
200	$t_{зкпч} = 0,46 \cdot d^{0,5997}$
300	$t_{зкпч} = 0,57 \cdot d^{0,5589}$
400	$t_{зкпч} = 0,65 \cdot d^{0,54}$
500	$t_{зкпч} = 1,36 \cdot d^{0,3966}$
600	$t_{зкпч} = 2,58 \cdot d^{0,2688}$

$d$  – диаметр центрального направляющего островка, м.

Среднее время эксплуатационной задержки транспортного средства при проезде узла составит:

$$\bar{t}_{эз} = \frac{(6,95 \cdot 1110 + 6,95 \cdot 1103 + 5,87 \cdot 1036 + 5,87 \cdot 1071)}{(1110 + 1103 + 1036 + 1071)} = 6,4c$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.3 Пример оценки уровня обслуживания пешеходного движения

### а) Зона движения

#### I. Исходные данные:

Результаты мониторинга интенсивности движения пешеходов (получены натурным методом) в обоих направлениях движения на каждом участке (полосе движения), обозначенном на пешеходной части аллеи цифрой (см. рисунок В.3-1), приведены в таблице В.3-1.



Рисунок В.3-1 – Мониторинг параметров пешеходного движения с применением видеозаписи

Таблица В.3-1 – Интенсивность движения пешеходов

Временной интервал, мин	Номер зоны						
	1	2	3	4	5	6	7
	Интенсивность движения пешеходов, пеш/10мин						
0–10	115	224	179	311	194	98	57
11–20	105	199	181	225	131	88	37
21–30	123	251	219	286	166	61	44
31–40	97	201	156	284	154	81	39
41–50	84	181	133	259	141	77	31
51–60	134	302	254	321	204	119	74

#### II. Решение:

Уровень обслуживания определяем, сопоставляя фактические значения интенсивности движения пешеходов (таблица В.3-1) с граничными значениями (таблица В.3-2).

Таблица В.3-2 – Уровень обслуживания пешеходного движения

Уровень обслуживания	Интенсивность пешеходного движения, пеш/мин на один метр ширины пешеходной дороги
A	менее 15
B	15 – 21
C	21 – 30
D	30 – 45
E	45 – 70
F	менее 70

Итоговое значение уровня обслуживания представим в табличном виде с распределением его значений по ширине тротуара и времени наблюдения (см. таблицу В.3-3).

Таблица В.3-3 – Уровень обслуживания

Временной интервал, мин	Номер зоны						
	1	2	3	4	5	6	7
	Уровень обслуживания						
0–10	A	C	B	D	B	A	A
11–20	A	B	B	C	A	A	A
21–30	A	C	C	C	B	A	A
31–40	A	B	B	C	B	A	A
41–50	A	B	A	C	A	A	A
51–60	A	D	C	D	C	A	A

б) Зона ожидания

I. Исходные данные: Зона ожидания пешеходами перед регулируемым пешеходным переходом разделена на 28 зон – квадратов. Площадь каждой зоны – 1м<sup>2</sup>.

II. Решение: Методами натурного мониторинга определим максимальные значения одновременно остановившихся пешеходов в каждом квадрате. Наблюдения выполним для каждого характерного периода изменения интенсивности движения пешеходов по рассматриваемому участку сети улиц, дорог. Полученные данные сопоставим со значениями в таблице В.3-4 и установим уровень обслуживания для каждого характерного участка зоны ожидания (см. рисунок В.3-2).

Таблица В.3-4 - Уровень обслуживания пешеходного движения в зонах ожидания

Уровень обслуживания	Площадь (м <sup>2</sup> ) на одного пешехода
A	не менее 6
B	6 - 4
C	4 - 2,5
D	2,5 - 1,5
E	1,5 - 0,8
F	менее 0,8

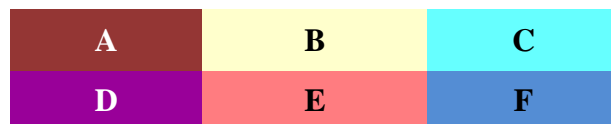
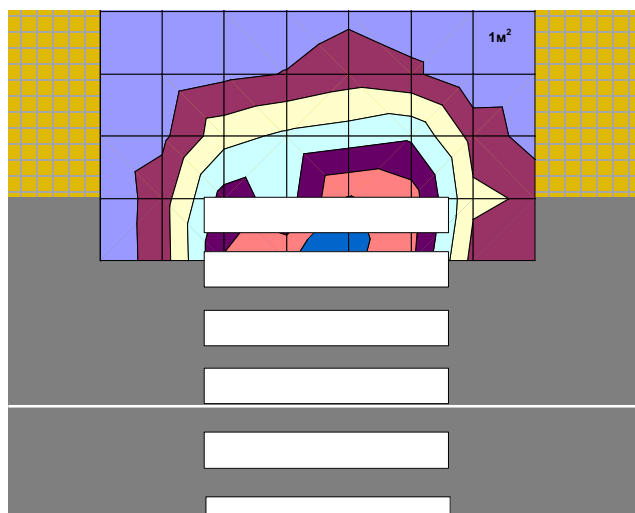


Рисунок В.3-2 – Уровень обслуживания пешеходного движения в зоне ожидания

Сложные условия движения в зоне ожидания формируется в непосредственной близости у проезжей части – на границе тротуара и пешеходного перехода. Пешеходы ждут разрешающего сигнала светофора, находясь в зоне пешеходного перехода на проезжей части.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.4 Пример оценки уровня обслуживания велосипедного движения

### I. Исходные данные:

Результаты мониторинга интенсивности движения велосипедистов на участках улично-дорожной сети получены натурным методом (см. рисунок В.4-1). Действующая двухполосная велосипедная дорожка с двусторонним движением расположена по ул. Пушкинская, на участке между пр. Театральный и пр. Кировский.



Рисунок В.4-1 – Эпюра интенсивности движения велосипедистов

### II. Решение:

Выполним характеристику уровня обслуживания велосипедной дорожки, сопоставив значения фактической интенсивности движения велосипедистов по участку велосипедной дорожки на ул. Пушкинская, с граничными значениями, указанными в таблице В.4-1.

Таблица В.4-1 – Уровень обслуживания на велосипедных дорожках

Уровень обслуживания	Интенсивность велосипедного движения, ед/ч
A	менее 40
B	40 - 60
C	60 - 100
D	100 - 150
E	150 - 195
F	более 195

Уровень обслуживания определим для каждого характерного участка велосипедной дорожки с учетом направления движения (см. таблицу В.4-2).

Таблица В.4-2 – Характеристика уровня обслуживания велосипедной дорожки на ул. Пушкинская

Характерный участок велосипедной дорожки по ул. Пушкинская	Интенсивность движения велосипедистов, ед/ч	Уровень обслуживания	Интенсивность движения велосипедистов, ед/ч	Уровень обслуживания

	Прямое направление движения		Обратное направление движения	
пр. Театральный – пер. Крепостной	41	В	44	В
пер. Крепостной – пер. Журавлева	63	С	69	С
пер. Журавлева – пр. Кировский	23	А	25	А

Уровень обслуживания велосипедного движения, на рассматриваемом участке улично-дорожной сети с велосипедной дорожкой, изменяется от А до С.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.5 Пример расчета показателя перегруженности дорог

### I. Исходные данные:

Результаты оценки уровня обслуживания дорожного движения линейных участков улично-дорожной сети приведены на рисунке В.5-1. Участки улично-дорожной сети разделены по протяженности на 0,1 км (для удобства в расчете).

Оценка уровня обслуживания выполнена на перегонах в течение часа для краткосрочных временных периодов, продолжительностью 15 мин (см. таблицу В.5-1).

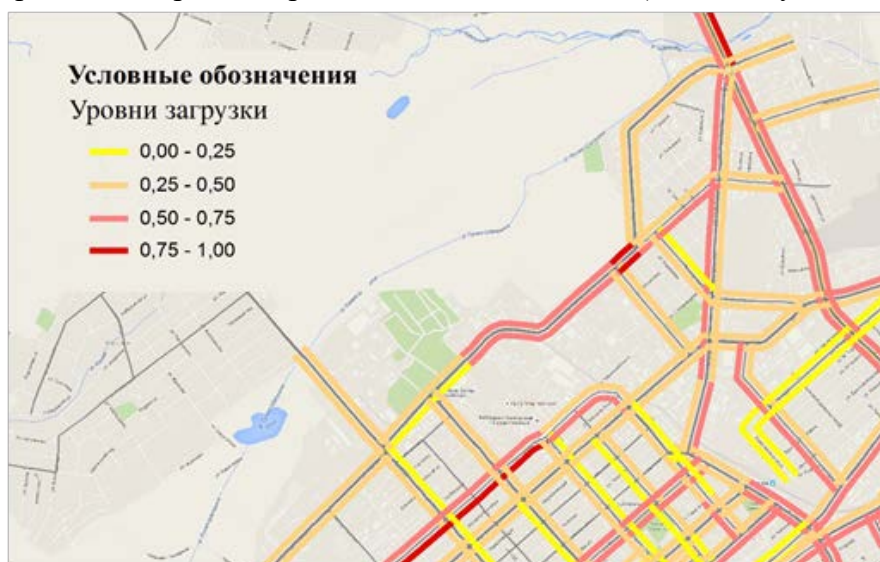


Рисунок В.5-1 – Результат оценки уровня обслуживания линейного участка улично-дорожной сети в краткосрочный период

Рассматриваемые участки улично-дорожной сети являются двухполосными с двусторонними схемами организации движения.

### II. Решение:

Показатель перегруженности сети дорог определяется:

$$\bar{k}_{\Pi S} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i \cdot k_{\Pi i}}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot l_i} \quad (\text{B.5-1})$$

где:

$m_i$  – число полос движения в одном направлении для  $i$ -го участка дороги (принимается значение  $m = 1$ );

$l_i$  – протяженность  $i$ -го участка дороги, км (принимается значение протяженности равное 0,1 км);

$k_{\Pi i}$  – показатель перегруженности  $i$ -го участка дороги.

Расчетным методом, показатель перегруженности для каждого участка дороги (протяженностью 0,1 км) рассчитаем следующим образом:

$$k_{\Pi i} = \frac{t^{EF}}{t_H} \quad (\text{B.5-2})$$

где:

$t^{EF}$  – суммарная продолжительность сохранения условий движения, соответствующих неудовлетворительным уровням обслуживания дорожного движения Е-Е на участке дороги, час (см. таблицу В.5-1);

$t_H$  – продолжительность наблюдения за участком дороги, час (60 мин);

Таблица В.5-1 – Уровень обслуживания линейных участков дорожной сети в краткосрочные временные периоды

Длина участка УДС, км	$k_{П}$	Временные интервалы, мин				Длина участка УДС, км	$k_{П}$	Временные интервалы, мин			
		0-15	16-30	31-45	46-60			0-15	16-30	31-45	46-60
		Уровень обслуживания для каждого интервала времени						Уровень обслуживания для каждого интервала времени			
0,1	0,5	A	E	C	F	0,1	0,25	A	D	F	B
0,1	0,25	F	B	A	A	0,1	0,5	C	F	E	D
0,1	0,5	D	F	E	B	0,1	0,25	E	B	A	A
0,1	0,5	C	A	F	F	0,1	0,5	C	E	D	F
0,1	0,5	E	C	D	F	0,1	0,5	F	D	E	C
0,1	0,5	B	F	E	A	0,1	0,25	F	A	C	B
0,1	0,25	A	C	F	D	0,1	0,25	C	F	B	B
0,1	-	C	A	D	B	0,1	0,5	D	D	F	E
0,1	0,25	D	E	C	D	0,1	0,25	B	C	E	A
0,1	0,5	D	F	E	D	0,1	0,5	B	C	F	F

Результат:  $\bar{k}_{Пs} = 0,39$

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.6 Пример оценки уровня обслуживания сети дорог по данным средней скорости движения

### I. Исходные данные:

Результаты мониторинга скорости движения с использованием КТС на участке сети улиц и дорог приведены на рисунке В.6-1. Значения протяженности участков сети улиц и дорог и значения средней скорости движения по ним указаны в таблице В.6-1.



Рисунок В.6-1 – Результаты мониторинга скорости движения при помощи КТС

Таблица В.6-1- Результаты мониторинга средней скорости движения на участке улично-дорожной сети с использованием КТС

Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч	Длина участка УДС, км	Средняя скорость движения, км/ч
0,1	48	0,1	45	0,1	12	0,1	64
0,1	37	0,1	46	0,1	5	0,1	66
0,1	34	0,1	47	0,1	8	0,1	59
0,1	37	0,1	51	0,1	11	0,1	58
0,1	31	0,1	46	0,1	10	0,1	57
0,1	33	0,1	34	0,1	14	0,1	60
0,1	34	0,1	38	0,1	13	0,1	68
0,1	34	0,1	37	0,1	2	0,1	57
0,1	36	0,1	40	0,1	7	0,1	58
0,1	35	0,1	40	0,1	3	0,1	59
0,1	35	0,1	41	0,1	11	0,1	61
0,1	28	0,1	47	0,1	18	0,1	62
0,1	30	0,1	38	0,1	16	0,1	62
0,1	31	0,1	35	0,1	4	0,1	60
0,1	31	0,1	34	0,1	3	0,1	61

### II. Решение:

Уровень обслуживания дорожного движения на сети дорог оценивается по шестиуровневой шкале, в соответствии с наблюдаемыми значениями основных параметров дорожного движения. Уровень обслуживания для сети дорог по данным скорости движения определяется по таблице В.6-2.

Таблица В.6-2 – Характеристика уровней обслуживания сети дорог

Уровень обслуживания	Средняя скорость движения ТС на сети дорог (доля скорости свободного движения, %)
A	≥ 90
B	70 – 90
C	50 – 70
D	40 – 50
E	33 – 40
F	≤ 33

Доля участков УДС, где наблюдаются свободные условия движения, определена по таблице В.6-1 и показана в виде диаграммы на рисунке В.6-2.

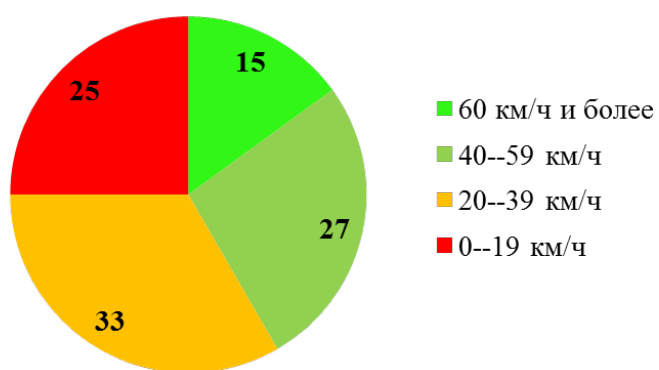


Рисунок В.6-2 – Значения относительной протяженности участков УДС с различной скоростью движения

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.7 Пример расчета временного индекса

В разделе 6.5 Рекомендаций приведены основные этапы определения временного индекса. Выполнение этапов 1 – 4 по выбору объекта мониторинга и регистрации времени поездки на практике не составляет затруднений.

Вопросы, как правило, вызывает определение числа заездов КТС для получения достоверных результатов. Поэтому детально рассмотрим процесс расчета временного индекса, начиная с этапа 5 «Определение объема выборки для получения достоверной информации».

Начиная с первого заезда необходимо вносить значения времени прохождения участка дороги в табл. В.7-1, поскольку, даже при практически стабильном времени заезда, их необходимо выполнить не менее четырех раз (таблица 16 настоящих Рекомендаций).

Таблица В.7-1 – Параметры для определения необходимого числа заездов в пиковый период

№ трека	Наименование параметров			
	Время прохождения участка дороги $T_j$ , мин	Среднее время прохождения участка по результатам прошедших заездов $\bar{T}_j$ , мин	Стандартное отклонение времени прохождения участка по результатам прошедших заездов, $\sigma_T$	Коэффициент вариации времени прохождения участка, $k_T$
1	5,375			
2	4,625			
3	6,617			
4	6,000	5,654	0,853	15,095

После четвертого заезда необходимо определить среднее время в отношении всей совокупности выполненных заездов, стандартное отклонение и коэффициент вариации, используя следующие формулы:

$$\bar{T}_i = \frac{\sum_{j=1}^n T_j}{n}, \quad (\text{В.7-1})$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (T_j - \bar{T}_i)^2}{n-1}}, \quad (\text{В.7-2})$$

$$k_T = \frac{\sigma_T}{\bar{T}_i}, \quad (\text{В.7-3})$$

где:

$T_j$  – время поездки в  $j$ -ом треке;

$\bar{T}_i$  – среднее значение времени заездов по всем трекам в отношении  $i$ -го участка дороги;

$\sigma_T$  – стандартное отклонение;

$k_T$  – коэффициент вариации времени заездов;

$n$  – суммарное количество треков.

После четырех заездов коэффициент вариации времени заезда составляет 15,095 что в соответствии с таблицей 16 указывает на необходимость выполнения 8 – 10 заездов. Результаты дополнительных заездов приведены в таблице В.7-2.

Таблица В.7-2 – Параметры заездов в пиковый период

№ трека	Наименование параметров			
	Время прохождения участка дороги $T_j$ , мин	Среднее время прохождения участка по результатам прошедших заездов $\bar{T}_j$ , мин	Стандартное отклонение времени прохождения участка по результатам прошедших заездов, $\sigma_T$	Коэффициент вариации времени прохождения участка, $k_T$
1	5,375			
2	4,625			
3	6,617			
4	6,000	5,654	0,853	15,095
5	5,312	5,586	0,755	13,513
6	5,937	5,644	0,690	12,228
7	4,562	5,490	0,751	13,683
8	5,500	5,491	0,695	12,665

Коэффициент вариации показывает, что восемь заездов обеспечивают получение достоверных результатов.

На следующем этапе необходимо определить среднее время поездки в свободных условиях движения (табл. В.7-3).

Таблица В.7-3 – Параметры заездов в свободных условиях движения

№ трека	Наименование параметров			
	Время прохождения участка дороги $T_j$ , мин	Среднее время прохождения участка по результатам прошедших заездов $\bar{T}_j$ , мин	Стандартное отклонение времени прохождения участка по результатам прошедших заездов, $\sigma_T$	Коэффициент вариации времени прохождения участка, $k_T$
1	3,562			
2	3,499			
3	3,812			
4	3,437	3,578	0,164	4,594

Сравнение коэффициента вариации со значениями, приведенными в табл. 16 показывает, что достаточно четырех заездов.

Далее, следует определить временной индекс  $I_{Tj}$  для  $j$ -го трека ГЛОНАСС/GPS через отношение времени поездки в пиковый период (табл. В.7-2) к времени поездки в свободных условиях (табл. В.7-3):

$$I_{Tj} = \frac{5,5}{3,437} = 1,6$$

Полученное значение временного индекса (1,6) характеризует условия движения на данном участке дороги в период записи  $j$ -го трека ГЛОНАСС/GPS как неблагоприятные.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.8 Пример расчета буферного индекса

По результатам исследований в течение дня, включая пиковые периоды и свободные условия, получены следующие данные о времени поездки на участке маршрута длиной 3,3 км по 30 заездам.

Таблица В.8-1– Изменение времени поездки

Продолжительность поездки, мин					
11,3	11	11,9	14,1	17	25,5
23,4	30	28,6	28,6	30,1	26,5
26,1	28	24,3	26,3	26	26
31,3	31,6	27,4	27,2	28,5	20,9
22	16,1	13,8	15,5	12,9	12,7

Определяем основные параметры для этих данных:

$$\bar{T}_i = \frac{\sum_{j=1}^n T_j}{n}, \quad (\text{В.8-1})$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (T_j - \bar{T}_i)^2}{n-1}}, \quad (\text{В.8-2})$$

$$k_T = \frac{\sigma_T}{\bar{T}_i}, \quad (\text{В.8-3})$$

где:

$T_j$  – время поездки в  $j$ -ом заезде;

$\bar{T}_i$  – среднее значение времени заездов по всем трекам в отношении  $i$ -го участка дороги;

$\sigma_T$  – стандартное отклонение;

$k_T$  – коэффициент вариации времени заездов;

$n$  – суммарное количество заездов.

Для полученных при обследовании данных (табл. В.8-1) получены следующие значения:

– среднее время поездки – 22,49 мин;

– стандартное отклонение – 6,87 мин;

– коэффициент вариации – 30,56%.

Необходимо определить, позволяет ли такой объем обследований получить достоверный результат. Минимальный объем выборки можно определить по следующей формуле:

$$n = \left( \frac{\sigma_T \times t}{e} \right)^2, \quad (\text{В.8-4})$$

где:

$e$  – средняя ошибка измерений;

$t$  –  $t$ -критерий Стьюдента.

Для уровня доверительной вероятности 95%  $t = 1,96$ , среднюю ошибку можно принимать на уровне 10%.

Исходя из изложенного, минимальный объем выборки составляет:

$$n = \left( \frac{6,87 \times 1,96}{2,2} \right)^2 = 37,48$$

Таким образом, для имеющихся условий необходимо совершить не менее 38 заездов. Дополненные данные с результатами обследований по 48 заездам приведены в таблице В.8-2.

Таблица В.8-2 – Изменение времени поездки по результатам дополнительных заездов

Продолжительность поездки, мин					
11,3	11	11,9	14,1	17	25,5
23,4	30	28,6	28,6	30,1	26,5
26,1	28	24,3	26,3	26	26
31,3	31,6	27,4	27,2	28,5	20,9
22	16,1	13,8	15,5	12,9	12,7
13	21	25,5	26,1	28,9	24,9
27,2	29,8	31,7	27	25,9	21,7
17,9	17,4	17,6	13,3	12,7	10,7

Для новой выборки среднее значение составляет 22,2 мин, стандартное отклонение 6,7 мин.

Значение продолжительности поездки 95% обеспеченности составляет:

$$T_{95\%} = \bar{T}_i + 1,96 \sigma_T = 22,2 + 1,96 * 6,7 = 35,38$$

Буферное время составляет:

$$T_b = T_{95\%} - \bar{T}_i = 35,38 - 22,2 = 13,18$$

Значение буферного индекса составляет

$$I_b = \frac{T_b}{\bar{T}_i} = \frac{13,18}{22,2} = 0,59$$

Таким образом, результаты мониторинга показывают, что в данном случае, надежность маршрута передвижения крайне низка.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. СП 42.13330.2011 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89
2. СП 396.1325800.2018 Улицы и дороги населенных пунктов. Правила градостроительного проектирования (с Изменением № 1)
3. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* (с Изменениями № 1, 2)
4. ОДМ 218.2.020-2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог
5. ОДМ 218.2.032-2013 Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах