МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ
32865-
(Проект, первая редакция)

Дороги автомобильные общего пользования

ЗНАКИ ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО

Технические требования, правила эксплуатации

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Москва
Российский институт стандартизации
202

ГОСТ 32865-
(Проект, первая редакция)

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2-2009 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным автономным учреждением «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (ФАУ «РОСДОРНИИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 "Дорожное хозяйство"

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от _____2024 г. N ____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ г. N _____ межгосударственный стандарт ГОСТ 32865-____ введен в действие взамен ГОСТ 32865-2014 с _____ 20__ г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 32865-2014

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».

Содержание

1. Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения
4 Классификация знаков переменной информации и динамических информационных табло
5 Правила эксплуатации
6 Общие технические требования
7. Общие требования к динамическим информационным табло
8. Технические требования к электромеханическим знакам переменной информации
9. Технические требования к светотехническим знакам переменной информации
10 Требования к эксплуатационным характеристикам
11 Требования к фотометрическим и колориметрическим характеристикам светотехнических знаков переменной информации и динамических информационных табло
12 Протокол обмена данными знаков переменной информации / динамических информационных табло
13 Требования к углам обзора
14 Сочетание классов фотометрических параметров
15 Требования к кластерной структуре динамических информационных табло
16 Требования к размещению знаков переменной информации и динамических информационных табло
17 Требования к координатному размещению знаков переменной информации и динамических информационных табло
18 Требования к отображаемой информации на знаках переменной информации и динамических информационных табло
19 Требования безопасности
20 Электротехнические требования
21. Требования к транспортированию и хранению
22 Требования к маркировке, этикетированию и информационному сопровождению
23 Гарантии изготовителя
Приложение А
Приложение Б
Приложение В
Приложение Г

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ДОРОГИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗНАКИ ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО

Технические требования, правила эксплуатации

Public roads. Variable information signs and dynamic information boards. Technical requirements, operating rules

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на знаки переменной информации и динамические информационные табло, предназначенные для установки на автомобильных дорогах общего пользования государств с целью информирования о дорожных условиях, режимах движения участников дорожного движения в реальном времени, и устанавливает технические требования к ним и правила эксплуатации.

Настоящий стандарт не распространяется:

- на переносные или временные дорожные знаки;

- светофоры;

- блоки управления и мониторинга, расположенные на внешней стороне изделий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования ГОСТ 12.2.003 Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 515-77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 52289 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ 7721-89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 8273-75 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 8828-89 Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ EN 50293-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы управления дорожным движением. Требования и методы испытаний

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 32945-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования

ГОСТ 32954-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки переменной информации. Методы контроля

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **базовая ось ЗПИ / ДИТ**: Прямая, проходящая через центр ЗПИ / ДИТ перпендикулярно относительно лицевой панели ЗПИ / ДИТ, если иное не определено производителем оборудования;

3.2 **динамическое информационное табло; ДИТ:** Устройство визуального отображения информации, являющееся элементом дорожной инфраструктуры и предназначенное для отображения неизменной и изменяющейся во времени информации в системах косвенного управления транспортными потоками.

Примечание — Для сертификации изделия допускается использовать в целях настоящего стандарта термин «Табло с изменяющейся информацией» ["ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог"].

3.3 **знак переменной информации**; **ЗПИ**: Техническое средство организации дорожного движения, предназначенное для отображения дорожных знаков, за исключением знаков индивидуального проектирования (ЗИП).

Примечание — Знаки переменной информации позволяют отобразить сменяющиеся во времени изображения дорожных знаков. Включенным состоянием ЗПИ называют его рабочее состояние, при котором он отображает изображение дорожного знака, выключенным — когда не отображает. Для сертификации изделия допускается использовать термин «Табло с изменяющейся информацией» ["ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог"]

3.4 **информационный примитив**: Единица отображаемой информации, выраженная в форме пиктограммы, символа, схемы;

3.5 **коэффициент яркости**; **LR**: Отношение разности яркостей ЗПИ / ДИТ во включенном и выключенном состояниях к яркости ЗПИ / ДИТ в выключенном состоянии.

3.6 **лицевая панель**: Видимая часть ЗПИ / ДИТ, включающая поверхность отображения, а также подложку в случае, когда она встроена в лицевую часть ЗПИ / ДИТ.

3.7 **матрица**: Сетка, объединяющая центры элементов ЗПИ / ДИТ и охватывающая всю поверхность отображения или ее часть.

3.8 **неравномерная матрица**: Матрица, в которой значения интервалов между центрами элементов ЗПИ / ДИТ в направлении одной из ее осей (или по обеим осям) не являются постоянными.

3.9 **поверхность отображения**: Видимая часть ЗПИ / ДИТ, содержащая элементы, которые могут быть активированы для отображения изображения.

3.10 **подложка:** Внешняя панель, предназначенная для улучшения видимости ЗПИ / ДИТ и обеспечения его контраста с окружающей средой, используемая при необходимости.3.11 **равномерная матрица**: Матрица, в которой значения интервалов между центрами элементов ЗПИ в направлении каждой из ее осей являются постоянными.

3.12 **сообщение** (message): Систематизированный набор информационных примитивов, формирующих полное содержание информации для передачи участникам дорожного движения;

3.13 **устройство управления**: Компонент аппаратного обеспечения ЗПИ / ДИТ, предназначенный для дистанционной смены изображений.

3.14 **центр ЗПИ / ДИТ**: Точка на лицевой панели ЗПИ / ДИТ, определяемая производителем оборудования, для проведения измерения рабочих параметров оборудования.

3.15 **ширина светового пучка**: Угол в горизонтальной или вертикальной плоскости, при котором сохраняется 50%-ная яркость элемента поверхности отображения ЗПИ / ДИТ от номинальной яркости на базовой оси ЗПИ / ДИТ.

3.16 **эквивалентная площадь**: Область свечения элементов ЗПИ/ДИТ, которая при соблюдении определенного баланса между яркостью элементов и интервалами между ними воспринимается водителями как изображение.

3.17 **элемент ЗПИ / ДИТ**: Основной светоизлучающий и/или светоотражающий объект или группа объектов на поверхности отображения ЗПИ/ДИТ, активизируемый совместно с другими элементами для создания необходимого изображения.

4 Классификация знаков переменной информации и динамических информационных табло

4.1 Настоящий стандарт устанавливает следующие виды ЗПИ и ДИТ:

- светотехнические;
- электромеханические.

В приложении А приведены примеры исполнения видов ЗПИ.

5 Правила эксплуатации

5.1 Средства отображения динамической информации в рамках функционирования подсистемы косвенного управления транспортными потоками (КУТП) устанавливаются для решения следующих задач:

- перераспределение транспортных потоков;
- информирование о парковках.

Примечание — Информирование о местоположении ближайших парковок, количестве свободных мест на них и расстоянии до них;

- информирование о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и заторах;

- информирование о неблагоприятных погодных условиях.

Примечание — При информировании о погодных условиях установка средств отображения динамической информации зависит от наличия технических средств, обеспечивающих сбор метеорологических данных;

- маршрутное ориентирование.

Примечание — Для маршрутного ориентирования предоставляется информация, предназначенная для направления водителя на маршрут и постоянного его информирования о нахождении на этом маршруте.

5.2 Средства отображения динамической информации должны соответствовать техническим требованиям действующих нормативных документов и отвечать им в процессе эксплуатации.

5.3 Не допускается использовать средства отображения динамической информации для отображения какой-либо информации, не имеющей отношения к организации дорожного движения.

5.4 ЗПИ и ДИТ не должны препятствовать обзору и восприятию расположенных на участке автомобильной дороги других технических средств организации дорожного движения.

5.5. Средства отображения динамической информации следует размещать таким образом, чтобы они (знаки и светофоры) воспринимались только участниками движения, для которых они предназначены, и не были закрыты какими-либо препятствиями (наружной рекламой, средствами ее размещения, зелеными насаждениями, опорами наружного освещения и т.п.), другими знаками и (или) светофорами, иными элементами обустройства, обеспечивали удобство эксплуатации и уменьшали вероятность их повреждения.

5.6. ЗПИ и ДИТ следует размещать таким образом, чтобы обеспечить удобство эксплуатации и уменьшить вероятность их повреждения.

5.7 Места установки ЗПИ и ДИТ в каждом конкретном случае определяются индивидуально, в зависимости от поставленных задач, параметров транспортного потока, а также от протяженности, сложности и геометрических особенностей участка сети автомобильных дорог.

6 Общие технические требования

6.1 Конструкция электромеханических ЗПИ и ДИТ должна включать:

- графический модуль или набор графических модулей, включающих совокупность пластинчатых, призматических и других панелей;
- электродвигатель;
- устройство управления и связи;
- элементы крепления корпуса для монтажа ЗПИ.

6.2 Конструкция светотехнических ЗПИ и ДИТ должна включать:

- графический модуль или набор графических модулей, включающих совокупность светоизлучающих элементов и объединенных в одном корпусе;
- блок подачи питания на светоизлучающие элементы;
- модуль связи и (или) физический интерфейс для обмена данными с внешними управляющими АПК;
- модуль хранения и обработки информации (контроллер);
- один или более датчиков освещенности;
- элементы крепления корпуса для монтажа ЗПИ.

6.3 Поверхность отображения ЗПИ должна быть представлена в виде графического модуля (далее – ГМ).

6.3.1 ГМ ЗПИ должен обеспечивать отображение информационных примитивов типа «пиктограмма», соответствующих дорожным знакам согласно ГОСТ 32945, при использовании не более трех цветов.

6.4 Поверхность отображения ДИТ, в зависимости от отображаемой информации, может быть представлена в виде:

- текстового модуля (далее – ТМ);

- ГМ.

6.4.1 ТМ ДИТ должно обеспечивать отображение информационных примитивов типа «буква», «цифра», «символ» монохромного белого или желтого цвета.

6.4.2 ГМ ДИТ, при наличии, должен обеспечивать отображение информационных примитивов типа «пиктограмма», «схема» при использовании не более трех цветов.

6.6 Оборудование должно обеспечивать распознавание графической информации при любых погодных условиях и в любое время суток при движении транспортных средств с максимально разрешенной на данном участке дороги скоростью. На поверхности ЗПИ не должно быть неработающих элементов, затрудняющих восприятие информации.

6.7 Расстояние видимости ЗПИ должно быть не менее 100 м.

6.8 Расстояние видимости ДИТ должно быть:

- не менее 100 м на автомобильных дорогах и УДС в населенных пунктах;

- не менее 150 м на автомобильных дорогах вне населенных пунктов.

6.9 Детали крепления (хомуты, бандаж, болты, гайки и т.п.) в сборе должны выдерживать ветровые нагрузки, соответствующие климатическому району установки. Элементы крепления не должны искажать информацию, расположенную на поверхности отображения.

6.10 Конструкция оборудования должна обеспечивать легкий доступ к элементам, подлежащим чистке или замене, и местам электрических соединений.

6.11 Оборудование должно нормально функционировать при замене в нем однотипных унифицированных узлов.

6.12 По электромагнитной совместимости оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ EN 50293.

6.13 ДИТ, ЗПИ должен обеспечивать передачу тревожного сообщения на удаленный компьютер в случае выявления ошибки при передаче

информации или в отображении информации вследствие неисправности элементов ЗПИ.

6.14 Конструкция оборудования должна обеспечивать его пожарную безопасность по ГОСТ 12.1.004 и [3].

6.15 Конструкция оборудования должна обеспечивать безопасность его эксплуатации согласно ГОСТ 12.2.003.

7 Общие требования к динамическим информационным табло

7.1 ДИТ является неотъемлемым элементом технологии информирования участников дорожного движения со стороны дорожной инфраструктуры.

7.2 Технология информирования участников дорожного движения с помощью ДИТ предназначена для автоматизации информирования участников дорожного движения в системах косвенного управления транспортными потоками.

7.3 Внедрение систем косвенного управления транспортными потоками должно соответствовать следующим целям:

- автоматизация процессов деятельности по организации дорожного движения;
- повышение пропускной способности улично-дорожной сети;
- минимизация среднего времени нахождения транспортных средств в пути;
- повышение доверия участников дорожного движения к предоставляемой информации;
- повышение безопасности дорожного движения.

7.4 Минимальный состав ДИТ должен включать в себя следующие элементы:

- одна или несколько панелей ДИТ;
- контроллер управления и связи;
- блок питания ДИТ;
- корпус ДИТ;

- элементы заземления и молниезащиты.

7.5 Конструкция ДИТ должна обеспечивать автоматическую регулировку яркости свечения светодиодов в зависимости от освещенности и времени суток с количеством градаций яркости не менее 16.

Примечание — Рекомендуется в состав ДИТ включать не менее одного датчика внешней освещенности.

7.6 ДИТ должно обеспечивать подключение к удаленному компьютеру с предустановленным программным обеспечением, которое позволяет производить мониторинг и управление ДИТ.

8 Технические требования к электромеханическим знакам переменной информации

8.1 ЗПИ должен обеспечивать возможность смены изображений с необходимой частотой. Для отображения сменяющихся во времени изображений дорожных знаков в конструкцию ЗПИ включают электродвигатель, а также устройства управления и связи.

9 Технические требования к светотехническим знакам переменной информации

9.1 Технические требования

9.1.1 Число элементов в матрице с изображением знака круглой, треугольной или прямоугольной формы должно быть не менее 32 х 32.

9.1.2 Графический модуль светотехнических ЗПИ с матричной поверхностью отображения должен иметь матрицу размером не менее 32х32.

9.1.3 Инверсия цветов изображения и фона ЗПИ допускается только при обеспечении различимости и удобочитаемости изображений в любое время суток.

Примечание — В международной стандартизации [1] установлены аналогичные требования.

9.1.4 ЗПИ должен обеспечивать автоматическое изменение яркости элементов матрицы с количеством градаций не менее 16 в зависимости от

погодных условий и времени суток (внешней освещенности) путем автоматического пошагового регулирования интенсивности их излучения.

9.1.5 Средний срок службы светотехнических ЗПИ до предельного состояния - не менее восьми лет со дня ввода в эксплуатацию.

9.1.6 Средний срок службы элементов матрицы ЗПИ - не менее 100000 часов работы.

9.1.7 Светотехнические характеристики элементов должны составлять не менее 90% первоначальных в течение 50000 часов работы.

9.1.8 Критерии отказов и предельного состояния должны быть указаны в технических условиях на ЗПИ конкретного типа.

9.1.9 Светотехнический ЗПИ должен предусматривать автоматическую выдачу сообщения "ЗПИ выключен" (или его аналога) в случае ошибки при передаче или в отображении информации вследствие неисправности элементов ЗПИ.

9.1.10 Примеры изображений знаков круглой и треугольной формы приведены в приложении Б.

9.2 Требования к размеру

9.2.1 Размер ГМ ЗПИ должен обеспечивать отображение дорожного знака (кроме ЗИП) типоразмера, соответствующего требованиям к типоразмерам дорожных знаков (кроме ЗИП) согласно ГОСТ 32945.

9.2.2 В случае применения, в том числе, с целью пополосного управления транспортным потоком, размер ГМ ЗПИ должен также обеспечивать отображение знака 8.14 соответствующего типоразмера ниже основной пиктограммы.

9.2.3 Размер ДИТ определяется кластерной структурой ДИТ.

9.2.4 Классификация ДИТ по типу кластерной структуры:

- ДИТ типа ТМ: наличие только текстового модуля;
- ДИТ типа ГМ-ТМ: графический модуль слева от текстового модуля;
- ДИТ типа ТМ-ГМ: графический модуль справа от текстового модуля;

- ДИТ типа ГМ-ТМ-ГМ: графические модули слева и справа от текстового модуля;

- полноматричное ДИТ.

9.2.5 При использовании полноматричного ДИТ схема сообщения (взаимное расположение графических и текстовых элементов) должна соответствовать одному из установленных типов кластерной структуры. Единовременное отображение на ДИТ только информационных примитивов типа «пиктограмма», соответствующих дорожным знакам, не допускается.

9.2.6 Размер ГМ ДИТ или области поверхности отображения, предназначенной для отображения информационного примитива «пиктограмма», должен соответствовать требованиям согласно 6.1.

9.2.7 Размер ЗИП с динамическими вставками, ГМ ДИТ или области поверхности отображения ДИТ, предназначенной для отображения информационного примитива «схема», должен соответствовать макету отображаемого сообщения с учетом требований к ЗИП согласно ГОСТ 32945.

9.2.8 Размер ТМ ДИТ должен обеспечивать отображение минимум 2 строк текста длиной 12 информационных примитивов «цифра», «буква», «символ» каждая. Размер ТМ ДИТ для отображения 3 строк текста и более должен обеспечивать отображение 25 информационных примитивов «цифра», «буква», «символ» в каждой строке.

9.2.9 Высота шрифта (прописной буквы) в отображаемом на ТМ ДИТ сообщении определяется в соответствии с таблицей 9.2.10.

9.2.10 Остальные размеры информационных примитивов на ТМ ДИТ – пропорционально их высоте согласно ГОСТ 32945. Габаритные размеры информационных примитивов, расстояния между информационными примитивами, ширина пробелов и межстрочное расстояние должны рассчитываться по границам элементов матрицы.

9.2.11 Расстояние между буквами, расстояние между словами и расстояние между строками должны рассчитываться пропорционально

высоте шрифта согласно ГОСТ 32945, с учетом дискретности применяемой матрицы.

Таблица 9.2.10 – Минимальная высота шрифта отображаемого на ТМ ДИТ сообщения

№ п.п.	Максимальная разрешенная скорость движения, км/ч	Минимальная высота шрифта (высота прописной буквы), мм
1	До 60 км/ч	200
2	60-80 км/ч	360
3	80-100 км/ч	300
4	100-120км/ч	360
5	120-140 км/ч	400

9.3 Требования к стойкости к климатическому воздействию

9.3.1 Исполнение оборудования должно быть соответствовать климатическому району эксплуатации согласно ГОСТ 15150.

10 Требования к эксплуатационным характеристикам

10.1 Корпус и элементы крепления ЗПИ, ДИТ должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь антикоррозионное покрытие. Выбор и нанесение на внешние поверхности корпуса лакокрасочных материалов должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 9.401.

10.2 ДИТ и ЗПИ должны осуществлять мониторинг технического состояния собственных элементов.

10.3 ДИТ и ЗПИ должны обеспечивать передачу тревожного сообщения на удаленный компьютер в случае выявления ошибки при передаче информации или в отображении информации вследствие неисправности элементов ДИТ и ЗПИ.

10.4 Поверхность отображения электромеханических ЗПИ должна представлять собой совокупность пластинчатых, призматических или иных панелей.

10.5 Для отображения сменяющихся во времени изображений дорожных знаков в конструкцию ЗПИ включают электродвигатель, а также устройства управления и связи.

10.6 Требования к материалам, фотометрическим, колориметрическим и электротехническим характеристикам электромеханических ЗПИ устанавливают в соответствии с ГОСТ 32945.

10.7 Динамические характеристики конструкции ЗПИ должны обеспечивать соблюдение требований ГОСТ 17516.1 (группа механического исполнения М2).

10.8 Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254 - IP45, IP55 или IP66 - в соответствии с требованиями заказчика и в зависимости от климатического района размещения ЗПИ.

10.9 Электромеханические ЗПИ следует использовать на участках автомобильных дорог при достаточности отображения не более 3 изображений дорожных знаков. Если комбинации из трех изображений недостаточно, следует применять знаки, разделенные на несколько секций, каждая из которых оснащена электродвигателем и устройствами управления и связи.

11 Требования к фотометрическим и колориметрическим характеристикам светотехнических знаков переменной информации и динамических информационных табло

11.1 В зависимости от фотометрических и колориметрических характеристик ЗПИ и ДИТ классифицируются согласно таблице 11.1.

11.2 Вне зависимости от количества поверхностей отображения на лицевой панели ДИТ фотометрические характеристики ДИТ должны быть однородными для всего ДИТ.

Таблица 11.1 – Классы ЗПИ, ДИТ по фотометрическим характеристикам

№ п.п.	Фотометрическая характеристика	Класс	Примечание
1	Цвет	C1, C2	Класс C2 предъявляет наиболее жесткие требования.
2	Яркость	L1, L2, L3, L1(*), L2(*), L3(*)	Класс L3 имеет наиболее высокую яркость, (*) для особых условий.
		L1(T), L2(T), L3(T)	Классы для туннелей.
3	Коэффициент яркости	R1, R2, R3	Класс R3 имеет наивысший коэффициент яркости.
4	Ширина светового пучка	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7	Класс B7 имеет максимальную ширину светового пучка.
Примечания 1) класс яркости может быть присвоен только один: требования для классов L1(*), L2(*), L3(*) превышают требования для классов L1, L2, L3; требования для классов L1, L2, L3 превышают требования для классов L1(T), L2(T), L3(T). 2) класс коэффициента яркости может быть присвоен только один.			

11.3 Требования для классификации по цветности

11.3.1 Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для отображаемых элементов, определяемых в колориметрической системе Международной комиссии по освещению для источника освещения усредненным дневным светом типа Д65 по ГОСТ 7721 при геометрии измерения 45/0°, для класса C1 должны соответствовать требованиям таблицы 11.2, класса C2 – таблицы 11.3.

11.4 Требования для классификации по яркости

11.4.1 Требования к яркости различных классов указаны в таблице 11.4.

Таблица 11.2 – Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для отображаемых элементов по классу С1

№ п.п.	Цвет	Координата	Координаты угловых точек цветных областей					
			1	2	3	4	5	6
1	Красный	x	0,660	0,680	0,735	0,721	-	-
		y	0,320	0,320	0,265	0,259	-	-
2	Оранжевый	x	0,624	0,605	0,650	0,669	-	-
		y	0,370	0,370	0,331	0,331	-	-
3	Желтый	x	0,536	0,547	0,613	0,593	-	-
		y	0,444	0,452	0,387	0,387	-	-
4	Белый	x	0,300	0,440	0,500	0,500	0,440	0,300
		y	0,342	0,432	0,440	0,382	0,382	0,276
5	Зеленый	x	0,310	0,310	0,209	0,028	-	-
		y	0,684	0,562	0,400	0,400	-	-
6	Синий	x	0,109	0,204	0,233	0,149	-	-
		y	0,087	0,196	0,167	0,025	-	-
7	Белый / Желтый	x	0,479	0,300	0,300	0,440	0,618	-
		y	0,520	0,342	0,276	0,382	0,382	-

11.4.2 При испытании с внешним источником освещения класс ЗПИ, ДИТ по яркости определяется на основании результатов измерения на базовой оси ЗПИ, ДИТ оборудования по строкам 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.4.3 При испытании с внешним источником освещения 10 000, установленным на 5° выше базовой оси по вертикали (особые условия использования), класс ЗПИ, ДИТ по яркости определяется на основании результатов измерения на базовой оси ЗПИ, ДИТ оборудования по строкам 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

Таблица 11.3 – Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для отображаемых элементов по классу С2

№ п.п.	Цвет	Координата	Координаты угловых точек цветных областей				
			1	2	3	4	1
1	Красный	x	0,660	0,680	0,710	0,690	-
		y	0,320	0,320	0,290	0,290	-
2	Оранжевый	x	0,624	0,605	0,650	0,669	-
		y	0,370	0,370	0,331	0,331	-
3	Желтый	x	0,536	0,547	0,613	0,593	-
		y	0,444	0,452	0,387	0,387	-
4	Белый	x	0,300	0,440	0,440	0,300	-
		y	0,342	0,432	0,382	0,276	-
5	Зеленый	x	0,009	0,284	0,209	0,028	-
		y	0,720	0,520	0,400	0,400	-
6	Синий	x	0,109	0,173	0,208	0,149	-
		y	0,087	0,160	0,125	0,025	-
7	Белый / Желтый	x	0,479	0,300	0,300	0,440	0,618
		y	0,520	0,342	0,276	0,382	0,382

Таблица 11.4 – Требования к минимальной и максимальной яркости ЗПИ/ДИТ различных классов

№ п.п.	Освещенность, лк	Яркость, кд/м^2					
		для классов L3, L3(*)		для классов L2, L2(*)		для классов L1, L1(*)	
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Красный						
1.1	40 000	3 100	9 300	1 550	4 650	775	2 325
1.2	10 000	3 100(*)	9 300	1 550(*)	4 650	775(*)	2 325
1.3	400	150	450	75	225	38	114
1.4	≤ 4	19	57	15	45	7,5	22,5
2	Оранжевый						

№ п.п.	Освещенность, лк	Яркость, кд/м^2					
		для классов L3, L3(*)		для классов L2, L2(*)		для классов L1, L1(*)	
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6	7	8
2.1	40 000	4 800	14 400	2 400	7 200	1 200	3 600
2.2	10 000	4 800(*)	14 400	2 400(*)	7 200	1 200(*)	3 600
2.3	400	232	696	116	448	58	174
2.4	≤ 4	28	84	14	42	7	21
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Желтый						
3.1	40 000	7 440	22 320	3 720	11 160	1 860	5 580
3.2	10 000	7 440(*)	22 320	3 720(*)	11 160	1 860(*)	5 580
3.3	400	360	1 080	180	540	90	270
3.4	≤ 4	45	135	36	108	18	54
4	Белый						
4.1	40 000	12 400	37 200	6 200	18 600	3 100	9 300
4.2	10 000	12 400(*)	37 200	6 200(*)	18 600	3 100(*)	9 300
4.3	400	600	1 800	300	900	150	450
4.4	≤ 4	75	225	60	180	30	90
5	Зеленый						
5.1	40 000	3 720	11 160	1 860	5 580	930	2 790
5.2	10 000	3 720(*)	11 160	1 860(*)	5 580	930(*)	2 790
5.3	400	180	540	90	270	45	135
5.4	≤ 4	23	69	18	54	9	27
6	Голубой						
6.1	40 000	1 240	3 720	620	1 860	310	930
6.2	10 000	1 240(*)	3 720	620	1 860	310	930
6.3	400	60	180	30	90	15	45
6.4	≤ 4	7,5	22,5	6	18	3	9
7	Белый / Желтый						
7.1	40 000	10 540	не уст.	5 270	не уст.	2 635	не уст.

Продолжение таблицы 11.4

№ п.п.	Освещенность, лк	Яркость, кд/м^2					
		для классов L3, L3(*)		для классов L2, L2(*)		для классов L1, L1(*)	
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6	7	8
7.2	10 000	10 540(*)	не уст.	-	-	-	-
7.3	400	510	не уст.	255	не уст.	128	не уст.
7.4	≤ 4	64	не уст.	51	не уст.	26	не уст.

11.4.4 3 При проведении измерений яркости при освещенности 40000 и 400 лк для категорий L3, L3* и L2 ДИТ искусственный источник света должен быть выключен. При испытании с внешним источником освещения для соответствия требованиям классов L1 и L1(*) яркость ЗПИ, ДИТ не должна быть меньше минимального значения, указанного в строках 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.4.5 При испытании с внешним источником освещения для соответствия требованиям всех классов яркости яркость ЗПИ, ДИТ не должна быть выше максимального значения, указанного в строках 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.4.6 При испытании без внешнего источника освещения для соответствия требованиям классов L2, L2(*), L3, L3(*) яркость ЗПИ, ДИТ не должна быть меньше минимального значения, указанного в строках 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.4.7 При испытании без внешнего источника освещения необходимо провести испытание технической возможности затемнения на ЗПИ/ДИТ с заводскими установками. Для соответствия требованиям классам яркости яркость ЗПИ/ДИТ должна соответствовать значениям, указанным в строках 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4, 5.3, 5.4, 6.3, 6.4, 7.3, 7.4 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.4.8 Классы яркости ЗПИ, ДИТ для использования в туннелях следует определять, в соответствии со строками 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4, 5.3, 5.4, 6.3, 6.4, 7.3, 7.4 таблицы 11.4 для соответствующего цвета.

11.5 Требования для классификации по коэффициенту яркости

11.5.1 Коэффициент яркости рассчитывается по формулам (1) и (2):

$$LR = (Lan-Lbn)/Lbn \quad (1)$$

$$LR = L_e/L_{bn} \quad (2)$$

где LR – коэффициент яркости,

n – угол расположения внешнего источника освещения выше базовой оси по вертикали (только 5° или 10°);

Примечание — При установке внешнего источника выше базовой оси на 5° освещение – 10 000 лк, на 10° – 40 000 лк.

Lan – яркость ЗПИ/ДИТ/тестовой панели во включенном состоянии при испытании с внешним источником освещения;

Le – яркость ЗПИ/ДИТ/тестовой панели во включенном состоянии при испытании без внешнего источника освещения;

Lbn – яркость ЗПИ/ДИТ/тестовой панели в выключенном состоянии при испытании с внешним источником освещения.

11.5.2 Класс ЗПИ/ДИТ по коэффициенту яркости определяется по таблице 11.5.

Таблица 11.5 – Требования к минимальному коэффициенту яркости для различных классов

№ п.п.	Цвет	Минимальный коэффициент яркости					
		для класса R3		для класса R2		для класса R1	
		на базовой оси	вне базовой оси по вертикали	на базовой оси	вне базовой оси по вертикали	на базовой оси	вне базовой оси по вертикали
1	Красный	4,2	2,1	2,5	1,25	1,25	0,75
2	Оранжевый	6,5	3,25	3,9	1,95	1,9	1,15

№ п.п.	Цвет	Минимальный коэффициент яркости					
		для класса R3		для класса R2		для класса R1	
		на базовой оси	вне базовой оси по вертикали	на базовой оси	вне базовой оси по вертикали	на базовой оси	вне базовой оси по вертикали
3	Желтый	10	5	6	3	3	1,8
4	Белый	16,7	8,35	10	5	5	3
5	Зеленый	5	2,5	3	1,5	1,5	0,9
6	Голубой	1,7	0,85	1	0,5	0,5	0,3
7	Белый / Желтый	14,2	7,1	8,5	4,25	4,25	2,55

11.5.3 Во время определения класса по коэффициенту яркости необходимо поддерживать яркость ЗПИ, ДИТ в соответствии со строками 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1 таблицы 11.5. Для особых условий использования дополнительно необходимо провести определить класс по коэффициенту яркости в соответствии со строками 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2 таблицы 11.5.

11.5.4 Наименьший класс устанавливается классом оборудования по коэффициенту яркости.

11.5.5 Для оборудования, предназначенного для использования в туннелях, требования по классу коэффициенту яркости не устанавливаются.

11.6 Требования для классификации по ширине светового пучка

11.6.1 Требования к минимальной ширине светового пучка для каждого класса указаны в таблице 11.6.

Таблица 11.6 – Требования к минимальной ширине светового пучка

№ п.п.	Класс ширины светового пучка	Углы светового пучка	
		в горизонтальной плоскости	в вертикальной плоскости
1.1	B1	-5	0
1.2		+5	0
1.3		0	-5
2.1	B2	-7	0
2.2		+7	0
2.3		0	-5
3.1	B3	-10	0
3.2		+10	0
3.3		0	-5
4.1	B4	-10	0
4.2		+10	0
4.3		0	-10
5.1	B5	-15	0
5.2		+15	0
5.3		0	-5
6.1	B6	-15	0
6.2		+15	0
6.3		0	-10
7.1	B7	-30	0
7.2		+30	0
7.3		0	-20

11.6.2 При любых значениях углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях значение яркости не должно превышать 150% значения яркости, измеряемого на координатной оси.

11.6.3 При любых значениях углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях значение яркости не должно превышать максимальную яркость в соответствии с таблицей 11.5.

11.7 Требования к однородности светоотдачи

11.7.1 Отношение средней светоотдачи 12% наиболее ярких светоизлучающих элементов и средней светоотдачи 12% наименее ярких светоизлучающих элементов не должно превышать 3:1.

11.7.2 Отношение средней светоотдачи 4% наиболее ярких светоизлучающих элементов и средней светоотдачи 4% наименее ярких светоизлучающих элементов не должно превышать 5:1.

11.7.3 Количество светоизлучающих элементов должно округляться до ближайшего целого числа в большую сторону. Световой поток должен быть однородным для каждого цвета в отдельности.

11.8 Требования к мерцанию поверхности отображения

11.8.1 На лицевой панели не должно быть мерцающих светоизлучающих элементов, затрудняющих восприятие информации. Минимальная частота обновления поверхности отображения для проверки – 90 Гц.

11.8.2 При работе ДИТ должно отсутствовать мерцание изображения, видимое невооруженным взглядом.

11.8.2 Яркость должна измеряться с помощью искусственного источника света и при включенной тестовой панели. В таблицах 11.8.1-11.8.2 представлены значения яркости, предусмотренные для белого, желтого/белого, желтого, зеленого, красного и синего цветов.

11.8.3 Производитель должен присвоить своим изделиям обозначения в соответствии с обозначениями категорий фотометрических параметров, представленными в таблице 11.8.1.

Таблица 11.8.1 – Обозначение категорий фотометрических параметров

Фотометрический параметр	Обозначение категорий
1	2
Яркость (L_a)	L1, L2, L3, L3*
	L1, L2, L3
Отношение яркостей (LR)	R1, R2, R3

* Особые условия, см. 8.4.
Примечания — 1 L1, L2, L3 - яркость от минимальных до максимальных значений.
2 $L1^T$, $L2^T$, $L3^T$ - яркость в тоннелях от минимальных до максимальных значений, см. 11.8.4.
3 R1, R2, R3 - отношения яркостей от минимальных до максимальных значений.

11.8.4 При особых условиях (например, закатное солнце) необходимо, чтобы дополнительная яркость и отношение яркостей измерялись при искусственном источнике света, настроенном на 10000 люкс (лк) при угле падения 5°.

11.8.5 В тоннелях должны применяться значения яркости, соответствующие освещенности ДИТ, равной 400 лк или ниже.

Таблица 11.8.2 – Минимальные и максимальные значения яркости () для белого цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3*

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	12400	6200	3100	62000
10000	12400*	-	-	-
4000	2200	1100	550	11000
400	600	300	150	3000
40	250	200	100	1250
≤ 4	75	60	30	375

* Особые условия, см. 11.8.4

Таблица 11.8.3 – Минимальные и максимальные значения яркости (L_a) для белого/желтого цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3*

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	10540	5270	2635	52700
10000	10540*	-	-	-
4000	1870	935	468	9350
400	510	255	128	2550
40	213	170	85	1065
≤ 4	64	51	26	320

* Особые условия, см. 11.8.4.

Таблица 11.8.4 – Минимальные и максимальные значения яркости (L_a) для желтого цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	7440	3720	1860	37200
10000	7440*	-	-	-
4000	1320	660	330	6600
400	360	180	90	1800
40	150	120	60	750
≤ 4	45	36	18	225

* Особые условия, см. 11.8.4.

Таблица 11.8.5 - Минимальные и максимальные значения яркости (L_a) для зеленого цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3*

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	3720	1860	930	18600
10000	3720*	-	-	-
4000	660	330	165	3300
400	180	90	45	900
40	75	60	30	375
≤ 4	23	18	9	115

* Особые условия, см. 11.8.4.

Таблица11.8.6 – Минимальные и максимальные значения яркости (L_a) для красного цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3*

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	3100	1550	775	15500
10000	3000*	-	-	-
4000	550	275	138	2750
400	150	75	38	750
40	63	50	25	315
≤ 4	19	15	7,5	95

* Особые условия, см. 11.8.4.

Таблица 11.8.7 – Минимальные и максимальные значения яркости (L_a) для синего цвета на координатной оси для категорий яркости L1, L2, L3 и L3*

Освещенность ДИТ, лк	Яркость, кд/м^2			
	Минимальные значения			Максимальные значения
	L3	L2	L1	L1, L2, L3
40000	1240	620	310	6200
10000	1240*	-	-	-
4000	220	110	55	1100
400	60	30	15	300
40	25	20	10	125
≤ 4	7,5	6,0	3,0	37,5

* Особые условия, см. 11.8.4.

11.6 Минимальные величины отношения яркостей должны соответствовать значениям, представленным в таблице 11.8.8.

Таблица 11.8.8 – Минимальные значения отношения яркостей LR для различных цветов и категорий R1, R2 и R3 при положении контрольных углов на координатной оси и вне координатной оси

Цвет	Минимальные значения отношения яркостей					
	R1		R2		R3	
	на оси	вне оси	на оси	вне оси	на оси	вне оси
Белый	16,7	8,35	10	5	5	3
Белый/желтый	14,2	7,1	8,5	4,25	4,25	2,55
Желтый	10	5	6	3	3	1,8
Зеленый	5	2,5	3	1,5	1,5	0,9
Красный	4,2	2,1	2,5	1,25	1,25	0,75
Синий	1,7	0,85	1	0,5	0,5	0,3
Примечание — Для освещенностей ниже 400 лк (тоннели) отсутствуют требования к отношению яркостей.						

11.8.7.1 Отношение средней яркости 12% самых ярких элементов матрицы к средней яркости от 12% самых тусклых элементов матрицы должно быть не более чем 3:1.

11.8.7.2 Отношение средней яркости 4% самых ярких элементов матрицы к средней яркости от 4% самых тусклых элементов матрицы должно быть не более чем 5:1.

11.8.7.3 В 11.8.7.1 и 11.8.7.2 процент самых ярких и самых тусклых элементов матрицы необходимо определять относительно общего количества элементов матрицы ДИТ.

Примечание — Требования к фотометрическим и колориметрическим параметрам приведены в соответствие с актуальным стандартом EN 12966.

12 Протокол обмена данными знаков переменной информации / динамических информационных табло

12.1 Взаимодействие между компонентами ЗПИ, ДИТ должно отвечать следующим требованиям:

- предусмотрена возможность обмена информацией в синхронном и асинхронном режимах;

- предусмотрена возможность расширения информационного обмена между компонентами ИТС путем увеличения количества информационных потоков и их интенсивности.

12.2 В качестве стандарта протокола передачи следует применять протокол NTCIP [2].

12.3 Устройство ДИТ, ЗПИ должно выполняться в одном корпусе с (микро)контроллером управления. Управление осуществляется через Ethernet. Внешнее дополнительное (внешний контроллер/концентратор знака(ов) и т.п.) оборудование не требуется.

12.4 ДИТ, ЗПИ должно иметь возможность настройки конфигурации IP и одновременно работающими несколькими устройствами.

12.5 ДИТ, ЗПИ должны иметь возможность заранее загрузить пиктограммы с возможностью их быстрого вызова/отображения.

12.6 ДИТ, ЗПИ должны иметь наличие датчиков освещенности, функционал локального и удаленного изменения яркости в зависимости от показаний датчиков.

12.7 ДИТ, ЗПИ должны иметь подтверждение выполнения/не выполнения команды – обратную связь.

12.8 В устройствах должна быть заложена возможность предустановки отображения пиктограммы на событие «потеря связи».

12.9 В устройствах ДИТ, ЗПИ должна быть предусмотрена возможность отображения текстовой информации и загружать различные шрифты.

12.10 В устройствах ДИТ, ЗПИ должен быть заложен контроль исправности светодиодов.

13 Требования к углам обзора

13.1 Угол обзора в горизонтальной плоскости, при котором сохраняется яркость светодиода, равная 50% от номинальной осевой яркости (см. рисунок 13.1), должен быть не менее 15 градусов ($\alpha_л + \alpha_п > 15°$, $\alpha_л = \alpha_п$).

13.2 Угол обзора в вертикальной плоскости, при котором сохраняется яркость светодиода, равная 50% от номинальной осевой яркости (см. рисунок 13.1), должен быть не менее 15 градусов ($|\beta_н > 15°$, $\beta_в = 0°$).).

13.3 При расчетах угла обзора в вертикальной плоскости допустимо пренебрегать разницей яркостей для верхнего и нижнего рядов светодиодов.

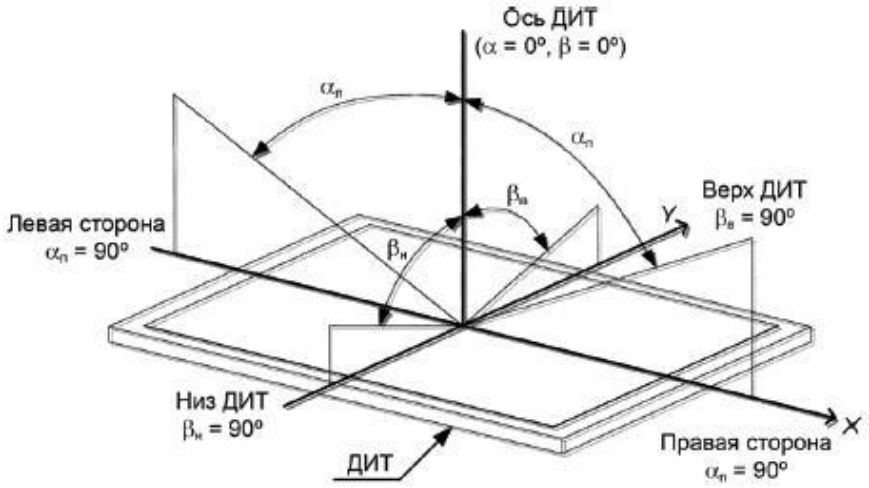


Рисунок 13.1 – Определение углов обзора

13.4 Яркость и отношение яркостей тестовой панели должны измеряться при следующих углах расположения яркомера и искусственного источника света (см. рисунок 13.1)

а) для углов обзора в горизонтальной плоскости яркомер располагается под углами $\alpha_л$ и $\alpha_п$ ($\alpha_л = \alpha_п$), при которых сохраняется яркость светодиода, равная 50% от номинальной осевой яркости при $\beta_н = \beta_в = 0°$ (см. рисунок 13.1);

б) для углов обзора в вертикальной плоскости яркомер располагается под углами $\beta_н$ =2,5°, $\beta_в = \alpha_л = \alpha_п = 0°$ и $\beta_н = \beta_в = \alpha_л = \alpha_п = 0°$ независимо от заявленной величины угла (см. рисунок 9.1);

в) искусственный источник света должен располагаться под углами $\beta_в = 10° ^{+0,1°}_{-0,1°}$, при $\alpha_л = \alpha_п = \beta_н = 0°$ для светодиодов границ яркости L1, L2, L3 и $\beta_в = 5° ^{+0,1°}_{-0,1°}$, при $\alpha_л = \alpha_п = \beta_н = 0°$ для категории L3*.

14 Сочетание классов фотометрических параметров

14.1 Класс ширины светового пучка выбирают в зависимости от места размещения ДИТ, ЗПИ. Яркость и коэффициент яркости (в большинстве случаев рекомендуется L3/R3) определяют в соответствии с выбранной шириной светового пучка и с учетом обеспечения четкости восприятия изображения водителями в возможных неблагоприятных погодных условиях. Для классов с широким световым пучком выбирают классы с более низким значением яркости.

14.2 ДИТ, ЗПИ, предназначенные для размещения на автомагистралях и скоростных дорогах, должны относиться к классам ширины светового пучка B1 - B3, дорогах обычного типа - B4 - B7.

14.3 ДИТ, ЗПИ, предназначенные для размещения на автомагистралях и скоростных дорогах, должны относиться к классам яркости L2 - L3, на дорогах обычного типа - L1.

15 Требования к кластерной структуре динамических информационных табло

15.1 Кластерная структура ДИТ должна выбираться в зависимости от выдаваемой информации и потребной величины реакции ТП на предоставляемую информацию и месту установки ДИТ.

15.2 Рекомендуется применение следующих типов кластерных структур ДИТ:

15.2.1 ДИТ типа "текст"

На ДИТ отображается только текстовая информация, пиктограммы и схемы не используются (см. рисунок 15.1).

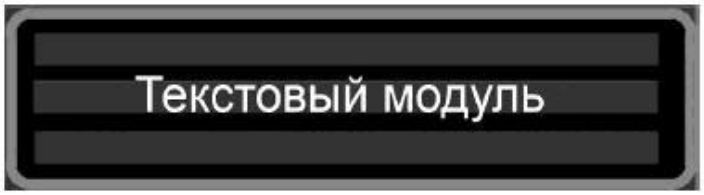


Рисунок 15.1 – ДИТ, состоящее только из текстового модуля

15.2.2 ДИТ типа "пиктограмма - текст"

В левой части ДИТ располагается один графический модуль, в правой – текстовый модуль (см. рисунок 15.2).

Рисунок 15.2 – Взаимное расположение графического и текстового модулей

15.2.3 ДИТ типа "текст - пиктограмма"

В левой части ДИТ располагается текстовый модуль, в правой – один графический модуль (см. рисунок 15.3).

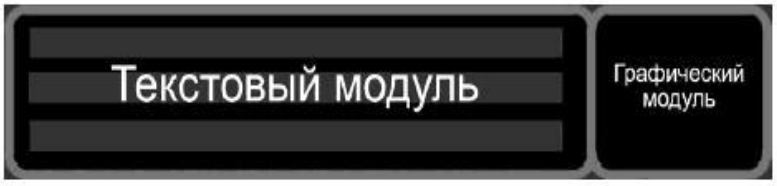


Рисунок 15.3 – Взаимное расположение графического и текстового модулей

15.2.4 ДИТ типа "пиктограмма - текст - пиктограмма"

Текстовый модуль располагается по центру, графические модули располагаются слева и справа от него (см. рисунок 15.4).

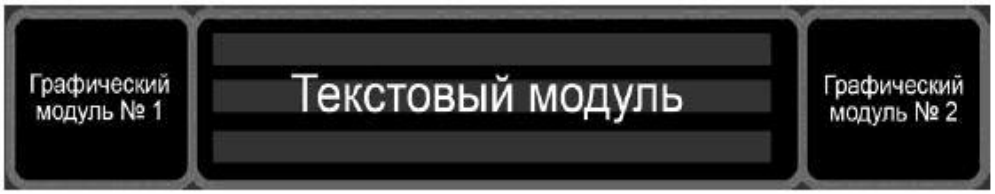


Рисунок 15.4 – Взаимное расположение графических и текстового модулей

15.2.5 Полноматричный экран (рисунок 15.5)

Примечание — Полноматричный экран является наиболее предпочтительным типом активной области ДИТ

Рисунок 15.5 – Полноматричный экран

15.2.7 Выбор кластерной структуры ДИТ должен быть основан на результатах оценки эффективности систем косвенного управления транспортными потоками по действующим национальным стандартам.

15.2.8 Графическое описание структуры динамического информационного табло представлено в Приложении В.

16 Требования к размещению знаков переменной информации и динамических информационных табло

16.1 ДИТ и ЗПИ устанавливают на Г-, П- и Т-образных опорах в зависимости от транспортно-планировочных характеристик, геометрии проезжей части и т.п. В отдельных случаях, вызванных конструктивными

особенностями дорожной сети, допускается установка ЗПИ на растяжках над проезжей частью. Также в отдельных случаях допускается установка ЗПИ и ДИТ на стенах зданий.

16.2 Размещение ЗПИ и ДИТ должна обеспечивать однозначность толкования предоставляемой информации.

16.3 Расстояние от края проезжей части (при наличии обочины – от бровки земляного полотна) до ближайшего к ней края ЗПИ и ДИТ, установленных сбоку от проезжей части, должно быть не менее 0,5 м.

16.4 Расстояние от нижнего края ЗПИ и ДИТ до поверхности дорожного покрытия (высота установки) должно быть:

- при установке ЗПИ: 1,5 – 3,0 м при размещении сбоку от проезжей части вне населенных пунктов; 2,0 – 4,0 м – в населенных пунктах;

- при установке ДИТ: 5,0 – 6,0 м при размещении сбоку от проезжей части;

- при установке ЗПИ и ДИТ: 5,0 – 6,0 м при размещении над проезжей частью.

16.5 При установке на пролетных строениях искусственных дорожных сооружений, расположенных на высоте менее 5,0 м от поверхности дорожного покрытия, ЗПИ и ДИТ не должны выступать за их нижний край.

16.6 Расстояние между ЗПИ и стационарными дорожными знаками должно быть не менее 50 м вне населенных пунктов и не менее 25 м в населенных пунктах, кроме знаков, установленных на перекрестках и на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств при соблюдении п. 3.9.

16.7 Расстояние между ДИТ и стационарными дорожными знаками должно быть не менее 150 м вне населенных пунктов и не менее 100 м в населенных пунктах, кроме знаков, установленных на перекрестках и на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств.

17 Требования к координатному размещению знаков переменной информации и динамических информационных табло

17.1 Места установки ЗПИ и ДИТ в каждом конкретном случае определяются индивидуально, в зависимости от поставленных задач, параметров транспортного потока, а также от протяженности, сложности и геометрических особенностей участка сети автомобильных дорог.

17.2 ДИТ не должны устанавливаться непосредственно на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в одном и разных уровнях, мостовых сооружениях.

17.3 Координатное размещение должно определяться как расстояние в метрах от соответствующих объектов.

17.4 Места установки ЗПИ и ДИТ должны выбираться таким образом, чтобы была возможность реализовывать наибольшее количество задач информирования с помощью одного ЗПИ или ДИТ. Не допускается установка ДИТ только для реализации задач маршрутного ориентирования.

17.5 В первую очередь, в качестве объектов для определения мест установки могут рассматриваться пересечения магистральных улиц и автомобильных дорог, пересечения с автомобильными дорогами федерального значения, пересечения и примыкания автомобильных дорог, на которых происходит значительное перераспределение транспортных потоков.

17.6 Максимальное и минимальное расстояния установки ЗПИ и ДИТ перед первым пересечением (примыканием) или началом полосы торможения, которые входят в участок перераспределения транспортных потоков, должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 17.6.1 и 17.6.2.

Таблица 17.6.1 – Максимальное расстояние установки средств отображения динамической информации

№ п.п.	Количество полос в одном направлении	Максимальное расстояние установки, м	
		в населенных пунктах	вне населенных пунктов
1	До 3	1000	1500
2	3 и более	1500	2000

Таблица 17.6.2 – Минимальное расстояние установки средств отображения динамической информации

Количество полос движения проезжей части в одном направлении	Минимальное расстояние установки, м				
	Расчетная скорость движения, км/ч				
	60	80	100	120	140
1	50	50	100	200	300
2	50	100	200	300	450
3	100	150	300	400	550
4	150	250	350	500	650
5 и более	200	300	450	600	800

17.7 Также для целей информирования участников дорожного движения места установки ЗПИ и ДИТ могут определяться относительно мест концентрации ДТП, участков систематических заторовых ситуаций, участки высокого риска аварийности в связи с неблагоприятными погодными условиями, пересечениями и съездами на парковки.

17.8 При этом расстояния установки ЗПИ и ДИТ должны выбираться согласно значениям таблиц 17.6.1 и 17.6.2 как для одной полосы движения проезжей части в одном направлении, вне зависимости от реального количества полос движения проезжей части в одном направлении.

17.9 Для информирования о заторовых ситуациях ЗПИ и ДИТ следует устанавливать на участках дорог со среднесуточной интенсивностью движения не менее 21 000 легковых автомобилей. Необходимость их установки должна быть подкреплена результатами анализа,

подтверждающими наличие систематически возникающих заторовых ситуаций.

Примечание — Систематическими являются заторовые ситуации, возникающие не реже трех раз в неделю и приводящие к снижению средней скорости движения до значений менее 0,4 от расчетной скорости для данной дороги.

17.10 Для информирования о заторах расстояние установки ЗПИ и ДИТ должно определяться от начала места с систематическими рисками возникновения заторовых ситуаций.

17.11 Для информирования о неблагоприятных погодных условиях ЗПИ и ДИТ следует устанавливать:

- перед участками мест концентрации ДТП, связанных с возникновением бокового ветра со скоростью более 10 метров в секунду (6 баллов по шкале Бофорта);

- перед участками мест концентрации ДТП, связанных с возникновением гололеда и/или водяной пленки;

- перед участками мест концентрации ДТП, связанных с недостаточной видимостью из-за погодных условий.

17.12 Также для информирования о неблагоприятных погодных условиях ЗПИ и ДИТ могут устанавливаться перед протяженными мостовыми переходами, открытыми участками местности после лесного массива с возможными порывами ветра, затяжными спусками, когда дорога изменяет направление движения и др.

Примечание — При установке ДИТ и ЗПИ для информирования о неблагоприятных погодных условиях, участок установки должен быть оснащен техническими средствами, обеспечивающими сбор метеорологических данных.

17.13 Для информирования о парковках ЗПИ и ДИТ должны устанавливаться перед участком перераспределения транспортных потоков в диапазоне согласно значениям таблиц 17.6.1 и 17.6.2.

17.14 В случае, если требуется последовательная установка ЗПИ и ДИТ, расстояние между ближайшими не должно превышать до 3000 м в населенных пунктах и до 5000 м вне населенных пунктов.

17.15 Конечный выбор мест установки средств отображения динамической информации должен быть подтвержден результатами технико-экономического обоснования, основанного на применении средств имитационного моделирования.

17.16 Выбор мест установки средств отображения динамической информации должен осуществляться при условии выполнения требований действующих национальных стандартов.

18 Требования к отображаемой информации на знаках переменной информации и динамических информационных табло

18.1 Не допускается отображение анимированных сообщений: любых элементов, изменяющих свои колориметрические или фотометрические параметры (цвет, яркость, контрастность, размер изображения) в процессе отображения.

18.2 На ЗПИ отображаются дорожные знаки дорожные знаки согласно ГОСТ 32945.

18.3 Рекомендуется ЗПИ только для отображения дорожных знаков:

- «Ограничение максимальной скорости»,
- «Затор»,
- «Дорожные работы»,
- «Скользкая дорога».

18.4 В случаях использования ЗПИ для пополосного управления транспортными потоками, кроме запрещающего или предупреждающего дорожного знака, отображается табличка «Полоса движения».

18.5 Информация, отображаемая на ДИТ, определяется требованиями к стандартным сообщениям с учетом национальных стандартов.

18.6 Конкретное содержание стандартного сообщения определяется выбранным вариантом реализации основной функции ДИТ по отображению сообщений в подсистеме косвенного управления транспортными потоками.

18.7 Не допускается использование ДИТ для отображения информации, не зависящей от текущей или прогнозной дорожной обстановки, текущих или прогнозных условий движения, а также не касающейся вопросов БДД.

Примечание — Указанное ограничение по отображению информации, не относящаяся к БДД, не является ограничением по применению светотехнического или любого другого оборудования для отображения информации на автомобильных дорогах общего пользования, если это не противоречит законодательству и нормативным техническим требованиям. Таким оборудованием могут являться табло для отображения информации об оплате проезда на въездах на платные участки автомобильных дорог, информационные табло на подъездах к аэропортам с указанием расписания вылетов / прилетов и т.п. Однако в таком случае это оборудование не должно классифицироваться как ДИТ, ЗПИ.

18.8 Минимальный банк стандартных сообщений оперативного управления указан в Приложении Г.

18.9 Не допускается применение сообщений информационного сервиса на ДИТ в составе одного комплекса с ЗПИ. В ЗПИ не допускается применение затухающих, рассеивающихся, растворяющихся или движущихся изображений.

18.10 Сообщения информационного сервиса не должны содержать пиктограмм, соответствующих или аналогичных дорожным знакам, кроме случаев информирования участников дорожного движения об изменениях в ПДД и отображения знака 1.33.

18.11 в составе сообщения информационного сервиса допускается отображение только одной пиктограммы знака 1.33.

18.12 Сообщения информационного сервиса на ДИТ должны быть классифицированы в соответствии со связанной областью БДД:

- соблюдение безопасного скоростного режима и предотвращение агрессивного вождения;

- предотвращение вождения под воздействием алкоголя, наркотических и других веществ, запрещенных для употребления при управлении ТС;

- повышение внимания к безопасности уязвимых участников дорожного движения (мотоциклистам, велосипедистам, пешеходам, несовершеннолетним);

- формирование безопасного поведения водителей, не влияющего на параметры движения управляемого ТС относительно других участников движения;

- информирование об изменениях в ПДД.

18.13 Сообщения информационного сервиса должны отображаться либо в рамках информационной кампании в области БДД, либо в рамках мероприятий по ликвидации мест концентрации дорожно-транспортных происшествий.

18.14 Отображение сообщений информационного кампании на ДИТ не должны быть единственным элементом информационной компании в области БДД и должны отображаться только в случае наличия информирования участников дорожного движения посредством других информационных каналов, включая средства массовой информации.

18.15 Сообщения информационного сервиса в области соблюдения скоростного режима и предотвращения агрессивного вождения должно принадлежать одной и нескольким из следующих тематик:

- необходимость соблюдения установленного скоростного режима;

- необходимость снижения скорости движения ниже установленного разрешения при неблагоприятных погодных условиях и в темное время суток;

- необходимость соблюдения дистанции перед впереди идущими ТС;

- предотвращение резких и опасных маневров.

Сообщения информационного сервиса в области соблюдения скоростного режима и предотвращения агрессивного вождения могут отображаться:

- в рамках проведения информационной кампании;

- в рамках мероприятий по ликвидации мест концентрации дорожно-транспортных происшествий.

18.16 Сообщения информационного сервиса в области предотвращения вождения под воздействием алкоголя, наркотических и других веществ, влияющих на концентрацию и скорость реакции, должно соответствовать одной из следующих тематик:

- предотвращение вождения в пьяном виде;
- предотвращение вождения под воздействием лекарственных препаратов, влияющих на концентрацию и скорость реакции.

Сообщения информационного сервиса в области предотвращения вождения под воздействием алкоголя, наркотических и других веществ, влияющих на концентрацию и скорость реакции, могут отображаться только в рамках проведения информационной кампании.

18.17 Сообщения информационного сервиса в области повышения внимания к безопасности уязвимых участников дорожного движения (мотоциклистам, велосипедистам, пешеходам, несовершеннолетним) должно принадлежать одной и нескольким из следующих тематик:

- повышение безопасности пешеходов;
- повышение безопасности велосипедистов;
- повышение безопасности мотоциклистов.

Сообщения информационного сервиса в области повышения внимания к безопасности уязвимых участников дорожного движения могут отображаться:

- в рамках проведения информационной кампании;
- в рамках мероприятий по ликвидации мест концентрации дорожно-транспортных происшествий.

18.18 Сообщения информационного сервиса в области формирования безопасного поведения водителей, не влияющего на параметры движения управляемого ТС относительно других участников движения, должно касаться одной из следующих тематик:

- использование сигналов поворота при маневрировании;
- использование ремней безопасностей,

- предотвращение использования устройств связи во время вождения,

- предотвращение остановки, стоянки и оставление ТС, включая аварийную остановку, на проезжей части,

- проведение необходимого технического обслуживания ТС.

Сообщения информационного сервиса в области формирования безопасного поведения водителей могут отображаться только в рамках проведения информационной кампании.

18.19 В области информирования об изменениях в ПДД допускается отображать сообщения информационного сервиса:

- о вводимых новых ТСОДД (новые дорожные знаки);

- о вводимых новых элементах обустройства автомобильных дорогах.

Сообщения в рассматриваемой области могут отображаться только в рамках проведения информационной кампании.

19 Требования безопасности

19.1 ДИТ должно предусматривать осуществление дистанционной диагностики работоспособности следующих элементов ДИТ:

- одной или нескольких панелей ДИТ;

- контроллера управления и связи;

- блока питания ДИТ.

Примечание — Результатом дистанционной диагностики работоспособности может быть информация об одном из состояний элементов ДИТ: элемент ДИТ работает или элемент ДИТ не работает.

19.2. Требования к физическим характеристикам

19.2.1 Стойкость светотехнических ЗПИ к воздействию окружающей среды разделяют на классы в соответствии с таблицей 19.2.1.

19.2.2 Требования стойкости к воздействию окружающей среды

19.2.2.1 Стойкость к воздействию температуры

Класс устойчивости знаков к температурному воздействию в зависимости от условий эксплуатации выбирают по таблице 19.2.2.

19.2.2.2 Стойкость к загрязнению

Стойкость ЗПИ к загрязнению выбирают по таблице 19.2.3 в зависимости от степени загрязнения.

Таблица 19.2.1 – Классификация стойкости к воздействию окружающей среды

Параметры окружающей среды	Условное обозначение классов
Температура	T1, T2, T3
Загрязнение	D1, D2, D3, D4
Стойкость к осадкам (внешним воздействиям)	P1, P2, P3

Таблица 19.2.2 – Интервал температур для различных классов

Класс	Температура окружающей среды, °С	
	минимальная	максимальная
T1	-15	+60
T2	-25	+55
T3	-40	+40
Примечание — Допускается установление дополнительных классов с более жесткими температурными требованиями в зависимости от климатического района размещения ЗПИ.		

Степень стойкости к загрязнению ЗПИ устанавливает изготовитель.

19.2.2.3 Стойкость к коррозии

ЗПИ должны обладать стойкостью к коррозии на весь срок эксплуатации, гарантированный изготовителем.

19.2.3 Защита оболочек электрооборудования (уровень IP)

Знаки с открытым электрическим оборудованием должны иметь защиту от проникновения твердых частиц (и/или пыли) и воды в соответствии с классами, указанными в таблице 19.2.4 (устанавливают в соответствии с

требованиями заказчика и в зависимости от климатического района размещения ЗПИ).

Таблица 19.2.3 – Классификация по степени загрязнения

Класс	Степень загрязнения	Описание
D1	1	Загрязнение отсутствует или происходит только сухое не проводящее электричество загрязнение. Загрязнение не вызывает утечек электрического тока
D2	2	Происходит только сухое не проводящее электричество загрязнение, при котором возможно возникновение временной проводимости, вызванной конденсацией влаги
D3	3	Происходит проводящее электричество загрязнение или сухое не проводящее, которое становится проводящим при конденсации влаги
D4	4	Загрязнение вызывает устойчивую проводимость электрического тока из-за пыли, дождя или снега

Таблица 19.2.4 – Классификация по уровню защиты от внешних воздействий

Класс	Степень защиты от внешних воздействий
P1	IP45
P2	IP55
P3	IP66

19.2.4 Лицевая панель ЗПИ должна выдерживать ударные нагрузки, соответствующие ГОСТ 32954.

19.2.5 ЗПИ должен обладать виброустойчивостью, соответствующей ГОСТ 32954.

19.3 Коды классификации светотехнических знаков переменной информации

19.3.1 Классификацию ЗПИ осуществляют на основе классов технических характеристик:

а) светотехнические параметры знаков для каждого цвета обозначают комбинацией по 11.1 (см. таблицу 11.1), например:

1) для белого/желтого цвета: C2L3R2B3;

2) для красного: C1L3(*) R2B3.Возможны другие комбинации:

- класс цвета C1 или C2;

- класс яркости L1, L2 или L3, L3(*); L1(T), L2(T) или L3(T);

- класс коэффициента яркости R1, R2 или R3;

- класс ширины луча B1, B2, B3, B4, B5, B6 или B7;

б) параметры стойкости к воздействию окружающей среды также обозначают комбинацией классов согласно таблице 7, например:

1) класс температуры T1, T2 или T3;

2) загрязненность D1, D2, D3;

3) класс защиты электрооборудования P1, P2 или P3.

19.3.2 ЗПИ классифицируют по результатам тестирования испытательного модуля в соответствии с ГОСТ 32954 с последующим включением его результатов в маркировку, этикетку и комплекс информации в соответствии с разделом 22.

20 Электротехнические требования

20.1 Основное питание ЗПИ должно осуществляться от специальной силовой электрической сети и/или от сети электропитания освещения автомобильной дороги.

20.2 Возможно дополнительное энергоснабжение за счет применения автономных источников питания (солнечные батареи, ветрогенераторы и др.) с целью экономии электроэнергии.

20.3 ЗПИ должен полноценно функционировать при питании от сети от 220 до 230 В или от 380 до 400 В. ДИТ должно полноценно функционировать при питании от сети 220 В или 380 В.

Колебания номинального напряжения в сети от минус 15% до плюс 10% не должны влиять на работоспособность и качество функционирования ДИТ, ЗПИ.

20.4 Частота питающего напряжения - (50 +/- 5) Гц.

20.5 Отключение электропитания не должно приводить к повреждению ДИТ, ЗПИ. Нормы качества электрической энергии - по ГОСТ 32144

20.6 Для заземления металлических нетоковедущих частей ДИТ, ЗПИ должен иметь контактный зажим по ГОСТ 10434. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

20.7 Кратковременное падение напряжения

В случае кратковременного падения напряжения в сети более чем на 15% от номинального на определенный интервал времени ДИТ, ЗПИ должен функционировать в соответствии с требованиями таблицы 20.1.

20.8 Кратковременное перенапряжение

Если предусмотрена защита ДИТ, ЗПИ от кратковременного (не динамического) перенапряжения, то в маркировке и сопроводительной документации следует указывать диапазон рабочих напряжений защитного устройства.

21. Требования к транспортированию и хранению

21.1 Хранение и транспортирование ДИТ, ЗПИ в упаковке предприятия-изготовителя должно осуществляться в условиях хранения и транспортирования по ГОСТ 15150 для типа атмосферы II. ДИТ, ЗПИ в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта. Корпус ДИТ, ЗПИ должен обеспечивать прочность и надежность крепления ДИТ при транспортировании и эксплуатации, а также удобство монтажа и технического обслуживания

21.2 В корпусе ЗПИ, ДИТ должны быть предусмотрены технологические петли или отверстия для перемещения с помощью грузоподъемных механизмов.

Таблица 20.1 – Последствия кратковременного падения напряжения

Продолжительность, мс	Последствия
< 50	Не оказывает влияния
50 - 100	ЗПИ, ДИТ должно продолжать отображать текущее изображение. Допускается возникновение колебание яркости в пределах 10% от текущего значения яркости до момента падения напряжения
>= 100	Допускается отключение ДИТ, ЗПИ. Падение напряжения не должно приводить к повреждению ДИТ, ЗПИ или к появлению на экране частичного, неполного или неверного изображения. При восстановлении напряжения питания знак должен быть готов к работе в активном режиме

21.3 На задней стенке корпуса должны быть предусмотрены дверцы или иные конструкции, обеспечивающие удобство проведения ремонтных и монтажных работ.

21.4 Предельный срок хранения в условиях, указанных в 21.1, без переконсервации – один год.

21.5 Транспортирование изделия осуществляют в упакованном виде в соответствии с правилами перевозки грузов, установленными на каждом виде транспорта.

21.6 При транспортировании и погрузке должны быть предусмотрены меры, исключающие механические повреждения и обеспечивающие сохранность защитного покрытия.

21.7 Условия транспортирования и хранения должны соответствовать климатическим факторам внешней среды по ГОСТ 12.3.009.

21.8 Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ЗПИ, ДИТ не должны подвергаться резким механическим ударам и воздействию атмосферных осадков.

22 Требования к маркировке, этикетированию и информационному сопровождению

22.1 ЗПИ в сборе должен иметь маркировку в соответствии с ГОСТ 14192 и ГОСТ 18620, содержащую следующую информацию:

- наименование изделия по эксплуатационному и функциональному назначению;
- обозначение изделия;
- товарный знак (логотип) предприятия-изготовителя (при наличии);
- наименование страны-изготовителя;
- наименование и юридический адрес предприятия-изготовителя;
- наименование, юридический и фактический адрес уполномоченного изготовителем лица, импортера;
- дату изготовления;
- гарантийный срок;
- средний срок службы;
- состав (комплектность);
- характеристики для подключения к источникам электропитания: номинальное рабочее напряжение или диапазон в вольтах, номинальную частоту в герцах, номинальную потребляемую мощность в ваттах;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254;
- информацию о сертификации;
- обозначение стандарта и/или технических условий, по которым изготовлено изделие;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

22.2 Общая площадь маркировки должна составлять не менее 100 см2, а срок ее службы должен соответствовать сроку службы ЗПИ. Маркировку не

следует наносить на поверхность отображения ЗПИ или на любые его съемные части, замена которых может привести к недостоверности или ее утрате.

22.3 Износостойкость маркировки определяют для нормальных условий эксплуатации.

22.4 Если отдельные узлы и детали ДИТ, ЗПИ отвечают требованиям соответствующих стандартов, на них также должна быть нанесена маркировка.

22.5 На крышке корпуса должна быть нанесена надпись: "Открывать, отключив от сети". Надпись должна быть нанесена методом гравировки или любым другим методом, обеспечивающим сохранность надписи в течение всего срока эксплуатации ДИТ, ЗПИ.

22.6 Графический модуль должен быть обернут в упаковочную по ГОСТ 8273 или влагонепроницаемую по ГОСТ 515 бумагу. Комплект крепежа должен быть упакован в тару согласно спецификации.

22.7 Упаковка графического модуля должна исключать возможность изменения геометрической формы, деформации и обеспечивать сохранность поверхности отображения при погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

22.8 Маркировка транспортной тары, в которую упаковывают ЗПИ, должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки "Осторожно, хрупкое", "Боится сырости", "Верх" и "Места строповки".

22.9 Транспортную маркировку производят в зависимости от способа транспортирования по мере необходимости для каждого конкретного случая.

22.10 Предприятие-изготовитель должно предоставить потребителям эксплуатационные документы, соответствующие требованиям действующего законодательства.

22.11 Информация о ДИТ, ЗПИ, касающаяся вопросов их электрической и пожарной безопасности, должна быть приведена на официальном языке государства, в котором он будет установлен.

22.12 Сопроводительная документация должна быть обернута водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828 (или заварена в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354) и размещена под крышкой транспортной тары либо передана непосредственно заказчику. В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией размещается в транспортной таре под номером один.

22.13 Вся сопроводительная документация, товарно-транспортные накладные должны содержать единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

23 Гарантии изготовителя

23.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие ДИТ, ЗПИ требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

23.2 Гарантийный срок службы электромеханических ДИТ, ЗПИ до предельного состояния устанавливают в соответствии с ГОСТ 32945 в зависимости от наличия внутреннего и внешнего освещения, а также типа световозвращающей пленки.

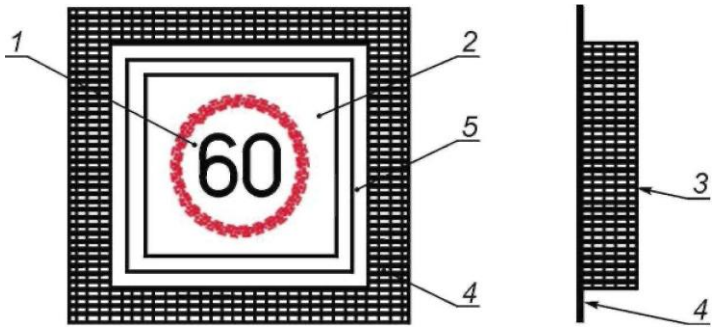
23.3 Гарантийный срок службы светотехнических ДИТ, ЗПИ – не менее двух лет со дня ввода в эксплуатацию.

23.4 Гарантийный срок службы изделия должен быть указан в технических условиях на ДИТ, ЗПИ конкретного типа.

Приложение А

(справочное)

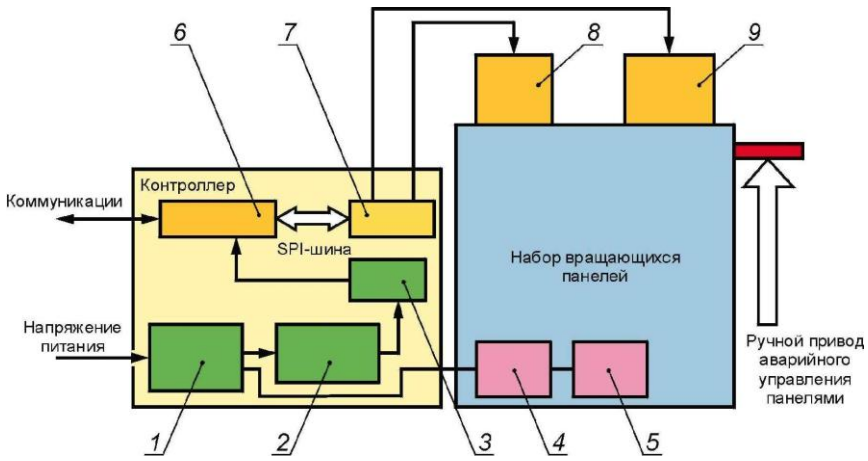
ПРИМЕРЫ ИСПОЛНЕНИЯ ЗНАКОВ ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ



1 – изображение; 2 – поверхность отображения; 3 – направление просмотра; 4 – подложка;

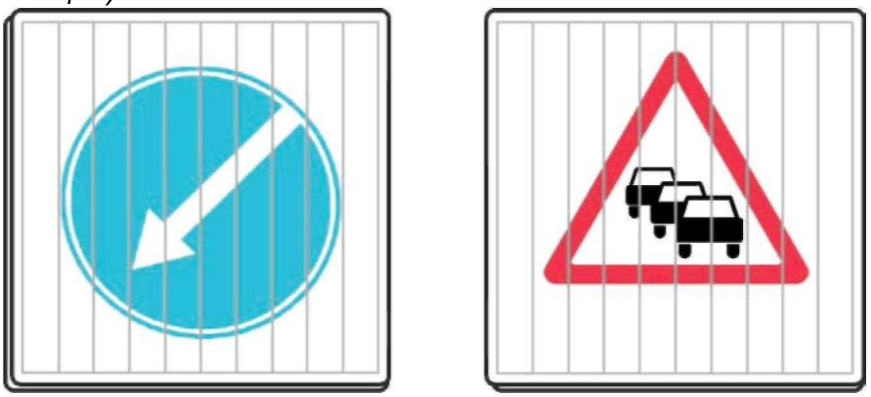
5 – лицевая панель.

Рисунок А.1 – Основные элементы светотехнического дорожного знака переменной информации



1 – электропредохранитель; 2 – трансформатор; 3 – блок питания; 4 – датчик-реле температуры; 5 – нагревательный элемент; 6 – модуль связи; 7 – модуль управления; 8 – магнитный преобразователь перемещения панелей; 9 – электромотор и механизм привода.

Рисунок А.2 – Функциональная схема электромеханического дорожного знака переменной информации



Изображение № 1 знака Изображение № 2 знака

Рисунок А.3 – Пример электромеханического дорожного знака переменной информации

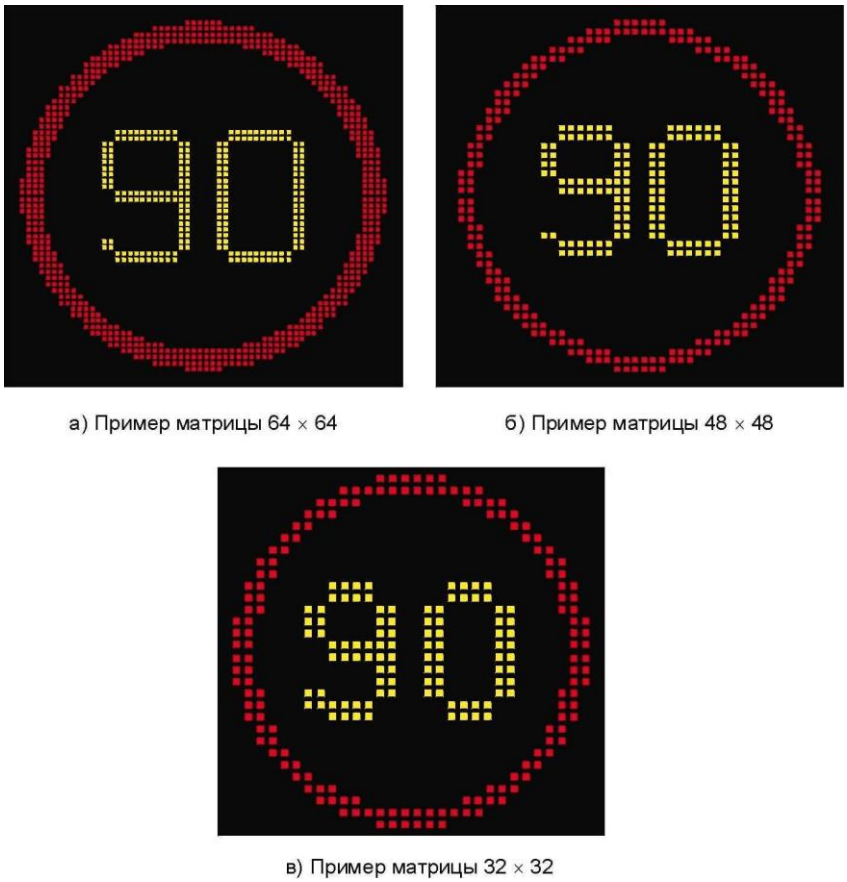
Приложение Б

(справочное)

ПРИМЕРЫ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАКОВ ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИНВЕРСИЕЙ И БЕЗ ИНВЕРСИИ ЦВЕТОВ

Б.1 Знаки переменной информации с инверсией цветов

Примеры инверсии цветов при расположении элементов знаков переменой информации в виде равномерной ортогональной матрицы приведены на рисунках Б.1 и Б.2.

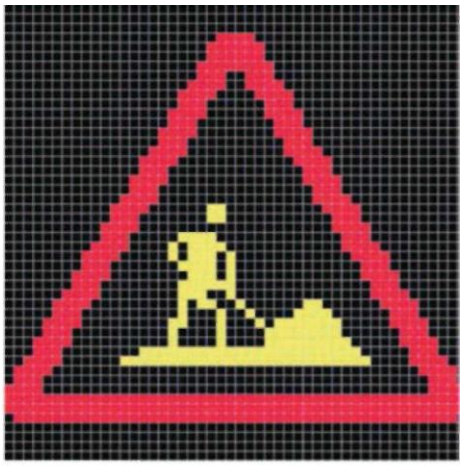


а) Пример матрицы 64 × 64 б) Пример матрицы 48 × 48

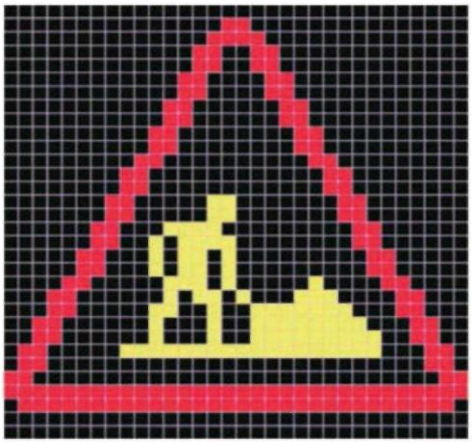
в) Пример матрицы 32 × 32

Рисунок Б.1 – Пример знаков переменной информации круглой формы с инверсией цветов

а) Пример матрицы 64 × 64



б) Пример матрицы 48 × 48



в) Пример матрицы 32 × 32

Рисунок Б.2 – Пример ЗПИ
треугольной формы с инверсией цветов

Б.2 Знаки переменной информации без инверсии цветов

Знаки с полноцветной графикой состоят из элементов, расположенных в виде ортогональной матрицы с одинаковыми расстояниями между элементами по вертикали и горизонтали, каждый из которых может состоять из трех источников света (красного, синего и зеленого). Изменяя яркость и цвет каждого элемента знака, отображают на нем требуемое изображение.

Дополнительно к нормируемым характеристикам настоящего стандарта для знаков без инверсии цветов следует относить:

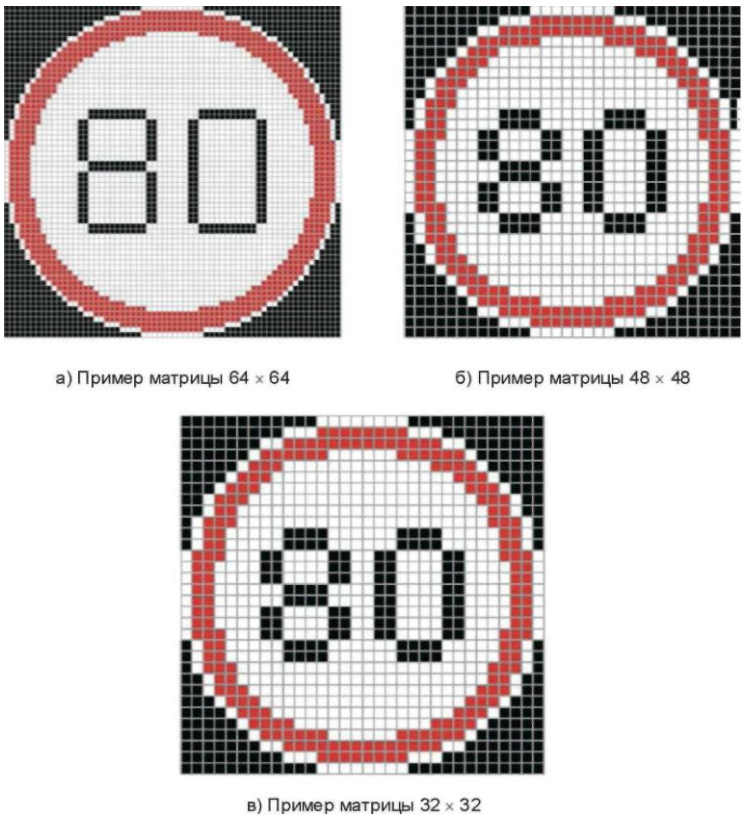
- число элементов на единицу поверхности;
- управление яркостью отдельного элемента.

В случае, если при воспроизведении косых линий и окружностей элементами знака, расположенными в виде равномерной матрицы, возникает ступенчатый эффект, рекомендуется ограничить расстояние между элементами, а также использовать другие технические методы снижения ступенчатого эффекта и технологии, улучшающие восприятие эквивалентной области.

Исключение эффекта "засвечивания" осуществляют регулированием интенсивности света элементов матрицы знака.

Для исключения изменения воспринимаемого размера букв на белом фоне при изменении расстояния наблюдения изменяют яркость фона.

Примеры нецветовой инверсии цветов при расположении элементов знака в виде равномерной ортогональной матрицы приведены на рисунках Б.3 и Б.4.

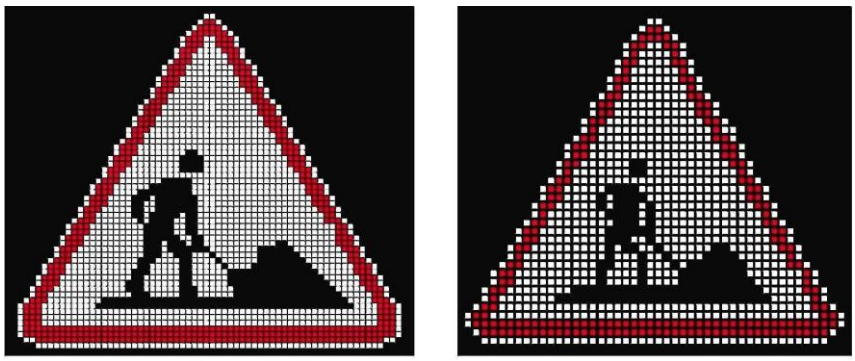


а) Пример матрицы 64 × 64

б) Пример матрицы 48 × 48

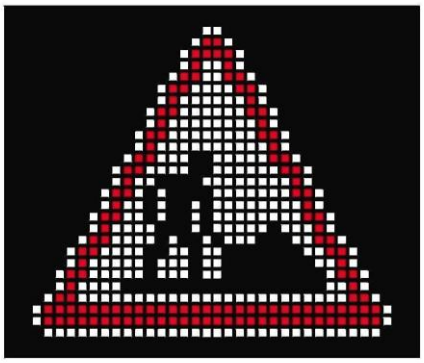
в) Пример матрицы 32 × 32

Рисунок Б.3 – Пример знаков переменной информации круглой формы без инверсии цветов



а) Пример матрицы 64 × 64

б) Пример матрицы 48 × 48



в) Пример матрицы 32 × 32

Рисунок Б.4 – Пример знаков переменой информации треугольной формы без инверсии цветов

Приложение В

(справочное)

ГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ТАБЛО

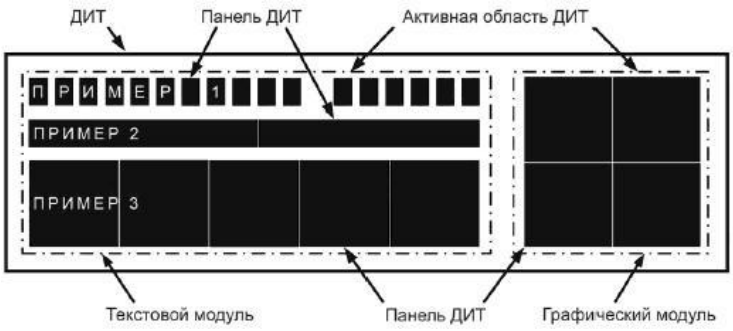


Рисунок В.1 – Графическое описание панели ДИТ и активной области ДИТ

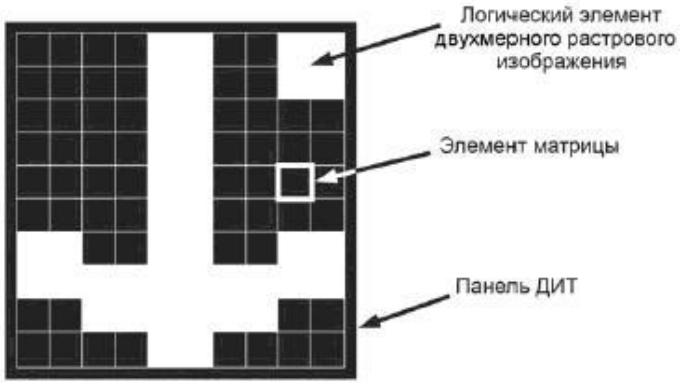


Рисунок В.2 – Графическое описание элемента матрицы
и логического элемента двумерного растрового изображения

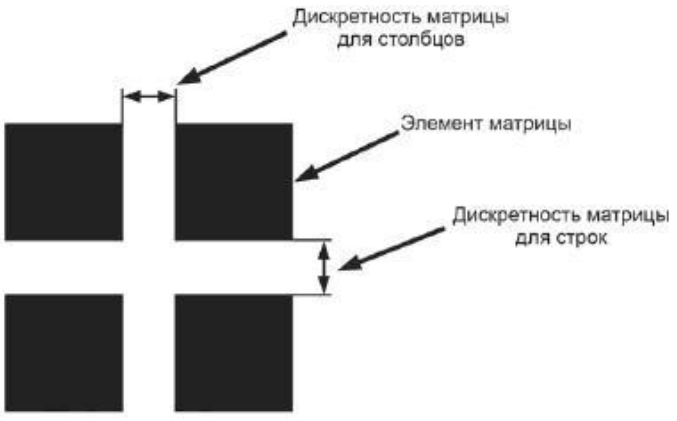


Рисунок В.3 – Графическое описание дискретности матрицы

Приложение Г

(справочное)

Таблица Г.1 – Минимальный банк стандартных сообщений оперативного управления для использования на ДИТ в подсистемах КУТП для включения в стандарт на правила применения ЗПИ и ДИТ

№ п.п.	№ строки	Предупреждение (при наличии графического модуля - пиктограмма предупрежд. дорожного знака)	[Статус] по ГОСТ Р 56351**	[Рекомен-дация] по ГОСТ Р 56351**	Указание по применению	Кол-во, ед. в параметрах [Статус] и [Рекомендация]			Расчет. макс. время прочтения, с
						строк	слов	печат. симв.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения о ДТП (или любом другом ЧП) впереди на основном направлении движения.	2	3	22	3
	2		АВАРИЯ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
2	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»	АВАРИЯ		В случае заторовой ситуации: предупреждение участников движения о ДТП (или любом другом ЧП) впереди и требование освободить крайние ряды или твердую обочину (при наличии) для движения ТС спецслужб.	3	6	46	4
	2		РАБОТАЮТ СПАСАТЕЛИ						
	3			ОСВОБОДИТЕ ЛЕВЫЙ РЯД					

Продолжение таблицы Таблица Г.1 Приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»	АВАРИЯ		В случае заторовой ситуации: предупреждение участников движения о ДТП (или любом другом ЧП) впереди и требование освободить крайние ряды или твердую обочину (при наличии) для движения ТС спецслужб.	3	6	47	4
	2		РАБОТАЮТ СПАСАТЕЛИ						
	3			ОСВОБОДИТЕ ПРАВЫЙ РЯД					
4	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»	АВАРИЯ			3	5	44	3,6
	2		РАБОТАЮТ СПАСАТЕЛИ						
	3			ОСВОБОДИТЕ ОБОЧИНУ					
5	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»	АВАРИЯ		Предупреждение участников движения о ДТП (или любом другом ЧП) на съезде (дублере) с дороги.	3	5	34	3,6
	2		НА СЪЕЗДЕ						
	3			БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ					

Продолжение таблицы Таблица Г.1 Приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.32 «Затор»			Предупреждение участников движения о заторе впереди на основном направлении движения.	2	3	21	3
	2		ЗАТОР						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
7	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.32 «Затор»	ЗАТОР		Предупреждение участников движения о заторе на съезде (дублере) с дороги.	3	5	32	3,6
	2		НА СЪЕЗДЕ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
8	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»	СТОЯЩЕЕ АВТО		Предупреждение участников движения о наличии остановившегося ТС впереди на основном направлении движения.	3	5	40	3,6
	2		ВПЕРЕДИ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
9	1		ДВИЖЕНИЕ ЗАТРУДНЕНО		Информирование участников движения о затрудненных условиях движения.	2	4	36	3,2
	2			ДЕРЖИТЕ ДИСТАНЦИЮ					

Продолжение таблицы Таблица Г.1 Приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1		НЕТ ОСВЕЩЕНИЯ		Информирование участников движения на автомобильной дороге с искусственным освещением о приближении к участку автомобильной дороги с неработающим или отключенным искусственным освещением.	2	4	31	3,2
	2			БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ					
11	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.25 «Дорожные работы»			Предупреждение участников движения о проведении дорожных работ впереди на основном направлении движения.	2	4	31	3,2
	2		ДОРОЖНЫЕ РАБОТЫ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
12	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения о перекрытии дороги впереди на основном направлении движения, если съезд с дороги невозможен.	2	4	33	3,2
	2		ПЕРЕКРЫТИЕ ДОРОГИ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
13	1		ПЕРЕКРЫТИЕ ДОРОГИ		Предупреждение участников движения о перекрытии дороги впереди на основном направлении движения, если возможен съезд с дороги через [XXX] м.	3	5	~35	4
	2			СЪЕЗД ЧЕРЕЗ					
	3			[XXX] М					

Продолжение таблицы Таблица Г.1 Приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения о любых других помехах движению на основном направлении.	2	4	31	3,2
	2		ПОМЕХА ДВИЖЕНИЮ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
15	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.15 «Скользкая дорога»			Предупреждение участников о разливе смазочных веществ на автомобильной дороге на основном направлении движения	2	4	28	3,2
	2		РАЗЛИВ МАСЛА						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
16	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения об осуществлении перевозки негабаритного груза по участку автомобильной дороги.	2	4	40	3,2
	2		НЕГАБАРИТНЫЙ ТРАНСПОРТ						
	3			БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения о затоплении хотя бы одной полосы движения на основном направлении движения.	2	4	33	3,2
	2		ЗАТОПЛЕНИЕ ДОРОГИ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
18	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников движения об образовании тумана.	2	3	21	3
	2		ТУМАН						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
19	1		ДОЖДЬ		Предупреждение участников дорожного движения о возможности дождя.	2	3	23	3
	2			БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ					
20	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.15 «Скользкая дорога»			Предупреждение участников дорожного движения об усилении дождя (только после начала выпадения осадков)	2	4	29	3,2
	2		СИЛЬНЫЙ ДОЖДЬ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					

Продолжение таблицы Таблица Г.1 Приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.15 «Скользкая дорога»	ВОЗМОЖЕН ГРАД		Предупреждение участников движения о возможности градообразования и скользкой проезжей части.	3	6	47	4
	2		СКОЛЬЗКАЯ ДОРОГА						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
22	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.15 «Скользкая дорога»			Предупреждение участников движения о возможности образования льда на автомобильной дороге на основном направлении движения.	2	3	22	3
	2		НАЛЕДЬ						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
23	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.15 «Скользкая дорога»			Предупреждение участников дорожного движения об усилении снегопада (только после начала выпадения снега)	2	3	24	3
	2		СНЕГОПАД						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.33 «Прочие опасности»			Предупреждение участников дорожного движения о наличии на проезжей части на основном направлении движения неубранного снежного покрова	2	3	28	3
	2		УБОРКА СНЕГА						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					
25	1		СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР		Предупреждение участников дорожного движения о въезде на участок автомобильной дороги, где характерны порывы сильного ветра (например, мостовые переходы).	2	4	31	3,2
	2			БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ					
26	1	ВНИМАНИЕ! или пиктограмма знака 1.29 «Боковой ветер»			Предупреждение участников дорожного движения о возникновении сильного или ураганного ветра, угрожающего БДД	2	4	29	3,2
	2		СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР						
	3			СНИЗЬТЕ СКОРОСТЬ					

** – применение ГОСТ Р 56351 в настоящей таблице приводится с учетом возможности изменений / замен, внесенных в соответствии с действующими национальными стандартами

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Конвенция о дорожных знаках и сигналах Заключена в г. Вене 08.11.1968, СССР ратифицировал Конвенцию (Указ Президиума ВС СССР от 29.04.1974 N 5939-VIII).

[2] NTCIP 1203 version v03. National Transportation. Communications for ITS Protocol. Object Definitions for Dynamic. Message Signs (DMS).

[3] НПБ 77 – 98 Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

УДК МКС

Ключевые слова: динамические информационные табло, знаки переменной информации.

Руководитель разработки	Заместитель начальника управления методологии ИТС ФАУ «РОСДОРНИИ» должность	 личная подпись	А.А. Свистельников инициалы, фамилия
Исполнитель	Начальник отдела разработки документов по стандартизации ФАУ «РОСДОРНИИ» должность	 личная подпись	Н.В. Павлов инициалы, фамилия