

ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ПРАВИЛА

ИКН 05-2011

**ПРАВИЛА ДИАГНОСТИКИ И
ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

ГАК «Узавтойул»

Издание официальное

**Государственно-акционерная компания по строительству и
эксплуатации автомобильных дорог**

«Узавтойул»

Ташкент 2011

УДК 625.76.004.58

ИКН 05-2011 Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог Узбекистана г. Ташкент 2011 г. ____ с.

РАЗРАБОТАНЫ: Джизакский политехнический институт: проф. И.С. Садилов, А.А. Артиков; Ташкентский автомобильно-дорожный институт: проф. А.Р. Кадырова, к.т.н. А. Х. Ураков, Ж. И. Содиков, А. Артиков, А. Г. Юнусов

Внесены: Автодорожным научно-исследовательским институтом ГАК «Узавтойул».

РЕДАКТОРЫ: А.Г. Юнусов, А. Артиков, А. Исаков

Подготовлено к утверждению: Отделом научно-технического развития Автодорожного научно-исследовательского института ГАК «Узавтойул».

Рекомендованы: АДНИИ ГАК Узавтойул

С введением ИКН 05-2011 «Правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог» на территории Республики Узбекистан утрачивает силу МШН 05-2005 «Правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог».

Государственная акционерная компания «Узавтойул»	ведомственные строительные и правила	ИКН 05-2011
	Правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог	Вводится взамен МШН 05-2005

1. Общие положения.

1.1. Настоящие ведомственные нормы распространяются на правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог Узбекистана, и устанавливают порядок оценки технического уровня, эксплуатационного состояния, инженерного оборудования и обустройства, автомобильных дорог Узбекистана. Установлен порядок сбора информации о параметрах и характеристиках дорог необходимых для оценки.

1.2. Настоящие ведомственные нормы «Правила диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог» (Далее Правила) предназначены для использования предприятиями и организациями ГАК «Узавтойул», занятых ремонтом, содержанием, обследованием и оценкой состояния автомобильных дорог Узбекистана.

1.3. Правила содержат методику комплексной оценки технического уровня, эксплуатационного состояния, а также устанавливают порядок, последовательность и повторяемость сбора и обработки данных о состоянии дорог, необходимых для сезонной оценки, методику обследования дорог, перечень приборов, лабораторий и измерительного оборудования.

Внесены Автодорожным научно-исследовательским институтом ГАК «Узавтойул»	Утверждены приказом ГАК «Узавтойул» от «22» февраля 2012 г. № 23	Срок введения в действие с «22» февраля 2012 г.
---	--	--

1.4. Диагностика и оценка состояния дорог и дорожных сооружений является основным звеном в системе управления развитием и совершенствованием дорожной сети, повышением транспортно-эксплуатационных показателей, надежностью функционирования каждой автомобильной дороги сети автомобильных дорог, создает предпосылки для эффективного использования средств и материальных ресурсов, направляемых на развитие и совершенствование дорожной сети.

1.5. Диагностику и оценку состояния автомобильных дорог выполняют с целью определения их транспортно-эксплуатационного состояния и уровня содержания, степени соответствия их транспортно-эксплуатационных показателей требованиям к потребительским свойствам дорог и выявлением причин этого несоответствия.

1.5.1. По результатам диагностики и оценки и состояния выявляют участки дорог не обеспечивающие нормативные требования к потребительским свойствам и назначают виды ремонта и состав основных работ и мероприятий по содержанию, ремонту или реконструкции дорог с целью повышения их транспортно-эксплуатационных характеристик до требуемого уровня.

1.6. Материалы диагностики и оценки состояния, автомобильных дорог являются исходной базой для разработки проектно-системной документации на ремонт и реконструкцию дорог и дорожных сооружений.

1.7. Состав и объем работ по диагностике транспортно-эксплуатационного состояния дорог зависят от вида периодичности обследования дорог (Приложение А). При этом полной считают диагностику и оценку всех основных элементов, параметров и характеристик дорог, определяющих их транспортно-эксплуатационное состояние.

1.8. Полную объективную первичную диагностику эксплуатируемых дорог проводят при первой оценке транспортно-эксплуатационного состояния, в процессе которой собирают подробную объективную информацию по полной номенклатуре параметров и характеристик, а также по условиям работы автомобильной дороги. Составляют линейный график оценки качества и состояния автомобильной дороги и передают всю информацию в электронный банк дорожных данных.

1.9. Полную объективную диагностику и оценку состояния вновь построенных (реконструированных) автомобильных дорог (участков дорог) проводят перед вводом их в эксплуатацию и утверждением актов государственной приемочной комиссией, в соответствии МШН 25-2005.

1.10. Повторную частичную объективную диагностику и оценку качества и состояния выполняют в конце строительного сезона на участках автомобильных дорог, где проводились ремонтные работы по тем элементам и параметрам, которые были изменены в процессе ремонта.

1.11. Периодическую частичную объективную, или комбинированную диагностику проводят по переменным параметрам (ровность, коэффициент сцепления, состояние покрытия и др.) не реже 1-2 раза в год.

При обследованиях автомобильных дорог по ограниченному перечню изменяющихся по времени параметров оценка состояния дорог также производится из электронного банка данных по результатам предшествующих обследований. В случае отсутствия такой информации, условно принимается, недостающие параметры автомобильных дорог соответствуют требованиям технических нормативов. При этом указывают, что оценка автомобильной дороги производилась только по переменам параметрам.

1.12. Экспресс-оценку или экспресс-диагностику проводят при необходимости ускоренного получения ориентировочной информации об отдельных параметрах автомобильной дороги или группе параметров, позволяющей получить приближенную оценку состояния автомобильной дороги по этим параметрам.

После экспресс диагностики, на участках с низкими транспортно-эксплуатационными качествами, проводят детальные обследования позволяющие установить причины снижения параметров эксплуатационного состояния и принять решение по ремонтным работам.

1.13. Визуальный осмотр проводят на первом этапе полной и частичной диагностики при оценке состояния автомобильной дороги и дорожных сооружений, ее инженерного оборудования и обустройства, а также при оценке качества текущего ремонта и содержания. Как правило, визуальный осмотр проводят с использованием простейших средств измерения и записи

информации с помощью портативных диктофонов и других средств регистрации. На основании визуального осмотра выявляют характерные участки по состоянию автомобильной дороги и намечают места детальных обследований.

1.14. Все документы диагностики должны быть составлены отдельно по каждой автомобильной дороге (участку), по установленным формам и в соответствии с требованиями данных правил. В техническую документацию учета ежегодно вносят изменения по состоянию на 1 января.

1.15. Документы диагностики должны храниться в первичных дорожных организациях в электронном и бумажном виде, а в вышестоящие органы управления по мере возможности иметь доступ к электронной базе данных этих организаций или потребовать согласно установленным формам отчетности.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Диагностика автомобильных дорог - обследование, сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях функционирования дорог и дорожных сооружений, наличии дефектов и причин их появления, характеристиках транспортных потоков и другой необходимой для оценки и прогноза состояния дорог и дорожных сооружений в процессе дальнейшей эксплуатации.

Оценка транспортно-эксплуатационного состояния - определение степени соответствия нормативным требованиям фактических потребительских свойств автомобильных дорог, их основных параметров и характеристик.

Потребительские свойства дороги - совокупность ее транспортно-эксплуатационных показателей (ТЭП АД), непосредственно влияющих на эффективность и безопасность работы автомобильного транспорта, отражающих интересы пользователей дорог и влияние на окружающую среду. К потребительским свойствам относятся обеспеченные дорогой: скорость, непрерывность, безопасность и удобство движения, пропускная способность и уровень загрузки движением; способность пропускать автомобили и автопоезда с разрешенными для движения осевыми нагрузками, общей массой и габаритами, а также экологическая безопасность.

Технический уровень дороги - степень соответствия нормативным требованиям постоянных (не меняющихся в процессе эксплуатации или меняющихся только при реконструкции и

капитальном ремонте) геометрических параметров и характеристик дороги и ее инженерных сооружений.

Эксплуатационное состояние - степень соответствия нормативным требованиям переменных параметров и характеристик дороги, инженерного оборудования и обустройства, изменяющихся в процессе эксплуатации в результате воздействия транспортных средств, метеорологических условий и уровня содержания.

Транспортно-эксплуатационное состояние дороги (ТЭС АД) - комплекс фактических значений параметров и характеристик технического уровня и эксплуатационного состояния на момент обследования и оценки, обеспечивающих ее потребительские свойства.

Технико-эксплуатационные качества или характеристики дороги (ТЭК АД) - характеристики надежности и работоспособности дороги как инженерного сооружения, к которым относят прочность дорожной одежды, ровность, шероховатость и сцепные качества покрытий, устойчивость земляного полотна и т.д.

Качество дороги - степень соответствия всего комплекса показателей технического уровня, эксплуатационного состояния, инженерного оборудования и обустройства, а также уровня содержания нормативным требованиям.

Эксплуатационный коэффициент обеспеченности расчетной скорости - отношение фактической максимальной скорости движения одиночного легкового автомобиля, обеспеченной дорогой по условиям безопасности движения или взаимодействия автомобиля с дорогой на каждом участке ($V_{\Phi.MAX}$), к расчетной скорости для данной категории дороги и рельефа местности ($V_{РАСЧ}$):

$$K_{PC.Э} = \frac{V_{\Phi.MAX}}{V_{РАСЧ}}$$

Коэффициент обеспеченности расчетной скорости - отношение ($V_{\Phi.MAX}$) к базовой расчетной скорости ($V_{РАСЧ}^B$):

$$K_{PC} = \frac{V_{\Phi.MAX}}{V_{РАСЧ}^B}$$

За базовую расчетную скорость принята скорость

$$V_{РАСЧ}^B = 120 \text{ km/h.}$$

$$\text{Тогда } K_{PC} = \frac{V_{\Phi.MAX}}{120}$$

В практических расчетах рекомендуется пользоваться коэффициентом обеспеченности расчетной скорости.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ДИАГНОСТИКЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

3.1. Общие положения

Виды диагностики и оценки состояния дорог и состав исходной информации

3.1.1. Цель диагностики и оценки состояния автомобильных дорог состоит в получении полной, объективной и достоверной информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, условиях их работы и степени соответствия фактических потребительских свойств, параметров и характеристик требованиям движения.

3.1.2. Систематический мониторинг является основой управления состоянием автомобильных дорог и исходной базой для эффективного использования средств и материальных ресурсов, направляемых на реконструкцию, ремонт и содержание дорожной сети.

3.1.3. Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог и дорожных сооружений производится систематически через установленные промежутки времени на протяжении всего срока службы дорог и дорожных сооружений.

3.1.4. Общая оценка качества и состояния автомобильных дорог производится по показателям потребительских свойств, обеспечиваемых фактическим уровнем эксплуатационного содержания, геометрическими параметрами, техническими характеристиками, инженерным оборудованием и обустройством.

3.1.5. Оценку качества и состояния автомобильных дорог производят:

- при сдаче дороги в эксплуатацию после строительства с целью определения начального фактического транспортно-эксплуатационного состояния и сопоставления с нормативными требованиями;

- периодически в процессе эксплуатации для контроля за динамикой изменения состояния дороги, прогнозирования этого изменения и планирования работ по ремонту и содержанию;

- при разработке плана мероприятий или проекта реконструкции, капитального ремонта или ремонта для определения ожидаемого транспортно-эксплуатационного состояния, сопоставления его с нормативными требованиями и оценки эффективности намеченных работ;

- после выполнения работ по реконструкции, капитальному

ремонту и ремонту на участках выполнения этих работ с целью определения фактического изменения транспортно-эксплуатационного состояния дорог.

3.1.6. По результатам диагностики и оценки состояния дорог в процессе эксплуатации выявляют участки дорог, не отвечающие нормативным требованиям к их транспортно-эксплуатационному состоянию и, руководствуясь "Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования", определяют виды и состав основных работ и мероприятий по содержанию, ремонту и реконструкции с целью повышения их транспортно-эксплуатационного состояния до требуемого уровня.

3.1.7. Результаты диагностики и оценки дорог являются предпроектными материалами и информационной базой для разработки в установленном порядке проектов реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания эксплуатируемых дорог. В отдельных случаях, предусмотренных "Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования", допускается взамен проекта разработка сметной документации на ремонт и содержание дорог на основании результатов диагностики и оценки их состояния.

3.1.8. Полученная на основе диагностики и оценки состояния дорог информация служит для формирования и систематического обновления Автоматизированной Системы Базы Дорожных Данных (далее база дорожных данных) как на уровне ГАК «Узавтойул», так и на областных дорожных управлениях.

3.1.9. Работы по диагностике и оценке состояния дорог должны выполнять специализированные независимые организации, оснащенные соответствующими передвижными лабораториями, приборами и оборудованием (перечень оборудования в приложение В).

3.1.10. По объему выполнения работ диагностику и оценку состояния дорог подразделяют на первичную и повторную. При первичной диагностике, как правило, измеряют и оценивают весь комплекс установленных параметров и характеристик состояния дороги, а также транспортного потока, а при повторной диагностике - только переменные, к которым относятся прочность дорожной одежды, продольная и поперечная ровность (глубина колеи), шероховатость и сцепные качества покрытия, характеристики транспортного потока и др. Кроме того, при повторной диагностике измеряют и оценивают те постоянные параметры и характеристики, которые были изменены в процессе ремонта или реконструкции. В

необходимых случаях могут быть измерены и оценены отдельные группы или сочетания постоянных и переменных параметров и характеристик.

3.1.11. Детальную диагностику и оценку состояния мостовых сооружений осуществляют в соответствии с "Техническими правилами ремонта и содержания автомобильных дорог" МШН 24-05, "Инструкцией по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах" МШН 4-05 и ШНК 3.06.07-08 "Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний".

В настоящих "Правилах..." предусмотрен порядок сбора информации о мостах и других искусственных сооружениях только в объеме, необходимом для оценки их влияния на движение автомобилей и пропуск транспортного потока.

3.1.12. Для оценки состояния дорог и дорожных сооружений необходимы сбор и анализ значительного объема основной исходной информации по следующим показателям, параметрам и характеристикам.

3.1.12.1. Общие данные о дороге:

- номер и титул дороги, район ее расположения;
- категория дороги, протяженность;
- дорожно-климатическая зона;
- орган управления и обслуживающая организация;
- оценка уровня содержания дороги за последние 12 месяцев.

3.1.12.2. Геометрические параметры и характеристики:

- ширина проезжей части, основной укрепленной поверхности дороги и укрепительных полос;
- ширина обочин, в т.ч. укрепленных; тип и состояние укрепления обочин;
- продольные уклоны;
- поперечные уклоны проезжей части и обочин;
- радиусы кривых в плане и уклон виража;
- высота насыпи, глубина выемки и уклоны их откосов; состояние земляного полотна;
- расстояние видимости поверхности дороги в плане и профиле.

3.1.12.3. Характеристики дорожной одежды и покрытия:

- конструкция дорожной одежды и тип покрытия;
- прочность и состояние дорожной одежды и покрытия (наличие, вид, расположение и характеристика дефектов);
- продольная ровность покрытия;
- поперечная ровность покрытия (колеяность);
- шероховатость и коэффициент сцепления колеса с покрытием.

3.1.12.4. Искусственные сооружения:

- местоположение, тип, протяженность и габариты мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей;
- грузоподъемность мостов, путепроводов и эстакад;
- наличие и высота бордюров;
- тип и состояние мостового полотна;
- наличие, материал, тип, размеры и состояние труб.

3.1.12.5. Обустройство и оборудование дорог:

- километровые знаки и сигнальные столбики;
- дорожные знаки, их дислокация, состояние и соответствие нормам и правилам размещения;
- разметка дороги, ее состояние и соответствие нормам и правилам нанесения;
- ограждения, их конструкция, место расположения, протяженность, состояние, соответствие нормам и правилам установки;
- освещение;
- примыкания, пересечения с автомобильными и железными дорогами, их тип, местоположение, соответствие нормам проектирования;
- автобусные остановки и павильоны, площадки отдыха, площадки для остановки и стоянки автомобилей, их основные параметры и их соответствие нормативным требованиям;
- дополнительные полосы проезжей части и переходно-скоростные полосы, их основные параметры.

3.1.12.6. Характеристики движения по дороге:

- интенсивность движения на характерных перегонах и динамика ее изменения за последние 3-5 лет;
- состав транспортного потока и динамика его изменения с выделением доли легковых и грузовых автомобилей различной грузоподъемности, автобусов, других транспортных средств;
- данные о дорожно-транспортных происшествиях за последние 3-5 лет с привязкой к километражу и выделением количества происшествий по дорожным условиям.

3.1.13. Кроме основной исходной информации для различных управленческих задач и формирования общей автоматизированной системы базы дорожных данных (далее дорожная базы данных) в процессе диагностики может собираться дополнительная информация, в частности:

3.1.13.1. Общая информация:

- балансовая стоимость и износ дороги и дорожных сооружений;
- местоположение, сроки, объемы, виды и стоимость ремонта дороги за время эксплуатации;
- ширина полосы отвода и площадь занимаемых земель;
- ширина полосы отвода и площадь занимаемых земель;
- система водоотвода и ее состояние;
- коммуникации в полосе отвода;
- вызывная и технологическая связь;
- другая информация.

3.1.13.2. Защитные сооружения:

- снегозащитные, ветрозащитные, шумозащитные и декоративные лесонасаждения и лесополосы;
- снегозащитные заборы, шумозащитные и ветрозащитные устройства, устройства для защиты дорог от снежных лавин, отвалов, оползней и др.

3.1.13.3. Объекты обслуживания движения и дорожной службы:

- АЭС, СТО, кемпинги, гостиницы, пункты питания, пункты медицинской помощи, пункты ДПС, автовокзалы, съезды и въезды к этим объектам;
- здания и сооружения дорожной службы, базы противогололедных материалов, пескобазы, места дислокации дорожных машин и др.

3.1.13.4. Населенные пункты и характеристика прилегающей территории:

- жилая застройка;
- наличие населенных пунктов, через которые проходит дорога, с разделением их по числу жителей (более 50 тыс. или менее 50 тыс.);
- наличие особых правил дорожного движения в населенных пунктах;
- наличие населенных пунктов (с числом жителей более 50 тыс.), находящихся в стороне от дороги (до 20 km), с указанием расстояния до них от дороги.

3.1.13.5. Пересечения и примыкания:

- пересечение в одном уровне крестообразное;
- пересечение в одном уровне кольцевого типа;
- примыкание в одном уровне "Т" - образного типа;
- пересечение или примыкание с регулируемым или нерегулируемым движением;
- категория пересекаемой дороги;
- ширина проезжей части пересекаемой дороги и тип покрытия;

- угол пересечения;
- наличие и тип направляющих островков;
- пересечение с трамвайной линией;
- перекрестки в городах и населенных пунктах;
- направление (населенный пункт, ДРСУ, поле, и т.д.) и расстояние до объекта;
- съезды и выезды к АЭС, СТО, пунктам питания, площадкам отдыха, гостиницам и т.д.;
- количество путей для железнодорожного переезда;
- наличие шлагбаума для железнодорожного переезда.

3.1.13.6. Ширина проезжей части:

- ширина основных полос движения;
- ширина дополнительной полосы на подъеме;
- уширение на кривой малого радиуса;
- ширина переходно-скоростной полосы (полоса разгона и торможения) в зоне примыканий и пересечений, в зоне автобусных остановок и т.д. с указанием местоположения начала и конца полос.

3.1.13.7. Дорожные сооружения и элементы обустройства, влияющие на безопасность движения:

- подземные и надземные пешеходные переходы;
- тип освещения с указанием начала и окончания местоположения;
- расположение опор путепроводов на проезжей части;
- подпорные стенки путепроводов или тоннелей, расположенные на обочине;
- препятствия для движения с указанием их местоположения;
- светофорное регулирование с указанием расположения светофоров;
- пункты автоматизированного учета интенсивности движения;
- дорожные метеорологические станции.

3.1.13.8. Местоположение:

- телефона;
- источника питьевой воды и мойки автомобилей вне площадок отдыха;
- таможни (контрольного пункта);
- пункта весового контроля;
- поста ГСБДД;
- разрывов для разворота автомобилей.

3.1.14. Конкретный объем дополнительно собираемой информации определяется договором (контрактом) на выполнение работ по диагностике и оценке состояния дорог.

3.2. Последовательность работ по диагностике

3.2.1. Диагностика состояния автомобильных дорог включает четыре основных этапа, которые выполняются, как правило, последовательно:

- подготовительные работы;
- полевые обследования;
- камеральная обработка полученной информации;
- формирование и обновление базы дорожных данных.

Для ускорения работ допускается совмещение отдельных этапов (подготовительные работы и полевые обследования, полевые обследования и обработка полученной информации и т.д.).

3.2.2. Подготовительные работы включают подготовку передвижных лабораторий, приборов и оборудования, комплектование бригад, заготовку соответствующих форм, журналов и таблиц, сбор необходимой информации из технических паспортов на обследуемые дороги, анализ проектной и исполнительной документации, а также материалов предыдущих обследований и информации, содержащейся в базе дорожных данных.

3.2.3. Подлежащие обследованию дороги предварительно разбивают на характерные участки с разной шириной проезжей части и числом полос движения, конструкциями дорожной одежды и земляного полотна, интенсивностью и составом движения автомобилей. Фиксируют данные о пикетажном местоположении границ соответствующих участков дорог.

3.2.4. На основе анализа исполнительной документации на построенные, отремонтированные и реконструированные участки дорог устанавливают адреса и протяженность этих участков. При этом границы для проведения полевых обследований принимают с перекрытием и совмещают с постоянными легко опознаваемыми точками на дороге.

3.2.5. По данным учета движения, имеющимся в дорожных организациях или в базе дорожных данных за последние 3 года, устанавливают интенсивность и состав движения на каждом характерном участке дороги. Намечают места контрольного учета движения.

3.2.6. Составляют схему обследуемых автомобильных дорог. Оценивают объемы дорожно-полевых работ. Определяют базовые места дислокации лабораторий и бригад на время производства полевых работ, устанавливают последовательность и сроки проведения обследований как по видам работ, так и по участкам с учетом календарного плана работ, содержащегося в контракте

(договоре) на проведение диагностики дорог. Согласовывают работы с органами ГСБДД и органами управления автомобильными дорогами.

3.3. Определение фактической категории существующей дороги

3.3.1. При оценке состояния и назначении работ по ремонту или реконструкции эксплуатируемых дорог во многих случаях возникает необходимость установить фактическую категорию дороги, требуемую категорию по интенсивности движения на момент обследования и расчетную, назначаемую при проектировании реконструкции.

3.3.2. Фактическую категорию существующей дороги на момент обследования и оценки состояния определяют путем сопоставления основных геометрических параметров с нормативными. К указанным параметрам относят ширину проезжей части (ширину основной укрепленной поверхности), продольные уклоны и радиусы кривых в плане.

В зависимости от рельефа местности эти параметры рассматривают как главные или дополнительные критерии при определении категории дороги (табл.3.1). Рельеф местности устанавливают по проектной документации на дорогу.

Таблица 3.1

Рельеф местности	Критерии определения фактической категории дороги		
	Ширина проезжей части или ширина основной укрепленной поверхности	Продольный уклон	Радиус кривых в плане
Равнинный	главный	дополнительный	дополнительный
Пересеченный	главный	главный	дополнительный
Горный	главный	главный	главный

3.3.3. На одной дороге могут быть выделены участки различных категорий, отличающиеся по основным параметрам, протяженностью не менее 3 km на перегонах и 1 km на подходах к городам. При меньшей протяженности таких участков их категорию принимают такой же, как на основном протяжении дороги.

3.3.4. Главным геометрическим параметром для установления фактической категории дороги во всех случаях является фактическая

ширина проезжей части. На дорогах или участках дорог значительной протяженности, где при строительстве, реконструкции или ремонте устроены краевые укрепительные полосы, имеющие однотипное покрытие с проезжей частью, таким параметром служит ширина основной укрепленной поверхности, включающая в себя ширину проезжей части и краевых укрепительных полос.

К дорогам категории I-A относят дороги, имеющие несколько отдельных проезжих частей (каждая по две и более полосы движения), с разделительными полосами, в т.ч. разметкой или разделительными барьерами между ними, и пересечения в разных уровнях с другими автомобильными или железными дорогами.

К дорогам категории I-B относят дороги, имеющие две отдельные проезжие части (каждая по две и более полосы движения), с разделительной полосой, в т.ч. разметкой или разделительным барьером безопасности между ними.

Фактические категории других дорог по ширине проезжей части или по ширине основной укрепленной поверхности принимают в зависимости от их фактических размеров (табл.3.2).

Таблица 3.2

Фактическая ширина проезжей части, м	до 4,8	5,8-6,8	6,9-7,4	более 7,4
Фактическая ширина основной укрепленной поверхности, м	до 5,6	7,0-8,0	8,1-9,0	более 9,0
Фактическая категория дороги	V	IV	III	II

Примечание. При определении фактической категории дороги не учитывают участки с дополнительной полосой проезжей части на затяжных подъемах, на пересечениях и примыканиях, в местах автобусных остановок и площадок отдыха, обустроенных переходно-скоростными полосами.

3.3.5. В пересеченной местности фактическую категорию существующей дороги определяют по двум главным параметрам: ширине проезжей части и продольному уклону (табл.3.3).

Таблица 3.3

Максимальный продольный уклон, ‰	40	50	60	70	90
Фактическая категория дороги	I-A	I-B, II	III	IV	V

В горной местности фактическую категорию дороги определяют по соответствию нормативным требованиям ширины проезжей части, продольных уклонов и радиусов кривых в плане (табл.3.4).

Таблица 3.4

Максимальный продольный уклон, ‰	40	50	60	70	90
Минимальный радиус кривых в плане, m	250	125	100	60	30
Фактическая категория дороги	I-A	I-B, II	III	IV	V

При определении фактической категории дороги в пересеченной и горной местности допускается не учитывать наличие отдельных участков с продольными уклонами больше или с радиусами кривых в плане меньше нормативных для категории дороги, установленной по ширине проезжей части.

Общая протяженность указанных участков не должна превышать 10% всей протяженности дороги. При большей протяженности таких участков с продольными уклонами больше или радиусами кривых в плане меньше нормативных для категории дороги, установленной по ширине проезжей части, последняя понижается на одну категорию.

3.3.6. Требуемую категорию дороги на момент обследования определяют на основании данных о фактической годовой среднесуточной интенсивности движения, полученной в год обследования. Допускается с целью определения требуемой категории дороги использовать данные об интенсивности движения за предыдущий год.

В случае, когда фактическая среднегодовая интенсивность движения превышает расчетную для данной категории дороги по ШНК 2.05.02-07, принимают решение о необходимости реконструкции существующей дороги с переводом ее в более высокую категорию.

3.3.7. Рекомендуемую при реконструкции категорию дороги определяют проектные организации на основании данных о перспективной интенсивности движения, полученных путем прогноза и технико-экономических расчетов.

3.4. Организация полевых работ

3.4.1. Полевые обследования включают осмотр и визуальную оценку отдельных элементов дорог и дорожных сооружений, а также инструментальные измерения параметров и транспортно-эксплуатационных характеристик в установленном порядке.

3.4.2. Полевые обследования проводят в теплый период года, как правило, комбинированным способом: визуальный осмотр с

простейшими измерениями и детальное обследование с применением передвижных специализированных лабораторий.

3.4.3. В начале полевых обследований проводят рекогносцировочный осмотр дороги, в процессе которого уточняют:

- привязка к характерным точкам (километровые столбики, мосты, путепроводы, и т.п.) для корректировки пройденной пути обследования последующих измерений;

- местоположение начала и конца характерных участков дороги, основных населенных пунктов, мостов и путепроводов, пересечений с крупными водными преградами, железными дорогами и т.п.;

- местоположение участков дороги, для которых отсутствует исходная информация в технической документации;

- места проведения детального инструментального обследования транспортно-эксплуатационных характеристик.

3.4.4. Полевые обследования проводят в соответствии с указаниями и методиками измерения основных параметров дорог, приведенными в соответствующих нормативных документах.

В процессе полевых обследований определяют и уточняют:

- длину дороги и ее характерных участков, длины прямых и кривых в плане, радиусы кривых в плане, углы поворота трассы, наличие на кривых в плане виражей и их уклоны;

- продольные уклоны и видимость поверхности дороги;

- высоту насыпей, тип местности по увлажнению;

- ширину проезжей части, краевых укрепительных полос, обочин, в том числе ширину укрепленной поверхности и неукрепленной части обочин, ширину полос загрязнения у кромок проезжей части;

- тип и состояние дорожной одежды и покрытия на проезжей части, на краевых полосах и обочинах;

- показатель продольной и поперечной ровности и коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием;

- дефектность покрытия на всем протяжении дороги;

- прочность дорожной конструкции на участках с неудовлетворительной ровностью и на участках, где визуально установлено наличие характерных дефектов (сетки трещин, ямочность, глубокая колея и т.д.);

- интенсивность и состав движения;

- фактические габариты и длину мостов;

- местоположение и степень соответствия требованиям нормативных документов площадок отдыха, а также пересечений с автомобильными и железными дорогами, автобусных остановок,

ограждений, направляющих и сигнальных устройств, элементов искусственного освещения, тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек.

3.4.5. Полные первичные обследования проводят, как правило, в следующей последовательности:

- рекогносцировочный осмотр дороги;
- определение параметров геометрических элементов дороги;
- оценка продольной ровности дорожного покрытия;
- оценка поперечной ровности (колейности) дорожного покрытия;
- оценка сцепных качеств дорожного покрытия;
- оценка состояния покрытия и прочности дорожной конструкции;
- обследование состояния инженерного оборудования и обустройства;
- определение интенсивности и состава движения;
- сбор данных о ДТП.

При этом отдельные виды работ могут выполняться одновременно.

3.4.6. Работы по обследованию автомобильных дорог относятся к категории опасных. Все лица, участвующие в этой работе, должны строго и неукоснительно соблюдать действующие Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании дорог, а также другие ведомственные правила и инструкции. При выполнении работ по обследованию непосредственно на дороге должны соблюдаться требования Инструкции по организации движения и ограждению мест производства работ. В случае использования передвижных лабораторий, для которых требования техники безопасности не предусмотрены, следует соблюдать требования специально разработанных для таких случаев инструкций и указаний.

3.5. Определение параметров геометрических элементов дороги

3.5.1. Ширину проезжей части, левой и правой краевых укрепленных полос, укрепленных и неукрепленных обочин (а на дорогах первой категории и ширину разделительной полосы) измеряют на каждом характерном участке дороги, но не реже чем 1 раз на 1 km.

К характерным относят:

- прямые участки в плане с одинаковой шириной проезжей части и укрепленных краевых полос, а при отсутствии краевых полос - участки дорог с одинаковой шириной проезжей части;

- горизонтальные участки с продольными уклонами 0-20‰;
- участки с продольными уклонами более 20‰;
- участки кривых в плане с радиусами кривых 200 м и более;
- участки кривых в плане с радиусами кривых менее 200 м;
- участки сужений проезжей части над трубами, в местах установки ограждений, парапетов, направляющих столбиков с шагом установки менее 10 м.

На участках подъемов и спусков с дополнительными полосами движения ширина проезжей части измеряется в створах начала и конца дополнительной полосы полной ширины и в любом створе на уклоне.

На подъездах к мостам (ж/д переездам) проводятся два измерения ширины проезжей части: в створе до начала отгона ширины проезжей части на сужение либо уширение (если таковое имеется) и в створе начала моста (ж/д переезда). В случае отсутствия изменения ширины проезжей части на подходах к мосту, измерение ширины проезжей части на подходах может не производиться.

В пределах населенных пунктов сельского и городского типа (городах) ширина проезжей части измеряется в начале и конце застройки (на подходах - в местах уширения или сужения проезжей части), в любом характерном створе дороги, расположенном в пределах рассматриваемого участка, а также в местах изменения ее ширины (если таковое имеется), отслеживаемых визуально.

3.5.2. В месте измерения ширины проезжей части разбивают поперечник, параметры которого заносят в полевой журнал. Измерения проводят стальной лентой, рулеткой или курвиметром типа КП-203 с точностью до 0,1 м. До начала измерений с поверхности проезжей части, краевых укрепленных полос и укрепленных обочин очищают пыль и грязь, чтобы были четко видны границы укрепления. На многополосных дорогах и дорогах с высокой интенсивностью движения рекомендуется выполнять измерения с использованием геодезических инструментов.

3.5.3. В тех случаях, когда из-за одинакового покрытия визуально невозможно выделить границу проезжей части и краевой укрепленной полосы или укрепленной обочины, их размеры уточняют по данным проектной и исполнительной документации или разделяют в соответствии с указаниями п.4.4.9.

3.5.4. Ширину основной укрепленной поверхности определяют как сумму ширины проезжей части и краевых укрепительных полос.

3.5.5. Одновременно с измерением ширины проезжей части, краевых укрепительных полос и обочин в журнал измерений заносят

данные о числе полос движения, типе и состоянии покрытия и поверхности обочины, а также о наличии разметки.

3.5.6. Для определения уклонов обочин, заложения откосов земляного полотна, поперечных уклонов дорожных покрытий используют специальные приборы, в том числе и угломерные линейки (например, типа КП-231), а также геодезические приборы.

3.5.7. Для определения радиусов горизонтальных кривых, длин прямых и кривых, продольных и поперечных уклонов проезжей части участков автомобильных дорог применяют специализированные передвижные лаборатории, оборудованные соответствующей измерительной аппаратурой (например, гироскопическими установками). При измерении радиусов кривых в плане траектория движения автомобиля должна соответствовать кривизне автомобильной дороги, для этого в процессе проезда кривой измерительная установка должна двигаться строго параллельно оси проезжей части. При измерении радиусов кривых на автомобильных дорогах с многополосной проезжей частью передвижная лаборатория должна двигаться по внутренней полосе проезжей части (по полосе с наименьшим радиусом) как в прямом, так и в обратном направлении.

При этом точность определения параметров должна быть для угла поворота трассы не менее 1 град., для продольного и поперечного уклона проезжей части - 5‰, для пройденного пути - 0,2‰.

3.5.8. Измерение расстояния геометрической видимости поверхности дороги выполняют с помощью дальномера. Порядок проведения измерений и обработки результатов изложен в паспорте на данный прибор.

3.5.9. Число полос движения является общей характеристикой дороги, устанавливаемой в ходе обследований как расчетным путем, так и непосредственно в результате инструментальных измерений ширины проезжей части.

Следует различать число полос движения, устанавливаемое по:

- официальным данным дорожных организаций;
- фактической разметке проезжей части (при ее наличии);
- фактической ширине проезжей части.

Число полос движения, по официальным данным дорожных организаций, устанавливается по паспорту дороги при сборе исходной информации.

Число полос движения по фактической разметке проезжей части устанавливается при визуальном обследовании покрытия проезжей части.

Число полос движения по фактической ширине проезжей части устанавливается расчетным способом путем деления измеренной ширины проезжей части на:

- 3,75 для дорог I-II категории;
- 3,5 для дорог III категории;
- 3,0 для дорог IV-V категории.

Количество полос движения принимают равным округленному до целого числа результату деления. Округление выполняется в сторону меньшего значения в случае, если дробная часть числа равна или меньше: 0,7 для дорог I-II категории, 0,85 для дорог III категории и 0,95 для дорог IV-V категории.

3.6. Измерение и оценка продольной ровности и сцепных свойств дорожного покрытия

3.6.1. При оценке продольной ровности и сцепных свойств дорожных покрытий выполняют сплошные или выборочные измерения в соответствии с ГОСТ 30412-96 и ГОСТ 30413-96. Сплошные измерения выполняют при обследовании участков дорог протяженностью более 1 km, выборочные - менее 1km. Выборочные измерения выполняют при обследовании участков концентрации ДТП, опасных участков дорог, участков дорог, на которых произошло ДТП, отремонтированных участков.

3.6.2. Сплошные измерения продольной ровности и сцепных свойств дорожных покрытий осуществляют с помощью передвижной установки ПКРС-2У. При измерении сцепных свойств дорожных покрытий в установке ПКРС-2У должна использоваться шина без рисунка протектора или с рисунком глубиной не менее 1 mm. В случае отсутствия специальной шины с гладким протектором допускается использовать обычную изношенную шину того же размера с остаточной глубиной канавок не более 1 mm. Для измерения ровности допускается использование передвижных лабораторий, оснащенные толчкомером или бамп интегратором. При этом корреляционные испытания необходимо проводить не менее, чем на 5 участках, различающихся по ровности и сцепным свойствам дорожного покрытия.

3.6.3. Выборочные измерения ровности выполняют с помощью нивелиров, трехметровых реек или профилографом. Выборочные измерения сцепных свойств дорожного покрытия выполняют с помощью портативного прибора ППК-МАДИ-ВНИИБД. Могут быть использованы и другие приборы, имеющие необходимое метрологическое обеспечение, показания которых должны быть

приведены к показаниям, перечисленным выше приборов. При этом корреляционные испытания необходимо проводить не менее, чем на 5 участках, различающихся по ровности и сцепным свойствам дорожного покрытия.

3.6.4. При проведении измерений толчкометром эксплуатационное состояние автомобиля должно соответствовать требованиям технического паспорта: давление в шинах, состояние рессор и амортизаторов, допуск люфтов в пальцах и серьгах рессор. Спидометр или датчик пройденного пути необходимо предварительно откалибровать. Давление воздуха в шинах следует контролировать не реже одного раза в сутки. Подготовленность аппаратуры ходовой лаборатории проверяют сопоставлением показаний толчкометра, полученных при проезде по одному и тому же участку дороги с однородным покрытием не менее 3-х раз. При этом результаты измерений не должны различаться более чем на 5%.

3.6.5. Измерение продольной ровности с помощью толчкометра производится при постоянной скорости движения 50 ± 2 km/h. Показания спидометра должны соответствовать фактической скорости движения. Если по непреодолимым причинам невозможно выдержать требуемую скорость (например, при движении в плотном транспортном потоке), то показания толчкометра следует умножить на поправку (табл.3.5).

Таблица 3.5

Скорость движения, km/h	30	40	50	60	70	80
Поправочный коэффициент	1,1	1,05	1	0,95	1,1	1,15

3.6.6. Состояние покрытия проезжей части автомобильных дорог по продольной ровности оценивают путем сравнения фактических показателей ровности с предельно допустимыми. Дорожное покрытие удовлетворяет требуемым условиям эксплуатации по ровности, если величина фактического показателя ровности меньше предельно допустимого значения или равна этому значению (табл.3.6).

Таблица 3.6

Интенсивность движения, авт./д	Категория дороги	Тип дорожной одежды	Предельно допустимые показатели продольной ровности, см/km	Предельно допустимые показатели продольной ровности IRI, m/km	Допустимое количество просветов под 3-метровой рейкой, превышающих указанные в ШНК 3.06.03-08, %
			По прибору ПКРС-2У		
Более 7000	I	Капитальный	540	3	6
3000-7000	II		660	3,5	7
1000-3000	III	Капитальный	860	4	9
		Облегченный	1100	4,5	12
500-1000	IV	Облегченный	1200	5	14
200-500		Переходный	-	5,5	-
До 200	V	Низший	-	6	-

3.6.7. Сцепные качества покрытия оцениваются коэффициентом продольного сцепления, измеренным на увлажненном покрытии при расчетной температуре воздуха 20 °С. Увлажнение дорожного покрытия осуществляется с помощью автономной системы искусственного увлажнения, смонтированной на автомобиле-тягаче. Не допускается производить измерения сцепных качеств дорожного покрытия во время дождя, а также в течение 2-3 ч после него. Также не допускается измерения коэффициента сцепления с помощью метода песчаного пятна.

При измерениях коэффициента сцепления фиксируют температуру воздуха. Полученные значения коэффициента сцепления приводят к расчетной температуре 20 °С путем их суммирования с поправками, указанными в табл.3.7.

Таблица 3.7

Температура воздуха в момент измерений, °С	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Поправка к измеренному коэффициенту сцепления	-0,06	-0,04	-0,03	-0,02	0	0,01	0,01	0,02	0,02

3.6.8. Состояние дорожных покрытий по сцепным качествам оценивают путем сравнения фактической величины коэффициента продольного сцепления с его предельно допустимой величиной. Дорожное покрытие удовлетворяет требованиям эксплуатации, если фактическая величина коэффициента сцепления больше предельно

допустимой величины или равна ей.

Предельно допустимая величина коэффициента сцепления составляет 0,3 при измерении шиной без рисунка протектора и 0,4 при измерении шиной, имеющей рисунок протектора.

3.7. Измерение и оценка колейности дорожного покрытия

3.7.1. Измерения производят по правой внешней полосе наката в прямом и обратном направлении на участках, где при визуальном осмотре установлено наличие колеи.

3.7.2. Количество створов измерений и расстояния между створами принимают в зависимости от длины самостоятельного и измерительного участков. Самостоятельным считается участок, на котором по визуальной оценке параметры колеи примерно одинаковы. Протяженность такого участка может колебаться от 20 м до нескольких километров. Самостоятельный участок разбивается на измерительные участки длиной по 100 м каждый.

Если общая длина самостоятельного участка не равна целому количеству измерительных участков по 100 м каждый, выделяется дополнительный укороченный измерительный участок. Также назначается укороченный измерительный участок, если длина всего самостоятельного участка меньше 100 м.

3.7.3. На каждом измерительном участке выделяются 5 створов измерения на равном расстоянии один от другого (на 100-метровом участке через каждые 20 м), которым присваиваются номера от 1 до 5. При этом последний створ предыдущего измерительного участка становится первым створом последующего и имеет номер 5/1.

Укороченный измерительный участок также разбивается на 5 створов, расположенных на равном расстоянии один от другого.

3.7.4. Рейку укладывают на выпоры внешней колеи и берут один отсчет h_K в точке, соответствующей наибольшему углублению колеи в каждом створе, при помощи измерительного щупа, устанавливаемого вертикально, с точностью до 1 мм; при отсутствии выпоров рейку укладывают на проезжую часть таким образом, чтобы перекрыть измеряемую колею.

Если в створе измерения имеется дефект покрытия (выбоина, трещина и т.п.) створ измерения может быть перемещен вперед или назад на расстояние до 0,5 м, чтобы исключить влияние данного дефекта на считываемый параметр.

3.7.5. Измеренная в каждом створе глубина колеи записывается в ведомость, форма которой с примером заполнения приведена в табл.3.9.

ВЕДОМОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ КОЛЕИ

Участок дороги _____ Направление _____

Номер полосы _____

Положение начала участка _____ Положение конца участка _____

Дата измерения _____

Номер самостоятельного участка	Привязка к километражу и протяженность	Длина измерительного участка l, m	Глубина колеи по створам		Расчетная глубина колеи h_{KH} , mm	Средняя расчетная глубина колеи $h_{КС}$, mm
			номер створа	глубина колеи h_K , mm		
1	от km 20+150 до km 20+380, $L=230$ м	100	1	11	13	12,7
			2	8		
			3	12		
			4	17		
			5/1	13		
		100	2	16	13	
			3	10		
			4	13		
			5/1	11		
		30	2	9	12	
			3	14		
			4	12		
			5	7		

По каждому измерительному участку определяют расчетную глубину колеи. Для этого анализируют результаты измерений в 5 створах измерительного участка, отбрасывают самую большую величину, а следующую за ней величину глубины колеи в убывающем ряде принимают за расчетную на данном измерительном участке (h_{KH}).

3.7.6. Расчетную глубину колеи для самостоятельного участка определяют как среднеарифметическую из всех значений расчетной глубины колеи на измерительных участках:

$$h_{КС} = \frac{\sum_1^n h_{KH}}{n}, \text{ mm.} \quad (3.1)$$

3.7.7. Оценку эксплуатационного состояния дорог по глубине колеи производят по каждому самостоятельному участку путем сравнения средней расчетной глубины колеи $h_{КС}$ с допустимыми и предельно допустимыми значениями (табл.3.10).

Участки дорог с глубиной колеи больше предельно допустимых значений относятся к опасным для движения автомобилей и требуют немедленного проведения работ по устранению колеи.

Таблица 3.10

Шкала оценки состояния дорог по параметрам колеи,
измеренным по упрощенной методике

Расчетная скорость движения, km/h	Глубина колеи, mm	
	допустимая	предельно допустимая
>120	4	20
120	7	20
100	12	20
80	25	30
60 и меньше	30	35

3.8. Визуальная оценка состояния дорожной одежды

3.8.1. Визуальная оценка состояния дорожного покрытия позволяет получить данные о его состоянии, выявить места, подлежащие оценке прочности дорожной одежды, определить объем повреждений, необходимый для планирования работ по ремонту и содержанию, а также установить значение показателя ρ для вычисления величины K_{PCB} .

3.8.2. Визуальную оценку рекомендуется проводить в весенний период после того, как дорога освободилась от снега. Для визуальной оценки фиксируются все дефекты поверхности проезжей части, перечень и характеристики которых приведены в разделе 4, табл.4.16.

3.8.3. Оценку выполняет группа в составе: инженер (руководитель группы), техник и водитель автомобиля. При ограниченном объеме работ обязанности водителя может совмещать техник.

3.8.4. Группа должна иметь специальное оборудование для автоматизированной регистрации дефектов с помощью видеокамеры или видеокomпьютерной съемки с фиксацией состояния дорожной одежды на электронных носителях информации.

Кроме того, группа должна быть снабжена следующим оборудованием:

- автомобилем, оборудованным датчиком пройденного пути;
- дорожными знаками: "Дорожные работы" и "Объезд препятствия слева";
- деревянными рейками длиной 1 и 2 m и линейкой с миллиметровыми делениями для измерения глубины колеи;
- журналом визуальной оценки;
- желтыми жилетами безопасности;

- курвиметром.

При отсутствии оборудования для видеокомпьютерной съемки допускается вести глазомерную оценку с занесением дефектов одежды в журнал.

3.8.5. До начала визуальной оценки необходимо подготовить журнал с ведомостями дефектов, убедиться в исправности автомобиля и оборудования, установить на автомобиле дорожные знаки "Дорожные работы" и "Объезд препятствия слева", провести инструктаж всех членов группы, обратив особое внимание на важность соблюдения всех требований безопасности работ. До проведения обследования осуществляют обучение пользованием данной методикой с целью приобретения необходимых навыков.

3.8.6. В случаях, если дефекты на покрытии отсутствуют, встречаются редко (через 100 м и более), либо на большом протяжении дороги (более 100 м) встречаются одинаковые дефекты, глазомерную оценку допускается производить в процессе проезда автомобиля со скоростью не более 30 км/ч. В остальных случаях глазомерную оценку осуществляют в процессе прохождения вдоль дороги с соблюдением правил техники безопасности. При наличии оборудования для видеокомпьютерной съемки ее производят в процессе движения автомобиля со скоростью, которая обеспечивает последующую обработку результатов. В этом случае заполнение журнала дефектов производят при камеральной обработке результатов обследования.

3.8.7. Для проведения измерений (глубины колеи, раскрытия трещин, расстояний между трещинами, длины сторон ячеек сетки трещин) автомобиль проезжает вперед от места дефекта на 5-10 м, инженер и техник выходят из автомобиля и двигаются по обочине в направлении, обратном движению. В случае выхода на проезжую часть работу следует производить под защитой автомобиля, располагающегося так, чтобы знаки "Дорожные работы" и "Объезд препятствия слева" были обращены навстречу движения.

3.8.8. Результаты визуальной оценки заносят в соответствующий журнал, форма которого приведена в табл.3.11.

ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

(наименование автомобильной дороги, участка)

протяженность _____ km, _____ значения
(международные, государственные, мест.)

категория дороги _____; тип покрытия _____

Адрес дефекта, km +	Вид дефекта

3.8.9. В процессе визуальной оценки состояния покрытия его делят на однотипные участки длиной от 100 до 1000 м, границы которых назначают по однотипным или близким дефектам. Расстояния устанавливают по спидометру автомобиля или датчику пройденного пути. Внутри каждого участка назначают частные микроучастки протяженностью 20-50 м с практически одинаковым состоянием дорожной одежды (с однотипными видами дефектов).

3.8.10. На каждом однотипном участке в камеральных условиях вычисляют средневзвешенный балл B_{CP} :

$$B_{CP} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot l_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{B_1 \cdot l_1 + B_2 \cdot l_2 + \dots + B_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}, \quad (3.2)$$

где B_i и L_i - соответствующие балл (табл.4.16) и протяженность частных микроучастков i с практически одинаковым состоянием дорожной одежды в баллах; n - количество частных микроучастков в составе однотипного участка.

По величине среднего балла устанавливают целесообразность проведения оценки прочности дорожной одежды и детальнейших обследований состояния дорожной конструкции на соответствующих однотипных участках:

- для дорог I категории - $B_{CP} \leq 3,5$;
- для дорог II категории - $B_{CP} \leq 3,0$;
- для дорог III и IV категорий - $B_{CP} \leq 2,5$.

3.9. Оценка прочности дорожных одежд

3.9.1. Оценку прочности дорожных одежд проводят для решения вопроса о необходимости усиления или введения временного ограничения дорожного движения в случаях, когда нет возможности своевременно выполнить необходимые работы по усилению

дорожных конструкций или обеспечению водоотвода.

Полевые работы и обработку полученных результатов выполняют в соответствии с "Указания по оценке прочности и расчету усиления нежестких дорожных одежд" МКН 52-2008.

3.9.2. Оценка состояния дорожных одежд для определения адресов участков дорог, на которых необходимо выполнить детальные обследования дорожных конструкций, осуществляют по данным визуальной оценки состояния проезжей части дороги.

При невозможности выполнить инструментальную оценку прочности дорожной одежды, определение вероятного значения коэффициента прочности производят в зависимости от величины средневзвешенного балла, вычисляемого по формуле (3.2) и характеризующего состояние дорожной одежды на однотипном участке обследуемой дороги (табл.3.12).

Таблица 3.12

Значения коэффициента прочности дорожной одежды

Значения среднего балла B_{CP}	Величина коэффициента прочности $K_{ПР}$
5,0	1,0
4,5	0,95
4,0	0,90
3,5	0,85
3,0	0,80
2,5	0,75
2,0	0,70
1,5	0,65
1,0	0,60

3.9.3. Фактический модуль упругости E_{Φ} на каждом однотипном участке определяют по формуле

$$E_{\Phi} = E_{\text{ОБЩ}} \cdot K_{\text{ПР}} \text{ МПа}, \quad (3.3)$$

где $E_{\text{ОБЩ}}$ - общий расчетный модуль упругости, устанавливаемый для суммарного расчетного количества приложений нагрузки с момента строительства дорожной одежды или предыдущего строительства слоя усиления до момента испытаний, МПа.

В случае холодного фрезерования существующего покрытия перед усилением величина E_{Φ} должна быть снижена с учетом толщины фрезеруемого слоя.

3.9.4. Для последующего расчета усиления дорожной одежды следует установить тип грунта. Для этого выполняют определение показателей свойств грунта земляного полотна (гранулометрический состав и число пластичности), взятого непосредственно под дорожной одеждой, согласно ГОСТу. Можно пробы грунта для этой цели отбирать из шурфов или скважин, устраиваемых, например, буром геолога на обочине у кромки проезжей части, с глубины (от нижней границы дренирующего слоя) не менее 0,5 м. Допустимо использовать данные о грунте земляного полотна из паспорта на дорогу.

Для экспресс-оценки тип грунта можно установить на месте, используя их визуальные отличительные признаки (табл.3.13). При необходимости ориентировочное значение относительной влажности грунта по этим данным на период ее определения может быть рассчитано по формуле:

$$W_{\text{ф}} = B \cdot (1 - a) + a, \quad (3.4)$$

где $W_{\text{ф}}$ - фактическая влажность в долях от предела текучести;

B - показатель консистенции грунта, принимаемый по табл.3.14;

a - коэффициент, принимаемый равным для супесей 0,7-0,75, суглинков 0,6-0,65, глин 0,45-0,5. Меньшие значения принимаются по мере увеличения содержания в грунте глинистых частиц. Более точное значение влажности устанавливается в лабораторных условиях согласно требованиям действующих стандартов.

Таблица 3.13

Код грунта	Грунт	Определение на ощупь при растирании	Состояние грунта		При скатывании во влажном состоянии	При сдавливании во влажном состоянии
			Сухой	Влажный		
1.	Супесь	Преобладают песчаные частицы	Комья легко рассыпаются и крошатся при надавливании	Мало пластичное	Трудно скатывается в шнур диаметром 3-5 mm	Образуется комок, который при легком надавливании и рассыпается
Код грунта	Грунт	Определение на ощупь при растирании	Состояние грунта		При скатывании во влажном состоянии	При сдавливании во влажном состоянии
			Сухой	Влажный		
2.	Супесь пылеватая	При растирании напоминает сухую муку	То же	При частом ударе ладонью легко отдает воду	То же	Комок при сотрясении растекается в лепешку, выделяя на поверхность капиллярну ю воду
3.	Суглинок легкий	Песка на ощупь при растирании мало. Комочки раздавливаетс я легко	Комья и куски сравнительно тверды, но раздавливаетс я рукой	Пластичност ь и липкость малая, похоже на слегка подогретый стеарин	Длинного шнура не образуется	Комок при сдавливании образует лепешку с трещинами по краям
4.	Суглинок пылеваты й	То же, пылевато- глинистых частиц заметно больше песчаных	То же, но с трудом	Пластичный и липкий	Дает шнур диаметром 2-3 mm	То же
5.	Суглинок тяжелый	При растирании слабо чувствуется присутствие песчаных частиц	Комья и куски сравнительно тверды, при ударе молотком рассыпаются, образуется мелочь	То же, но в большей степени	При раскатывани и дает длинный шнур диаметром 1-2 mm.	То же

Таблица 3.14

Консистенция	Признаки
Суглинки и глины	
Твердая $V < 0$	Влажность не ощущается. Грунт разминается с большим усилием. При ударе молотком рассыпается на куски. При растирании пылит
Полутвердая $0 < V < 0,25$	При сжатии в горсть чувствуется влага и холод. При ударах рассыпается на куски, почти не лепится, но режется ножом
Тугопластичная $0,25 < V < 0,5$	В руке ощущается влажность. Большие куски разминаются с трудом. Палец руки слегка оставляет отпечаток, но вдавливается в грунт при сильном нажатии, лепится тяжело
Мягкопластичная $0,5 < V < 0,75$	Грунт влажный, легко принимает различные формы при лепке. Палец вдавливается в грунт легко на глубину нескольких сантиметров
Текучепластичная $0,75 < V < 1,0$	Грунт мокрый, при лепке не держит заданную форму, прилипает к рукам, разминается легко
Текучая $V > 1$	Грунт водонасыщенный, в спокойном состоянии расплзается и растекается, способен течь по наклонной плоскости толстым слоем
Супеси	
Твердая $V < 0$	Влажность не ощущается. Образец при сжатии в ладони рассыпается, при разрушении пылит
Пластичная $0 < V < 1$	Образец легко разминается рукой, хорошо формируется и сохраняет приданную форму. При сжатии в ладони ощущается влажность
Текучая $V > 1$	Образец легко деформируется от незначительного нажима и растекается

3.9.5. По результатам полевых испытаний, обработанных методами математической статистики, определяют фактические показатели прочности дорожных одежд, сопоставляют их с величинами, требуемыми по условиям движения, и принимают решение по несущей способности обследованных дорог.

Требуемые показатели прочности назначают с учетом фактической интенсивности транспортного потока на дороге, приведенной к расчетным нагрузкам. Для приведения автомобиля к расчетным нагрузкам используют коэффициенты приведения.

Для непрочных участков рассчитывают слои усиления или назначают мероприятия по ограничению движения автомобилей по осевым нагрузкам в неблагоприятные по условиям увлажнения периоды года. Возможен и комбинированный подход, когда в течение некоторого периода ограничивают движение по дороге, а затем

усиливают дорожную конструкцию. В каждом конкретном случае вопрос о проведении того или иного мероприятия должен решаться на основании технико-экономических расчетов.

3.10. Определение состояния инженерного оборудования и обустройства дорог

3.10.1. К инженерному оборудованию и обустройству дорог относятся пересечения и железнодорожные переезды, технические средства организации дорожного движения (ограждения, знаки, разметка, направляющие устройства, сети освещения, светофоры, системы автоматизированного управления движением, вызывная связь), озеленение, площадки отдыха, малые архитектурные формы.

3.10.2. Под оценкой состояния понимают наличие и соответствие параметров, конструкций и размещения элементов инженерного оборудования и обустройства автомобильных дорог нормативным требованиям. При оценке наличия и состояния инженерного оборудования и обустройства следует руководствоваться требованиями нормативных документов.

3.10.3. Оценка состояния и местоположения инженерного оборудования и обустройства дорог производится визуально с использованием предварительно оттарированных датчика пути, установленного на ходовой лаборатории дорожного курвиметра, мерной ленты. Может быть также использована видеозапись элементов инженерного оборудования и обустройства, сопряженная с датчиком пройденного пути.

3.10.4. По специальному заданию заказчика в состав работ по диагностике может включаться сбор информации об объектах обустройства данной дороги, находящихся на некотором удалении от дороги, если эти сооружения указаны на дорожных знаках сервиса.

Занимаемая площадь придорожных предприятий и сооружений в придорожной полосе устанавливается путем непосредственных измерений.

Вместимость сооружений обслуживания проезжающих (количество мест) определяется по данным их администрации.

3.11. Определение интенсивности и состава транспортных потоков

3.11.1. Данные об интенсивности и составе транспортных потоков получают из баз данных, сформированных по результатам измерений на автоматизированных учетных пунктах.

3.11.2. При отсутствии автоматизированных учетных пунктов выполняют выборочный визуальный учет дорожного движения с использованием или без использования специальных технических средств.

3.11.3. При отсутствии на автомобильной дороге учетных пунктов, их следует располагать на подходах к крупным административным и промышленным центрам, грузо- и пассажирообразующим комплексам, крупным транспортным развязкам.

3.11.4. При выполнении визуального учета дорожного движения сбор информации проводят не реже 4-х раз в квартал по 4 ч в сутки: по одному разу в месяц в рабочие дни и один раз в выходной день во второй месяц каждого квартала. В рабочие дни учет движения проводят во вторник, среду или четверг, а в выходные - в субботу или воскресенье.

3.11.5. Итоговые параметры интенсивности и состава движения по учетным пунктам на каждой автомобильной дороге включаются в отраслевой автоматизированный банк дорожных данных.

4. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

4.1. Общие положения

4.1.1. Оценку транспортно-эксплуатационного состояния дороги осуществляют по степени соответствия нормативным требованиям основных транспортно-эксплуатационных показателей дороги, которые приняты за ее потребительские свойства.

К ним относятся: обеспеченная дорогой скорость, непрерывность, удобство и безопасность движения, пропускная способность, способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и общей массой, установленными для соответствующих категорий дорог.

Интегральным показателем, наиболее полно отражающим все основные транспортно-эксплуатационные показатели, принята

скорость движения, выраженная через коэффициент обеспеченности расчетной скорости.

Рассматриваемый метод применяется для оценки качества проекта строительства, реконструкции или ремонта дороги, качества дороги в момент сдачи ее в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта, а также качества и транспортно-эксплуатационного состояния дороги, находящейся в эксплуатации.

4.1.2. Потребительские свойства дороги или ее транспортно-эксплуатационные показатели обеспечиваются параметрами плана, продольного и поперечного профилей, прочностью дорожной одежды, ровностью и сцепными качествами покрытия, состоянием искусственных сооружений, инженерным оборудованием и обустройством, уровнем содержания дороги.

4.1.3. Оценку потребительских свойств дороги выполняют применительно к работе дороги и ее состоянию в расчетный по условиям движения автомобилей осенне-весенний период года с влажной или мокрой поверхностью, когда все достоинства и недостатки дороги проявляются наиболее полно. В сухое теплое время года при благоприятных условиях погоды фактические транспортно-эксплуатационные показатели могут быть выше, чем в осенне-весенний период. Поэтому результаты обследований, выполненных в сухое теплое время года, приводятся к расчетным осенне-весенним условиям работы дороги.

4.1.4. Конечным результатом оценки является обобщенный показатель качества и состояния дороги (P_D), включающий в себя комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги ($K_{ПД}$), показатель инженерного оборудования и обустройства ($K_{ОБ}$) и показатель уровня эксплуатационного содержания ($K_Э$):

$$P_D = K_{ПД} \cdot K_{ОБ} \cdot K_Э. \quad (4.1)$$

4.1.5. Показатели P_D , $K_{ПД}$, $K_{ОБ}$, $K_Э$ являются критериями оценки качества и состояния дороги. Их нормативные значения для каждой категории принимают в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Порядок определения категории эксплуатируемой дороги приведен в п.3.3.

4.1.6. Нормативные значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дорог ($K_{ПН}$) соответствуют требованиям ШНК 2.05.02-07, МШН 24-05. В неблагоприятных условиях погоды осенне-весеннего периода года допускается снижение требований к показателю транспортно-эксплуатационного состояния дороги ($K_{ПД}$), но не более чем на 25%.

Эти значения принимают за предельно допустимые ($KПД$). Фактические значения $KПД$ могут колебаться от 0,15 до 1,25 и более (табл.4.1).

Таблица 4.1

Нормативные значения $KПН$ (числитель) и предельно допустимые $KПД$ (знаменатель) значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дорог

Категория дороги	Основная расчетная скорость, km/h	На основном протяжении	На трудных участках местности	
			пересеченной	горной
I-а	150	1,25/0,94	1,0/0,75	0,67/0,50
I-б, II	120	1,0/0,75	0,83/0,62	0,5/0,38
III	100	0,83/0,62	0,67/0,50	0,42/0,33
IV	80	0,67/0,50	0,50/0,38	0,33/0,25
V	60	0,5/0,38	0,33/0,25	0,25/0,17

Примечание. Критерии выделения трудных участков пересеченной и горной местности приняты в соответствии с п.4.1 ШНК 2.05.02-07.

4.1.7. Нормативным считается такое состояние дороги, при котором ее параметры и характеристики обеспечивают значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния не ниже нормативного ($KПД \geq KПН$) в течение всего осенне-весеннего периода. Допустимым, но требующим улучшения и повышения уровня содержания, считается такое состояние дороги, при котором ее параметры и характеристики обеспечивают значение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния в осенне-весенний период ниже нормативного, но не ниже предельно допустимого ($KПН > KПД > KПД$).

Недопустимым, требующим немедленного ремонта или реконструкции, считается такое состояние дороги, при котором значение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги в осенне-весенний период ниже предельно допустимого ($KПД < KПД$).

4.1.8. За нормативную величину показателя инженерного оборудования и обустройства принимают $K_{ОБ}=1$, который обеспечивается при наличии и соответствии требованиям стандартов и других нормативных документов основных элементов инженерного оборудования и обустройства дорог: дорожных знаков, ограждений, разметки, примыканий, пересечений автомобильных дорог с автомобильными и железными дорогами, автобусных остановок и площадок отдыха, тротуаров и пешеходных дорожек в населенных

пунктах, освещения. Фактические значения величины K_{OB} могут колебаться от 0,9 до 1,0.

4.1.9. За нормативную величину показателя уровня эксплуатационного содержания принимают $K_{Э}=1,0$. Фактические значения величины $K_{Э}$ могут колебаться от 0,9 до 1,1.

4.1.10. Нормативные и предельно допустимые значения обобщенного показателя качества и состояния дороги принимают равными соответствующим значениям комплексного показателя ТЭС АД, т.е. $П_H=KП_H$ и $П_П=KП_П$. Дорога, находящаяся в эксплуатации, полностью соответствует требованиям к качеству и состоянию, когда $П_Д \geq П_H$, и находится в допустимом состоянии, когда $П_H > П_Д \geq П_П$.

При других значениях показателей дорога находится в недопустимом состоянии.

4.1.11. В зависимости от целей и задач оценки она может быть выполнена как по обобщенному показателю качества и состояния, так и отдельно по комплексному показателю транспортно-эксплуатационного состояния ($KП_Д$), показателю инженерного оборудования и обустройства (K_{OB}) или по показателю уровня эксплуатационного содержания ($K_{Э}$).

Значения всех показателей могут быть определены для участка дороги, для всего протяжения дороги, для сети дорог, обслуживаемых дорожной организацией, или для сети дорог региона.

4.1.12. Оценку качества дороги в момент сдачи в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта выполняют так же как и эксплуатируемой дороги по результатам объективной оценки и измерения фактических параметров и характеристик дороги.

4.2. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги

4.2.1. Главным этапом оценки качества и состояния дороги является определение показателя ее технического уровня и эксплуатационного состояния или комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния ($KП_Д$), которое включает в себя оценку геометрических параметров поперечного профиля, плана и продольного профиля дороги, состояния покрытия и прочности дорожной одежды, продольной и поперечной ровности, сцепных качеств покрытий, состояния обочин, габаритов мостов и путепроводов, интенсивности и состава транспортных потоков, а также безопасности движения.

В основу методики комплексной оценки транспортно-эксплуатационного состояния дороги положен принцип

обязательного соблюдения всех нормативных требований к параметрам и характеристикам, определяющим ее транспортно-эксплуатационные показатели.

4.2.2. Транспортно-эксплуатационное состояние каждого характерного отрезка дороги оценивают итоговым коэффициентом обеспеченности расчетной скорости $K_{РСi}^{ИТОГ}$, который принимают за комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги на данном отрезке:

$$КП_{Ди} = K_{РСi}^{ИТОГ} \quad (4.2)$$

4.2.3. Оценку транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги на момент обследования выполняют по величине комплексного показателя:

$$КП_{Д} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{РСi}^{ИТОГ} \cdot l_i}{L}, \quad (4.3)$$

где $K_{РСi}^{ИТОГ}$ - итоговое значение коэффициента обеспеченности расчетной скорости на каждом участке;

l_i - длина участка с итоговым значением $K_{РСi}^{ИТОГ}$, km;

n - число таких участков;

L - общая длина дороги (участка дороги), km.

4.2.4. Изменение состояния дороги за период между обследованиями оценивают по величине прироста комплексного показателя ТЭС АД по формуле:

$$\Delta КП_{Д} = КП_{Д}^К - КП_{Д}^Н, \quad (4.4)$$

где $КП_{Д}^К$, $КП_{Д}^Н$, - значения комплексного показателя на начало и конец оцениваемого периода, вычисленные по формуле (4.3).

Отрицательное значение прироста свидетельствует об ухудшении состояния дороги за оцениваемый период по сравнению с первоначальным.

4.3. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог

4.3.1. Оценку транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог производят по фактическому комплексному показателю состояния дорожной сети $КП_{ФС}$. Для его вычисления используют коэффициент приведения дорог разного технического уровня к эталонной дороге. За эталонную принята двухполосная дорога II категории с параметрами и характеристиками,

отвечающими всем нормативным требованиям.

Коэффициент приведения показывает, какую долю составляют потребительские свойства обследуемой дороги, выраженные через обеспеченную скорость, от потребительских свойств эталонной дороги. Коэффициенты приведения принимают численно равными нормативным значениям комплексного показателя состояния дорог $KП_{Hi}$.

4.3.2. Комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дорожной сети вычисляют в следующем порядке:

а) составляют перечень или ведомость дорог или характерных участков, входящих в оцениваемую сеть. В качестве характерных выделяют участки с различным числом полос движения (без учета переходно-скоростных полос), участки с дополнительной полосой движения на подъемах, а также участки дорог различных категорий, входящие в состав одной автомобильной дороги;

б) определяют протяженность оцениваемой сети дорог при нормативном состоянии в приведенных к эталонным km:

$$L_{ПР} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i \cdot KП_{Hi} \cdot n_i, \quad (4.5)$$

где L_i - протяженность каждой дороги или каждого характерного участка дороги, km;

n_i - число полос движения без учета переходно-скоростных полос;

$KП_{Hi}$ - значения нормативного комплексного показателя для каждой дороги или участка дороги, которые принимают по табл.4.1;

c - количество дорог или характерных участков;

в) определяют среднюю величину нормативного комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния оцениваемой сети дорог:

$$KП_{Hi} = \frac{L_{ПР}}{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i \cdot n_i}, \quad (4.6)$$

г) определяют протяженность сети дорог при фактическом состоянии в приведенных km:

$$L_{ПР}^{\Phi} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i \cdot KП_{Di} \cdot n_i, \quad (4.7)$$

где $KП_{Di}$ - фактические значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния каждой дороги или участка дороги, вычисленные по формуле (4.3);

д) определяют величину фактического показателя состояния оцениваемой сети дорог:

$$K_{\Phi C} = \frac{L_{\Phi P}^{\Phi}}{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^c L_i \cdot n_i}. \quad (4.8)$$

4.3.3. Прирост комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дорожной сети за рассматриваемый период определяют по формуле:

$$\Delta K_{\Phi C} = K_{\Phi C}^K - K_{\Phi C}^H \quad (4.9)$$

4.3.4. Показатель фактического состояния сети автомобильных дорог по отношению к нормативному определяют по формуле:

$$K_{CC} = \frac{K_{\Phi C}}{K_{\Pi C}} \quad (4.10)$$

Транспортно-эксплуатационное состояние сети дорог соответствует требованиям, когда $K_{CC} \geq 1$.

4.4. Порядок и методика оценки влияния элементов параметров и характеристик дорог на комплексный показатель их транспортно-эксплуатационного состояния

4.4.1. Для оценки влияния отдельных параметров и характеристик дорог на комплексный показатель их состояния ($K_{\Pi D}$) определяют частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости на каждом характерном участке в соответствии с указаниями пп.4.4.2-4.4.19 настоящих Правил.

При определении коэффициентов обеспеченности расчетной скорости аналитическим путем учитывают следующие особенности:

а) не принимают во внимание общие ограничения скорости Правилами дорожного движения и местные ограничения скорости (в населенных пунктах, на переездах железных дорог, на пересечениях с другими дорогами, на кривых малых радиусов, в зоне автобусных остановок, в зонах действия дорожных знаков и др.);

б) в случае резкого различия условий движения по дороге в разных направлениях (например, на затяжных уклонах горных дорог), кроме дорог I категории, величину коэффициента обеспеченности расчетной скорости принимают по наименьшему значению из двух направлений движения; на дорогах I категории следует выполнять оценку их состояния по направлениям движения раздельно;

в) не учитывают участки постепенного перехода скорости от

одного значения к другому, то есть строят ступенчатую эпюру показателей.

4.4.2. Значения частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости принимают по табл.4.3-4.19.

Значение итогового коэффициента обеспеченности расчетной скорости $K_{PCi}^{ИТОГ}$ на каждом участке для осенне-весеннего расчетного по условиям движения периода года принимают равным наименьшему из всех частных коэффициентов на этом участке

$$K_{PCi}^{ИТОГ} = K_{PCi}^{min}$$

Для этого строят линейный график, на который наносят сокращенный продольный профиль и план дороги, основные параметры и характеристики, частные и итоговые значения коэффициента обеспеченности расчетной скорости, а также линии нормативного и предельно-допустимого значений показателей качества и транспортно-эксплуатационного состояния дороги.

Форма и пример линейного графика оценки качества и состояния дороги приведены в приложении.

4.4.3. Для получения итогового значения коэффициента обеспеченности расчетной скорости определяют частные коэффициенты, учитывающие ширину основной укрепленной поверхности (укрепленной поверхности) и ширину габарита моста – K_{PC1} ; ширину и состояние обочин - K_{PC2} ; интенсивность и состав движения - K_{PC3} ; продольные уклоны и видимость поверхности дороги - K_{PC4} ; радиусы кривых в плане и уклон виража - K_{PC5} ; продольную ровность покрытия - K_{PC6} ; коэффициент сцепления колеса с покрытием - K_{PC7} ; состояние и прочность дорожной одежды - K_{PC8} ; ровность в поперечном направлении (глубину колеи) - K_{PC9} ; безопасность движения - K_{PC10} .

4.4.4. Частный коэффициент K_{PC1} определяют исходя из ширины проезжей части и краевых укрепленных полос, которые вместе составляют ширину основной укрепленной поверхности B_1 , с учетом влияния в осенне-весенний периоды года укрепления обочин на фактически используемую для движения ширину этой поверхности $B_{1Ф}$.

При наличии краевых укрепленных полос:

$$B_{1Ф} = (B_{П} + 2a_y) \cdot K_y \quad \text{м}, \quad (4.11)$$

где $B_{П}$ - ширина проезжей части, м;

a_y - ширина краевой укрепленной полосы, м;

K_y - коэффициент, учитывающий влияние вида и ширины укрепления на фактически используемую для движения ширину основной укрепленной поверхности (коэффициент используемой ширины основной укрепленной поверхности), принимают по табл.4.2.

Таблица 4.2

Значения коэффициента использования ширины основной укрепленной поверхности

Вид укрепления обочин	Значения K_y	
	на прямых участках и на кривых в плане радиусом более 200 м	на кривых в плане радиусом менее 200 м, а также на участках с ограждениями, направляющими столбиками, тумбами, парапетами
Покрытие из асфальтобетона, цементобетона или из материалов, обработанных вяжущими	1,0	1,0
Слой щебня или гравия	0,98/0,96	0,97/0,95
Засев трав	0,96/0,94	0,95/0,93
Обочины не укреплены	0,95/0,93	0,93/0,90

Примечания: 1. В числителе для дорог I-II категорий, в знаменателе - для дорог III-V категорий.

2. Значения K_y даны для ширины полосы укрепления обочины 1,0 м и более. При меньшей ширине полосы укрепления значения K_y принимают для укрепления асфальтобетоном или другими обработанными вяжущими материалами как для укрепления щебнем или гравием; для укрепления щебнем или гравием как для укрепления засевом трав, а для укрепления засевом трав как для неукрепленной обочины.

При отсутствии краевых укрепленных полос:

$$B_{1\Phi} = B_{\Pi} \cdot K_y, \text{ м.} \quad (4.12)$$

На мостах, путепроводах, эстакадах:

$$B_{1\Phi} = \Gamma - 3 \cdot h_B, \text{ м,} \quad (4.13)$$

где Γ - габарит моста, м;

h_B - высота бордюра, м.

4.4.5. За характерные по ширине укрепленной поверхности принимают участки с одинаковой шириной проезжей части и укрепленных краевых полос, а при отсутствии краевых полос - участки дороги с одинаковой шириной проезжей части. При этом не учитывают колебания ширины в пределах до 0,20 м. При уменьшении или увеличении на смежном участке ширины основной укрепленной поверхности более чем на 0,20 м такой участок выделяют в характерный. Если разница в ширине $B_{1\phi}$ на смежных участках превышает 0,5 м, то участок с меньшей шириной относят к местным сужениям, в длину которого включают зоны влияния по 75 м от начала и конца сужения.

4.4.6. Значения K_{PCI} в зависимости от ширины основной укрепленной поверхности, используемой для движения, числа полос и интенсивности движения приведены в табл.4.3-4.6.

Таблица 4.3

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PCI} , учитывающего влияние ширины основной укрепленной поверхности дороги для двухполосных дорог

Ширина основной укрепленной поверхности $B_{1\phi}$, м	Интенсивность движения, авт./д (физических ед.)			
	менее 600	600-1200	1200-3600	3600-10000
4,50	0,58	0,25	-	-
4,75	0,68	0,33	-	-
5,0	0,79	0,41	-	-
5,25	0,88	0,50	-	-
5,50	1,0	0,58	-	-
5,75	1,10	0,64	-	-
6,0	1,20	0,75	0,65	-
6,25	1,25	0,84	0,71	-
6,50	-	0,93	0,78	0,61
6,75	-	1,0	0,85	0,68
7,0	-	1,07	0,91	0,75
7,25	-	1,13	0,98	0,82
7,50	-	1,19	1,05	0,88
7,75	-	1,25	1,12	0,94
8,0	-	1,30	1,18	1,0
8,25	-	-	1,25	1,05
8,50	-	-	1,30	1,10
8,75	-	-	-	1,15
9,0	-	-	-	1,20
9,25	-	-	-	1,25
9,50	-	-	-	1,30

Таблица 4.4

Для трехполосных дорог

Ширина укрепленной поверхности $B_{1\phi}$, м	Значения K_{PCI}	
	с разметкой	при отсутствии разметки
10,50	0,8	0,7
10,75	0,83	0,72
11,0	0,86	0,74
11,25	0,88	0,76
11,50	0,90	0,78
11,75	0,95	0,80
12,0	0,99	0,81
12,25	1,03	0,82
12,50	1,08	0,83
12,75	1,10	0,85
13,0	1,15	0,87
13,25	1,18	0,92
13,50	1,22	0,97
13,75	1,25	1,02
14,0	-	1,07

Примечание. Приведенные K_{PCI} действительны при интенсивности движения более 7 тыс. авт./д. При меньшей интенсивности для дорог с шириной укрепленной поверхности 10,5 м принимают $K_{PCI}=1,10$ при отсутствии разметки и $K_{PCI}=1,25$ при наличии разметки.

Таблица 4.5

Для двухполосной проезжей части четырехполосных дорог

Ширина укрепленной поверхности $B_{1\phi}$, м	Значения K_{PCI} при ширине разделительной полосы, м	
	до 5 м	более 5 м
6,0	0,50	0,55
6,25	0,59	0,64
6,50	0,67	0,72
6,75	0,75	0,80
7,0	0,83	0,88
7,25	0,90	0,95
7,50	0,95	1,00
7,75	1,0	1,05
8,0	1,05	1,10
8,25	1,10	1,15
8,50	1,15	1,20
8,75	1,20	1,23
9,0	1,25	1,26
9,25	1,29	1,29
9,50	1,32	1,32
9,75	1,35	1,35

Для многополосных магистралей

Ширина основной укрепленной поверхности одного направления, m	Значения K_{PC1} при ширине разделительной полосы, m	
	до 5 m	более 5 m
Шестиполосные дороги		
10,50	0,75	0,80
10,75	0,80	0,85
11,0	0,85	0,90
11,25	0,92	0,96
11,50	0,98	1,03
11,75	1,05	1,10
12,00	1,10	1,15
12,25	1,15	1,20
12,50	1,20	1,25
12,75	1,25	1,30
13,00	1,30	1,35
Восьмиполосные дороги		
15,00	0,75	0,80
15,25	0,80	0,85
15,50	0,85	0,90
15,75	0,95	1,00
16,00	1,05	1,10
16,25	1,15	1,20
16,50	1,20	1,25
16,75	1,25	1,30
17,00	1,30	1,35

4.4.7. Частный коэффициент K_{PC2} определяют по величине ширины обочины в соответствии с табл.4.8. В общем случае в состав обочины входят краевая укрепленная полоса, укрепленная полоса для остановки автомобилей и приобочная полоса.

4.4.8. За характерные по ширине обочин принимают отрезки дороги с одинаковой шириной обочин. Если ширина правой и левой обочин разная, в расчет принимают меньшую. При выделении характерных участков не учитывают колебания ширины обочины в пределах до 0,10 m при общей ширине обочины до 1,5 m и в пределах до 0,20 m при ширине обочины более 1,5 m. В случае изменения ширины обочины на величину больше указанных (0,1 m и 0,20 m) участок выделяют в характерный.

4.4.9. В случае, когда проезжая часть и краевые укрепленные полосы или проезжая часть и укрепленные обочины имеют один тип покрытия и между этими элементами нет четко видимых различий (например, для гравийных и щебеночных покрытий), ширину

краевых укрепленных полос или укрепленных обочин условно принимают по формуле:

$$a_y = \frac{B_y - B_0}{2} \text{ м}, \quad (4.14)$$

где a_y - ширина краевой укрепленной полосы или укрепленной обочины, имеющих одинаковый с проезжей частью тип покрытия, м;

B_y - общая ширина укрепленной поверхности, имеющая один тип покрытия, м;

B_0 - оптимальная ширина укрепленной поверхности, соответствующая данной интенсивности движения, м (табл.4.7).

Таблица 4.7

Значения B_0

Интенсивность движения, авт./д	до 100	100-600	600-1200	1200-3600	более 3600
Оптимальная ширина укрепленной поверхности (B_0), м	4,5	7	7,5	8	9,5

Для трехполосных дорог или проезжей части автомагистралей с тремя полосами движения оптимальную ширину укрепленной поверхности принимают 12,75 м, для четырехполосной проезжей части автомагистралей - 16 м.

4.4.10. В случае, когда на всей ширине обочины устроен один тип укрепления, значения K_{PC2} принимают по табл.5.8 в зависимости от общей ширины обочины для данного типа укрепления. Аналогично принимают значения K_{PC2} при отсутствии укрепления на всей ширине обочины.

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC2} , учитывающего влияние ширины и состояния обочин

Ширина обочины (включая краевую укрепленную полосу), м	Тип укрепления обочины			
	а/б; ц/б; обработка вяжущими	слой щебня или гравия	засев трав	обочины не укреплены
1	2	3	4	5
0,30	0,30	0,20	0,19	0,19
0,40	0,34	0,24	0,22	0,20
0,50	0,64	0,44	0,42	0,35
0,75	0,71	0,60	0,52	0,40
1,00	0,85	0,70	0,60	0,50
1,25	0,90	0,76	0,65	0,55
1,50	0,95	0,82	0,70	0,60
1,75	1,0	0,86	0,75	0,65
2,00	1,05	0,90	0,80	0,70
2,25	1,10	0,95	0,85	0,75
2,50	1,15	1,00	0,90	0,80
2,75	1,20	1,05	0,95	0,85
3,00	1,25	1,10	1,0	0,90
3,25	1,30	1,15	1,05	0,90
3,50	1,35	1,20	1,05	0,90
3,75	1,35	1,25	1,05	0,90
4,00	1,35	1,25	1,05	0,90

Примечания: 1. При наличии на обочине крупных промоин, продольной колеи вдоль кромки проезжей части или краевой укрепленной полосы, а также при расположении поверхности обочины выше или ниже поверхности покрытия на проезжей части или краевой полосе более чем на 40 мм значения K_{PC2} принимают как для неукрепленной обочины, независимо от типа укрепления.

2. Значения K_{PC2} для обочин, укрепленных засевом трав, принимают, когда на всей ширине укрепленной полосы имеется сплошной травяной покров не более 5 см. При наличии на полосе, укрепленной засевом трав, разрушений травяного покрова значения K_{PC2} принимают как для неукрепленной обочины.

4.4.11. При наличии на обочине краевой укрепленной полосы и (или) укрепленных различными материалами, а также неукрепленных полос значения K_{PC2} определяют как средневзвешенную величину для данных типов укрепления по формуле:

$$K_{PC2} = \frac{\sum_{i=1}^n b_i \cdot K_{PC2i}}{B_{OB}}, \quad (4.15)$$

где b_i - ширина полосы обочины с различным типом укрепления, м;

K_{PC2i} - величина коэффициента обеспеченности расчетной скорости для данного типа укрепления полосы, принятая из предположения, что этот тип укрепления распространяется на всю ширину обочины;

B_{OB} - общая ширина обочины, м;

n - количество типов укреплений на обочине.

Пример 1. Общая ширина обочины $B_{OB}=2$ м. Из них ширина краевой полосы из асфальтобетона 0,5 м; ширина укрепленной щебнем полосы – 1,0 м и ширина неукрепленной полосы - 0,5 м. По табл.4.8 для общей ширины обочины 2 м принимаем значение K_{PC2} при укреплении: асфальтобетоном 1,05; щебнем - 0,90; для неукрепленной обочины - 0,70. Средневзвешенная величина K_{PC2} будет:

$$K_{PC2} = \frac{0,5 * 1,05 + 1 * 0,90 + 0,5 * 0,7}{2} = 1,4$$

4.4.12. Частный коэффициент K_{PC3} определяют в зависимости от интенсивности и состава движения по формуле:

$$K_{PC3} = K_{PC1} - \Delta K_{PC}, \quad (4.16)$$

где ΔK_{PC} - снижение коэффициента обеспеченности расчетной скорости под влиянием интенсивности и состава движения, значение которого приведено в табл.4.9 и 4.10.

Таблица 4.9

Значения ΔK_{PC} , учитывающего влияние интенсивности и состава движения, на двухполосных и трехполосных дорогах

Интенсивность движения, тыс. авт./д	Значения ΔK_{PC}									
	Для двухполосных дорог при β , равном					Для трехполосных дорог при β , равном				
	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
1	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-	-	-
2	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-
3	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01
4	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
5	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03	0,03	0,01
6	0,17	0,15	0,10	0,08	0,07	0,08	0,05	0,04	0,03	0,01
7	0,20	0,17	0,12	0,09	0,08	0,10	0,06	0,05	0,04	0,02
8	0,23	0,18	0,15	0,10	0,09	0,11	0,07	0,06	0,04	0,02
9	0,29	0,21	0,17	0,11	0,10	0,11	0,08	0,07	0,05	0,03
10	0,32	0,25	0,19	0,12	0,11	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03
11	-	-	0,21	0,15	0,13	0,12	0,09	0,08	0,06	0,04
12	-	-	0,23	0,17	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04
13	-	-	0,25	0,19	0,17	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06
14	-	-	0,27	0,22	0,19	0,16	0,13	0,12	0,09	0,08
15	-	-	0,30	0,23	0,20	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10

Примечание. β - коэффициент, учитывающий состав транспортного потока. Численно равен доле грузовых автомобилей и автобусов в потоке.

Значения ΔK_{PC} , учитывающего влияние интенсивности и состава движения на автомагистралях

Интенсивность движения, тыс. авт./д	Значения ΔK_{PC}														
	Для 2-х полос автомагистрали с 4-полосной проезжей частью при β , равном					Для 3-х полос автомагистрали с 6-полосной проезжей частью при β , равном					Для 4-х полос автомагистрали с 8-полосной проезжей частью при β , равном				
	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
3	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	-	-	-	-	-
5	0,11	0,08	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	-	-	-	-	-
6	0,13	0,10	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,02	0,02
7	0,14	0,11	0,07	0,06	0,05	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
8	0,16	0,12	0,08	0,07	0,06	0,13	0,10	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
9	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,14	0,10	0,07	0,06	0,05	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02
10	0,19	0,14	0,10	0,09	0,08	0,15	0,11	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,04	0,03	0,02
11	0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,16	0,12	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03
12	0,21	0,15	0,12	0,11	0,10	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
13	0,21	0,15	0,12	0,11	0,10	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
14	0,21	0,15	0,12	0,12	0,11	0,19	0,13	0,10	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
15	0,25	0,19	0,15	0,14	0,12	0,19	0,14	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
16	-	-	-	-	-	0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04
17-18	-	-	-	-	-	0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,11	0,10	0,08	0,06	0,05
19-20	-	-	-	-	-	0,22	0,15	0,12	0,11	0,10	0,12	0,11	0,09	0,06	0,05
21-22	-	-	-	-	-	0,24	0,17	0,14	0,12	0,11	0,13	0,12	0,10	0,07	0,06
23-24	-	-	-	-	-	0,25	0,19	0,16	0,14	0,12	0,15	0,13	0,11	0,08	0,07
25-26	-	-	-	-	-	0,28	0,22	0,19	0,16	0,13	0,17	0,14	0,12	0,09	0,08
27-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22	0,19	0,16	0,09	0,08

За характерный по интенсивности и составу движения принимают отрезок дороги, на котором эти показатели одинаковы и отличаются более чем на 15-20% от показателей на смежных участках. Интенсивность и состав движения принимают по результатам наблюдений в теплый период года.

4.4.13. Частный коэффициент K_{PC4} определяют по величине продольного уклона для расчетного состояния поверхности дороги в весенне-осенний период года и фактического расстояния видимости поверхности дороги при движении на подъем (табл.4.11) и на спуск (табл.4.12). При этом между точками перелома продольного профиля допускается принимать величину уклона постоянной без учета его смягчения на вертикальных кривых.

Таблица 4.11

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC4} , учитывающего влияние продольных уклонов при движении на подъем

Продольный уклон, %	0-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	более 80
Значения K_{PC4}								
при мокром чистом покрытии	1,25	1,10	1,00	0,90	0,80	0,75	0,70	0,60
при мокром загрязненном покрытии	1,15	1,10	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65	0,50

Таблица 4.12

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC4} , учитывающего влияние продольных уклонов и видимость поверхности дороги при движении на спуск

Продольный уклон, ‰	Видимость, m	0-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	более 80
Значения K_{PC4} :									
при мокром чистом покрытии	45	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,33	0,30	0,25
	55	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,41	0,40	0,30
	75	0,54	0,52	0,51	0,51	0,50	0,47	0,45	0,40
	85	0,58	0,56	0,55	0,55	0,54	0,52	0,50	0,45
	100	0,65	0,62	0,61	0,61	0,60	0,58	0,55	0,50
	150	0,75	0,72	0,71	0,71	0,70	0,67	0,65	0,60
	200	0,85	0,83	0,81	0,81	0,80	0,77	0,75	0,70
	250	0,92	0,90	0,88	0,87	0,86	0,82	0,80	0,75
	300	1,00	0,97	0,96	0,94	0,92	0,86	0,85	0,80
	более 300	1,25	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	0,87	0,82
при мокром загрязненном покрытии	55	0,40	0,39	0,38	0,38	0,38	0,35	0,30	0,20
	75	0,48	0,46	0,45	0,45	0,44	0,40	0,35	0,25
	85	0,52	0,50	0,48	0,47	0,47	0,44	0,40	0,30
	100	0,58	0,55	0,54	0,53	0,52	0,50	0,45	0,35
	150	0,68	0,65	0,63	0,62	0,61	0,55	0,50	0,40
	200	0,78	0,75	0,73	0,72	0,71	0,65	0,60	0,50
	250	0,85	0,82	0,79	0,76	0,72	0,70	0,65	0,55
	300	0,93	0,89	0,85	0,84	0,83	0,80	0,70	0,60
	более 300	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70

Частный коэффициент K_{PC4} принимают для мокрого чистого покрытия на участках, где ширина укрепленной обочины из асфальтобетона, цементобетона или из материалов, обработанных вяжущими, вместе с краевой укрепленной полосой составляет 1,5 m и более. На других участках значения K_{PC4} принимают для мокрого загрязненного покрытия.

На каждом участке из двух значений K_{PC4} (одно для движения на подъем, другое - на спуск) выбирают меньшее и заносят в линейный график.

4.4.14. Частный коэффициент K_{PC5} определяют по величине радиуса кривой в плане и уклона виража по табл.4.13 для расчетного состояния поверхности дороги в весенне-осенний период года, которое принимают с учетом типа и ширины укрепления обочин, как это указано в п.4.4.13.

Таблица 4.13

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC5} , учитывающего влияние радиуса кривых в плане и поперечного уклона виража

Поперечный уклон виража, ‰	Коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC5} при радиусе кривой в плане, м, равном:										
	30	60	100	150	200	300	400	600	800	1000	1500
Состояние покрытия - мокрое, чистое											
-20	0,27	0,37	0,46	0,54	0,60	0,69	0,76	0,85	0,92	0,97	1,06
0	0,28	0,38	0,47	0,55	0,62	0,71	0,78	0,89	0,96	1,01	1,11
20	0,29	0,39	0,49	0,57	0,64	0,74	0,81	0,92	1,00	1,05	1,16
30	0,29	0,40	0,49	0,58	0,65	0,75	0,83	0,94	1,02	1,08	1,18
40	0,30	0,40	0,50	0,59	0,66	0,76	0,84	0,95	1,03	1,10	1,20
50	0,30	0,41	0,51	0,60	0,67	0,77	0,85	0,97	1,05	1,12	1,23
60	0,31	0,42	0,52	0,61	0,68	0,79	0,87	1,00	1,07	1,12	1,25
Состояние покрытия - мокрое, загрязненное											
-20	0,23	0,31	0,38	0,45	0,50	0,59	0,65	0,74	0,80	0,85	0,94
0	0,24	0,32	0,40	0,47	0,53	0,62	0,68	0,78	0,85	0,90	1,00
20	0,25	0,34	0,42	0,50	0,56	0,65	0,72	0,82	0,90	0,95	1,06
30	0,25	0,34	0,43	0,51	0,57	0,66	0,73	0,84	0,92	0,98	1,09
40	0,26	0,35	0,44	0,52	0,58	0,68	0,75	0,86	0,94	1,00	1,12
50	0,26	0,36	0,45	0,53	0,59	0,69	0,77	0,88	0,96	1,03	1,14
60	0,27	0,36	0,45	0,54	0,60	0,71	0,78	0,90	1,00	1,05	1,17

Примечание. Знак "-" соответствует обратному поперечному уклону проезжей части на кривой в плане.

В длину участка кривой в плане включают длину круговой и переходных кривых. Кроме того, при радиусах закругления 400 м и менее в длину участка включают зоны влияния по 50 м от начала и конца кривой. На кривых более 1500 м, а также в промежутках между смежными участками кривых в плане принимают $K_{PC5}=K_{IIH}$.

4.4.15. Частный коэффициент K_{PC6} определяют по величине суммы неровностей покрытия проезжей части (табл.4.14). В расчет принимают худший из показателей ровности для различных полос на данном участке. Если ровность измеряется другими приборами то следует использовать соответствующий ГОСТ по измерению ровности.

Таблица 4.14

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC6} , учитывающего продольную ровность покрытия

Ровность по ПКРС-2, sm/km	Значение K_{PC6}	Ровность по IRI,m/km	Значение K_{PC6}
до 300	1,25	до 0,75	1,25
350	1,20	1,2	1,15
400	1,12	1,8	1,10
500	0,98	2,3	0,97
600	0,84	2,9	0,90
700	0,72	3,5	0,75
800	0,65	4,0	0,65
900	0,59	5	0,60
1000	0,55	6	0,50
1100	0,51	8	0,45
1200	0,43	10	0,35
1400	0,33	12	0,25
1600	0,28	14	0,15
1800	0,24	-	-
2000	0,20	-	-

4.4.16. Частный коэффициент K_{PC7} определяют по измеренной величине коэффициента сцепления, при расстоянии видимости поверхности дороги, равном нормативному для данной категории дороги (табл.4.15). В расчет принимают наиболее низкий из коэффициентов сцепления по полосам движения на данном участке.

Таблица 4.15

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC7} , учитывающего влияние коэффициента сцепления колеса с покрытием

Категория дороги	Значения K_{PC7} при коэффициенте сцепления дорожного покрытия φ						
	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
I-A	0,66	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	0,99
I-B, II	0,62	0,66	0,73	0,77	0,83	0,88	0,92
III	0,59	0,57	0,69	0,73	0,77	0,82	0,86
IV	0,53	0,51	0,60	0,64	0,68	0,71	0,74
V	0,43	0,41	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58

Примечания: 1. Коэффициенты сцепления даны для скорости 60 км/ч, шины с рисунком и мокрого покрытия из цементобетона, асфальтобетона, а также из щебня и гравия, обработанных вяжущими.

2. При величинах коэффициентов сцепления более 0,50 принимают $K_{PC7}=KПН$.

4.4.17. Частный коэффициент K_{PC8} определяют в зависимости от состояния покрытия и прочности дорожной одежды только на тех участках, где визуально установлено наличие трещин, келейности, просадок или проломов, а коэффициент обеспеченности расчетной скорости по ровности меньше нормативного для данной категории дороги ($K_{PC6}<KПН$). Величину K_{PC8} определяют по формуле:

$$K_{PC8} = \rho_{CP} \cdot KПН, \quad (4.17)$$

где ρ_{CP} - средневзвешенный показатель, учитывающий состояние покрытия и прочность дорожной одежды на однотипном участке.

$$\rho_{CP} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho_i l_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{\rho_1 \cdot l_1 + \rho_2 \cdot l_2 + \dots + \rho_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}, \quad (4.18)$$

где ρ_i и l_i - соответствующие показатель и протяженность частных микроучастков i с практически одинаковым состоянием дорожной одежды;

n - количество частных микроучастков в составе однотипного участка.

Виды дефектов и их оценка в баллах и соответствующие значения показателя ρ_i для вычисления K_{PC8} даны в табл.4.16.

Таблица 4.16

Значение показателя ρ , учитывающего состояние покрытия и прочность дорожной одежды

Вид дефекта	Оценка в баллах	Значение показателя ρ при типе дорожных одежд		
		Усовершенствованные капитальные	Усовершенствованные облегченные	Переходные
1	2	3	4	5
Без дефектов и поперечные одиночные трещины на расстоянии более 40 м (для переходных покрытий отсутствие дефектов)	5,0	1,0	1,0	1,0
Поперечные одиночные трещины (для переходных покрытий отдельные выбоины) на расстоянии 20-40 м между трещинами	4,8-5,0	0,95-1,0	1,0	0,9-1,0
То же на расстоянии 10-20 м	4,5-4,8	0,90-0,95	0,95-1,0	0,80-0,90
Поперечные редкие трещины (для переходных покрытий выбоины) на расстоянии 8-10 м	4,0-4,5	0,85-0,90	0,90-0,95	0,70-0,80
То же 6-8 м	3,8-4,0 (3,0-4,0) ¹	0,80-0,85	0,85-0,90	0,55-0,70
То же 4-6 м	3,5-3,8 (2,0-3,0) ¹	0,78-0,80	0,83-0,85	0,42-0,55
Поперечные частые трещины на расстоянии между соседними трещинами 3-4 м	3,0-3,5	0,75-0,78	0,80-0,83	-
То же 2-3 м	2,8-3,0	0,70-0,75	0,75-0,80	-
То же 1-2 м	2,5-2,8	0,65-0,70	0,70-0,75	-
Продольная центральная трещина	4,5	0,90	0,95	-

Вид дефекта	Оценка в баллах	Значение показателя ρ при типе дорожных одежд		
		Усовершен- ствованные капитальные	Усовершен- ствованные облегченные	Переходные
1	2	3	4	5
Продольные боковые трещины	3,5	0,90	0,85	-
Одиночная сетка трещин на площади до 10 m^2 с крупными ячейками (сторона ячейки более 0,5 m)	3,0	0,75	0,80	-
Одиночная сетка трещин на площади до 10 m^2 с мелкими ячейками (сторона ячейки менее 0,5 m)	2,5	0,65	0,70	-
Густая сетка трещин на площади до 10 m^2	2,0	0,60	0,65	-
Сетка трещин на площади более 10 m^2 при относительной площади, занимаемой сеткой, 30-10%	2,0-2,5	0,60-0,65	0,65-0,70	-
То же 60-30%	1,8-2,0	0,55-0,60	0,60-0,65	-
То же 90-60%	1,5-1,8	0,50-0,55	0,55-0,60	-
Колейность при средней глубине колеи до 10 mm	5,0	1,0	1,0	1,0
То же 10-20 mm	4,0-5,0	0,85-1,0	0,90-1,0	0,70-1,0
То же 20-30 mm	3,0-4,0	0,75-0,85	0,80-0,90	0,65-0,70
То же 30-40 mm	2,5-3,0	0,65-0,75	0,70-0,80	0,60-0,65
То же 40-50 mm	2,0-2,5	0,60-0,65	0,65-0,70	0,55-0,60
То же 50-70 mm	1,8-2,0	0,55-0,60	0,60-0,65	0,50-0,55
То же более 70 mm	1,5	0,50	0,55	0,45
Просадки (пучины) при относительной площади просадок 20-10%	1,0-1,5	0,45-0,50	0,50-0,55	0,35-0,40
То же 50-20%	0,8-1,0	0,40-0,45	0,45-0,50	0,30-0,35
То же более 50%	0,5	0,35	0,40	0,25

Вид дефекта	Оценка в баллах	Значение показателя ρ при типе дорожных одежд		
		Усовершен- ствованные капитальные	Усовершен- ствованные облегченные	Переходные
1	2	3	4	5
Проломы дорожной одежды (вскрывшиеся пучины) при относительной площади, занимаемой проломами, 10-5%	1,0-1,5	0,45-0,50	0,50-0,55	0,35-0,40
То же 30-10%	0,8-1,0	0,40-0,45	0,45-0,50	0,30-0,35
То же более 30%	0,5-0,8	0,35-0,40	0,40-0,45	0,25-0,30
Одиночные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами более 20 м)	4,0-5,0	0,85-1,0	0,90-1,0	-
Отдельные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами 10-20 м)	3,0-4,0	0,75-0,85	0,80-0,90	-
Редкие выбоины в тех же случаях (расстояние 4-10 м)	2,5-3,0	0,65-0,75	0,70-0,80	-
Частые выбоины в тех же случаях (расстояние 1-4 м)	2,0-2,5	0,60-0,65	0,65-0,70	-
Карты заделанных выбоин, залитые трещины	3,0	0,75	0,80	-
Поперечные волны, сдвиги	2,0-3,0	0,60-0,75	0,65-0,80	0,42-0,55
Шелушение, выкрашивание ²	-	-	-	-
Разрушение поперечных и продольных швов ³	-	-	-	-
Ступеньки в швах ³	-	-	-	-
Перекося плит ³	-	-	-	-
Скол углов плит ³	-	-	-	-

Примечания: 1. Дорожные одежды переходного типа.

2. На прочность нежестких одежд влияет мало.

3. Характерно для цементобетонных покрытий.

4.4.18. Частный коэффициент K_{PC9} определяют в зависимости от величины параметров колеи в соответствии с табл.4.17.

Таблица 4.17

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC9} , учитывающего ровность в поперечном направлении

Параметры колеи		Значения K_{PC9}
Глубина колеи под уложенной на выпоры рейкой, mm	Общая глубина колеи относительно правого выпора, mm	
≤ 4	0	1,25
7	3	1,0
9	4	0,9
12	6	0,83
17	9	0,75
27	15	0,67
45	28	0,58
≥ 83	≥ 56	0,5

4.4.19. Частный коэффициент K_{PC10} определяют на основе сведений о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) по величине коэффициента относительной аварийности. В качестве характерных по безопасности движения выделяют отрезки дороги длиной по 1 km, на которых за последние 3 года произошли ДТП. Для каждого такого участка вычисляют относительный коэффициент аварийности по формуле:

$$И = \frac{\text{ДТП} \cdot 10^6}{365 \cdot N \cdot n}, \text{ ДТП/1 млн. авт. km,} \quad (4.19)$$

где: ДТП - число ДТП за последние n лет ($n = 3$ года);

N - среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.

В порядке исключения при отсутствии сведений за предыдущий период допускается определять величину $И$ по данным о ДТП за последний год.

Значения K_{PC10} определяют по табл.4.18. При наличии хотя бы одного ДТП по причине неудовлетворительных дорожных условий величину K_{PC10} для данного километра принимают в два раза меньше указанной в табл.4.18. Это снижение аннулируется после выполнения работ по устранению недостатков дороги, послуживших причиной ДТП, и не учитывается, если к моменту оценки указанные работы

были выполнены. На участках, где за оцениваемый период ДТП не зафиксировано, значения K_{PC10} принимают равными $KПН$.

Таблица 4.18

Значения частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости K_{PC10} , учитывающего безопасность движения

Значения коэффициента относительной аварийности, ДТП/ 1 млн. авт.km	0-0,2	0,21-0,3	0,31-0,5	0,51-0,7	0,71-0,9	0,91-1,0	1,01-1,25	1,26-1,5	более 1,5
Значение K_{PC10}	1,25	1,0	0,85	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2

4.4.20. Прирост показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги вычисляют по формуле:

$$КП_{Д} = \frac{КП_{Д}^{К} - КП_{Д}^{Н}}{КП_{Д}^{Н}} \cdot 100\%, \quad (4.20)$$

где $КП_{Д}^{Н}$ и $КП_{Д}^{К}$ - показатели транспортно-эксплуатационного состояния дороги на начало и конец рассматриваемого периода.

Результаты расчетов заносят в карточку оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги (участка дороги), форма которой приведена в табл.4.19.

Таблица 4.19

Карточка оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги (ТЭС АД) (участка дороги)

(наименование автомобильной дороги, участка)

протяженность _____ km, _____ значения
(международное, государственное, местного)

категория дороги _____; тип покрытия _____

Нормативное и предельно допустимое значение комплексного показателя

$КП_{Н} =$ _____; $КП_{П} =$ _____.

Дата оценки	Показатель КП _Д	Прирост показателя качества $\pm\Delta\text{КП}_Д$	Протяженность участков с показателем меньше нормативного		Протяженность участков с показателем меньше предельно допустимого		Подпись ответственного за оценку качества или проверяющего
			km	доля, %	km	доля от общей длины, %	
1	2	3	4	5	6	7	8

Карточку транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог составляют в форме табл.4.20.

Таблица 4.20

Карточка оценки транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог (ТЭС АД)

Протяженность сети дорог _____ km.

Нормативное значение комплексного показателя

КП_Н = _____.

Дата оценки	Показатель КП _{ФС}	Прирост показателя качества $\pm\Delta\text{КП}_ФС$	Протяженность участков с показателем меньше нормативного		Протяженность участков с показателем меньше предельно допустимого		Подпись ответственного за оценку качества или проверяющего
			km	доля, %	km	доля от общей длины, %	
1	2	3	4	5	6	7	8

4.5. Определение показателя инженерного оборудования и обустройства

4.5.1. Показатель инженерного оборудования и обустройства дороги ($K_{ОБ}$) определяют по величине итогового коэффициента дефектности соответствия инженерного оборудования и обустройства дороги ($D_{и.о.}$).

Под дефектностью соответствия понимают отсутствие, недостаточное количество или несоответствие нормативным требованиям к параметрам, конструкции и размещению элементов

инженерного оборудования и обустройства дорог.

4.5.2. Показатель инженерного оборудования и обустройства дороги $D_{и.о}$ вычисляют для всей дороги установленной категории или каждого участка дороги, если дорога состоит из участков разных категорий.

4.5.3. Итоговый коэффициент дефектности соответствия инженерного оборудования и обустройства определяют по результатам обследования дорог по формулам:

$$D_{и.о} = \frac{1}{8}(D_d + D_m), \quad (4.21)$$

$$D_m = D_{m1} + D_{m2} + D_{m3} + D_{m4} + D_{m5} + D_{m6} + D_{m7}, \quad (4.22)$$

где D_d - частный коэффициент дефектности соответствия, учитывающего количество и частоту расположения площадок отдыха и видовых площадок, функциональное влияние которых распространяется на значительную протяженность дороги. Значение D_d вычисляют для всей дороги или для каждого участка данной категории, если дорога состоит из участков разных категорий; D_{m1} - D_{m7} - частные коэффициенты дефектности соответствия элементов инженерного оборудования, функциональное влияние которых распространяется на локальный отрезок дороги (пересечения и примыкания, въезды и переезды, автобусные остановки, ограждения, тротуары и пешеходные дорожки в населенных пунктах, дорожная разметка, освещение, дорожные знаки). Их значения вычисляют для каждого километрового участка дороги.

4.5.4. Частный коэффициент D_d определяют по наличию и соответствию требованиям нормативных документов (п.10.11 ШНК 2.05.02-07) площадок отдыха, включая видовые площадки, по формуле:

$$D_d = \frac{L - l_{нп} \cdot n_{п}}{L}, \quad (4.23)$$

где $l_{нп}$ - нормативное расстояние между площадками отдыха, km;

$n_{п}$ - фактическое количество площадок отдыха на данной дороге, соответствующих требованиям;

L - длина дороги или участка дороги, km.

В том случае, когда фактическое количество площадок отдыха, включая видовые площадки, превышает нормативное, т.е. произведение $l_{нп} \cdot n_{п} > L$, принимают значение $D_d=0$.

4.5.5. Частный коэффициент D_{M1} определяют по соответствию требованиям п.5.1-5.18 ШНК 2.05.02-07 параметров пересечений и примыканий автомобильных дорог в одном и разном уровнях, а также пересечений автомобильных дорог с железными дорогами по формуле:

$$D_{M1} = \frac{N - N_H}{N}, \quad (4.24)$$

где N - количество пересечений и примыканий, въездов и переездов на данном километре дороги;

N_H - то же, соответствующих требованиям норм.

В число учитываемых при оценке не входят пересечения с улицами и въездами во дворы в населенных пунктах, а также неорганизованные съезды и переезды.

При отсутствии пересечений и примыканий на данном километре дороги принимают значение $D_{M1}=0$.

4.5.6. Частный коэффициент D_{M2} определяют по соответствию требованиям п.10.8 и 10.9 ШНК 2.05.02-07 параметров автобусных остановок на данном километре дороги. Вычисления проводят аналогично D_{M1} по формуле (4.22).

4.5.7. Частный коэффициент D_{M3} определяют по наличию и соответствию требованиям п.9.3; 9.4 и 9.9 ШНК 2.05.02-07 и п.5.1 и 5.2 ГОСТ 23457-86 дорожных ограждений на каждом километре дороги:

$$D_{M3} = \frac{l_H - l_\Phi}{l_H}, \quad (4.25)$$

где l_H - требуемая по нормам протяженность ограждений в одну линию на данном километровом участке дороги, м;

l_Φ - фактическое протяжение ограждений в одну линию, м.

В том случае, когда фактическое протяжение ограждений больше требуемого, а также на участках, где по нормам не требуется установка ограждений, принимают величину $D_{M3}=0$.

4.5.8. Частный коэффициент D_{M4} определяют по наличию и соответствию требованиям п.4.37-4.39 ШНК 2.05.02-07 и п.10.2.1-10.2.6 МШН 25-05 параметров тротуаров и пешеходных дорожек вдоль дороги в населенных пунктах. Расчет коэффициента D_{M4} производят так же, как и коэффициента D_{M3} .

4.5.9. Частный коэффициент D_{M5} определяют по наличию в

однорядном исчислении и соответствии утвержденной схеме нанесения и требованиям ГОСТ 13508-74 и ГОСТ 23457-86 дорожной разметки. Расчет коэффициента D_{M5} производят так же, как и коэффициента D_{M3} .

4.5.10. Частный коэффициент D_{M6} определяют по соответствию требованиям п.2.5-2.7 ШНК 2.05.02-07 к размещению и пригодности к работе элементов освещения в однорядном исчислении. Расчет коэффициента D_{M6} производят так же, как и коэффициента D_{M3} .

4.5.11. Частный коэффициент D_{M7} определяют по наличию и соответствию утвержденной схеме дислокации и требованиям ГОСТ 10807-78 и ГОСТ 23457-86 дорожных знаков, находящихся в исправном состоянии на каждом километре. При полной комплектации и рабочем состоянии всех дорожных знаков $D_{M7}=0$. При отклонении по количеству или требуемому состоянию до 10% дорожных знаков принимают $D_{M7}=0,1$; 20% - 0,2 и т.д.

4.5.12. Итоговый коэффициент дефектности соответствия инженерного оборудования и обустройства $D_{И.О}$ определяют для каждого километра дороги. Вначале определяют значение коэффициента дефектности площадок отдыха и видовых площадок $D_{Д}$ по формуле (4.23) и принимают его для всей дороги или участка дороги. К этому значению на каждом километре добавляют значения дефектности по локальным элементам инженерного оборудования $D_{М}$, вычисленные по формуле (4.24) и по формуле (4.25), получают итоговое значение коэффициента дефектности инженерного оборудования и обустройства на каждом километре.

Значения показателя инженерного оборудования и обустройства дороги ($K_{ОБ}$) на каждом километре принимают в зависимости от величины $D_{И.О}$ в соответствии с табл.4.21 и заносят в линейный график оценки качества автомобильной дороги.

Таблица 4.21

Значения показателя инженерного оборудования и обустройства

Коэффициент дефектности соответствия $D_{И.О}$	Значение показателя инженерного оборудования и обустройства $K_{ОБ}$, для категорий дорог		
	I-A, I-B, II	III	IV-V
0	1,0	1,0	1,0
0,1	0,99	0,99	1,0
0,2	0,98	0,98	0,99
0,3	0,97	0,98	0,98

Коэффициент дефектности соответствия $D_{и.о}$	Значение показателя инженерного оборудования и обустройства $K_{об}$, для категорий дорог		
	I-A, I-B, II	III	IV-V
0,4	0,96	0,97	0,98
0,5	0,95	0,96	0,97
0,6	0,94	0,96	0,97
0,7	0,93	0,95	0,96
0,8	0,92	0,94	0,96
0,9	0,91	0,94	0,95
1,0	0,90	0,93	0,95

4.6. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания автомобильной дороги

4.6.1. Значение показателя уровня эксплуатационного содержания $K_э$ вычисляют на основании результатов оценки фактического уровня содержания дороги за последние 9-12 месяцев, проведенной в соответствии с МКН 10-2008.

4.6.2. В процессе диагностики необходимо получить у организации, которая содержит дорогу, или у Заказчика копии заполненных и подписанных актов ежемесячной оценки фактического уровня содержания за предыдущие 9-12 месяцев.

4.6.3. Для последующей обработки каждому уровню содержания присваивается балл: допустимый - 3; средний - 4; высокий - 5. Вводится условно еще один уровень содержания "ниже допустимого", которому присваивается балл - 2.

После этого составляется таблица исходных данных и определяется показатель среднего уровня содержания в баллах Б. Форма и пример ее заполнения приведены в табл.4.22.

Таблица 4.22

Пример определения среднего уровня фактического содержания дороги
(_____ название _____) в баллах, Б

N п/п	Участок дороги от km... до km...	Оценка уровня содержания в баллах за предыдущие месяцы											Б	
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI		VII
1	от пункта А до пункта В	4	3	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	4,09
2	от пункта В до пункта С	4	3	4	4	3	3	3	-	2	4	4	4	3,45

4.6.4. Значения балльной оценки переводятся в значения уровня эксплуатационного содержания $K_{Э}$ по табл.4.23.

Таблица 4.23

Значения показателя уровня содержания

Значение оценки содержания в баллах, Б	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Показатель уровня эксплуатационного содержания, $K_{Э}$	0,9	0,92	0,94	0,96	0,98	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10

4.6.5. При оценке качества проекта, а также в момент сдачи дороги в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта показатель уровня эксплуатационного содержания $K_{Э}$ не вычисляют, а принимают равным единице ($K_{Э}=1,0$).

4.7. Сводные результаты оценки технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильных дорог

4.7.1. Общую оценку качества и состояния автомобильной дороги выполняют:

- после завершения работ по диагностике для выявления степени соответствия фактического состояния дороги нормативным требованиям по потребительским свойствам и назначения мероприятий по ремонту или реконструкции дороги;

- после разработки плана мероприятий по ремонту или реконструкции дороги или сети дорог для определения ожидаемого уровня транспортно-эксплуатационного состояния, сравнения его с нормативами и расчета ожидаемой эффективности намеченных мероприятий;

- ежегодно после окончания ремонтно-строительного сезона или сразу после окончания работ по ремонту или реконструкции для оценки фактического состояния и фактической динамики его изменения в результате выполненных работ, а также оценки их эффективности и составления плана дальнейших действий.

4.7.2. Величину обобщенного показателя качества и состояния каждой дороги (участка дороги) определяют по формуле (4.1). Степень соответствия фактически обеспеченных всей дорогой транспортно-эксплуатационных показателей или потребительских свойств ($\Pi_{Д}$) нормативным требованиям оценивают по относительному показателю качества дороги:

$$K_{Д} = \frac{\Pi_{Д}}{КП_{Н}}. \quad (4.26)$$

Дорога полностью соответствует нормативным требованиям, когда $K_D > 1$.

4.7.3. Прирост обобщенного показателя качества дороги вычисляют по формуле:

$$\Delta P_D = \frac{P_D^K - P_D^H}{P_D^H} \cdot 100\%, \quad (4.27)$$

где P_D^H и P_D^K - обобщенные показатели качества дороги на начало и конец рассматриваемого периода.

Результаты расчетов заносят в карточку оценки качества автомобильной дороги (участка дороги), форма которой приведена в табл.4.24.

Таблица 4.24

Карточка оценки качества и состояния автомобильной дороги
(участка дороги)

(наименование автомобильной дороги, участка)
протяженность _____ km, _____ значения
(международное, государственное, местного)
категория дороги _____; тип покрытия _____
Нормативное и предельно допустимое значение комплексного
показателя
 $K_{ПН} =$ _____; $K_{ПП} =$ _____.

Дата оценки	Обобщенный показатель качества дороги P_D	Прирост показателя качества $\pm \Delta P_D$	Протяженность участков с показателем качества меньше нормативного		Протяженность участков с показателем качества меньше предельно допустимого		Подпись ответственного за оценку качества или проверяющего
			km	доля, %	km	доля от общей длины, %	
1	2	3	4	5	6	7	8

4.7.4. Обобщенный показатель качества и состояния дорожной сети определяют по формуле:

$$P_C = K_{ПФС} \cdot K_{ОБ.С} \cdot K_{Э.С}, \quad (4.28)$$

где $K_{ПФС}$ - значение фактического комплексного показателя

состояния сети автомобильных дорог, вычисленное в соответствии с п.5.1.19;

$K_{ОБ.С}$ - средневзвешенное значение показателя инженерного оборудования и обустройства;

$K_{Э.С}$ - средневзвешенное значение показателя уровня эксплуатационного содержания.

4.7.5. Средневзвешенное значение показателя инженерного оборудования и обустройства сети дорог определяют по формуле:

$$K_{ОБ.С} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{ОБi} \cdot l_i}{L}, \quad (4.29)$$

где $K_{ОБi}$ - значение показателя инженерного оборудования и обустройства для каждой i -ой дороги;

l_i - длина каждой дороги;

L - общая протяженность сети дорог, km;

n - количество дорог.

4.7.6. Средневзвешенное значение показателя уровня эксплуатационного содержания сети дорог определяют по формуле:

$$K_{Э.С} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{Эi} \cdot l_i}{L}, \quad (4.30)$$

где $K_{Эi}$ - значение показателя уровня эксплуатационного содержания для каждой i -ой дороги.

4.7.7. Показатель качества и состояния дорожной сети по отношению к нормативным требованиям определяют по формуле:

$$K_{СП} = \frac{П_C}{КП_{НС}}, \quad (4.31)$$

где $КП_{НС}$ - средняя величина нормативного комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния сети дорог (см. п.4.3.2).

Сеть дорог полностью соответствует требованиям к качеству, когда $K_{СП} \geq 1$.

4.7.8. Прирост обобщенного показателя качества и состояния дорожной сети вычисляют по формуле:

$$\Delta П_C = \frac{П_C^K - П_C^H}{П_C^H} \cdot 100\%. \quad (4.32)$$

Результаты расчетов заносят в карточку оценки качества сети

автомобильных дорог, обслуживаемых автодором, упрдором, ДРСУ и т.д. (табл.4.25).

Таблица 4.25

Карточка оценки качества и состояния сети автомобильных дорог

(название дорожной организации, ДРСУ и т.д.)

Протяженностью _____ km

Нормативное и предельно допустимое значение комплексного показателя

KP_{HC} _____; KP_{PC} = _____.

Дата оценки	Обобщенный показатель качества дороги PC	Прирост показателя качества $\pm \Delta PC$	Протяженность участков с показателем качества меньше нормативного		Протяженность участков с показателем качества меньше предельно допустимого		Подпись ответственного за оценку качества или проверяющего
			km	доля, %	km	доля от общей длины, %	
1	2	3	4	5	6	7	8

4.7.9. На основании анализа оценки качества и состояния автомобильных дорог и дорожной сети намечают основные пути повышения транспортно-эксплуатационных свойств дорог, последовательность и очередность выполнения работ по реконструкции, ремонту и содержанию.

Динамика изменения показателей качества дорог во времени характеризует эффективность деятельности дорожных организаций по содержанию и ремонту дорог.

5. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО БАНКА ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ДОРОГ

5.1. На основе результатов диагностики автомобильных дорог формируется и систематически обновляется автоматизированный банк дорожных данных. Она является важнейшим элементом системы управления состоянием автомобильных дорог. Она представляет собой автоматизированную информационно-аналитическую систему, содержащую периодически обновляемую информацию об автомобильных дорогах, искусственных сооружениях, движении автотранспортных средств, ДТП, объектах сервиса и др. Кроме того, Она содержит комплекс расчетно-аналитических программ, позволяющих выполнять оценку состояния

автомобильных дорог и решать комплекс вопросов, связанных с управлением состоянием автомобильных дорог.

5.2. Данные можно разделить на три группы:

- исходные данные о дорогах и искусственных сооружениях, получаемые в органах управления дорожным хозяйством;
- результаты полевых обследований дорог и искусственных сооружений;
- данные о ДТП и параметрах дорожного движения автотранспортных средств.

Исходные данные об автомобильных дорогах получают на основе проектно-сметной документации, технических паспортов дорог, результатов инвентаризации дорог, планов ремонтных работ, результатов сезонных осмотров, стандартных форм отчетности и т.д. Полученные исходные данные заносят непосредственно в соответствующие базы автомобильных дорог.

Результаты полевых измерений заносят в полевые журналы, подвергают предварительной обработке и только после этого заносят в соответствующие базы данных. При использовании передвижных лабораторий, оснащенных специальным оборудованием, часть параметров регистрируется, обрабатывается и вносится в базы данных в автоматическом режиме.

Данные о ДТП берут из учетных карточек, составляемых в органах ГСБДД. Данные об интенсивности и составе транспортных потоков получают с помощью автоматизированных учетных пунктов или на основе выборочных визуальных наблюдений.

5.3. При формировании базы данных выполняют контроль качества собранной информации с помощью экспертного визуального контроля и специальных прикладных программ. Эти программы контролируют полноту информации, совместимость данных, непрерывность данных, стыковку данных на границах, взаимную привязку объектов. Кроме того, при формировании базы данных должно быть обеспечено совместимость текущего банка дорожных данных с банками данных прошлых лет.

5.4. Периодичность обновления баз данных соответствует принятой периодичности проведения основных видов полевых работ при диагностике автомобильных дорог (см. приложение А).

5.5. Рекомендуемый состав отраслевой базы данных приведен в таблице 5.1.

Укрупненный состав отраслевого автоматизированного банка дорожных данных (наименование баз данных)

Общие сведения по дороге	Интенсивность дорожного движения	Данные о ДТП	Ровность покрытия	Сцепные свойства покрытия	Прочность дорожной одежды	Дефекты а/б и ц/б покрытия
категория дороги дорожно-климатическая зона	кривые в плане видимость в плане	ширина проезжей части обочины	продольный уклон	репер участка дороги	водопрпускные трубы	разметка проезжей части
дорожные знаки	коммуникации	дорожная одежда	границы (областей и др.)	участки дорог, расположенные в населенных пунктах	стационарные пункты учета дорожного движения	Реконструируемые участки дорог
элементы земляного полотна и системы водоотвода	станции технического обслуживания	противошумовые и противослепляющие экраны	сигнальные столбики	мостовые сооружения	лесополосы	ограждения
метеостанции	автобусные остановки	пешеходные дорожки и тротуары	снегозащитные сооружения	примыкания и пересечения развязки	дорожные здания и сооружения	освещение дороги
Тоннели подземные переходы	стационарные посты ДПС	вызывная связь	пункты питания	застройка	ремонтные работы	пункты медицинской помощи
Кемпинги площадки отдыха	автовокзалы	АЗС	объекты сервиса	б		

6. ПЛАНИРОВАНИЕ ДОРОЖНО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

6.1. Планирование видов и объемов работ на основе анализа фактического состояния дорог

6.1.1. В основу принятия решения должны быть положены результаты диагностики и оценки состояния дорог, проведенных в соответствии с положениями главы 3 настоящих правил. Потребность в реконструкции или ремонте во всех случаях устанавливаются путем выявления участков дорог, фактическое состояние которых по каким-либо параметрам и характеристикам не удовлетворяет действующим требованиям к обеспеченной скорости, безопасности движения, пропускной способности, способности пропускать автомобили и автопоезда с разрешенной массой и осевыми нагрузками.

6.1.2. Анализ состояния дорог проводят с помощью специальных компьютерных аналитических программ (далее - аналитических программ), позволяющих решать следующие задачи:

- разработку программы ремонта или реконструкции дороги с определением участков, подлежащих ремонту или реконструкции, назначением вида, адреса, объема и очередности дорожно-ремонтных работ, а также с расчетом необходимых для этих целей финансовых ресурсов;

- определение годовой потребности в физическом и денежном выражении в ремонте и реконструкции автомобильных дорог (по Узбекистану и/или по органам управления дорожным хозяйством);

- распределение между органами управления дорожным хозяйством денежных средств, выделенных на ремонт и реконструкцию автомобильных дорог;

- разработку программы ремонтных работ по каждому органу управления, исходя из величины выделенных средств.

6.1.3. В условиях ограниченных финансовых ресурсов, ежегодно выделяемых на реконструкцию, ремонт и содержание автомобильных дорог, время, необходимое для реализации такой программы, может занять несколько лет. Для распределения ежегодных денежных средств, выделяемых на ремонт и содержание автомобильных дорог, формируется опорный план дорожных работ. Распределение выделенных денежных средств может происходить по разным критериям в зависимости от поставленных задач.

При этом на практике в зависимости от поставленной задачи используют в качестве критерия для определения видов работ комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги, характеризующий потребительские качества дороги, или показатель "индекса соответствия", определяющий очередность дорожно-ремонтных работ на участках, в первую очередь не соответствующих требованиям по безопасности движения.

6.1.4. Метод планирования, основывающийся на обеспеченности комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги, используют для детального анализа состояния дороги и оптимизации плана работ с учетом транспортного эффекта при разных условиях финансирования. Это технико-экономический метод, позволяющий оценить эффективность планируемых работ и степень их влияния на изменение транспортно-эксплуатационного состояния и потребительских качеств дороги.

6.1.5. Критерий экономической эффективности является наиболее оптимальным с точки зрения экономической целесообразности расходования средств. Он подразумевает, что по каждому возможному объекту дорожных работ будет произведено сравнение затрат на проведение работ и эффекта, который они обеспечат. Наиболее значимыми формами эффекта являются:

- снижение транспортных издержек;
- снижение дополнительных затрат на ремонт дороги из-за несвоевременности проведения работ или выполнения работ не в полном объеме;
- снижение затрат, связанных с дорожно-транспортными происшествиями;
- стимулирование экономического развития;
- повышенный комфорт и удобство движения.

6.1.6. Система показателей эффективности включает:

- интегральный эффект - сумма эффектов за весь период сравнения;
- индекс доходности - отношение суммы эффектов к общей величине единовременных затрат;
- внутренняя норма доходности - представляет собой ту неизменную в течение расчетного периода норму дисконта, при которой сумма эффектов равна сумме единовременных затрат;
- срок окупаемости - такой минимальный интервал времени от начала расчетного периода, за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

6.1.7. Интегральный эффект следует выбирать в роли основного критерия, когда важна общая сумма эффекта, получаемая при реализации выбранного решения. Оценка индекса доходности играет важную роль, когда одним из основных критериев выбора является ожидаемая величина эффекта, получаемая на единицу затрат за весь расчетный период. Если важна величина эффекта, получаемая на единицу затрат ежегодно, то определяющее значение будет играть внутренняя норма доходности. В случае, когда важное значение имеет срок, после которого вложенные средства будут иметь отдачу, лучшим будет считаться вариант с наименьшим сроком окупаемости.

6.1.8. В условиях недостаточного финансирования дорожных работ, когда значительная часть эксплуатируемых автомобильных дорог, нуждающихся в восстановительных работах, в течение ряда лет в полном объеме не ремонтируется, наряду с критерием экономической эффективности допускается использовать "индекс соответствия". Основой данного подхода является классификация выделенных участков дорожной сети с точки зрения их соответствия требованиям обеспечения безопасности движения и другим требованиям, предъявляемым к дороге. При распределении денежных средств соблюдается принцип предоставления преимущества тем участкам дорог, которые находятся в наиболее критическом с точки зрения выбранного критерия состоянии.

6.2. Планирование работ по критерию обеспеченности расчетной скорости движения, транспортного эффекта и экономической эффективности

6.2.1. Для определения потребности в ремонте определяют по фактическим параметрам и показателям транспортно-эксплуатационного состояния дороги значения частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{PCij} и сопоставляют их с нормативными значениями комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния $KПН$ (при оценке показателей технического уровня дороги) и с предельно допустимыми его значениями (при оценке показателей эксплуатационного состояния дороги). При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается уточнять потребность в ремонте, обеспечивая фактический комплексный транспортно-эксплуатационный показатель дороги $KПФ$ (равный итоговому значению коэффициента обеспеченности расчетной

скорости $K_{PCi}^{ИТОГ}$ и характеризующий потребительские качества дороги) в пределах между нормативными и предельно допустимыми значениями. Эффективность ремонта в этом случае оценивают по изменению потребительских качеств в результате ремонта дороги.

6.2.2. Для определения видов и очередности ремонтных работ можно использовать электронную таблицу Excel.

6.2.3. В результате анализа фактических частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости устанавливают параметры и переменные характеристики дороги, которые стали причиной снижения транспортно-эксплуатационного состояния дороги. На участках, где частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости не отвечают предъявляемым требованиям ($K_{PCi} < K_{ПН}$), намечают, согласно действующей классификации, соответствующие виды работ по ремонту и содержанию дороги (табл.6.1).

Таблица 6.1

Виды дорожных работ в зависимости от частных коэффициентов K_{PCi}

Частный коэффициент K_{PCi}	Учет влияния	Вид дорожно-ремонтных работ при $K_{PCi} < K_{ПН}$
K_{PC2}	Ширины и состояния обочин	Укрепление обочин
K_{PC3}	Интенсивности и состава движения, ширины фактически используемой укрепленной поверхности покрытия	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов
K_{PC4}	Продольного уклона и видимости поверхности дороги	Смягчение продольного уклона, увеличение видимости
K_{PC5}	Радиуса кривых в плане	Увеличение радиусов кривых, устройство виражей, спрямление участка
K_{PC6}	Продольной ровности покрытия	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{\phi} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{\phi} < E_{тр}$
K_{PC7}	Сцепных качеств покрытия	Устройство шероховатой поверхности методом поверхностной обработки, втапливания щебня, укладки верхнего слоя из многощебенистого асфальтобетона

Частный коэффициент K_{PCi}	Учет влияния	Вид дорожно-ремонтных работ при $K_{PCi} < K_{ПН}$
K_{PC9}	Поперечной ровности покрытия (колеи)	Ликвидация колеи методами перекрытия, заполнения, фрезерования
K_{PC10}	Безопасности движения	Мероприятия по повышению безопасности движения на опасных участках

Примечания: 1. K_{PC1} и K_{PC8} учитывается при оценке состояния дороги соответственно по K_{PC3} и K_{PC6}

2. E_f и $E_{тр}$ - соответственно фактический и требуемый модули упругости дорожной одежды и земляного полотна.

6.2.4. Как правило, на анализируемых участках дороги имеются два или более параметров и характеристик дороги, не отвечающих нормативным требованиям. В этом случае должен выполняться комплексный ремонт дороги для устранения всех причин снижения ее транспортно-эксплуатационного состояния. Если в процессе ремонта или реконструкции дороги не все параметры и характеристики будут доведены до нормативных значений, фактическое состояние дороги будет определяться минимальным значением частного коэффициента обеспеченности расчетной скорости, соответствующим показателю или характеристике дороги, не доведенных до норматива. В этом случае произойдет только частичное улучшение состояния дороги и средства, затраченные на ремонт или реконструкцию, окажутся израсходованными неэффективно.

При частном коэффициенте обеспеченности расчетной скорости, учитывающем влияние интенсивности и состава движения, $K_{PC3} < K_{ПН}$ принятие решения о ремонте или реконструкции дороги осуществляют только после оценки возможности доведения значения K_{PC3} до нормативных величин за счет осуществления более экономичных работ. Прежде всего, проверяют возможность увеличения K_{PC3} за счет очистки от загрязнения фактически используемой для движения ширины укрепленной поверхности. Ширину зоны загрязнения оценивают в соответствии с п.4.4.4. по величине коэффициента использования ширины основной укрепленной поверхности (табл.4.2).

Данную проверку не проводят только для случая укрепления обочин материалами с использованием органических и неорганических вяжущих. Если в результате коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC3} достигает нормативных

величин, на рассматриваемом участке ограничиваются только содержанием дороги. В случае, если очистка укрепленной поверхности от загрязнения не дает желаемого результата, проверяют последовательно возможность ремонта или устройства краевых укрепительных полос, укрепления обочин и уширения проезжей части автомобильной дороги с соответствующим пересчетом значения K_{PC3} для оценки эффективности ремонта.

6.2.5. Для случая, когда на участке дороги не удовлетворяют требованиям два или более факторов ($K_{PCi} < K_{ПН}$), для назначения вида дорожных работ руководствуются табл.6.2. Таблица позволяет оценить, насколько вышеуказанные виды работ способны изменить значения влияющих частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{PCi} или довести их значения до нормативных требований (т.е. фактически устранить их действие и не требовать выполнения по ним соответствующих ремонтных работ). Например, если на рассматриваемом участке дороги не удовлетворяет требованиям дорожная одежда по прочности, покрытие по скользкости и продольный уклон дороги (частные коэффициенты K_{PC8} , K_{PC7} и K_{PC4}), то с учетом табл.6.2 рассматривают возможность капитального ремонта или частичной реконструкции участка дороги (смягчение продольного уклона).

Если на участке не отвечают требованиям коэффициенты обеспеченности расчетной скорости K_{PC2} , K_{PC6} , K_{PC8} и K_{PC10} , то на участке проводят укрепление обочин (K_{PC2}) и усиление дорожной одежды (K_{PC8}). Влияние K_{PC6} устраняется в результате проведения работ по усилению дорожной одежды. По коэффициенту K_{PC10} вид работ по ремонту дороги не определяют. Этим фактором учитывается влияние проводимых дорожных работ на изменение скорости движения транспортных средств и улучшение условий по безопасности движения.

Частичное повышение показателей коэффициентов обеспеченности расчетной скорости определяют с использованием зависимостей (см. примечание к табл.6.1), полученных в результате статистической обработки данных о режимах движения автомобилей при разных состояниях дорожного покрытия.

Таблица 6.2

Влияние дорожно-ремонтных работ на изменение коэффициента $K_{PC_{ij}}$

$K_{PC_{ij}}$, определяющий вид ремонта	Влияние ремонта на частные коэффициенты K_{PC_i} при совместном действии факторов на участке дороги: ●- устранение влияния +- частичное повышение показателя								
	K_{PC2}	K_{PC3}	K_{PC4}	K_{PC5}	K_{PC6}	K_{PC7}	K_{PC8}	K_{PC9}	K_{PC10}
K_{PC2}		+	+	+		+			+
K_{PC3}	●		●	●	●	●	●	●	●
K_{PC4}	●			●	●	●	●	●	●
K_{PC5}	●		●		●	●	●	●	●
K_{PC6}						●	+	●	+
K_{PC7}			+	+	+				+
K_{PC8}					●	●		●	+
K_{PC9}									●

Примечание. K_{PC_i} - исходные значения ($K_{PC_i} < K_{ПН}$); K_{PC}^* - значения показателя, повышенные в результате ремонта.При ремонте по K_{PC2} :

$$K_{PC3}^* = K_{PC3} + \Delta K_{PC3}; K_{PC4}^* = K_{PC4} + \Delta K_{PC4};$$

$$K_{PC5}^* = K_{PC5} + \Delta K_{PC5}; K_{PC7}^* = K_{PC7} + \Delta K_{PC7}; K_{PC10}^* = K_{PC10} + \Delta K_{PC10};$$

при ремонте по K_{PC2} :

$$K_{PC8}^* = 1,05K_{PC8}; K_{PC10}^* = 1,7K_{PC10};$$

при ремонте по K_{PC7} :

$$K_{PC10}^* = 1,15K_{PC10}; K_{PC4...6}^* = 1,15K_{PC4...6};$$

при ремонте по K_{PC8} :

$$K_{PC10}^* = 1,7K_{PC10}.$$

Значения ΔK_{PC7} приведены в табл.6.3 и 6.4

Таблица 6.3

Тип укрепления обочин	ΔK_{PC3} для категории дороги			
	I	II	III	IV-V
Планировка обочин	0	0	0	0
Засев трав	0,05	0,06	0,12	0,14
Слой щебня или гравия	0,05	0,06	0,23	0,31
А/Б, Ц/Б, обработка вяжущим	0,12	0,15	0,42	0,47

Таблица 6.4

Тип укрепления обочин	Величины поправок к K_{PCi}			
	ΔK_{PC4}	ΔK_{PC5}	ΔK_{PC7}	ΔK_{PC10}
Планировка обочин	1,0	1,0	1,0	1,0
Засев трав	1,0	1,0	1,0	1,0
Слой щебня или гравия	1,0	1,0	1,12	1,12
А/Б, Ц/Б, обработка вяжущим	1,11	1,12	1,15	1,15

6.2.6. По полученному перечню работ определяют требуемые затраты "С" на ремонт дороги, сопоставляют их с общей суммой выделяемых средств "Ф" и выбирают метод планирования ремонтных работ.

При определении стоимости дорожно-ремонтных работ «С» необходимо учитывать затраты и по другим видам одновременно выполняемых работ, назначаемых в соответствии с действующей классификацией дорожно-ремонтных работ:

$$C = \alpha_3 \cdot \exp(\alpha_0 + \alpha_1 \ln(B_{\text{п}}) + \alpha_2) \quad (6.1)$$

где С – стоимость дорожно-ремонтных работ, сум/km;

$B_{\text{п}}$ - ширина проезжей части, m;

α_0 – константа учитывающая особенности образования стоимости дорожно-ремонтных работ в РУз, равно 13,975;

α_1 - 0,28, коэффициент учитывающий геометрические параметры дорог;

α_2 – коэффициент учитывающий тип дорожно-ремонтных работ таб. 6.5;

α_3 – курс валюты доллара США на сум по курсу ЦБ РУз.

Таблица 6.5

Тип дорожно-ремонтных работ	α_2 – коэф-ты
Укладка а/б с 40 по 59 mm (PT1)	-3,50
Укладка а/б с 60 по 79 mm (PT2)	-3,20
Укладка а/б с 80 по 99 mm (PT3)	-2,81
Укладка а/б < 40 mm (PT4)	-3,94
Укладка а/б > 99 mm (PT5)	-2,55
Двойная поверхностная обработка (PT6)	-4,51
Асфальто-эмульсионная обработка (PT7)	-5,92
Полный ремонт гравийного покрытия (PT8)	-8,39
Частичное ремонт гравийного покрытия (PT9)	-9,92
Строительство 2х полосной а/д асфаль. покрытием (PT10)	-0,77
Строительство 4х автомобильной магистрали асфаль. покрытием (PT11)	-0,26
Строительство 4х полосной а/д асфаль. покрытием (PT12)	-0,14
Строительство 4х полосной а/д бетон. покрытием (PT13)	-0,83
Строительство 2х полосной а/д бетон. покрытием (PT14)	0
1 полосная дорога без покрытия (PT15)	-2,91
2х полосная дорога без покрытия (PT16)	-4,33
Частичное уширение на 2х полосную асфальт. дорогу (PT17)	-2,65
Частичное уширение на 2х полосную асфальт. дорогу и кап. ремонт (PT18)	-2,30
Частичное уширение на 2х полосную дорогу без покрытия и кап. ремонт (PT19)	-4,64
Перегравирование (PT20)	-5,31
Текущий ремонт однополосной а/д асфальт. (PT21)	-8,44
Текущий ремонт двухполосной а/д асфальт. (PT22)	-6,76
Текущий ремонт двухполосной покрытия из блоков (PT23)	-6,65
Текущий ремонт двухполосной а/д без покрытия (PT24)	-7,67
Капитальный ремонт асфальтобетонного покрытия (PT25)	-2,50
Капитальный ремонт бетонного покрытия (PT26)	-2,38
Капитальный ремонт без покрытия (PT27)	-3,99
Ямочный ремонт гравийного покрытия (PT28)	-9,82
Поверхностная обработка с мелким щебнем (PT29)	-5,29
Одинарная поверхностная обработка (PT30)	-4,94
Реконструкция блочных покрытий на 2 полосный асфальт. а/д (PT31)	-2,14
Привентная обработка без покрытия (PT32)	-6,27
Реконструкция без покрытия на 2 полос. асфальто бетонное покрытие (PT33)	-2,28
Реконструкция без покрытия на 2 полос. бетонное покрытие (PT34)	-2,15
Реконструкция без покрытия на 2 полос. без покрытия (PT35)	-3,88
Уширение 1 полосу асфальто бетон и кап. ремонт (PT36)	-2,21
Уширение 2 полосу асфальто бетон (PT37)	-0,54
Уширение 2 полосу асфальто бетон и кап. ремонт (PT38)	-1,08

При необходимости расчета дорожно-ремонтных работ не включенных в таб. 6.5, можно использовать укрупненные показатели согласно действующим нормативам удельных капитальных вложений в строительство автомобильных дорог общего пользования или использовать средние значения стоимости дорожно-ремонтных работ из базы данных.

6.2.7. При достаточном объеме финансирования ($\Phi \geq C$) в качестве критерия назначения очередности работ принимают величину транспортного эффекта на перевозках грузов и пассажиров. Для практических целей используют условный относительный показатель себестоимости, позволяющий оценить приоритеты отдельных видов ремонтных работ, что важно для организации дорожно-ремонтных работ поточным методом. В этом случае в первую очередь подлежат ремонту участки, для которых обеспечивается наибольший эффект \mathcal{E}_{dj} :

$$\mathcal{E}_d = \sum_{i=1}^n \Delta K_{PCij} \cdot \frac{l_j \cdot N_{Ci}}{100} \Rightarrow \max, \quad (6.2)$$

где ΔK_{PCij} - разница в величине коэффициентов обеспеченности расчетной скорости движения на i - ом характерном участке дороги после и до ремонта при рассматриваемом j - ом виде ремонтных работ, т.е.

$$\Delta K_{PCij} = K_{P_{Di}(\text{ПОСЛЕ})} - K_{P_{Di}(\text{ДО})}, \quad (6.3)$$

l_i и l_j - соответственно длина на i - ом и первом участках, подлежащих ремонту, km;

n - количество i -ых участков;

N_{Ci} - фактическая интенсивность движения транспортного потока на i -ом участке дороги, avt./d

По формуле (6.3) выполняется относительная оценка эффекта (по отношению к участку дороги длиной 1 km с движением транспортного потока интенсивностью 100 avt./d) для обеспечения возможности сопоставления разновременных результатов расчета между собой применительно к дорогам разных категорий.

Определяя эффект по конкретному виду работ, следует считать, что другие виды работ на автомобильной дороге не проводятся.

Пример. Допустим, что в результате анализа фактического состояния дороги II категории с интенсивностью движения 3500 avt./d установлены нижеследующие значения частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{PCi} (см. табл.6.6).

Таблица 6.6

Участок дороги	Частные коэффициенты K_{PCi}									
	K_{PC1}	K_{PC2}	K_{PC3}	K_{PC4}	K_{PC5}	K_{PC6}	K_{PC7}	K_{PC8}	K_{PC9}	K_{PC10}
km 1-2	<u>0,74</u>	<u>0,70</u>	1,0	1,0	-	0,80	0,75	<u>0,55</u>	1,0	<u>0,55</u>
km 2-3	1,10	<u>0,60</u>	1,0	1,0	1,00	<u>0,50</u>	0,75	<u>0,50</u>	1,0	0,90
km 3-4	1,0	1,00	1,0	1,0	<u>0,90</u>	0,75	<u>0,60</u>	0,90	1,0	1,00

В таблице подчеркнуты значения K_{PCi} на отдельных участках, не удовлетворяющие нормативному комплексному транспортно-эксплуатационному показателю $K_{ПН}$. С учетом взаимного влияния факторов (см. табл.6.2) определяем виды дорожных работ на дороге (выделены жирным):

- укрепление обочин щебнем (K_{PC2});
- увеличение радиуса кривой в плане (K_{PC5});
- усиление дорожной одежды (K_{PC8}).

Влияния K_{PC1} , и K_{PC7} устраняются в результате проведения указанного выше ремонта. Находим приоритет работ в соответствии с критерием (6.2):

Рассматриваем вид работ по K_{PC2} .

На участке 1-2 km: скорость до ремонта определяется $K_{PC8}=0,55$. В результате ремонта по K_{PC2} (см.табл.6.2) действие K_{PC8} не устраняется. Изменение величины K_{PC10} не дает эффекта, т.к. скорость движения после ремонта также будет определяться $K_{PC(MIN)}=K_{PC8}=0,55$. Тогда по формуле (4.1) эффект в результате укрепления обочин на данном участке $\Delta_{1-2} = 0$. Аналогично для участка 2-3 km: $\Delta_{2-3} = 0$. Суммарный эффект $\Delta_{0Б} = 0$.

Рассматривая по отдельности другие виды работ, устанавливаем, что усиление дорожной одежды на дороге (участок 1-3 km) дает суммарный экономический эффект $\Delta_8=8,75$ и для увеличения радиуса кривой в плане – $\Delta_5=14$. В результате целесообразно при обеспеченном финансировании прежде всего планировать комплекс работ по увеличению радиуса кривой в плане с целью достижения максимальных потребительских качеств дороги.

Таким образом, руководствуясь рекомендациями пп.6.2.1-6.2.7, получают экономически обоснованную программу работ "Максимум" по реконструкции или ремонту дороги, которая при наименьших затратах обеспечивает приведение дороги в полное соответствие с требованиями к ее транспортно-эксплуатационному состоянию.

6.2.8. При ограниченных ресурсах ($\Phi < C$) возникает потребность в рациональном распределении ежегодно выделенных средств по ремонтируемым участкам дороги. Вид и очередность ремонтных работ определяют по критерию, учитывающему отличия выполняемых ремонтных работ по межремонтным срокам службы. В первую очередь исправляют те параметры дороги, которые способствуют наибольшему снижению транспортных издержек на единицу вложенных средств в ремонт или реконструкцию участка дороги, не допуская дополнительных затрат из-за недоремонта дороги:

$$\mathcal{E}_o = \frac{1}{C_{ij}} \left(\sum_1^T \Delta S_{ij} + \Delta D_j + \Delta M_j - \Delta P_j \right)_i \Rightarrow \max, \quad (6.4)$$

где ΔS_{ij} - экономия затрат на перевозках в t -й год после ремонта дороги, сум.;

ΔD_j - эффект, связанный с недопущением потерь из-за несвоевременности проведения или выполнения работ не в полном объеме, сум.;

ΔM_j - дополнительный эффект за счет ремонта искусственных сооружений;

ΔP_j - потери на перевозках из-за ухудшения условий движения в процессе проведения ремонтных работ, сум.;

C_{ij} - затраты на ремонт i -го участка дороги при j -м виде ремонтных работ, сум.;

T - фактический период суммирования величины эффекта на перевозках, годы.

Фактический период суммирования величины эффекта для случая укрепления обочин (определяющий K_{PC2}) принимают в соответствии с нормами межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд (МКН 41-2008).

При уширении проезжей части (K_{PC3}), исправлении продольного уклона (K_{PC4}) и радиусов кривых в плане (K_{PC5}) период суммирования принимают равным t_{PEK} , но не более 20 лет, учитывая рекомендации ШНК 2.05.02-07.

Фактический срок службы автомобильной дороги до реконструкции:

$$t_{PEK} = \frac{1}{\lg q} \cdot \lg \frac{N_{PACU}}{N_1} + 1, \quad (6.5)$$

где N_1 - интенсивность движения транспортного потока (или приведенная к расчетному автомобилю при доле легковых

автомобилей в транспортном потоке $P_{Л>0,3}$) в первый год после ремонта дороги, авт./д;

$N_{РАСЧ}$ - расчетная интенсивность движения, авт./д (по ШНК 2.05.02-07);

q - показатель роста интенсивности движения во времени ($q>1,0$).

Эффект от работ по усилению дорожных одежд, устройства выравнивающих слоев с поверхностной обработкой (фактор $K_{РС6}$) рассматривают в соответствии с МКН 41-2008 на период $T=3-20$ лет, но не более $t_{РЕК}$.

Эффект от устройства поверхностных обработок (фактор $K_{РС7}$) определяют, исходя из норм межремонтных сроков службы дорожных покрытий (см. МКН 41-2008) $T=2-8$ лет в зависимости от интенсивности движения, типа дорожной одежды и региональных условий.

Транспортный эффект, учитывающий межремонтные сроки службы, рост интенсивности движения, изменение состояния покрытия во времени и отдаленность затрат в любой t -й год эксплуатации:

$$\Delta S_t = \Delta S_1 \cdot q^{t-1} \cdot \left(1 + \frac{1-t}{T-1}\right) \cdot \frac{1}{(1+E_{НП})^t}, \quad (6.6)$$

где ΔS_1 - экономия издержек на автомобильные перевозки в первый год после ремонта, сум.;

$E_{НП}$ - коэффициент для приведения разновременных затрат, $E_{НП}=0,08$.

Экономии издержек на автомобильные перевозки определяют как сумму этих издержек для разных типов автомобилей:

$$\Delta S_1 = \sum_1^{\omega} \Delta S_j, \quad (6.7)$$

где ω - количество типов автомобилей в транспортном потоке;

ΔS_j - экономия издержек для j -го типа автомобиля, сум.

Величину экономии издержек автомобиля на участке дороги длиной l_i (в km) определяют по формуле:

$$\Delta S_j = 3,65 \cdot l_i \cdot N_{Ci} \cdot P_j \cdot \left[S_{ПЕРj} \cdot (K_{i(ДО)} - K_{i(ПОСЛЕ)}) + (S_{ПОСТj} + d_j) \cdot \left(\frac{1}{V_{ij(ДО)}} - \frac{1}{V_{ij(ПОСЛЕ)}} \right) \right], \quad (6.8)$$

где P_j - доля j -го автомобиля в транспортном потоке;

$S_{\text{ПЕР}j}$ и $S_{\text{ПОСТ}j}$ расчетные значения переменных и постоянных затрат в себестоимости пробега j -го автомобиля, сум/маш.km и сум/маш.h соответственно;

d_j - часовая заработная плата водителя, сум/маш.h;

K_i - коэффициент влияния дорожных условий;

V_{ij} - фактическая средняя скорость движения j -го автомобиля, km/h.

Показатели $S_{\text{ПЕР}j}$; $S_{\text{ПОСТ}j}$; q_j ; K_i определяют в соответствии с действующим порядком.

Порядок определения средней скорости движения транспортного потока приведен в прил.Д.

Эффект, связанный с недопущением потерь из-за несвоевременности ремонта дорожной одежды, рассчитывают с учетом отдаленности затрат во времени:

$$\Delta D_j = \Delta h \frac{1}{(1+E_{\text{НП}})^t}, \quad (6.9)$$

где $t=1$ год (при ежегодно выделяемых средствах на ремонт дорог);

Δh - дополнительные затраты на усиление дорожной одежды, определяемые с учетом снижения фактического модуля упругости конструкции. Рассчитывают по формуле (33), принимая $\Delta h = C_{di}$ и заменяя $E_{\text{ТР}}$ на $E_{\text{Ф}}$ и $E_{\text{Ф}}$ на $E_{\text{Ф}t}$. Где $E_{\text{Ф}t}$ - фактический модуль упругости дорожной конструкции с учетом снижения его во времени из-за задержек с ремонтом, МРа.

В рассматриваемом случае можно пренебречь по малости затратами на установку дополнительных дорожных знаков, предупреждающих и ограничивающих скорость движения на участке, где не удастся своевременно провести ремонтные работы.

$$E_{\text{Ф}t} = (E_{it} \cdot K_{\text{ПР}} \cdot K_{\text{РЕГ}} + \Delta) \cdot \frac{K_{\text{П}}}{X_j}, \quad (6.10)$$

$$E_{it} = A + B \left[\lg \left(\gamma \cdot \omega \cdot N_1 \cdot \frac{q^{T_{\text{Ф}} - q^t}}{q-1} \right) - 1 \right], \quad (6.11)$$

где $t=1$ (при ежегодно выделяемых средствах на ремонт дорог);

$K_{\text{ПР}}$; $K_{\text{РЕГ}}$; Δ ; $K_{\text{П}}$; X_j ; A ; B ; γ ; ω - параметры, назначаемые в соответствии с указаниями по расчету усиления;

N_1 - интенсивность движения на полосу в первый год после

проведения диагностики, приведенная к расчетным автомобилям (осевая нагрузка 100 кН), авт./сут;

T_{Φ} - фактический срок службы дорожной одежды с модулем упругости конструкции E_{Φ} , годы.

Формула (6.11) справедлива при условии $5 < Y < 10000$, где Y выражение под логарифмом. В случае, если $X < 5$, участок требует немедленного ремонта.

$$T_{\Phi} = \frac{1}{\lg q} \lg \left[\frac{10^X \cdot (q-1)}{\gamma \cdot \omega \cdot N_{\Phi} \cdot q} + 1 \right], \quad (6.12)$$

где N_{Φ} - фактическая интенсивность движения транспортного потока, приведенная к расчетному автомобилю (на полосу), авт./d

$$x = \frac{E_i - A}{B} + 1, \quad (6.13)$$

$$E_i = \left(\frac{E_{\Phi} \cdot X_i}{K_{\Pi}} - \Delta \right) \cdot \frac{1}{K_{\Pi P} \cdot K_{\text{РЕГ}}}. \quad (6.14)$$

Потери DP_j за счет нарушения режимов движения автомобилей в процессе ремонта дорог определяют по формуле аналогичной (6.8), но используя значение скорости движения до ремонта и в процессе ремонта дороги и учитывая затраты за время проведения ремонтных работ, а не за период в 365 дней.

Эффект от проведения тех или иных ремонтных работ оценивают с учетом взаимного влияния факторов при их совместном действии (см. табл.6.2). Определив величину эффекта на рубль дорожных затрат по каждому виду работ, осуществляют ранжирование работ по степени убывания эффекта. Последовательно суммируя затраты на ремонт, полученные величины сопоставляют с выделяемыми на ремонт средствами. Выбор работ по ремонту дороги прекращают в момент равенства фактических затрат и выделяемых денежных средств.

Подобные расчеты проводят при разных требованиях к транспортно-эксплуатационному состоянию дороги:

$$K_{\Pi \text{ТР}} = (0,5 - 1,0) \cdot K_{\Pi \text{Н}}.$$

Окончательно выбирают вариант с максимальным значением фактического комплексного транспортно-эксплуатационного показателя $K_{\Pi \text{Д(ПОСЛЕ)}}$, для рассматриваемых участков дороги в целом.

6.2.9. Выбор видов и очередности работ по ремонту дороги в условиях ограниченных ресурсов может быть выполнен вручную без

использования вычислительной программы, ориентируясь на более простой критерий, оценивающий транспортные издержки приближенно через прирост комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния (после и до ремонта) КП_і:

$$\mathcal{E}_i = \frac{C_{ij}}{\Delta K_{PCij} \cdot N_C \cdot l_i} \Rightarrow \max, \quad (6.15)$$

где ΔK_{PCij} - определяют по формуле (35);

C_{ij} - затраты, определяемые для каждого i -го участка дороги и j -го вида работ;

N_C и l_i - соответственно интенсивность движения транспортного потока (авт./d) и длина участков в km.

Анализ частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости на каждом i -м участке осуществляют аналогично изложенному выше, рассматривая возможность ремонта по каждому коэффициенту $K_{PCi} < \text{КП}_H$. Решение задачи выполняют, принимая во внимание, как и при расчетах по критерию (34), что отдельные виды ремонтов, хотя и не устраняют действие отдельных факторов, но изменяют (повышают) величину их частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{PCi} . Степень увеличения частично повышаемых K_{PCi} определяют по табл.6.2. Вспомогательные величины - по табл.6.3 и 6.4.

6.2.10. По результатам расчетов составляют титульный список ремонтируемых или реконструируемых дорог, обеспеченных выделенным объемом финансирования, реализация которого дает наибольший транспортный эффект пользователям дорог.

Таким образом, получают годовую программу работ "Минимум", исходя из выделяемых финансовых ресурсов. Аналогично может быть разработана такая программа на любую планируемую перспективу.

6.3. Планирование ремонтных работ на основе "индексов соответствия"

6.3.1. Под "индексом соответствия", назначаемым экспертным путем, понимают уровень соответствия состояния участков дорог требованиям безопасности движения в сочетании с соответствием нормативным требованиям сцепных качеств и ровности покрытия, наличия виража и укрепленных обочин на этих участках.

Использование "индекса соответствия" не заменяет экономический критерий, а служит инструментом для анализа

результатов диагностики в первую очередь на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий и планирования дорожно-ремонтных работ в условиях недостаточного их финансирования.

6.3.2. Помимо уровня безопасности дорожного движения, критериями распределения выделенных денежных средств на реконструкцию и ремонт автомобильных дорог могут выступать: дефектность дорожной одежды, коэффициент прочности дорожной конструкции, показатели ровности и сцепных свойств дорожного покрытия. Распределение выделенных денежных средств может осуществляться по каждому критерию отдельно, либо по комбинации перечисленных критериев. Все участки дорог разбиваются на группы в зависимости от значения выбранного критерия. Каждой группе присваивается соответствующий ранг.

6.3.3. При определении очередности работ по реконструкции помимо степени опасности участков дорог учитывают уровень загрузки движением. В первую очередь выбирают очень опасные участки с наибольшим уровнем загрузки движением.

6.3.4. При использовании в качестве основного критерия уровня безопасности дорожного движения анализируют фактические данные о ДТП, происшедших за последние три года. Устанавливают адреса участков с различной степенью опасности по условиям движения автотранспортных средств. Все объекты разбивают на группы исходя из степени опасности. При определении очередности ремонтных работ руководствуются табл.6.7, с использованием которой может быть установлен средневзвешенный показатель очередности ремонтных работ.

Таблица 6.7

Очередность ремонтных работ	Состояние участка по условиям безопасности дорожного движения	Показатель очередности и состояния участка
Первая	Очень опасные или опасные и с неудовлетворительным коэффициентом сцепления	0
Вторая	Очень опасные или опасные и с неудовлетворительной ровностью, или (и) отсутствием виража, или (и) с неукрепленной обочиной	1

Третья	Малоопасные и неопасные и с неудовлетворительным коэффициентом сцепления	2
Четвертая	Малоопасные и неопасные и с неудовлетворительной ровностью или (и) отсутствием виража, или (и) с неукрепленной обочиной	3
Пятая	Остальные участки, нуждающиеся в ремонте	4

Примечание. Участкам, не требующим ремонта, присваивается показатель очередности или состояния, равный 5.

6.3.4.1. При отсутствии средств на реконструкцию дорог и ограниченных финансовых ресурсах на ремонт выполнение работ по реконструкции дорог не предусматривают, а ремонтные работы планируют только на участках с показателями очередности (а следовательно, и оценкой состояния) 0, 1 и 2. Если после этого часть выделенных средств остается неиспользованной, то их направляют на ремонт участков с показателем очередности 3.

6.3.4.2. Если по результатам оценки состояния дорог выявлены участки с повышенной опасностью для дорожного движения, при том, что их транспортно-эксплуатационное состояние отвечает действующим требованиям, следует провести дополнительный анализ для назначения необходимых мероприятий. В качестве временной меры на таких участках предусматривают улучшение организации движения: ограничение скорости движения, запрещение обгонов и др.

6.3.4.3. Все другие участки с недостатками дорожных условий рассматривают только после тех, которые характеризуются повышенной аварийностью.

6.3.5. На основе принципа приоритетов формируют минимальную годовую программу работ - программу "Минимум", которая определяет минимально необходимую потребность в ремонтных работах для поддержания требуемого уровня безопасности движения.

6.3.6. При формировании программы "Максимум" учитывают полную потребность в работах по реконструкции и ремонту дорог, реализация которых позволила бы полностью удовлетворить "индекс соответствия".

6.4. Общие принципы формирования программ ремонта и реконструкции автомобильных дорог по результатам диагностики и оценки их состояния

6.4.1. Для формирования годовой "опорной" программы работ по ремонту и реконструкции автомобильных дорог прежде всего определяют потребность в финансовых ресурсах отдельно для работ по ремонту и реконструкции, руководствуясь рекомендациями, приведенными в разделах 6.1-6.3.

Если выделенные ресурсы соответствуют рассчитанной потребности, то эту программу принимают к исполнению. Если выделенных средств оказывается недостаточно, то намеченные объемы работ пересматривают, сокращая в первую очередь работы по реконструкции, занимающие последние места ранжированного ряда. При этом участки дорог, нуждающиеся в реконструкции, но не вошедшие в программу работ, рассматривают при уточнении программы ремонтов.

6.4.2. При недостатке денежных средств на минимально необходимые ремонтные работы используют принцип замены основных видов работ на альтернативные, более дешевые виды, позволяющие поддержать соответствующие участки дорог в работоспособном состоянии.

Чаще всего к альтернативным видам работ относятся: поверхностная обработка покрытия, устройство тонких защитных слоев и слоев износа из холодных эмульсионно-минеральных смесей.

7. ПРИМЕР ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ПЛАНИРОВАНИЯ ДОРОЖНО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Для рассмотрения примера разработки и построения линейных графиков транспортно-эксплуатационного состояния и обобщенного показателя качества дороги выбран участок автомобильной дороги без установленной фактической категории протяженностью 5 km (с 257 km по 262 km).

Работы по составлению графиков включают четыре этапа:

1. Сбор объективной информации о параметрах и характеристиках автомобильной дороги, элементах инженерного оборудования и обустройства, а также качества содержания с занесением необходимой информации на линейный график.

2. Определение и занесение на график значений частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости, показателя инженерного оборудования и обустройства и показателя уровня содержания.

3. Построение линейного графика транспортно-эксплуатационного состояния дороги.

4. Расчет и построение линейного графика обобщенного показателя качества дороги.

7.1. Сбор и оформление полученной информации

Работу по сбору информации начинают с установления номера и титула дороги с указанием района ее расположения, дорожного органа управления и обслуживающей организации (табл.7.1). В данном случае фактическая категория неизвестна. В соответствии с п.3.3.4 определение категории дороги оставляем до получения информации о фактической ширине основной укрепленной поверхности, на что указывает наличие краевых укрепленных полос.

Таблица 7.1

Общие данные об участке дороги

Адрес участка, km+ ...		Фактическая категория дороги	Количество полос	Рельеф местности
начало	конец			
257,000	259,000	1 ^б	4	равнинный
259,000	262,00	1 ^б	4	предгорный

В случае отсутствие паспорта дороги и другие рабочие чертежи в обслуживающей организации, измерение параметров и характеристик продольного и поперечного профилей и плана следует выполнить инструментально с использованием передвижной лаборатории. Измерению подлежали продольные уклоны, радиусы кривых в плане и поперечные уклоны виражей (табл.7.2-7.3).

Таблица 7.2

Ведомость продольных уклонов

Адрес начала микроучастка, km +...	Продольный уклон, ‰
257,000	3
257,100	-3
257,200	4
257,300	-4
257,400	4
257,500	-4
257,600	6
257,700	-5
257,800	6
257,900	7
258,000	6
258,300	5
258,600	-5
259,000	12
259,250	14
259,450	-10
259,750	15
260,100	20
260,340	20
260,500	15
260,800	-20
261,000	-15
261,200	20
261,350	15
261,500	-15
261,700	20
261,900	15

Таблица 7.3

Ведомость радиусов кривых в плане и виражей

Адрес микроучастка, km+ ...		Радиус кривой, m	Поперечный уклон виража, ‰
начало	конец		
257,000	257,400	0	0
257,400	257,850	1200	0
257,850	258,000	0	0
259,000	259,450	1100	0
261,150	161,450	800	30

Определение расстояния видимости произведено непосредственным наблюдением на участке дороги и результаты занесены в ведомость (табл.7.4).

Таблица 7.4

Ведомость расстояний видимости

Адрес микроучастка, km + ...		Расстояние видимости, m
начало	конец	
257,000	261,000	Свыше 300
261,150	261,450	Меньшее 300
261,450	262,000	Свыше 300

В графе "Ситуация" на линейном графике приводят информацию о ситуации в полосе отвода: ландшафт, пересечения с автомобильными и железными дорогами, реками, примыкания, населенные пункты, службы сервиса, автобусные остановки, съезды к площадкам отдыха, расположенным за пределами полосы отвода.

Ширину проезжей части и обочин, разделяя краевые укрепленные полосы, укрепленную часть обочины, неукрепленную часть обочин, габарит моста и высоту борта можно измерить с помощью видео съемки или использованием ручного инструмента (табл.7.5-7.7). В расчет для оценки принимаем наименьшую ширину обочин (микроучасток 257,000-258,000 km), а при равной ширине - с наименьшей шириной краевой укрепленной полосы (остальные микроучастки).

Таблица 7.5

Ведомость ширины проезжей части, типа покрытия, краевых
укрепленных полос и основной укрепленной поверхности

Прямое направление

Адрес начала микрочастка, km + ...	Ширина проезжей части В _п (Г), m	Тип покрытия	Ширина краевых укрепленных полос а _γ , m		Ширина основной укрепленной поверхности В ₁ (Г), m
			слева	справа	
257,000	9,10	а/б	0,75	0,75	7,6
257,100	8,10	а/б	0,3	0,3	7,5
257,200	9,30	а/б	0,75	0,75	7,8
257,300	8,40	а/б	0,3	0,6	7,5
257,400	8,70	а/б	0,75	0,45	7,5
257,500	9,00	а/б	0,75	0,75	7,5
257,600	8,10	а/б	0,3	0,3	7,5
257,700	9,30	а/б	0,75	0,75	7,8
257,800	8,40	а/б	0,3	0,6	7,5
257,900	9,40	а/б	0,75	0,75	7,9
258,000	9,70	а/б	0,75	0,75	8,2
.....					
262,000	9,10	а/б	0,75	0,75	7,5

Обратное направление

Адрес начала микрочастка, km + ...	Ширина проезжей части В _п (Г), м	Тип покрытия	Ширина краевых укрепленных полос а _γ , м		Ширина основной укрепленной поверхности В ₁ (Г), м
			слева	справа	
257,000	9,20	а/б	0,75	0,75	7,7
257,100	8,00	а/б	0,73	0,75	6,52
257,200	9,10	а/б	0,76	0,68	7,66
257,300	8,10	а/б	0,55	0,3	7,25
257,400	8,50	а/б	0,45	0,3	7,75
257,500	9,20	а/б	0,75	0,75	7,7
257,600	8,30	а/б	0,4	0,4	7,5
257,700	9,10	а/б	0,75	0,55	7,8
257,800	8,90	а/б	0,63	0,65	7,62
257,900	9,00	а/б	0,55	0,75	7,7
258,000	9,10	а/б	0,75	0,75	7,6
.....					
262,000	9,20	а/б	0,75	0,75	7,8

Ведомость характеристики обочин
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Ширина обочины V _{об} , m	Тип укрепления и его ширина, m			
		А/б, ц/б, укрепл. вяжущим	Щебень, гравий	Засев трав	Не укрепленные
257,000	2,6	0,75	1,85	-	-
257,100	2,0	0,75	1,25	-	-
257,200	2,2	0,68	1,52	-	-
257,300	2,1	0,3	1,8	-	-
257,400	1,8	0,3	1,5	-	-
257,500	1,3	0,75	0,55	-	-
257,600	1,8	0,4	1,4		
257,700	1,9	0,55	1,35		
257,800	2,5	0,65	1,85		
257,900	2,0	0,75	1,25		
258,000	2,6	0,75	1,85		
.....					
262,000	2,2	0,75	1,80	-	-

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Ширина обочины V _{об} , m	Тип укрепления и его ширина, m			
		А/б, ц/б, укрепл. вяжущим	Щебень, гравий	Засев трав	Не укрепленные
257,000	2,5	0,75	1,75	-	-
257,100	2,4	0,73	1,67	-	-
257,200	2,1	0,76	1,34	-	-
257,300	2,1	0,55	1,55	-	-
257,400	2,5	0,45	2,05	-	-
257,500	2,1	0,75	1,35	-	-
257,600	2,1	0,4	1,7		
257,700	2,3	0,75	1,55		
257,800	2,5	0,63	1,87		
257,900	1,9	0,55	1,35		
258,000	2,5	0,75	1,75		
.....					
262,00	2,2	0,75	1,5		

Таблица 7.7

Ведомость высоты бордюра на искусственных сооружениях

Адрес микроучастка, km + ...		Высота бордюра, m	Расположения
начала	конца		
257,000	257,050	1,2	Слева
257,800	257,920	1,2	Справа

Значительный объем представляет информация о показателях состояния дорожной одежды и покрытия. Ровность покрытия в продольном направлении измеряли согласно ГОСТ 30412-96 "Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий". В ведомости приведены максимальные значения показателя ровности на каждом пикете (табл.7.8).

Таблица 7.8.

Ведомость показателя ровности в продольном направлении
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Показания прибора ПКРС-2, sm/km	Ровность по международному индексу IRI, m/km
257,000	900	5
257,100	800	4,0
257,200	700	3,5
257,300	600	2,9
257,400	1000	6
257,500	900	5
257,600	850	4,5
257,700	750	3,7
257,800	650	3,3
257,900	1000	6
258,000	800	4,0
....		
262,000	850	4,5

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Показания прибора, ПКРС-2, sm/km	Ровность по международному индексу IRI, m/km
257,000	800	4,0
257,100	900	5,0
257,200	700	3,5
257,300	750	3,7
257,400	650	3,3
257,500	900	5,0
257,600	850	4,5
257,700	750	3,7
257,800	650	3,3
257,900	1000	6,0
258,000	800	4,0
...		
262,000	900	5,0

Коэффициент сцепления колеса автомобиля с поверхностью покрытия измеряется установкой ПКРС-2У. В ведомости приведены минимальные значения коэффициента сцепления на каждом пикете (табл.7.9).

Ведомость коэффициентов сцепления
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Коэффициент сцепления
257,000	0,38
257,100	0,33
257,200	0,37
257,300	0,33
257,400	0,32
257,500	0,38
257,600	0,36
257,700	0,33
257,800	0,39
257,900	0,33
258,000	0,38
.....	
262,000	0,40

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Коэффициент сцепления
257,000	0,36
257,100	0,33
257,200	0,39
257,300	0,33
257,400	0,36
257,500	0,39
257,600	0,40
257,700	0,38
257,800	0,31
257,900	0,35
258,000	0,36
262,000	0,39

Конструкцию дорожной одежды по всей толщине следует устанавливать с помощью не разрушаемым методом, то есть георадаром ОКО-2 или (рис 7.1), а также вид, расположение и характеристику дефектов. По результатам дефектной ведомости в соответствии с методикой, изложенной в разделе 3, и с помощью табл.4.16 рассчитывали средневзвешенный балл состояния дорожной одежды $B_{ср}$, а по формуле (4.18) - средневзвешенный показатель $\rho_{ср}$. Результатами расчета заполняем ведомость (табл.7.10).

Участок расположения моста из рассмотрения исключали.

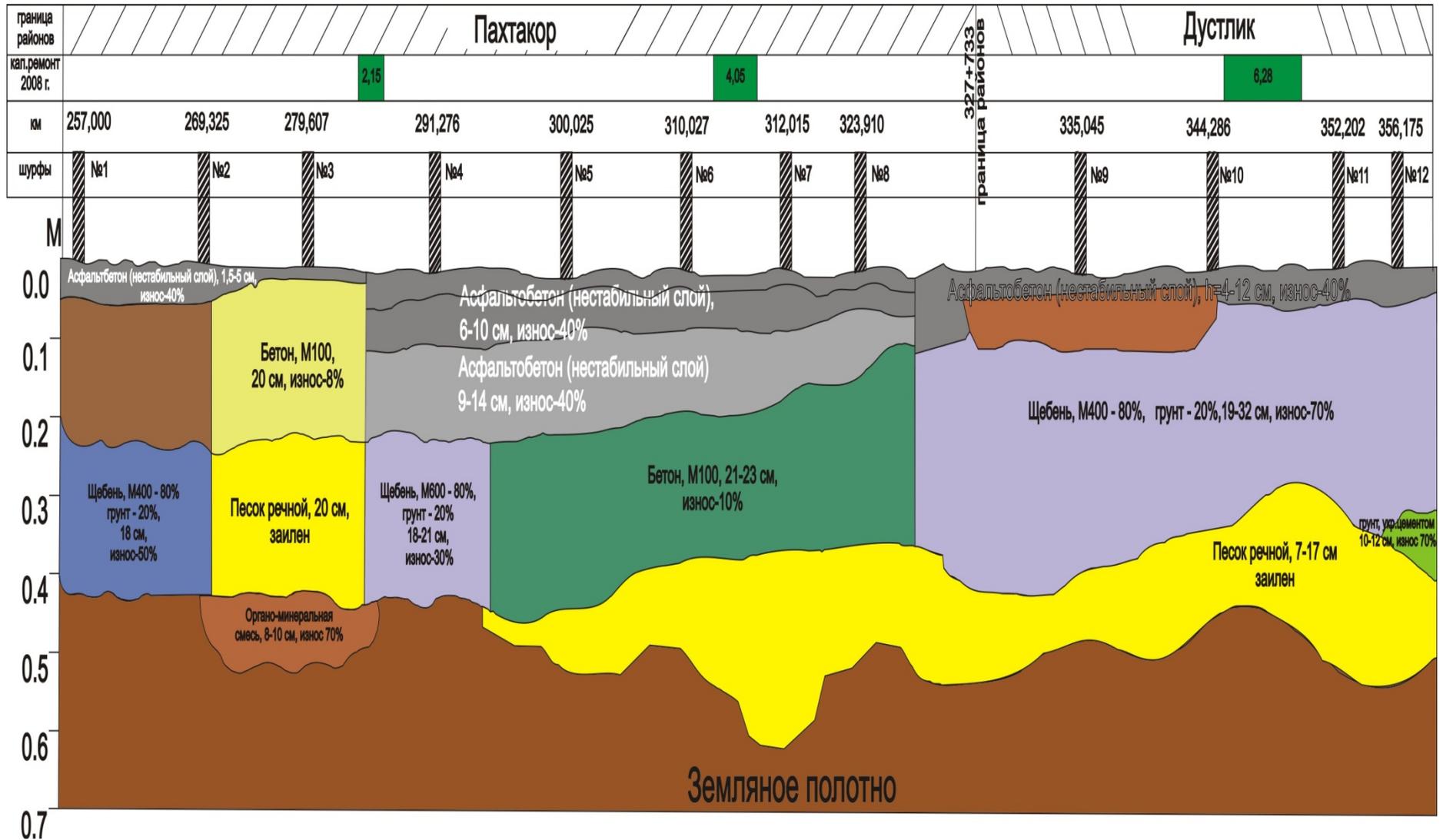


Рис 7.1. График сканирования конструкции дорожной одежды георадаром

Таблица 7.10

Ведомость состояния покрытия и прочности дорожной одежды

Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Балл состояния дорожной одежды B_{cp}	Средневзвешенный показатель ρ_{cp}
257,000	1,5	0,50
257,100	1,8	0,55
257,200	1,8	0,55
257,300	1,8	0,55
257,400	1,5	0,50
257,500	1,8	0,55
257,600	2	0,60
257,700	2	0,60
257,800	2,5	0,65
257,900	2	0,60
258,000	1,5	0,50
262,000	1,5	0,50

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Балл состояния дорожной одежды B_{cp}	Средневзвешенный показатель ρ_{cp}
257,000	2	0,60
257,100	2	0,60
257,200	1,8	0,55
257,300	2,5	0,65
257,400	2,5	0,65
257,500	2	0,60
257,600	2,5	0,65
257,700	1,8	0,55
257,800	2	0,60
257,900	2	0,60
258,000	2	0,60
.....		
262,000	1,8	0,55

Ровность покрытия в поперечном направлении (колейность) измеряется универсальной дорожной рейкой или системы лазерного

измерения поперечной ровности. Работы выполняли путем приложения рейки на выпоры колеи (упрощенный метод), со взятием отсчета по вертикали между нижней опорной гранью рейки и дном колеи (табл.7.11). Участок расположения моста из рассмотрения исключаем.

Таблица 7.11

Ведомость параметра ровности в поперечном направлении (колеи),
метод измерения упрощенный
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Глубина колеи, mm
257,000	5
257,100	2
257,200	7
257,300	12
257,400	10
257,500	8
257,600	5
257,700	9
257,800	14
257,900	12
258,000	6
.....	
262,000	13

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Глубина колеи, mm
257,000	5
257,100	2
257,200	7
257,300	12
257,400	10
257,500	8
257,600	4
257,700	7
257,800	8
257,900	9
258,000	6
.....	
262,000	11

Сведения о ДТП на каждом километре участка автомобильной дороги были получены по данным ГСБДД за последние три года (табл.7.12).

Таблица 7.12

Ведомость наличия ДТП
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Количество ДТП
257,000	1
257,100	2
257,300	1
257,400	-
257,700	3
257,800	-
258,000	1

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Количество ДТП
257,000	1
257,100	2
257,300	1
257,400	-
257,600	1
257,700	-
258,000	-

Сбор данных о характеристиках транспортного потока включал определение интенсивности движения на каждом микроучастке между пересечениями и примыканиями с другими автомобильными дорогами. В данном случае результаты замера движения показали расхождение в пределах 10-15% по всем основным параметрам транспортного потока. Поэтому весь участок является характерным. При этом выделяли доли легковых и грузовых автомобилей, а также автобусов (табл.7.13).

Таблица 7.13

Ведомость характеристик транспортного потока

Адрес начала микроучастка, km + ...	Среднегодовая интенсивность движения, авт./сут	Доля автомобильного парка, % (количество)		
		легковые	грузовые	автобусы
257,000	9010	56	21	23

При учете грузовой составляющей транспортные средства делили по грузоподъемности (табл.7.14).

Таблица 7.14

Ведомость состава и интенсивности грузового движения

Тип автомобилей	Количество транспортных средств
легкие, 1-2 т	5
средние, 2-5 т	4
тяжелые, 5-8 т	2
очень тяжелые, более 8 т	8
с прицепами и полуприцепами	2
Всего:	21%

Обследуемая дорога удовлетворяет требованиям по интенсивности движения к дороге II категории.

7.2. Обработка полученной информации для определения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния участка дороги

Работу по оценке качества данного участка дороги начинаем с определения величины нормативного и предельно допустимого комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния (они же величины нормативного и предельно допустимого обобщенного показателя качества). Определение частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости проводим с округлением до 0,01 при необходимости интерполяцией по интервалам значений. В данном примере рассматриваем 1 km дороги.

По табл.4.1 устанавливаем, что для участка дороги I^b категории в равнинной местности $K_{ПН}=1,0$ и $K_{ПГ}=0,75$.

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости $K_{РС1}$, учитывающий ширину основной укрепленной поверхности и ширину габарита моста, определяем в соответствии с п.п.4.4.4-4.4.6 настоящих Правил. Расчет фактически используемой для движения ширины основной укрепленной поверхности проводим по формулам (4.11)-(4.13). Ширину основной укрепленной поверхности берем из табл.4.3. Коэффициент K_y находим по табл.4.2, значения $K_{РС1}$ - по табл.4.3 в диапазоне интенсивности 9010 авт./d. Результаты расчета заносим в табл.7.17.

Таблица 7.17

Ведомость результатов определения K_{PC1}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	B_1 ($B_{П}$), m	K_y	Γ , m	$h_{Б}$, m	$B_{1Ф}$, m	K_{PC1}
257,000	9,10	0,98	-	-	8,9	1,20
257,100	8,10	0,98	-	-	7,9	1,0
257,200	9,30	0,98	-	-	9,1	1,20
257,300	8,40	0,98	-	-	8,2	1,05
257,400	8,70	0,98	-	-	8,5	1,10
257,500	9,00	0,98	-	-	8,8	1,15
257,600	8,10	0,98	-	-	7,9	1,0
257,700	9,30	0,98	-	-	9,1	1,20
257,800	8,40	0,98	-	-	8,2	1,05
257,900	9,40	0,98	-	-	9,2	1,20
258,000	9,70	0,98	-	-	9,5	1,30

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	B_1 ($B_{П}$), m	K_y	Γ , m	$h_{Б}$, m	$B_{1Ф}$, m	K_{PC1}
257,000	9,20	0,98	-	-	9,0	1,20
257,100	8,00	0,98	-	-	7,8	0,94
257,200	9,10	0,98	-	-	8,9	1,20
257,300	8,10	0,98	-	-	7,9	1,0
257,400	8,50	0,98	-	-	8,3	1,05
257,500	9,20	0,98	-	-	9,0	1,20
257,600	8,30	0,98	-	-	8,1	1,0
257,700	9,10	0,98	-	-	8,9	1,20
257,800	8,90	0,98	-	-	8,7	1,15
257,900	9,00	0,98	-	-	8,8	1,15
258,000	9,10	0,98	-	-	8,9	1,20

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC2} , учитывающий влияние ширины и состояния обочин, определяем в соответствии с п.п.4.4.10-4.4.11. Расчеты выполняем по формуле (4.15). Значения K_{PC2i} , берем из табл.4.8. Так, для адреса 257,000-257,100 согласно табл.7.

$$K_{PC2} = \frac{0,75 \cdot 1,35 + 3,0 \cdot 1,05}{3,75} = 1,11.$$

То же значение K_{PC2} получено и для адреса 257,100-257,200.

Для адреса 257,200-257,300.

$$K_{PC2} = \frac{0,75 \cdot 1,35 + 3,0 \cdot 0,9}{3,75} = 0,99.$$

Для адреса 266,510-267,430

$$K_{PC2} = \frac{0,8 \cdot 1,35 + 2,7 \cdot 1,2}{3,5} = 1,23.$$

Для адреса 267,430-268,000 $K_{PC2}=1,05$.

Для адреса 268,000-269,000

$$K_{PC2} = \frac{0,85 \cdot 1,35 + 2,65 \cdot 1,05}{3,5} = 1,12.$$

Результаты расчета по всему участку дороги сводим в табл.7.18.

Таблица 7.18

Ведомость результатов определения K_{PC2}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Общая ширина обочина, $V_{об}$	Краевая полоса, b	K_{PC2} для данного типа укрепления полосы	Ширина укрепленной щебнем	K_{PC2} для данного типа укрепления полосы	Значения K_{PC2}
257,000	2,6	0,75	1,15	1,85	1,00	1,36
257,100	2,0	0,75	1,05	1,25	0,90	0,96
257,200	2,2	0,68	1,10	1,52	0,95	1,10
257,300	2,1	0,3	1,05	1,8	0,90	0,97
257,400	1,8	0,3	1,00	1,5	0,86	0,80
257,500	1,3	0,75	0,90	0,55	0,76	0,55
257,600	1,8	0,4	1,00	1,4	0,86	0,80
257,700	1,9	0,55	1,05	1,35	0,90	0,90
257,800	2,5	0,65	1,15	1,85	1,00	1,30
257,900	2,0	0,75	1,05	1,25	0,90	0,96
258,000	2,6	0,75	1,15	1,85	1,00	1,36

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Общая ширина обочина, $B_{об}$	Краевая полоса, b	$K_{рс2}$ для данного типа укрепления полосы	Ширина укрепленной щебнем	$K_{рс2}$ для данного типа укрепления полосы	Значения $K_{рс2}$
257,000	2,5	0,75	1,15	1,75	1,00	1,31
257,100	2,4	0,73	1,10	1,67	0,95	1,19
257,200	2,1	0,76	1,05	1,34	0,90	1,00
257,300	2,1	0,55	1,05	1,55	0,90	0,99
257,400	2,5	0,45	1,15	2,05	1,00	1,28
257,500	2,1	0,75	1,05	1,35	0,90	1,00
257,600	2,1	0,4	1,05	1,7	0,90	0,98
257,700	2,3	0,75	1,10	1,55	0,95	1,15
257,800	2,5	0,63	1,15	1,87	1,00	1,30
257,900	1,9	0,55	1,0	1,35	0,86	0,86
258,000	2,5	0,75	1,15	1,75	1,00	1,31

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости $K_{рс3}$, учитывающий интенсивность и состав движения, определяем по формуле (4.16), в которой величину $\Delta K_{рс}$ устанавливаем по табл.4.9 для двухполосных дорог при $\beta=0,46$. Интенсивность движения по табл.7.14 $N=9010$ авт./d. При этом заполняем табл.7.19.

Ведомость результатов определения K_{PC3}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km +...	K_{PC1}	ΔK_{PC}	K_{PC3}
257,000	1,20	0,13	1,07
257,100	1,0	0,13	0,87
257,200	1,20	0,13	1,07
257,300	1,05	0,13	0,92
257,400	1,10	0,13	0,97
257,500	1,15	0,13	1,02
257,600	1,0	0,13	0,87
257,700	1,20	0,13	1,07
257,800	1,05	0,13	0,92
257,900	1,20	0,13	1,07
258,000	1,30	0,13	1,17

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km +...	K_{PC1}	ΔK_{PC}	K_{PC3}
257,000	1,20	0,13	1,07
257,100	0,94	0,13	0,81
257,200	1,20	0,13	1,07
257,300	1,0	0,13	0,87
257,400	1,05	0,13	0,92
257,500	1,20	0,13	1,07
257,600	1,0	0,13	0,87
257,700	1,20	0,13	1,07
257,800	1,15	0,13	1,02
257,900	1,15	0,13	1,02
258,000	1,20	0,13	1,07

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC4} , учитывающий продольные уклоны и видимость поверхности дороги, определяем в соответствии с п.4.4.13. Так, для адреса микроучастка 264,000-264,380 абсолютное значение продольного уклона 20‰ (см. табл.7.2). Поскольку ширина укрепленной обочины из асфальтобетона составляет 0,75 м, что менее 1,5 м, то состояние покрытия принимаем как мокрое загрязненное (м.з.). Расстояние видимости составляет более 300 м (табл.7.4). Тогда по табл.4.11 при движении на подъем $K_{PC4}=1,15$, по табл.4.12 при движении на спуск $K_{PC4}=1,1$, а окончательное значение K_{PC4} принимаем равным наименьшему из двух значений, т.е. $K_{PC4}=1,1$.

Результаты определения K_{PC4} по всем характерным микроучасткам занесены в табл.7.20.

Таблица 7.20

Ведомость результатов определения K_{PC4}

Адрес начала микроучастка, km+ ...	Продольный уклон, ‰	Состояние покрытия	Расстояние видимости, м	K_{PC4} на подъем	K_{PC4} на спуск	Окончательный K_{PC4}
257,000	3	чистая	300<			1,25
257,100	-3	чистая	300<			1,25
257,200	4	чистая	300<			1,25
257,300	-4	чистая	300<			1,25
257,400	4	чистая	300<			1,25
257,500	-4	чистая	300<			1,25
257,600	6	чистая	300<			1,25
257,700	-5	чистая	300<			1,25
257,800	6	чистая	300<			1,25
257,900	7	чистая	300<			1,25
258,000	6	чистая	300<			1,25

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC5} , учитывающий радиусы кривых в плане и уклон виража, устанавливаем по п.4.4.14, табл.4.13 и для всех характерных участков дороги приводим в табл.7.21.

Таблица 7.21

Ведомость результатов определения K_{PC5}

Адрес микроучастка, km + ...		Радиус кривой, m	Состояние покрытия	Поперечный уклон виража, ‰	K_{PC5}
начало	конец				
257,400	257,850	1200	чистая	0	1,01

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC6} , учитывающий продольную ровность покрытия, определяем в соответствии с п.4.4.15 по табл.4.14 для контрольно-измерительного прибора ПКРС-2У или бамп интегратора, интерполируя при необходимости (табл.7.22).

Таблица 7.22

Ведомость результатов определения K_{PC6}
Прямое направление

Адрес микроучастка, km +	Показания ПКРС-2У, sm/km	Значение K_{PC6}	Показания бамп интегратора, IRI, m/km	Значение K_{PC6}
257,000	900	0,59	5	0,60
257,100	800	0,65	4,0	0,65
257,200	700	0,72	3,5	0,75
257,300	600	0,84	2,9	0,90
257,400	1000	0,55	6	0,50
257,500	900	0,59	5	0,60
257,600	850	0,62	4,5	0,63
257,700	750	0,69	3,7	0,7
257,800	650	0,78	3,3	0,83
257,900	1000	0,55	6	0,50
258,000	800	0,65	4,0	0,65

Обратное направление

Адрес микроучастка, km +	Показания ПКРС-2У, sm/km	Значение K_{PC6}	Показания бамп интегратора, IRI, m/km	Значение K_{PC6}
257,000	800	0,65	4,0	0,65
257,100	900	0,59	5,0	0,60
257,200	700	0,72	3,5	0,75
257,300	750	0,69	3,7	0,70
257,400	650	0,78	3,3	0,83
257,500	900	0,59	5,0	0,60
257,600	850	0,62	4,5	0,63
257,700	750	0,69	3,7	0,7
257,800	650	0,78	3,3	0,83
257,900	1000	0,55	6,0	0,50
258,000	800	0,65	4,0	0,65

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC7} , учитывающий коэффициент сцепления колеса с покрытием, находим согласно п.4.4.16, по строке табл.4.15 для I^6 категории дороги, интерполируя при необходимости, с занесением в ведомость (табл.7.23).

Таблица 7.23

Ведомость результатов определения K_{PC7}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Коэффициент сцепления	K_{PC7}
257,000	0,38	0,81
257,100	0,33	0,75
257,200	0,37	0,79
257,300	0,33	0,75
257,400	0,32	0,75
257,500	0,38	0,81
257,600	0,36	0,78
257,700	0,33	0,75
257,800	0,39	0,82
257,900	0,33	0,75
258,000	0,38	0,81

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Коэффициент сцепления	K_{PC7}
257,000	0,36	0,78
257,100	0,33	0,75
257,200	0,39	0,82
257,300	0,33	0,75
257,400	0,36	0,78
257,500	0,39	0,82
257,600	0,40	0,83
257,700	0,38	0,81
257,800	0,31	0,74
257,900	0,35	0,77
258,000	0,36	0,78

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC8} , учитывающий состояние и прочность дорожной одежды, рассчитывают по формуле (4.17) п.4.4.17. Ранее определенное нормативное значение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния участка дороги $K_{PH}=1,0$. Целесообразность инструментальной оценки устанавливаем при сравнении средневзвешенного балла состояния B_{CP} с предельно допустимым баллом для I^b категории дороги, который равен 3,5. Приближенный коэффициент прочности дорожной одежды K_{PP} определяем по табл.3.6. Результаты вычислений и сравнения регистрируем в табл.7.24.

Таблица 7.24

Ведомость результатов определения состояния дорожной одежды и K_{PC8}

Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	B_{CP}	Предельно допустимый балл	Основание инструментальной оценки	K_{PP}^*	ρ_{CP}	K_{PH}	K_{PC8}
257,000	1,5	3,5	нет	0,65	0,50	1,0	0,50
257,100	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,200	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,300	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,400	1,5	3,5	нет	0,65	0,50	1,0	0,50
257,500	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,600	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,700	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,800	2,5	3,5	нет	0,75	0,65	1,0	0,65
257,900	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
258,000	1,5	3,5	нет	0,65	0,50	1,0	0,50

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	B_{CP}	Предельно допустимый балл	Основание инструментальной оценки	K_{IP}^*	ρ_{CP}	$K_{ПН}$	K_{PC8}
257,000	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,100	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,200	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,300	2,5	3,5	нет	0,75	0,65	1,0	0,65
257,400	2,5	3,5	нет	0,75	0,65	1,0	0,65
257,500	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,600	2,5	3,5	нет	0,75	0,65	1,0	0,65
257,700	1,8	3,5	нет	0,68	0,55	1,0	0,55
257,800	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
257,900	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60
258,000	2	3,5	нет	0,70	0,60	1,0	0,60

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC9} , учитывающий ровность в поперечном направлении (глубину колеи), определяем по п.4.4.18, используя табл.4.17, с заполнением табл.7.25.

Таблица 7.25

Ведомость результатов определения K_{PC9}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km+...	Глубина колеи, mm	K_{PC9}
257,000	4	1,25
257,100	7	1,0
257,200	17	0,75
257,300	27	0,67
257,400	12	0,83
257,500	9	0,9
257,600	17	0,75
257,700	45	0,58
257,800	45	0,58
257,900	17	0,75
258,000	12	0,83

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km+...	Глубина колеи, mm	K_{PC9}
257,000	9	0,9
257,100	17	0,75
257,200	17	0,75
257,300	12	0,83
257,400	27	0,67
257,500	45	0,58
257,600	45	0,58
257,700	17	0,75
257,800	17	0,75
257,900	27	0,67
258,000	9	0,9

Частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости K_{PC10} , учитывающий безопасность движения, рассчитывают по формуле (4.19) п.4.4.19. Так для микроучастков по адресу 257,000-257,100 km

$$И = \frac{1 \cdot 10^6}{365 \cdot 9010 \cdot 3} = 0,10$$

Величины K_{PC10} устанавливаем по табл.4.18. Вычисления оформляем в табл.7.26.

Таблица 7.26

Ведомость результатов определения K_{PC10}
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Количество ДТП	Среднегодовая интенсивность движения, avt./d.	И	K_{PC10}
257,000	1	9010	0,10	1,25
257,100	2	9010	0,20	1,25
257,200	-	9010	0,00	1,25
257,300	1	9010	0,10	1,25
257,400	-	9010	0,00	1,25
257,500	-	9010	0,00	1,25
257,600	-	9010	0,00	1,25
257,700	3	9010	0,30	1,0
257,800	-	9010	0,00	1,25
257,900	-	9010	0,00	1,25
258,000	1	9010	0,10	1,25

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km +...	Количество ДТП	Среднегодовая интенсивность движения, авт./d.	И	K_{PC10}
257,000	1	9010	0,10	1,25
257,100	2	9010	0,20	1,25
257,200	-	9010	0,00	1,25
257,300	1	9010	0,10	1,25
257,400	-	9010	0,00	1,25
257,500	-	9010	0,00	1,25
257,600	1	9010	0,10	1,25
257,700	-	9010	0,00	1,25
257,800	-	9010	0,00	1,25
257,900	-	9010	0,00	1,25
258,000	-	9010	0,00	1,25

Определенные частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости заносим в сводную ведомость (табл.7.27). Значение итогового коэффициента обеспеченности расчетной скорости $K_{PCi}^{ИТОГ}$ на каждом характерном микроучастке равно минимальному из десяти частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости. Поскольку обследованию и оценке состояния подлежит участок автомобильной дороги, а не вся дорога в целом, то комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги $КП_{Д}$ не определяем. По формуле (4.2) комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния на отрезке дороги $КП_{Дi}$ равен $K_{PCi}^{ИТОГ}$ для каждого характерного микроучастка.

Сводная ведомость оценки комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния участка дороги КП_{Ді}

Прямое направление

Адрес начала микро-участка km+ ...	К _{РС1}	К _{РС2}	К _{РС3}	К _{РС4}	К _{РС5}	К _{РС6}	К _{РС7}	К _{РС8}	К _{РС9}	К _{РС10}	КП _{Ді}
257,000	1,20	1,36	1,07	1,25	1,25	0,59	0,81	0,50	1,25	1,25	0,50
257,100	1,0	0,96	0,87	1,25	1,25	0,65	0,75	0,55	1,0	1,25	0,55
257,200	1,20	1,10	1,07	1,25	1,25	0,72	0,79	0,55	0,75	1,25	0,55
257,300	1,05	0,97	0,92	1,25	1,25	0,84	0,75	0,55	0,67	1,25	0,55
257,400	1,10	0,80	0,97	1,25	1,01	0,55	0,75	0,50	0,83	1,25	0,50
257,500	1,15	0,55	1,02	1,25	1,01	0,59	0,81	0,55	0,9	1,25	0,55
257,600	1,0	0,80	0,87	1,25	1,01	0,62	0,78	0,60	0,75	1,25	0,60
257,700	1,20	0,90	1,07	1,25	1,01	0,69	0,75	0,60	0,58	1,0	0,58
257,800	1,05	1,30	0,92	1,25	1,01	0,78	0,82	0,65	0,58	1,25	0,58
257,900	1,20	0,96	1,07	1,25	1,25	0,55	0,75	0,60	0,75	1,25	0,55
258,000	1,30	1,36	1,17	1,25	1,25	0,65	0,81	0,50	0,83	1,25	0,50

Обратное направление

Адрес начала микро-участка km+ ...	К _{РС1}	К _{РС2}	К _{РС3}	К _{РС4}	К _{РС5}	К _{РС6}	К _{РС7}	К _{РС8}	К _{РС9}	К _{РС10}	КП _{Ді}
257,000	1,20	1,31	1,07	1,25	1,25	0,65	0,78	0,60	0,9	1,25	0,60
257,100	0,94	1,19	0,81	1,25	1,25	0,59	0,75	0,60	0,75	1,25	0,59
257,200	1,20	1,00	1,07	1,25	1,25	0,72	0,82	0,55	0,75	1,25	0,55
257,300	1,0	0,99	0,87	1,25	1,25	0,69	0,75	0,65	0,83	1,25	0,69
257,400	1,05	1,28	0,92	1,25	1,01	0,78	0,78	0,65	0,67	1,25	0,65
257,500	1,20	1,00	1,07	1,25	1,01	0,59	0,82	0,60	0,58	1,25	0,58
257,600	1,0	0,98	0,87	1,25	1,01	0,62	0,83	0,65	0,58	1,25	0,58
257,700	1,20	1,15	1,07	1,25	1,01	0,69	0,81	0,55	0,75	1,25	0,55
257,800	1,15	1,30	1,02	1,25	1,01	0,78	0,74	0,60	0,75	1,25	0,60
257,900	1,15	0,86	1,02	1,25	1,25	0,55	0,77	0,60	0,67	1,25	0,55
258,000	1,20	1,31	1,07	1,25	1,25	0,65	0,78	0,60	0,9	1,25	0,60

Примечание. Выделены значения коэффициентов обеспеченности расчетной скорости ниже требуемых.

7.3. Обработка полученной информации для определения обобщенного показателя качества участка дороги

Показатель инженерного оборудования и обустройства участка дороги K_{OB} рассчитан согласно параграфу 4.5 с округлением до десятых и в данном примере не разбирается. При использовании табл.4.21 величины K_{OB} выбирают для I^B категории дороги. Результаты вычислений представлены в табл.7.28.

Таблица 7.28

Ведомость результатов определения K_{OB}

Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Итоговый коэффициент дефектности соответствия $D_{и.о}$	Показатель K_{OB}
257,000	0,1	0,99
257,100	0	1,0
257,200	0,2	0,98
257,300	0	1,0
257,400	0,1	0,99
257,500	0,1	0,99
257,600	0	1,0
257,700	0	1,0
257,800	0	1,0
257,900	0.2	0,98
258,000	0.3	0,97

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km + ...	Итоговый коэффициент дефектности соответствия $D_{и.о}$	Показатель K_{OB}
257,000	0,1	0,99
257,100	0	1,0
257,200	0,2	0,98
257,300	0	1,0
257,400	0,1	0,99
257,500	0,1	0,99
257,600	0	1,0
257,700	0	1,0
257,800	0	1,0
257,900	0.2	0,98
258,000	0.3	0,97

Показатель уровня эксплуатационного содержания K_9 участка дороги определяем согласно параграфу 4.6 в зависимости от оценки содержания в баллах "Б". Балл рассчитываем как среднее арифметическое всех оценок за 10 месяцев. При этом заполняем форму табл.7.29.

Таблица 7.29

Ведомость результатов определения K_9
Адрес микроучастка, km + ... начало 257,000 конец 258,000
Прямое направление

Оценка уровня содержания в баллах за предыдущие месяцы										Б	K_9
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3,5	0,95

Обратное направление

Оценка уровня содержания в баллах за предыдущие месяцы										Б	K_9
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3,5	0,95

Обобщенный показатель качества каждого характерного микроучастка дороги рассчитываем по формуле (4.1). Вычисления сопровождаем заполнением формы сводной ведомости (табл.7.30).

Таблица 7.30

Сводная ведомость оценки обобщенного показателя качества участка дороги

$P_{дi}$
Прямое направление

Адрес начала микроучастка, km+...	Комплексный показатель $KP_{дi}$	Показатель $K_{об}$	Показатель K_9	Обобщенный показатель качества $P_{дi}$
257,000	0,50	0,99	0,95	0,47
257,100	0,55	1,0	0,95	0,52
257,200	0,55	0,98	0,95	0,51
257,300	0,55	1,0	0,95	0,52
257,400	0,50	0,99	0,95	0,47
257,500	0,55	0,99	0,95	0,52
257,600	0,60	1,0	0,95	0,57
257,700	0,58	1,0	0,95	0,55
257,800	0,58	1,0	0,95	0,55
257,900	0,55	0,98	0,95	0,51
258,000	0,50	0,97	0,95	0,46

Обратное направление

Адрес начала микроучастка, km+...	Комплексный показатель КП _{Ді}	Показатель К _{ОБ}	Показатель К _Э	Обобщенный показатель качества П _{Ді}
257,000	0,50	0,99	0,95	0,47
257,100	0,55	1,0	0,95	0,52
257,200	0,55	0,98	0,95	0,51
257,300	0,55	1,0	0,95	0,52
257,400	0,50	0,99	0,95	0,47
257,500	0,55	0,99	0,95	0,52
257,600	0,60	1,0	0,95	0,57
257,700	0,58	1,0	0,95	0,55
257,800	0,58	1,0	0,95	0,55
257,900	0,55	0,98	0,95	0,51
258,000	0,50	0,97	0,95	0,46

Показатели инженерного оборудования и обустройства, уровня эксплуатационного содержания, а также обобщенный показатель качества наносим на линейный график по соответствующим характерным микроучасткам.

7.4. Назначение видов и очередности дорожно-ремонтных работ при полной обеспеченности финансированием

Виды и очередность дорожно-ремонтных работ при полном финансировании назначаем, руководствуясь положениями раздела 6. Работы по восстановлению требуемого качества участка дороги необходимо наметить в том случае, если значения частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{PC3} , K_{PC4} и K_{PC5} ниже ранее установленной величины нормативного комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния $КП_{П}=1,0$, а также, если значения K_{PC2} , K_{PC6} , K_{PC7} , K_{PC8} , K_{PC9} и K_{PC10} ниже величины предельно допустимого комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния $КП_{П}=0,75$ (табл.4.1).

При этом учитываем эффект взаимного устранения и частичного повышения отдельных видов работ, исправляющих одни параметры дороги, на частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости, характеризующие другие параметры дороги на том же

микроучастке по табл.6.2. Например, на микроучастке по адресу 257,100-257,200 km работы по $K_{рс3}$, значение которого ниже 1,0, полностью устраняют влияние $K_{рс6}$ и $K_{рс8}$, значения которых ниже 0,75.

При работах по исправлению параметров дороги по $K_{рс3}$, не требующих реконструкции, следует учитывать специфику намеченного вида работ, поскольку они могут быть совмещены при работах по исправлению дефектов, характеризуемых другими частными коэффициентами обеспеченности расчетной скорости.

Намеченные виды работ и ожидаемые изменения показателей состояния дороги приводим в табл.7.31. При расчетах обобщенного показателя качества и состояния $П_{дi}$ после ремонта значения показателей $K_{об}$ и $K_{э}$ принимаем по табл.7.30.

Таблица 7.31

Ведомость дорожно-ремонтных работ и оценки состояния участка
дороги после ремонта

Адрес начала микроучастка, km + ...	$K_{рс}$, определяющий вид дорожно-ремонтных работ	Вид дорожно-ремонтных работ	$КП_{дi}$ после ремонта	$П_{дi}$ после ремонта
1	2	3	4	5
257,000	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{ф} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{ф} < E_{тр}$	0,50	0,47
257,100	$K_{рс3}$	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов	0,55	0,52

Адрес начала микроучастка, km + ...	$K_{рс}$, определяющий вид дорожно-ремонтных работ	Вид дорожно-ремонтных работ	$КП_{дi}$ после ремонта	$П_{дi}$ после ремонта
-------------------------------------	---	-----------------------------	-------------------------	------------------------

	работ			
1	2	3	4	5
257,200	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{\phi} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{\phi} < E_{тр}$	0,55	0,51
257,300	$K_{рс3}$	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов	0,55	0,52
257,400	$K_{рс3}$	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов	0,50	0,47
257,500	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{\phi} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{\phi} < E_{тр}$	0,55	0,52
257,600	$K_{рс3}$	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов	0,60	0,57

Адрес начала микроучастка, km + ...	КРС, определяющий вид дорожно-	Вид дорожно-ремонтных работ	КП _{дi} после ремонта	П _{дi} после ремонта
-------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------

	ремонтных работ			
1	2	3	4	5
257,700	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{ф} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{ф} < E_{тр}$	0,58	0,55
257,800	$K_{рс3}$	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов	0,58	0,55
257,900	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{ф} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{ф} < E_{тр}$	0,55	0,51
258,000	$K_{рс6}$	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_{ф} \geq E_{тр}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_{ф} < E_{тр}$	0,50	0,46

Очередность дорожно-ремонтных работ определяем, используя критерий транспортного эффекта по формуле (6.3). Поскольку

интенсивность движения на всем протяжении оцениваемого отрезка дороги одинакова, то для упрощения демонстрации расчетов пренебрежем составляющей $\frac{N_{Ci}}{100}$.

Рассмотрим подробно расчет экономического эффекта для работ по устройству шероховатой поверхностной обработки (K_{PC7}) на микроучастке по адресу 266,000-266,820 km:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{DK_{PC7}} &= (KП_{D266,000 \cdot 266,200 km}^{ПОСЛЕ} - KП_{D266,000 \cdot 266,200 km}^{ДО}) \cdot (266,200 - 266,000) \\ &+ (KП_{D266,200 \cdot 266,320 km}^{ПОСЛЕ} - KП_{D266,200 \cdot 266,320 km}^{ДО}) \cdot (266,320 - 266,200) + \\ &+ (KП_{D266,320 \cdot 266,510 km}^{ПОСЛЕ} - KП_{D266,320 \cdot 266,510 km}^{ДО}) \cdot (266,510 - 266,320) \\ &+ \\ &+ (KП_{D266,510 \cdot 266,540 km}^{ПОСЛЕ} - KП_{D266,510 \cdot 266,540 km}^{ДО}) \cdot (266,540 - 266,510) + \\ &+ (KП_{D266,540 \cdot 266,820 km}^{ПОСЛЕ} - KП_{D266,540 \cdot 266,820 km}^{ДО}) \cdot (266,540 - 266,820) = \\ &= (0,88 - 0,72) \cdot 0,2 + (0,88 - 0,72) \cdot 0,12 + (1,0 - 0,72) \cdot 0,19 + (0,88 - 0,72) \cdot 0,03 + \\ &+ (0,88 - 0,72) \cdot 0,28 = 0,154 \end{aligned}$$

Эффект по работам, связанным с обеспечением требуемой видимости и смягчением продольного уклона (K_{PC4}), на микроучастках с адресами 264,750-265,480 km, 266,820-267,110 km и 267,450-268,670 km:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{DK_{PC4}} &= (1,0 - 0,75) \cdot 0,25 + (1,0 - 0,75) \cdot 0,1 + (1,0 - 0,75) \cdot 0,22 + (1,0 - 0,78) \cdot 0,16 + \\ &+ (1,0 - 0,72) \cdot 0,18 + (1,0 - 0,64) \cdot 0,11 + (1,0 - 0,64) \cdot 0,07 + (1,0 - 0,64) \cdot 0,38 + (1,0 - 0,64) \cdot 0,1 + \\ &+ (1,0 - 0,62) \cdot 0,23 + (1,0 - 0,62) \cdot 0,09 + (1,0 - 0,62) \cdot 0,35 = 0,7203 \end{aligned}$$

Эффект по работам, связанным с увеличением радиуса кривой в

плане или устройством виража (K_{PC5}), на микроучастке по адресу 265,480-265,960 km:

$$\mathcal{E}_{DKPC4} = (1,0-0,78) \cdot 0,07 + (1,0-0,78) \cdot 0,11 + (1,0-0,78) \cdot 0,3 = 0,1056$$

Эффект по работам, связанным с усилением дорожной одежды (K_{PC8}), на микроучастке по адресу 267,110-267,450 km:

$$\mathcal{E}_{DKPC4} = (1,0-0,64) \cdot 0,03 + (1,0-0,64) \cdot 0,01 + (1,0-0,64) \cdot 0,28 + (1,0-0,64) \cdot 0,02 = 0,1224$$

Эффект по работам, связанным с восстановлением ровности (K_{PC6}), на микроучастке по адресу 268,670-269,000 km:

$$\mathcal{E}_{DKPC4} = (0,95-0,62) \cdot 0,33 = 0,1089$$

Результаты анализа занесем в табл.8.32.

Таблица 8.32

Ведомость очередности дорожно-ремонтных работ

Очередность работ	Вид дорожно-ремонтных работ	Адрес микроучастка, km+...		Достигаемый эффект \mathcal{E}_{Dj}
		начало	конец	
1	2	3	4	5
1	Увеличение видимости, смягчение продольного уклона	264,750 266,820 267,450	265,480 267,110 268,670	0,7203
2	Устройство шероховатой поверхностной обработки	266,000	266,820	0,154
3	Усиление дорожной одежды	267,110	267,450	0,1224
4	Укладка выравнивающего слоя	268,670	269,000	0,1089
5	Увеличение радиуса кривой; устройство виража	265,480	265,960	0,1056

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

НОРМАТИВЫ ОБЪЕМОВ РАБОТ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ И ОБСЛЕДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

N	Параметры и элементы	Магистральные дороги		Местные дороги (территориальные)
		Магистральные	Прочие	
1	2	3	4	5
1	Геометрические параметры плана и профиля (ширина проезжей части и обочин, продольные и поперечные уклоны, радиусы горизонтальных кривых, ширина разделительной полосы и др.)	При первичной диагностике эксплуатируемых дорог. При повторной диагностике только на участках изменения геометрических параметров после проведения соответствующих ремонтных мероприятий или реконструкции		
2	Ровность покрытия проезжей части: на участках с неудовлетворительной ровностью	Ежегодно	Раз в 2 года	Раз в 3 года
	на остальных участках	Раз в 2 года	Раз в 3 года	Раз в 3 года
3	Сцепные свойства дорожных покрытий	Ежегодно	Раз в 2 года	Раз в 3 года
4	Визуальная регистрация дефектов дорожных одежд и покрытий с целью определения их состояния	Ежегодно	Ежегодно	Ежегодно
5	Прочность дорожной одежды, оценка состояния и системы водоотвода: - на участках с $K_{ПР} < 0,80$ - на остальных участках	Ежегодно	Ежегодно	Раз в 3 года
		Раз в 3 года	Раз в 4 года	Раз в 5 лет
а также после проведения работ по ремонту и реконструкции				

N	Параметры и элементы	Магистральные дороги		Местные дороги (территориальные)
		Магистральные	Прочие	
1	2	3	4	5
6	Состояние дорожных устройств и обстановки дороги (площадки отдыха, площадки для стоянки автомобилей, автобусные остановки и автопавильоны, дорожные знаки и указатели, ограждения и др.)	Раз в 3 года	Раз в 4 года	Раз в 5 лет
7	Состояние водопропускных труб	Раз в 3 года	Раз в 4 года	Раз в 5 лет
8	Учет интенсивности движения и состава транспорта потока	Ежегодно	Раз в 3 года	Раз в 5 лет
9	Сбор информации об аварийности с выявлением участков концентрации ДТП и их детальным обследованием	Ежегодно	Ежегодно	Ежегодно
10	Формирование и обновление банка данных о состоянии дорог	Ежегодно	Ежегодно	Ежегодно

Специализированная передвижная лаборатория Тип 1

Наименование и краткая характеристика (Росдортех)	
1	Спецавтомобиль на базе а/м ISUZU/Ford Jambo/VW Crafter обустройство салона: стол оператора, кресло оператора, стеллаж с рол-ставнями, дополнительное рабочее место, подвесные полки, сейф, бензогенератор, кондиционер. Спецокраска, сигнальные маяки - 4шт, базовый комплект цифрового оборудования на основе промышленного компьютера, интегрированного модуля управления измерительными системами, система электропитания с подключением к бензогенератору
2	Система измерения геометрических параметров на основе малогабаритной интегрированной системы МИНС и системы компенсации перемещений кузова
3	Система глобального позиционирования: GPS-датчик, программное обеспечение
4	Система измерения ровности и сцепления: динамометрический прицеп ПКРС-2У, системы водополива с баками, кабельная разводка, плата управления, программное обеспечение «Ровность», «Сцепление».
5	Система панорамной видеосъемки на 3 камеры
6	Система оценки ровности по толчкомеру
7	Система подповерхностного зондирования на основе георадара ОКО-2
8	Система определения поперечной ровности на основе лазерных плоскостных излучателей и видеокамер с автоматизированной обработкой
9	Система измерения прочности дорожных одежд на основе установки динамического нагружения ДИНА-3М с определением параметров чаши прогиба



Специализированная передвижная лаборатория Тип 2

Наименование и краткая характеристика (ROMDAS)

1	<p>Спецавтомобиль на базе а/м Ford Jambo/VW Crafter обустройство салона: стол оператора, кресло оператора, стеллаж с рол-ставнями, дополнительное рабочее место, подвесные полки, сейф, бензогенератор, кондиционер. Спецкраска, сигнальные маяки - 4шт, базовый комплект цифрового оборудования на основе промышленного компьютера, интегрированного модуля управления измерительными системами, система электропитания с подключением к бензогенератору</p>
2	<p>Система измерения геометрических параметров на основе системы IMU</p>
3	<p>Система глобального позиционирования: GPS-датчик, программное обеспечение</p>
4	<p>Система измерения сцепления Continuous Friction Tester</p>
5	<p>Система видеосъемки ROW</p>
6	<p>Лазерный профилометр для измерения ровности по IRI</p>
7	<p>Система поверхностного зондирования на основе георадара GSSI SIR-20</p>
8	<p>Система определения поперечной ровности и текстуры покрытия на основе лазеров</p>
9	<p>Система измерения прочности дорожных одежд на основе FWD</p>



ЛИНЕЙНЫЙ ГРАФИК ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ДОРОГИ

Схематический продольный профиль													
Продольный профиль, ‰		3‰ 4‰ 4‰ 4‰ 4‰ 6‰ 5‰ 6‰ 7‰ 6‰											
Радиусы кривых в плане, м наличие виража													
Расстояние видимости, м		>300 м											
Ситуация (пересечения, примыкания, подьезды, съезды, автобусные остановки-А, населенные пункты с тротуарами и пешеходными дорожками, водотоки, ландшафт)													
Поверхность зем. полотна	Обочина слева	Ширина обочины, м	2,4	2,1	2,1	2,5	2,1	2,1	2,3	2,5	1,9	2,5	
		Ширина укрепленной части, м (тип укрепления)	2,4(ш)	2,1(ш)	2,1(ш)	2,5(ш)	2,1(ш)	2,1(ш)	2,3(ш)	2,5(ш)	1,9(ш)	2,5(ш)	
		Ширина краевой полосы, м	0,73	0,76	0,55	0,45	0,75	0,4	0,75	0,63	0,55	0,75	
	Ширина проезжей части (кол-во полос движения)		8,1(2)/8,0(2)	9,3(2)/9,1(2)	8,4(2)/8,1(2)	8,7(2)/8,5(2)	9,0(2)/9,2(2)	8,1(2)/9,3(2)	9,3(2)/9,1(2)	8,4(2)/8,9(2)	9,4(2)/9,0(2)	9,7(2)/9,1(2)	
	Тип покрытия		(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)	
	Обочина справа	Ширина обочины, м	2,0	2,2	2,1	1,8	1,3	1,8	1,9	2,5	2,0	2,6	
		Ширина укрепленной части, м (тип укрепления)	2,0(ш)	2,2(ш)	2,1(ш)	1,8(ш)	1,3(ш)	1,8(ш)	1,9(ш)	2,5(ш)	2,0(ш)	2,6(ш)	
		Ширина краевой полосы, м	0,75	0,68	0,3	0,3	0,75	0,4	0,55	0,65	0,75	0,75	
	Состояние дорожного покрытия, балл		1,8/2,0	1,8/1,8	1,8/2,5	1,5/2,5	1,8/2,0	2,0/2,5	2,0/1,8	2,5/2,0	2,0/2,0	1,5/2,0	
	Ровность дорожного покрытия, см/км или м/км (прибор)		800/900	700/700	600/750	1000/650	900/900	850/850	750/750	650/650	1000/1000	800/800	
Коэффициент сцепления		0,33/0,33	0,37/0,39	0,33/0,33	0,32/0,36	0,38/0,39	0,36/0,40	0,33/0,38	0,39/0,31	0,33/0,35	0,38/0,36		
Ограждения		Слева Справа											
Освещение		Слева Справа											
Площадка отдыха (ПО) и видовые площадки (ВП)													
Искусственные сооружения и их характеристика													
Интенсивность движения, авт/сут (люды грузовых и автобусов)		9010(21%)											
Количество ДТП		2/2 -/1 1/- 1,10/ 1,05 1,15/ 1,20 -/1 3/- 1,05/ 1,15 1,20/ 1,15 1,30/ 1,20											
Частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости	Ширина основной укрепленной поверхности		K_{pec1}	1,20/0,94	1,20/1,20	1,05/1,00	1,10/ 1,05	1,15/ 1,20	1,00/ 1,00	1,20/ 1,20	1,05/ 1,15	1,20/ 1,15	1,30/ 1,20
	Ширина и состояние обочин		K_{pec2}	0,96/1,19	1,10/1,00	0,97/0,99	0,80/ 1,28	0,55/ 1,00	0,80/ 0,98	0,90/ 1,15	1,30/ 1,30	0,96/ 0,86	1,30/ 1,31
	Интенсивность и состав движения		K_{pec3}	0,87/0,81	1,07/1,07	0,92/0,87	0,97/ 0,92	1,02/ 1,07	0,87/ 0,87	1,07/ 1,07	0,92/ 1,02	1,07/ 1,02	1,17/ 1,07
	Продольного уклона и видимости		K_{pec4}	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
	Радиусы кривой в плане		K_{pec5}	1,25	1,25	1,25	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,25	1,25
	Ровность покрытия		K_{pec6}	0,65/0,59	0,75/0,72	0,90/0,69	0,50/ 0,78	0,60/ 0,59	0,63/ 0,62	0,70/ 0,69	0,83/ 0,78	0,50/ 0,55	0,65/ 0,65
	Коэффициент сцепления		K_{pec7}	0,75/0,75	0,79/0,82	0,75/0,75	0,75/ 0,78	0,81/ 0,82	0,78/ 0,83	0,75/ 0,81	0,82/ 0,74	0,75/ 0,77	0,81/ 0,78
	Прочность дорожной одежды		K_{pec8}	0,55/0,60	0,55/0,55	0,55/0,65	0,50/ 0,65	0,55/ 0,60	0,60/ 0,65	0,60/ 0,55	0,65/ 0,60	0,60/ 0,60	0,50/ 0,60
	Параметры колеи		K_{pec9}	1,00/0,75	0,75/0,75	0,67/0,83	0,83/ 0,67	0,90/ 0,58	0,75/ 0,58	0,58/ 0,75	0,58/ 0,75	0,75/ 0,67	0,83/ 0,90
	Безопасность движения		K_{pec10}	1,25/1,25	1,25/1,25	1,25/1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,00/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25
Комплексный показатель транс-экспл. состояния		$K_{пл}$	0,55/0,59	0,55/0,55	0,55/0,69	0,50/ 0,65	0,55/ 0,58	0,60/ 0,58	0,58/ 0,55	0,58/ 0,60	0,50/ 0,55	0,50/ 0,60	
Показатель инженерного оборудования и обустройства		$K_{об}$	1,00/1,00	0,98/0,98	1,00/1,00	0,99/ 0,99	0,99/ 0,99	1,00/ 1,00	1,00/ 1,00	1,00/ 1,00	0,98/ 0,98	0,97/ 0,97	
Показатель уровня эксплуатационного содержания		$K_у$	0,95/0,95	0,95/0,95	0,95/0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	
Обобщенный показатель качества и состояния		P_d	0,52/0,52	0,51/0,51	0,52/0,52	0,47/ 0,47	0,52/ 0,52	0,57/ 0,57	0,55/ 0,55	0,55/ 0,55	0,51/ 0,51	0,46/ 0,46	
Минимальный		K_{min}	K_{min1}/K_{min2}	K_{min3}/K_{min4}	K_{min5}/K_{min6}	K_{min7}/K_{min8}	K_{min9}/K_{min10}	K_{min11}/K_{min12}	K_{min13}/K_{min14}	K_{min15}/K_{min16}	K_{min17}/K_{min18}	K_{min19}/K_{min20}	
График транспортно-эксплуатационного состояния $K_{пл}$													
График обобщенного показателя качества и состояния P_d													

ПРИЛОЖЕНИЕ D (информационное) ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

1. Важным показателем степени соответствия качества и состояния дороги сложившейся интенсивности и составу является средняя скорость транспортного потока.

Оценку потребительских свойств дороги выполняют применительно к ее характерному состоянию в расчетных по условиям движения осенне-весенний период года при влажной или мокрой поверхности дороги.

Скорость движения транспортного потока, наблюдаемая в этих условиях, условно принята за среднегодовую, поскольку в летний период при благоприятных условиях погоды скорость движения может быть выше, чем в осенне-весенний, а в зимний период из-за наличия скользкости, снежных отложений и других неблагоприятных факторов скорость движения может быть значительно ниже, чем в осенне-весенний.

Более точно среднегодовая скорость движения может быть определена после оценки состояния дороги в летний, осенне-весенний и зимний периоды года, методика выполнения которой в данной работе не рассматривается.

2. В общем виде среднюю скорость транспортного потока на каждом характерном участке дороги определяют по формуле:

$$V_{Pi} = V_{Ф.МАХ} - t \cdot \sigma_V - \Delta V, \text{ km/h}, \quad (\text{П.1})$$

где $V_{Ф.МАХ} = 120 \cdot K_{РС}^{ИТОГ}$ - фактическая обеспеченная дорогой при данном ее состоянии максимально возможная безопасная скорость движения одиночного автомобиля, km/h;

t - функция доверительной вероятности; принимают $t=1,04$ для доверительной вероятности 85%;

σ_V - среднеквадратическое отклонение скорости движения свободного транспортного потока, km/h;

ΔV - показатель, учитывающий влияние интенсивности и состава транспортного потока на скорость движения, km/h.

3. Практический расчет средней скорости транспортного потока на каждом характерном участке ведут с использованием данных линейного графика транспортно-эксплуатационного состояния в такой последовательности:

а) За характерные принимают участки, на протяжении которых все основные элементы, параметры и характеристики дороги сохраняют одни и те же размеры, величины и значения. На всем протяжении этого участка комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния ($K_{ПДi}$) имеет одну и ту же величину, ограниченную одним и тем же параметром или характеристикой дороги.

Порядок выделения характерных участков изложен в разделе 4.

б) На каждом характерном участке определяют значения фактически обеспеченной максимальной скорости движения

$$V_{Ф.МАХ} = 120 \cdot K_{РС}^{ИТОГ} = 120 \cdot K_{ПДi}, \text{ km/h}, \quad (\text{П.2})$$

где $K_{ПДi} = K_{РС}^{ИТОГ}$ - комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги. Принимают по линейному графику оценки транспортно-эксплуатационного состояния.

в) Определяют значения, учитывающие уровень доверительной вероятности и разброс скоростей движения в транспортном потоке, по табл.П.1 и П.2.

г) Определяют величину снижения скорости за счет влияния интенсивности и состава движения:

$$\Delta V = 120 \cdot \Delta K_{РС1}. \quad (\text{П.3})$$

Значения $\Delta K_{РС1}$ принимают по табл.4.7, исходя из фактической интенсивности и состава движения на каждом участке дороги.

д) Определяют величину средней скорости транспортного потока на каждом характерном участке дороги по формуле (П.1).

При этом необходимо учитывать, что при определении $K_{РС3}$ значение $\Delta K_{РС1}$ уже было учтено. Поэтому, если на данном участке величина $K_{ПДi} = K_{РС}^{ИТОГ} = K_{РС3}$, то значение средней скорости транспортного потока определяют по формуле:

$$V_{Пi} = V_{Ф.МАХ} - t \cdot \sigma_V, \text{ km/h}. \quad (\text{П.4})$$

В тех случаях, когда минимальное значение на данном участке имеет любой другой частный коэффициент обеспеченности расчетной скорости, принятый за $K_{ПДi} = K_{РС}^{ИТОГ}$, расчет ведется по формуле (П.1).

4. Средневзвешенную скорость транспортного потока по всей дороге определяют по формуле:

$$V_{\Pi} = \frac{\sum_{i=1}^n V_{\Pi i} \cdot l_i}{L}, \text{ km/h}, \quad (\text{П.5})$$

где $V_{\Pi i}$ - средняя скорость транспортного потока на каждом характерном участке дороги, km/h;

l_i - протяженность каждого характерного участка, km;

n - количество характерных участков;

L - длина дороги, km.

5. При необходимости определения кроме средней скорости транспортного потока средней скорости отдельно легковых и грузовых автомобилей пользуются следующими эмпирическими соотношениями:

$$V_{\text{Л}} = (1,30 - 1,40) \cdot V_{\Pi}, \text{ km/h}, \quad (\text{П.6})$$

$$V_{\text{Г}} = (0,90 - 0,92) \cdot V_{\Pi}, \text{ km/h}, \quad (\text{П.7})$$

где $V_{\text{Л}}$ и $V_{\text{Г}}$ - средние скорости легковых и грузовых автомобилей соответственно, km/h.

Таблица П.1

Значения $t \cdot \sigma_V$ для двухполосных дорог

Значения $V_{\text{Ф.МАХ}}$, km/h	Значения $t \cdot \sigma_V$ при доле грузовых автомобилей и автобусов β , равном				
	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
20	4,3	4,0	4,0	3,8	3,7
30	5,0	4,6	4,5	4,2	4,1
40	6,1	5,3	5,1	4,8	4,6
50	7,5	6,2	6,0	5,5	5,2
60	9,2	7,3	7,0	6,4	6,0
70	11,3	8,7	8,2	7,5	7,0
80	13,6	10,3	9,6	8,8	8,1
90	16,3	12,1	11,2	10,2	9,0
100	19,2	14,0	13,0	11,8	10,7
110	22,5	16,2	15,0	13,5	12,2
120	26,1	18,6	17,1	15,4	13,9
130	30,0	21,2	19,4	17,5	15,7

Таблица П.2

Значения $t \cdot \sigma_V$ для многополосных дорог

Значения $V_{\Phi.МАХ}$, km/h	Значения $t \cdot \sigma_V$ в зависимости от местоположения полос движения, km/h		
	правая крайняя	средние полосы	левая крайняя
20	1,6	1,5	1,4
30	1,7	1,6	1,5
40	2,5	1,7	1,6
50	3,2	2,5	1,8
60	4,6	3,3	2,6
70	6,5	4,1	3,3
80	8,2	5,9	4,3
90	9,9	7,7	5,7
100	12,3	9,8	7,0
110	14,8	11,5	8,8
120	17,9	13,6	10,5
130	20,5	16,4	12,3
140	23,1	18,7	13,3
150	26,2	21,3	15,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (информационное)

Обозначение единиц физических величин согласно O'z DSt
8.012:2005

Наименование величин	Обозначение	Ранее принятая
Длина	m	м
	cm	см
	mm	мм
Плотность массы	g/cm ³	г/см ³
	kg/m ³	кг/м ³
	g/dm ³	г/л
Площадь	m ²	м ²
	cm ²	см ²
Вес	kg	кг
	t	т (тонна)
Время, секунда	s	сек
Сутки	d	
Час	h	час
Минута	min	минута
Скорость	m/s	м/с
	km/h	км/час
Расход вещества	kg/m ²	кг/м ²
	g/m ²	г/м ²
	dm ³ /m ²	л/м ²

Приложение F(обязательное)

Форма отчетности диагностики автомобильных дорог для формирования дорожной базы данных.

Форма отчетности диагностики автомобильных дорог состоит из схемы или карты обследуемой дороги, введения, таблиц, форм и графиков описывающие те или иные технические и эксплуатационные качества автомобильных дорог. Данные должны храниться также в электронном виде в базе данных для дальнейшего использования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ

F-1

Номер дороги	Участок дороги. км		Протяженность, км	Интенсивность авт/сут,		Техническая категория		Количество полос движения	Год строительства (реконструкции)	Год последнего капитального ремонта	Год последнего среднего 10 ремонта	Дорожно-климатическая зона	Тип покрытия	Вид покрытия	Рельеф местности
	Начало	Окончание		Существующая, год.	Перспективная на год	Присвоенная	Требуемая по ШНК								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Форму составил _____
(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДТП ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА

F-2

Места концентрации ДТП км+м	Количество шт.	Виды ДТП	Дата, год, месяц совершения ДТП	Причина совершения ДТП по карточке учета ГСБДД	Тяжесть ДТП		Визуальное описание места ДТП
					ранено	погибло	
1	2	3	4	5	6	7	8

Автомобильная дорога _____

Участок _____

Примечание: Визуальное описание места ДТП приводится из карточки ДТП ГСБДД.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВЕДЕНИЯ О СРЕДНЕСУТОЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ И СОСТАВА ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

F-3

Автомобильная дорога _____

Участок _____

шифр учетного пункта	Состав транспортного потока																	Всего	
	Легковые микроавтобусы	Автобусы		Одиночные грузовики					Автопоезда с прицепом, количество осей		Седельные тягачи с полуприцепом, количество осей					Тракторы			Мотоциклы
		средние	тяжелые	2-х осные, грузоподъемностью, т			3-х и 4-х осные, грузоподъемностью, т		(11-11)*	(12-11)*	(111)*	(112)*	(113)*	(122)*	(123)*	легкие	тяжелые		
				До 2т	2,1-5	5-10	5-10	10-20											

Примечание: Цифры, приведенные в скобках, определяют количество осей составного транспортного средства: первая и вторая цифры - количество осей передних и задних тягача, а третья цифра - число осей полуприцепа, для тягача с прицепом цифры после дефиса означают количество передних и задних осей прицепа.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВОДНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И КОЭФФИЦИЕНТЕ ЕЕ РОСТА

F-4

Автомобильная дорога _____

Участок автомобильной дороги	Интенсивность движения по годам, авт/сут			Средний коэффициент ежегодного прироста интенсивности движения	Перспективный коэффициент прироста интенсивности движения (прогнозируемый)
	N_{T-1} (200_г)	N_{T-2} (200_г)	за преды- дущий год, T (200_г)		
1	2	3	4	5	6

Примечание: Графа 6 заполняется при наличии сведений

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ ДОРОГИ

F-5

Автомобильная
дорога _____

Адрес поперечников, км+м	Ширина, м						высота бровки земляного полотна, м	Разделительная полоса		наличие бордюрного камня (есть/нет)	примечание
	Проезжей части	обочин			укрепительной полосы			ширина, м	Разделительный брус		
		право	лево	Тип укрепления	право	лево					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечание: В примечании указывается наличие других элементов поперечного профиля.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ ОГРАЖДЕНИЙ

F-6

Автомобильная
дорога _____

Месторасположение и длина ограждений						Тип ограждения
слева			справа			
адрес		длина, м	адрес		длина, м	
начало, км+м	окончание, км+м		начало, км+м	окончание, км+м		
1	2	3	4	5	6	7

Всего по дороге, м: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ СИГНАЛЬНЫХ СТОЛБИКОВ

F-7

Автомобильная
дорога _____

Слева		Справа	
адрес, км+м	КОЛ-ВО, шт.	адрес, км+м	КОЛ-ВО, шт.
1	2	3	4

Всего по дороге, шт: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

F-8

Автомобильная
дорога _____

Месторасположение, км+м		Протяженность проходящей через населенный пункт, км, м	Название населенного пункта	Статус населенного пункта
начало	конец			
1	2	3	4	5

Итого по дороге: _____ городов _____ поселков

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ, ПРИМЫКАНИЯХ И ПЕРЕПРАВАХ

F-9

Автомобильная дорога _____

Пересечения						Переправы	Примыкания					
с автодорогам и			с.ж.д.									
адрес, км+м	в одном или разных уровнях	тип покрытия	адрес, км+м	в одном или разных уровнях	охраняемые или нет	тип покрытия в месте пересечения	адрес, км+м	длина, м	адрес, км+м	в одном или разных уровнях	слева, справа	тип покрытия

Итого по дороге: _____

В т.ч. в разных уровнях: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОБУСНЫХ ОСТАНОВКАХ

F-10

Автомобильная дорога _____

Адрес, км+м	Местоположение автобусных остановок слева/справа	Длина полос торможения разгона, м		Наличие автопавильонов	
		торможение	разгона	есть, нет	состояние (уд., неуд.)
1	2	3	4	5	6

Итого общее количество остановок _____

В том числе с автопавильонами _____

Всего по дороге _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ ПЛОЩАДОК ОТДЫХА И АВТОСТОЯНОК

F-11

Автомобильная дорога _____

Адрес, км+м	Местоположение (слева/справа)	Общее количество шт.	В т.ч оборудованных, шт.
1	2	3	4

Итого по дороге: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ ТРОТУАРОВ

F-12

Автомобильная дорога _____

Слева				Справа				Общая протяженность участка с тротуарами		
адрес, км+м		протяженность, м	ширина, м	тип покрытия	адрес, км+м		протяженность, м		ширина, м	тип покрытия
начало	конец				начало	конец				

Итого по дороге: _____

В т.ч. в разных уровнях: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ СЕРВИСА

F-13

Автомобильная дорога _____

Адрес, км+м	Местоположение слева/справа	Наименование объекта сервиса ближайшего	Наименование населенного пункта
1	2	3	4

Итого по дороге: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ АВТОДОРОГИ

F-14

Автомобильная дорога _____

Код дефекта	Название дефекта	Параметр дефекта	Список участков дорог (начало) (конец)
1	2	3	4

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВИЗУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

F-15

Автомобильная дорога _____

Общая протяжённость обследования, км (км-км) _____

Тип покрытия _____

Количество полос движения _____ шт.

Пример заполнения

Адрес, км+м		Ширина проезжей части, м	Оценка	Описание деформаций и разрушений дорожной одежды	Примечание
начало	конец				
1	2	3	4	5	6
0	3		1/1	Нет замечаний	
3	8+200		1/3	Отд. неров., поп, тр.	ШПО
8+200	13		1/2	Прос. сетка тр.	км 30-пучины
13	24		II	Ред. прос.	14-проезжая часть заужена

Обследование произвел: дата, ф.и.о.

Условные сокращения: отд. - отдельные; неровн. - неровности; поп. - поперечные; тр. - трещины; ред. - редкие; прос. - просадки.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИЗУАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ДОРОГ ПО ОЦЕНКЕ ПРОЧНОСТИ

F-16

Автомобильная
дорога _____

Протяженность дороги по оценкам														Протяженнос ть пучинистых участков,	
1-I		1/2		1/3		1/4		I-II		II		III			всег о км
к м	%	к м	%	к м	%	к м	%	к м	%	к м	%	к м	%		

Наименование дороги, участка _____

Итого: по участкам, по дороге в целом _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВИЗУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ВОДООТВОДА

F-17

Пример заполнения

Автомобильная дорога _____

Общая протяженность обследования, км (км+км) _____

Адрес, км+м		Обочины				Обеспеченность водоотвода (есть/нет)	Откосы			
начало	конец	левая		правая			левая		правая	
		оценка	Описание деформаций и замечаний	оценка	Описание деформаций и замечаний		оценка	деформаций и замечаний	оценка	Описание деформаций и замечаний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	7	удов.	замена- ний нет	удов.	замена- ний нет	да	удов.	нет	удов.	нет
7	18	удов.	нет	неуд.	нет	нет	удов.	нет	удов.	нет
18	23	удов.	нет	удов.	нет	нет	удов.	нет	неуд.	промои- ны

Обследование произвел _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИЗУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ВОДООТВОДА

F-18

Автомобильная дорога _____

Участок автомобильной дороги	Протяженность дороги по оценкам											
	обочины				откосы				ВОДООТВОД обеспечен			
	удов.		неуд.		удов.		неуд.		есть		нет	
	км	%	к м	%	км	%	км	%	км	%	км	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Итого по дороге: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РОВНОСТИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

F-19

Автомобильная дорога _____

Тип покрытия _____

Интенсивность движения (по участкам), авт/сут _____

Дата обследования _____

Марка автомобиля _____

Марка ПКРС-У или прибора измерения ровности _____

км	Прямое направление		Обратное направление		Среднее значение		По индексу IRI	Оценка
	показание ПКРС-У, см/км	оценка	показание ПКРС-У, см/км	оценка	показание ПКРС-У, см/км	оценка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОЦЕНКИ РОВНОСТИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ ПКРС-У ИЛИ БАМП ИНТЕГРАТОР

F-20

Автомобиль - ная дорога, участок	Участок, км+м		Общая протяжен - ность, км	Протяженность дорог по оценкам							
	начал о	коне ц		отл.		хор		удов.		неудов	
				к м	%	к м	%	к м	%	км	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Наименование дороги (участка): _____

Итого: (по участку, дороги): _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

(Инструментальный метод)

F-21

Автомобильная дорога: _____

Дата: _____

Участок,		Прочностные характеристики												Коэф. прочности		конструкции по каталогу	
нача ло	кон ец	Прогиб фактич мм ⁻²		E факт. МПа		Станд откл.	Квар	Wp., %	Wф., отн.%	Кол-во измер.	Сред. толш. констр.см	Еф.р. МПа	Emin, МПа	Етр., МПа	факт		мини- мально допус- тимый.
		<i>l_i</i>	<i>l_{cp}</i>	<i>E_i</i>	<i>E_{cp}</i>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

F-22

Пример заполнения

Автомобильная дорог,

участок _____

№ п/п под- уча- стка	Изменение коэффициента прочности по участкам дороги, км+км				Протяженност ь участка, км
	$K_{np} \geq K_{min}^{дон}$	$0,85K_{min}^{дон} < K_{np} < K_{min}^{дон}$	$0,85K_{min}^{дон} < K_{np} < K_{min}^{дон}$	$K_{np} < 0,55K_{min}^{дон}$	
1	2	3	4	5	6
1	3-7	-	-	-	4
2	-	7-10	-	-	3
3	-	-	-	10-14	4
4	-	-	14-16	-	2
Итого по участку, км		3	2	4	13
Итого по дороге, км					
Итого по дорогам, км					

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНОВ

F-23

Автомобильная дорога _____

№ п/п	Адрес, км+м		Длина участка, км	Продольный уклон, (‰) спуск (-), подъем (+)
	начало	конец		
1	2	3	4	5

Примечание: При заполнении графы 5 учитывают прямое направление дороги.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ УЧАСТКОВ С НЕДОСТАТОЧНОЙ ВИДИМОСТЬЮ

F-24

Автомобильная дорога _____

Дата: _____ Месяц: _____ Год: _____

Адреса участков, км+м		Расстояние видимости, м			
начало	конец	в плане		в профиле	
		факт.	треб.	факт.	треб.
1	2	3	4	5	6

Итого по дороге: _____

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ КРИВЫХ В ПЛАНЕ И ВИРАЖЕЙ

F-25

Автомобильная дорога _____

Адрес, км+м		Длина кривой, м	Радиус кривой, м	Наличие виражей, поперечный уклон, ‰	Угол поворота	
начало	конец				направление	градусы
1	2	3	4	5	6	7

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ВЕДОМОСТЬ СЦЕПНЫХ КАЧЕСТВ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

F-26

Автомобильная дорога _____

Погодные условия _____

Состояние покрытия _____

Дата _____

Участок		Интенсивность движения	Состав грузовых автомобилей в потоке	Сред. скорость движения км/ч	Температура покрытия, °С	Высота неровностей (макрорельефность). мм	Средне-годовой износ покрытия h мм	Оценка скользкости покрытия в зимнее время			
начало	конец							Визуальная оценка покрытия	Сред. скорость движения км/ч	Интенсивность движения авт/сут	Коэффициент сцепления
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Итого: (по участку, дороге): _____

Графы 8, 9, 10, 11, 12 заполняются в особых случаях. Их выполнение носит информационный характер, поэтому они не входят в состав диагностического обследования.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ПОЛЕВАЯ ВЕДОМОСТЬ МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

F-27

Описание конструкции	Номера труб					
	№	№	№	№	№	№
Адрес, км+м						
Тип трубы (К/П/М)						
Величина отверстия, м						
Количество очков, шт						
Длина трубы без оголовков, м						
Длина трубы общая, м						
Ширина земляного полотна, м						
Высота насыпи над трубой, м						
Тип оголовка трубы (Р/П/К)						

Примечание: 1) Тип трубы: К - круглая; П - прямоугольная; М - малый мост.

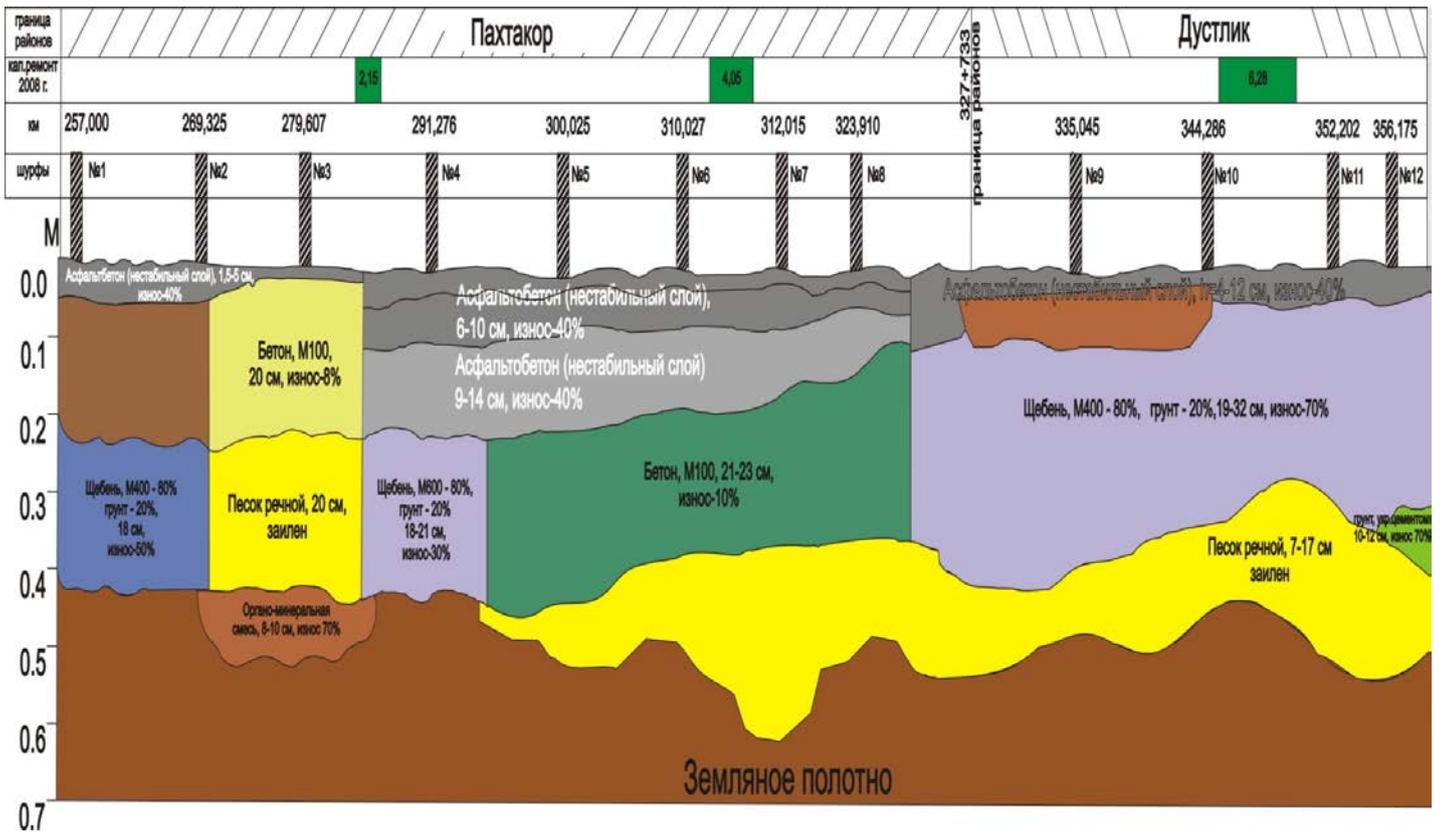
2) Тип оголовка: Р - раструбный; П - порталный; К - крылья. 3) Способ изготовления оголовка: М - монолитный; С - сборный. 4) Типы фундамента: М - монолитный; С - сборный; Б - без фундам.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

ГЕОРАДАРОГРАММА ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

F-28



ЛИНЕЙНЫЙ ГРАФИК ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ДОРОГИ

F-29

Схематический продольный профиль													
Продольный профиль, ‰													
Радиусы кривых в плане, м наличие виража													
Расстояние видимости, м		>300 м											
Ситуация (пересечения, примыкания, подьезды, съезды, автобусные остановки-А, населенные пункты с тротуарами и пешеходными дорожками, водотоки, ландшафт)													
Поверхность зем. полотна	Обочина слева	Ширина обочины, м	2,4	2,1	2,1	2,5	2,1	2,1	2,3	2,5	1,9	2,5	
		Ширина укрепленной части, м (тип укрепления)	2,4(ш)	2,1(ш)	2,1(ш)	2,5(ш)	2,1(ш)	2,1(ш)	2,3(ш)	2,5(ш)	1,9(ш)	2,5(ш)	
			Ширина краевой полосы, м	0,73	0,76	0,55	0,45	0,75	0,4	0,75	0,63	0,55	0,75
			Ширина проезжей части (кол-во полос движения)	8,1(2)/8,0(2)	9,3(2)/9,1(2)	8,4(2)/8,1(2)	8,7(2)/8,5(2)	9,0(2)/9,2(2)	8,1(2)/9,3(2)	9,3(2)/9,1(2)	8,4(2)/8,9(2)	9,4(2)/9,0(2)	9,7(2)/9,1(2)
			Тип покрытия	(а/б)/(а/б)	(а/б)/(а/б)								
	Обочина справа	Ширина обочины, м	2,0	2,2	2,1	1,8	1,3	1,8	1,9	2,5	2,0	2,6	
		Ширина укрепленной части, м (тип укрепления)	2,0(ш)	2,2(ш)	2,1(ш)	1,8(ш)	1,3(ш)	1,8(ш)	1,9(ш)	2,5(ш)	2,0(ш)	2,6(ш)	
			Ширина краевой полосы, м	0,75	0,68	0,3	0,3	0,75	0,4	0,55	0,65	0,75	0,75
			Состояние дорожного покрытия, балл	1,8/2,0	1,8/1,8	1,8/2,5	1,5/2,5	1,8/2,0	2,0/2,5	2,0/1,8	2,5/2,0	2,0/2,0	1,5/2,0
			Ровность дорожного покрытия, см/км или м/км (прибор)	800/900	700/700	600/750	1000/650	900/900	850/850	750/750	650/650	1000/1000	800/800
		Коэффициент сцепления	0,33/0,33	0,37/0,39	0,33/0,33	0,32/0,36	0,38/0,39	0,36/0,40	0,33/0,38	0,39/0,31	0,33/0,35	0,38/0,36	
Ограждения		Слева											
		Справа											
Освещение		Слева											
		Справа											
Площадка отдыха (ПО) и видовые площадки (ВП)													
Искусственные сооружения и их характеристика													
Интенсивность движения, авт/сут (доля грузовых и автобусов)		9010(21%)											
Количество ДТП		2/2		-/1		1/-		-/1		3/-		1	
Частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости	Ширина основной укрепленной поверхности		$K_{рас}$	1,20/0,94	1,20/1,20	1,05/1,00	1,10/ 1,05	1,15/ 1,20	1,00/ 1,00	1,20/ 1,20	1,05/ 1,15	1,20/ 1,15	1,30/ 1,20
	Ширина и состояние обочин		$K_{рас}$	0,96/ 1,19	1,10/ 1,00	0,97/ 0,99	0,80/ 1,28	0,55/ 1,00	0,80/ 0,98	0,90/ 1,15	1,30/ 1,30	0,96/ 0,86	1,30/ 1,31
	Интенсивность и состав движения		$K_{рас}$	0,87/0,81	1,07/1,07	0,92/0,87	0,97/ 0,92	1,02/ 1,07	0,87/ 0,87	1,07/ 1,07	0,92/ 1,02	1,07/ 1,02	1,17/ 1,07
	Продольного уклона и видимости		$K_{рас}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
	Радиусы кривой в плане		$K_{рас}$	1,25	1,25	1,25	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,25	1,25
	Ровность покрытия		$K_{рас}$	0,65/0,59	0,75/0,72	0,90/0,69	0,50/ 0,78	0,60/ 0,59	0,63/ 0,62	0,70/ 0,69	0,83/ 0,78	0,50/ 0,55	0,65/ 0,65
	Коэффициент сцепления		$K_{рас}$	0,75/0,75	0,79/0,82	0,75/0,75	0,75/ 0,78	0,81/ 0,82	0,78/ 0,83	0,75/ 0,81	0,82/ 0,74	0,75/ 0,77	0,81/ 0,78
	Прочность дорожной одежды		$K_{рас}$	0,55/0,60	0,55/0,55	0,55/0,65	0,50/ 0,65	0,55/ 0,60	0,60/ 0,65	0,60/ 0,55	0,65/ 0,60	0,60/ 0,60	0,50/ 0,60
	Параметры колес		$K_{рас}$	1,00/0,75	0,75/0,75	0,67/0,83	0,83/ 0,67	0,90/ 0,58	0,75/ 0,58	0,58/ 0,75	0,58/ 0,75	0,75/ 0,67	0,83/ 0,90
	Безопасность движения		$K_{рас}$	1,25/1,25	1,25/1,25	1,25/1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,00/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25	1,25/ 1,25
Комплексный показатель транс-экспл. состояния		$KП_{д}$	0,55/0,59	0,55/0,55	0,55/0,69	0,50/ 0,65	0,55/ 0,58	0,60/ 0,58	0,58/ 0,55	0,58/ 0,60	0,50/ 0,55	0,50/ 0,60	
Показатель инженерного обустройства и обустройства		$K_{об}$	1,00/1,00	0,98/0,98	1,00/1,00	0,99/ 0,99	0,99/ 0,99	1,00/ 1,00	1,00/ 1,00	1,00/ 1,00	0,98/ 0,98	0,97/ 0,97	
Показатель уровня эксплуатационного содержания		$K_{с}$	0,95/0,95	0,95/0,95	0,95/0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	0,95/ 0,95	
Обобщенный показатель качества и состояния		$П_{д}$	0,52/0,52	0,51/0,51	0,52/0,52	0,47/ 0,47	0,52/ 0,52	0,57/ 0,57	0,55/ 0,55	0,55/ 0,55	0,51/ 0,51	0,46/ 0,46	
Минимальный		$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	$K_{ХТБ} / K_{ХТБ}$	
График транспортно-эксплуатационного состояния $KП_{д}$													
График обобщенного показателя качества и состояния $П_{д}$													

Приложение Г (обязательное)

Калибровка и тарировка измерительных инструментов для
диагностики автомобильных дорог

G-1

Приборы измерения длины/протяженности дорог

Наименования прибора _____

Точность измерения по паспорту прибора _____

Участок для тарировки приборов измеряют с прибором с высокой точностью рулеткой или лазерным дальномером. На данном участке измерения проводятся измерения передвижной дорожной лаборатории.

Пример тарировки на участке 300 м.

№	Измерение 1	Измерение 2	Измерение 3	Среднее
Участок 1	302 м	301 м	300 м	301 м

Форму составил _____
(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

G-2

Приборы измерения ровности покрытия

Для калибровки приборов измерения ровности покрытия следует выбрать минимум три участка с протяженностью 300 м с разными состояниями покрытия. На этих участках следует измерить продольный профиль покрытия с помощью приборов высокой точностью, такие как Профилометр, Z-250 Calibration Profiler и TRL Merlin. На этих же участках измеряют ровность покрытия с приборами высоко производительностью такие как ПКРС-У, Бамп Интегратор, ROMDAS и т.п.

Участок	Ровность IRI, м/км	Скорость, км/ч	Измерения ровности бамп интегратором или ПКРС-У (RAW), импульсы									Среднее значения RAW	Стандартное отклонение RAW
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	2,5	30											
		50											
		70											
2	4,0	30											
		50											
		70											
3	6,5	30											
		50											
		70											

После проведения измерения составляются калибровочные уравнения между IRI полученный высокоточным прибором и показателей (импульсы) бамп интегратора или ПКРС-У соответствующими скоростями для примера были взяты скорсти движения 30, 50 и 70 км/ч.

$$IRI_v = a_0 + a_1 * RAW$$

IRI_v - ровность по международному индексу полученный прибором высокой точностью измерения;
 a_0 и a_1 – поправочные коэффициенты получаемые регрессионным уравнением.
 RAW – импульсы полученные бамп интегратором или ПКРС-У.

Форму составил _____
(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Калибровка и настройка георадара

Наименования прибора _____

Точность измерения по паспорту прибора _____

Настройку георадара производят согласно инструкции по эксплуатации производителя прибора.

Пример заполнения таблицы кернов

№	Толщина слоев дорожной одежды, см			
	0км+00м	5км+00м	10км+00м	15км+00
Дорожная одежда	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
	4.	4.	4.	4.

$$H_{\text{geo}} = a_0 + a_1 * H_{\text{kern}}$$

H_{geo} – показатель толщины слоев дорожной одежды полученный георадаром;

H_{kern} – фактическая толщина дорожной одежды определенная вырубкой кернов

a_0 и a_1 – поправочные коэффициенты получаемые регрессионным уравнением.

Вырубку кернов следует, производит каждые 5-10 км. С выше 10 км и более, если толщина слоев дорожной одежды не изменяется и однородная. В случаях выявления различных слоев и изменения толщины слоев дорожной одежды следует произвести вырубку промежуточных кернов.

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Список использованной литературы

1. O'z DSt 8.012:2005 Обозначение единиц физических величин.
2. ШНК 3.06.03-08 “Автомобильные дороги. Строительство”.
3. ШНК 3.06.07-08 "Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний".
4. ШНК 2.05.02-07 “Автомобильные дороги”.
5. ГОСТ 30412-96 “Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий”
6. ГОСТ 30413-96 “Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием”
7. ГОСТ 23457-86 "Технические средства организации дорожного движения. правила применения".
8. ГОСТ 13508-74 “Разметка дорожная”
9. ГОСТ 10807-78 “Знаки дорожные. Общие технические условия”.
10. МШН 4-2005 Инструкция по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах
11. МШН 10-2008 “Инструкция по оценке уровня текущего ремонта и содержания автомобильных дорог”
12. МШН 24-2005, "Инструкцией по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах"
13. МШН 25-2005 “Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах”
14. МШН 41-2008 “Региональные и отраслевые нормы межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий”
15. МШН 52-2008 “Инженерные изыскания для строительства. Система республиканских нормативных документов”

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ДИАГНОСТИКЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	
3.1. Общие положения	
3.2. Последовательность работ по диагностике	
3.4. Организация полевых работ	
3.5. Определение параметров геометрических элементов дороги	
3.6. Измерение и оценка продольной ровности и сцепных свойств дорожного покрытия	
3.7. Измерение и оценка колейности дорожного покрытия	
3.8. Визуальная оценка состояния дорожной одежды	
3.9. Оценка прочности дорожных одежд	
3.10. Определение состояния инженерного оборудования и обустройства дорог	
3.11. Определение интенсивности и состава транспортных потоков	
4. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	
4.1. Общие положения	
4.2. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги	
4.3. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог	
4.4. Порядок и методика оценки влияния элементов параметров и характеристик дорог на комплексный показатель их транспортно-эксплуатационного состояния	
4.6. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания автомобильной дороги	
4.7. Сводные результаты оценки технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильных дорог	
5. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО БАНКА ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ДОРОГ	
6. ПЛАНИРОВАНИЕ ДОРОЖНО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	
6.1. Планирование видов и объемов работ на основе анализа фактического состояния дорог	

	6.2. Планирование работ по критерию обеспеченности расчетной скорости движения, транспортного эффекта и экономической эффективности	
	6.3. Планирование ремонтных работ на основе "индексов соответствия"	
	6.4. Общие принципы формирования программ ремонта и реконструкции автомобильных дорог по результатам диагностики и оценки их состояния	
	7. ПРИМЕР ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ПЛАНИРОВАНИЯ ДОРОЖНО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ	
	7.1. Сбор и оформление полученной информации	
	7.2. Обработка полученной информации для определения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния участка дороги	
	7.3. Обработка полученной информации для определения обобщенного показателя качества участка дороги	
	7.4. Назначение видов и очередности дорожно-ремонтных работ при полной обеспеченности финансированием	
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (информационное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ С (обязательное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ D (информационное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ E (информационное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ F (обязательное)	
	ПРИЛОЖЕНИЕ G (обязательное)	
	Список использованной литературы	

