
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

*(проект, первая редак-
ция)*

**Интеллектуальные транспортные системы
ТАБЛО ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
Технические требования. Правила применения**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным казенным учреждением г. Москвы – Центром организации дорожного движения Правительства Москвы (ГКУ ЦОДД) и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 057 «Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202_

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины, определения и сокращения	
4 Технические требования	
5 Требования к информации, отображаемой на табло переменной информации .	
6 Общие требования к передаче информации	
7 Правила применения табло переменной информации	
8 Требования к размещению табло переменной информации ...	
Приложение А (обязательное) Требования к основным компонентам конструкции и деталям крепления табло переменной информации	
Приложение Б (рекомендуемое) Рекомендации по выбору принадлежностей, допол- нительно включаемых в состав комплекта табло переменной инфор- мации	
Приложение В (справочное) Примеры информации, отображаемой на табло пере- менной информации	
Библиография	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы
ТАБЛО ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
Технические требования. Правила применения

Intelligent transport systems. Variable information boards.
Specifications. Using regulations

Дата введения — 2027 – __ – __

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на табло переменной информации (ТПИ) на основе светодиодов, функционирующие в составе интеллектуальной транспортной системы и предназначенные для установки на автомобильных дорогах, улицах и дорогах городов, городских округов, городских и сельских поселений (далее — дорогах) с целью информирования о дорожных условиях, режимах движения участников дорожного движения в реальном времени, и устанавливает:

- технические требования;
- требования к отображаемой информации;
- общие требования к передаче информации;
- правила применения;
- требования к размещению.

Настоящий стандарт также распространяется на ТПИ, используемые в качестве временных технических средств организации дорожного движения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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 Р

(проект, первая редакция)

ГОСТ 9.403 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статическому воздействию жидкостей

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 14.201 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования

ГОСТ 26.010 Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.011 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.013 Средства измерения и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.014 Средства измерения и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные

ГОСТ 34.10 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи

ГОСТ 34.12 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры

ГОСТ 34.13 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров

ГОСТ 515 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 7721 Источники света для измерения цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 8273 Бумага оберточная. Технические условия

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

ГОСТ 10354 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 10434 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 13540 Блоки питания стабилизированные низковольтные типа 591 для электронной аппаратуры. Общие технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150 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 18620 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 23088 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 30429 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30546.1 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30630.1.1 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Определение динамических характеристик конструкции

ГОСТ 30630.1.10 (IEC 60068-2-75:1997) Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Удары по оболочке изделия

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

ГОСТ 30631 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации

ГОСТ 30668 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ 32758 Дороги автомобильные общего пользования. Временные технические средства организации дорожного движения. Технические требования и правила применения

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

ГОСТ IEC 60255-1 Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 1. Общие требования

ГОСТ IEC 60947-5-1 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления

ГОСТ IEC 60950-1 Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования

ГОСТ IEC 60950-22 Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 22. Оборудование, предназначенное для установки на открытом воздухе

ГОСТ IEC 61131-2 Контроллеры программируемые. Часть 2. Требования к оборудованию и испытания

ГОСТ Р 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Основные положения

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 8.930 Государственная система обеспечения единства измерений. Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС. Основные положения

ГОСТ Р 12.1.038 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 50839 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость средств вычислительной техники и информатики к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51324.2.1 (МЭК 60669-2-1:2009) Выключатели для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 2-1. Дополнительные требования к полупроводниковым выключателям

ГОСТ Р 51840 Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики

ГОСТ Р 51908 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования

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

ГОСТ Р 52290 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ГОСТ Р 56350–2015 Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к динамическим информационным табло

ГОСТ Р 56351–2015 Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к технологии информирования участников дорожного движения посредством динамических информационных табло

ГОСТ Р 56615 Ресурсосбережение. показатели материалоемкости и материалоемкости. Руководство по установлению критериев выбора

ГОСТ Р 56829 Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения

ГОСТ Р 58350–2019 Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 58882 Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники. Технические требования

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

ГОСТ Р 59162 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 6. Обеспечение информационной безопасности при использовании беспроводных IP-сетей

ГОСТ Р 59383 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Основы управления доступом

ГОСТ Р 71093 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к информированию пользователей платных автомобильных дорог

ГОСТ Р 71094 Интеллектуальные транспортные системы. Подсистема метеомониторинга. Общие требования

ГОСТ Р 71784–2024 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ Р (1.11.057-1.102.24) Интеллектуальные транспортные системы. Подсистема обеспечения безопасности пешеходов на нерегулируемых наземных пешеходных переходах. Общие требования

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил применения мер обеспечения информационной безопасности

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 1. Обзор и концепции

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-4 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 4. Обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия с использованием шлюзов безопасности

ГОСТ Р МЭК 60050-845 Освещение. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 61131-1 Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация

ГОСТ Р МЭК 62040-1-2 Источники бесперебойного питания (ИБП). Часть 1-2. Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах с ограниченным доступом

ГОСТ Р МЭК 62561.2 Компоненты системы молниезащиты. Часть 2. Требования к проводникам и заземляющим электродам

СП 34.13330 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги»

СП 42.13330 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 56829, ГОСТ Р 27.102, ГОСТ Р МЭК 60050-845 и [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 базовая ось ТПИ: Прямая, проходящая через центр табло переменной информации перпендикулярно относительно экрана, если иное не установлено изготовителем.

3.1.2 банк стандартных сообщений: Перечень шаблонов стандартных сообщений, актуальных для конкретной зоны покрытия системы косвенного управления транспортными потоками и отображаемых на табло переменной информации, установленном в конкретном месте дороги.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

3.1.3 графический модуль: Кластер, предназначенный для отображения графической информации.

Примечание — К графической информации относят дорожные знаки, пиктограммы, символы и схемы.

[ГОСТ Р 56350—2015, пункт 3.3. Примечание изменено]

3.1.4 информационное предложение: Упорядоченная последовательность информационных примитивов, обладающая смысловой законченностью.

Примечание — Информационное предложение может занимать одну или более строк ТПИ.

[ГОСТ Р 56351—2015, пункт 3.9. Примечание изменено]

3.1.5 кластер ТПИ: Часть экрана табло переменной информации, предназначенная для отдельного (автономного) отображения дорожного знака, или пиктограммы, или схемы, или символа, либо текстовой информации.

Примечание — В качестве кластера используют графический и текстовый модуль, а также часть экрана ТПИ с полноматричной структурой.

3.1.6 комбинированное ТПИ: Табло переменной информации, предназначенное для одновременного отображения нескольких информационных примитивов посредством графического и текстового модулей.

3.1.7 контраст ТПИ: Отношение максимальной яркости светодиодов к яркости фона табло переменной информации при определенных условиях внешней освещенности.

3.1.8 контроллер ТПИ: Компонент табло переменной информации, предназначенный для управления его работой, получения, обработки, преобразования и хранения информации, передаваемой на него, а также отправки сервисной информации на компьютер оператора.

Примечание — Сервисная информация — это результаты мониторинга технического состояния собственных компонентов ТПИ.

3.1.9 коэффициент яркости ТПИ: Отношение разности значений яркостей табло переменной информации во включенном и выключенном состояниях к значению

яркости табло переменной информации в выключенном состоянии.

3.1.10 модуль ТПИ: Плата, с лицевой стороны которой размещены светодиоды, а с обратной — электронные элементы.

Примечание — В состав модуля ТПИ, как правило, входят: светодиодная маска, светодиоды и монтажная плата.

3.1.11 оператор ТПИ: Сотрудник организации, уполномоченной в области организации дорожного движения, передающий команды на табло переменной информации и осуществляющий мониторинг за его работой.

3.1.12 панель ТПИ: Компонент экрана табло переменной информации, представляющий собой герметичный корпус, с лицевой стороны которого находится несколько светодиодных модулей, а внутри блоки электропитания и охлаждение, принимающая карта.

Примечание — Такая конфигурация панели ТПИ позволяет ей быть самостоятельной единицей экрана ТПИ и работать независимо от всего экрана.

3.1.13 пиктограмма: Компактный схематический рисунок, отображающий узнаваемые черты объекта, действия или явления.

3.1.14 стандартное сообщение: Совокупность информационных примитивов, одновременно отображаемых на табло переменной информации и предоставляющих данные об организации дорожного движения, условиях дорожной обстановки, погодных условиях, оптимальных режимах, маршрутах движения транспорта и др.

Примечание — Стандартное сообщение может быть расположено на ТПИ в одной строке или более.

3.1.15 схема: Графическое изображение информации о направлении движения транспортных средств и пешеходов на определенной территории.

3.1.16 табло переменной информации; ТПИ: Техническое средство организации дорожного движения, предназначенное для отображения информации о дорожных условиях и режимах движения на дорогах в режиме реального времени с использованием одного информационного примитива или более и функционирующее в составе интеллектуальной транспортной системы.

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Примечания

1 К информационным примитивам, отображаемым на ТПИ, относят: дорожные знаки, символы, пиктограммы, схемы, буквы, цифры, знаки препинания и звуки.

2 ТПИ подразделяют, как и табло с изменяющейся информацией, на следующие виды: экранное, строчное, символьное и комбинированное (см. ГОСТ Р 52765).

3.1.17

текстовый модуль: Кластер, предназначенный для отображения текстовой информации.

Примечание — К текстовой информации относятся символы: буквы, цифры и знаки препинания.

[ГОСТ Р 56350—2015, пункт 3.11]

3.1.18 ТПИ с кластерной структурой: Табло переменной информации, экран которого представляет собой совокупность кластеров, каждый из которых предназначен для отображения конкретного информационного примитива.

3.1.19 ТПИ с полноматричной структурой: Табло переменной информации, экран которого не разделен на отдельные кластеры и на котором одновременно отображаются несколько информационных примитивов.

3.1.20 угол обзора ТПИ: Угол в горизонтальной и вертикальной плоскостях, под которым сохраняется яркость светодиодов, равная 50% от номинальной яркости на базовой оси табло переменной информации.

3.1.21 ширина светового пучка ТПИ: Угол в горизонтальной или вертикальной плоскости, при котором сохраняется 50%-ная яркость экрана табло переменной информации от номинальной яркости на базовой оси табло переменной информации.

3.1.22 экран ТПИ: Компонент табло переменной информации, предназначенный для отображения информации и состоящий из одной панели или более.

3.1.23 экран сообщений ТПИ: Набор информационных предложений, одновременно отображающихся на табло переменной информации.

Примечание — Экран сообщений ТПИ может представлять собой часть стандартного сообщения, одно стандартное сообщение или более.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВВФ – внешний воздействующий фактор;

ГМ – графический модуль;

ДТП – дорожно-транспортное происшествие;

ИТС – интеллектуальная транспортная система;

КД – конструкторская документация;

ЗИП – запасные части, инструмент, приспособления и средства измерения;

МКО – Международная комиссия по освещению;

МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

НД – нормативная документация;

ПО – программное обеспечение;

ТМ – текстовый модуль;

ТУ – технические условия;

ТЭЗ – типовой элемент замены;

УДС – улично-дорожная сеть;

ЭД – эксплуатационная документация;

HTTP – протокол передачи гипертекста (HyperText Transfer Protocol);

HTTPS – расширение протокола HTTP, которое обеспечивает безопасную передачу данных в Интернете (HTTP Secure);

RTCP – вспомогательный протокол для контроля качества передачи данных (Real-Time Transport Control Protocol);

RTP – протокол передачи аудио- и видеоданных в режиме реального времени (Real-time Transport Protocol);

RTSP – сетевой протокол прикладного уровня для передачи данных в режиме реального времени (Real-Time Streaming Protocol);

SSL/TLS – криптографические протоколы для защиты данных при их передаче через Интернет (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security);

TCP/IP – набор сетевых протоколов для передачи данных в Интернете и других компьютерных сетях (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

4 Технические требования

4.1 Показатели назначения

4.1.1 ТПИ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, стандартов и ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.1.2 ТПИ должны обеспечивать распознавание и считывание отображаемой ими информации при любых погодных условиях и в любое время суток при движении транспортных средств с максимально разрешенной на данном участке дороги скоростью.

4.1.3 ТПИ должны обеспечивать:

- возможность непрерывной работы с учетом проведения технического обслуживания;

- загрузку и сохранение информационных примитивов;

- прием от контроллера обслуживаемого объекта (дорожного контроллера) и/или непосредственно от компьютера оператора ТПИ команд на смену изображений информационных примитивов;

- передачу в дорожный контроллер и/или на компьютер оператора ТПИ информации о выполнении ранее переданных команд;

- управление яркостью элементов отображения информации автоматически (при изменении внешней освещенности ТПИ) по сигналам от датчиков освещенности (фотореле) и/или по команде от дорожного контроллера и/или непосредственно от компьютера оператора ТПИ;

- мониторинг технического состояния собственных компонентов;

- передачу тревожного сообщения на компьютер оператора ТПИ в случае выявления ошибки при передаче информации или в отображении информации вследствие неисправности элементов ТПИ.

Не допускается отображать на ТПИ информацию, не имеющую отношения к дорожному движению, за исключением информации МЧС России.

4.1.4 ТПИ должны функционировать в составе ИТС и обладать технической, информационной, программной, электромагнитной и эксплуатационной совместимостью.

Параметры и требования, определяющие совместимость ТПИ, должны быть установлены в зависимости от назначения и условий применения в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.1.5 Виды и параметры интерфейсов, применяемых в ТПИ, должны быть установлены в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.1.6 Параметры входных и выходных электрических сигналов для связи ТПИ с датчиками и исполнительными механизмами (при их наличии) — по ГОСТ 26.010, ГОСТ 26.011, ГОСТ 26.013 и ГОСТ 26.014. По согласованию с заказчиком допускается использовать входные и выходные сигналы других типов.

4.1.7 У ТПИ не должно быть неисправных компонентов, в том числе неработающих светодиодов, затрудняющих восприятие содержания информации или искажающих его смысл.

Инверсия цветов изображения и фона ТПИ (за исключением изображений дорожных знаков) допускается только при обеспечении различимости и удобочитаемости информации, отображаемой на ТПИ, в любое время суток.

4.1.8 Подключение ТПИ не должно вызывать дополнительных технических и программных доработок заказчиком.

4.1.9 ТПИ должны нормально функционировать при замене в них однотипных унифицированных элементов.

4.1.10 ТПИ должны нормально функционировать при включении, когда напряжение электропитания достигнет значения в пределах рабочего диапазона, то есть в процессе включения информация на экране ТПИ не должна отображаться частично, быть неполной и/или некорректной.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 ТПИ должны быть сконструированы по модульному принципу, обеспечивающему ремонтпригодность и возможность замены вышедших из строя компонентов на идентичные.

4.2.2 Конструктивное исполнение ТПИ должно обеспечивать:

- удобство эксплуатации;
- исключение возможности несанкционированного доступа;
- доступ ко всем компонентам, подлежащим чистке, регулированию или замене в процессе эксплуатации, и местам электрических соединений.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Органы управления и индикации ТПИ должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к ним и удобство работы.

4.2.3 Конструкция ТПИ — в соответствии с ТУ на ТПИ конкретной модели.

Конструкция ТПИ должна включать в себя, как минимум, следующие основные компоненты:

- корпус;
- один экран ТПИ или более;
- блок(и) электропитания;
- источник бесперебойного электропитания;
- контроллер;
- датчик(и) внешней освещенности (фотореле);
- датчик несанкционированного доступа к ТПИ;
- элементы заземления и молниезащиты.

Допускается в конструкцию ТПИ включать другие компоненты, непредусмотренные настоящим стандартом.

Требования к основным компонентам конструкции ТПИ установлены в приложении А.

4.2.4 Масса, габаритные размеры и допустимые отклонения ТПИ должны соответствовать стандартам и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.2.5 В конструкции ТПИ должно быть предусмотрено:

- исключение возможности неправильной сборки, неправильного подключения кабелей и аксессуаров, ошибочного или несанкционированного включения и других ошибок обслуживающего персонала во время установки и технического обслуживания;

- автоматическое регулирование яркости светодиодов в зависимости от внешней освещенности и времени суток с числом градаций яркости не менее 16. Диапазон регулирования яркости должен составлять не менее 256 дискретных уровней (8-битное регулирование). Регулирование яркости должно осуществляться плавно. Автоматическое регулирование должно исключать ослепление водителей в темное время суток и обеспечивать достаточный контраст изображения при ярком солнечном свете;

- подключение к компьютеру оператора ТПИ с предустановленным ПО, которое

позволяет выполнять мониторинг и управление ТПИ;

- наличие активной и/или пассивной защиты от тепловой перегрузки (при необходимости в зависимости от условий применения ТПИ).

4.2.6 Конструкция ТПИ должна учитывать эргономические и эстетические требования, предъявляемые к внешнему виду и форме ТПИ.

4.2.7 Внешняя конструкция всех поверхностей ТПИ не должна иметь отражающих поверхностей, отвлекающих участников дорожного движения, и должна быть спроектирована таким образом, чтобы никакая часть отображаемой информации не перекрывалась при просмотре под заданным углом обзора.

4.2.8 Конструкция ТПИ должна быть спроектирована таким образом, чтобы минимизировать влияние осадков на его функциональность.

4.2.9 В корпусе ТПИ должны быть предусмотрены технологические петли или отверстия для перемещения с помощью грузоподъемных механизмов.

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

4.2.11 ТПИ должны быть изготовлены в климатическом исполнении и категории размещения по ГОСТ 15150, которые должны быть указаны в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

Группу исполнения выбирают исходя из условий применения ТПИ, технических параметров, конструктивных особенностей, показателей стойкости к ВВФ.

4.2.12 Поверхности ТПИ не должны иметь зазубрин, заусенец, трещин, острых кромок, а также раковин и механических повреждений, снижающих прочность, эксплуатационные качества и ухудшающих внешний вид ТПИ. Кабели должны быть закреплены неподвижно и прочно.

4.2.13 Компоненты и сборочные единицы ТПИ должны иметь защитные лакокрасочные и гальванические покрытия, обеспечивающие надежную работу ТПИ заданных условиях эксплуатации.

4.3 Электротехнические требования

4.3.1 Основное электропитание ТПИ должно осуществляться от специальной силовой электрической сети и/или от сети электропитания освещения дороги.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

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

Схема электропитания ТПИ должна предусматривать параллельное соединение (не допускается подача электропитания шлейфом), при котором на ТПИ подводят отдельный кабель от шкафа питания.

Допускается осуществлять электропитание ТПИ от линии, проложенной бронированным кабелем вне кабельной канализации. В этом случае должна быть предусмотрена защита кабельной линии от хищений.

4.3.2 Электротехнические требования — по ГОСТ Р 56350–2015 (раздел 14).

4.3.3 Для заземления металлических нетоковедущих частей ТПИ должно иметь контактный зажим по ГОСТ 10434. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

4.3.4 В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть указаны значения номинальной и максимальной потребляемой мощности.

4.3.5 Электрическая прочность и сопротивление изоляции ТПИ — по ГОСТ Р 71784–2024 (4.7.2, 4.7.3).

4.3.6 В ТПИ должна быть обеспечена защита от коротких замыканий и от воздействия пропадания напряжений электропитания.

4.4 Светотехнические параметры

4.4.1 Классификация табло переменной информации в зависимости от светотехнических параметров

В зависимости от светотехнических параметров ТПИ подразделяют на классы в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 – Классы ТПИ в зависимости от светотехнических параметров [2]

Светотехнический параметр	Класс	Примечание
Цвет	C1, C2 ¹⁾	К ТПИ класса C2 предъявляют более жесткие требования (обязательное распознавание цветов людьми с нарушением зрительных функций и людьми, которые используют солнцезащитные очки)
Яркость	L1, L2, L3, L1(*), L2(*), L3(* ²⁾	ТПИ класса L3 имеет наиболее высокую яркость, (*) для особых условий эксплуатации
	L1(T), L2(T), L3(T) ³⁾	Классы ТПИ для эксплуатации в туннелях
Коэффициент яркости	R1, R2, R3 ⁴⁾	ТПИ класса R3 имеет наибольшее значение коэффициента яркости
Ширина светового пучка	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7	ТПИ класса B7 имеет максимальную ширину светового пучка
<p>¹⁾ Если ТПИ относят к обоим классам по разным цветам, то в НД в обозначении класса ТПИ дополнительно указывают букву, обозначающую цвет, например бС1 (см. также рисунок 1).</p> <p>²⁾ Здесь и далее звездочкой помечены особые условия эксплуатации ТПИ (например, условия при внешнем естественном освещении во время заката или восхода солнца). ТПИ присваивают только один класс яркости. Требования к ТПИ классов L1(*), L2(*), L3(*) являются более жесткими по сравнению с требованиями к ТПИ классов L1, L2, L3 соответственно.</p> <p>³⁾ Требования к ТПИ классов L1, L2, L3 являются более жесткими по сравнению с требованиями к ТПИ классов L1(T), L2(T), L3(T) соответственно.</p> <p>⁴⁾ По коэффициенту яркости ТПИ присваивают только один из классов.</p> <p>Примечание — ТПИ присваивают классы в зависимости от требований к их размещению на дорогах и с учетом того, что сочетание некоторых параметров может быть неприменимым и/или неэффективными. Рекомендации по классификации ТПИ в зависимости от сочетания их параметров приведены в 4.4.9.</p>		

В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть указаны классы ТПИ в зависимости от их светотехнических параметров.

4.4.2 Цветовые параметры

Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для информационных примитивов ТПИ, которые определяют в колориметри-

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

ческой системе МКО для источника освещения усредненным дневным светом типа Д65 по ГОСТ 7721 при геометрии измерения $45^\circ/0^\circ$, должны соответствовать требованиям, установленным в таблицах 2 (для ТПИ класса С1) и 3 (для ТПИ класса С2) и находиться в границах, обозначенных на диаграмме цветности (см. рисунок 1).

Т а б л и ц а 2 – Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для информационных примитивов ТПИ класса С1

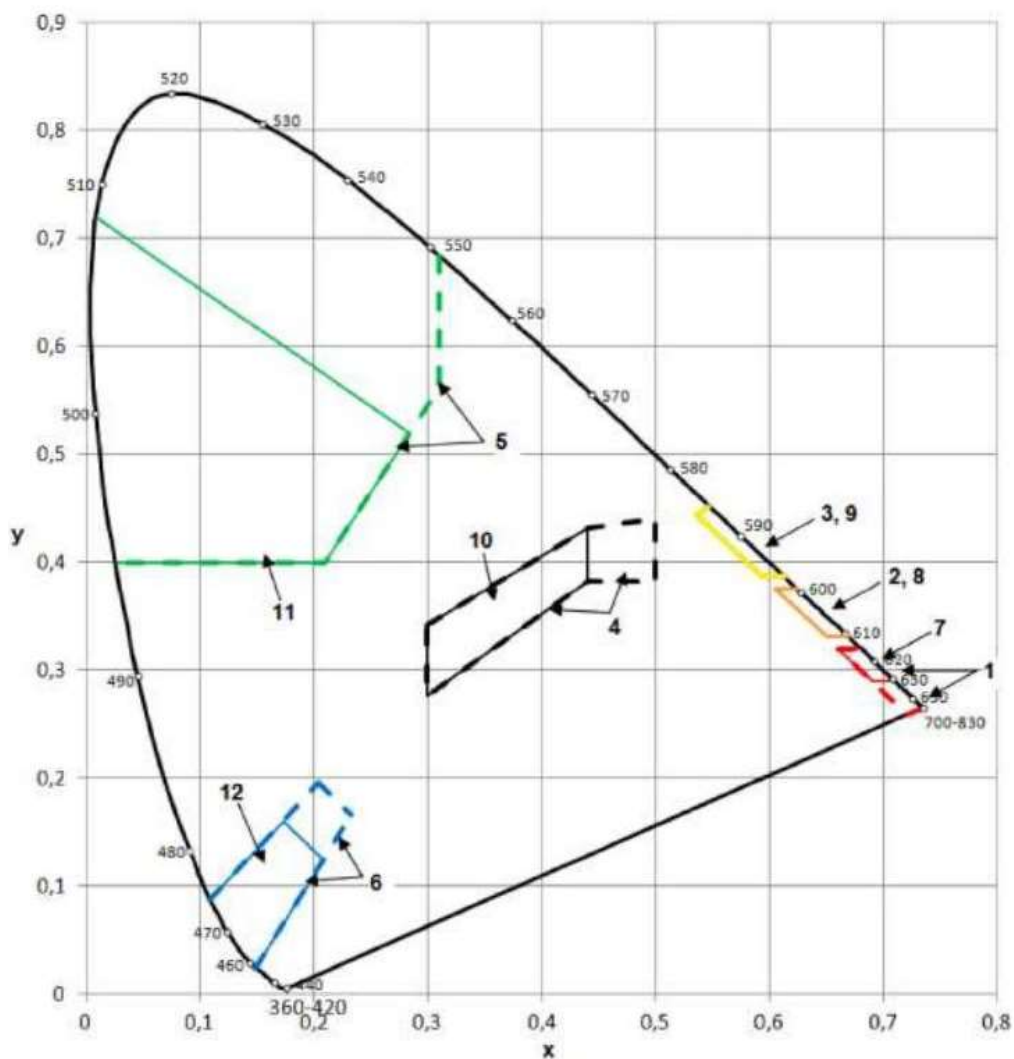
Цвет	Координата цветности	Координата цветности точек пересечения граничных линий цветовых областей					
		1	2	3	4	5	6
Красный	x	0,660	0,680	0,735	0,721	—	—
	y	0,320	0,320	0,265	0,259	—	—
Оранжевый	x	0,624	0,605	0,650	0,669	—	—
	y	0,370	0,370	0,331	0,331	—	—
Желтый	x	0,536	0,547	0,613	0,593	—	—
	y	0,444	0,452	0,387	0,387	—	—
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
Зеленый	x	0,310	0,310	0,209	0,028	—	—
	y	0,684	0,562	0,400	0,400	—	—
Синий	x	0,109	0,204	0,233	0,149	—	—
	y	0,087	0,196	0,167	0,025	—	—
Белый/желтый	x	0,479	0,300	0,300	0,440	0,618	—
	y	0,520	0,342	0,276	0,382	0,382	—
<p>Примечание — Если требуется различать белый и желтый цвета, то цвет белый/желтый в ТПИ не применяют. В этих случаях используют координаты цветности для белого и желтого цветов соответственно.</p>							

Таблица 3 – Координаты цветности (x, y) точек пересечения граничных линий цветовых областей для информационных примитивов ТПИ класса С2

Цвет	Координата цветности	Координата цветности точек пересечения граничных линий цветовых областей				
		1	2	3	4	5
Красный	x	0,660	0,680	0,710	0,690	—
	y	0,320	0,320	0,290	0,290	—
Оранжевый	x	0,624	0,605	0,650	0,669	—
	y	0,370	0,370	0,331	0,331	—
Желтый	x	0,536	0,547	0,613	0,593	—
	y	0,444	0,452	0,387	0,387	—
Белый	x	0,300	0,440	0,440	0,300	—
	y	0,342	0,432	0,382	0,276	—
Зеленый	x	0,009	0,284	0,209	0,028	—
	y	0,720	0,520	0,400	0,400	—
Синий	x	0,109	0,173	0,208	0,149	—
	y	0,087	0,160	0,125	0,025	—
Белый/желтый	x	0,479	0,300	0,300	0,440	0,618
	y	0,520	0,342	0,276	0,382	0,382
<p>Примечание — Если требуется различать белый и желтый цвета, то цвет белый/желтый в ТПИ не применяют. В этих случаях используют координаты цветности для белого и желтого цветов соответственно.</p>						

В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть указаны цвета (красный, оранжевый, желтый, белый, зеленый, синий) и классы в соответствии с рисунком 1; при этом белый/желтый цвет обозначают б/жС1 или б/жС2.

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)



--- класс C1; — класс C2; 1 — красный цвет (кС1); 2 — оранжевый цвет (оС1);
3 — желтый цвет (жС1); 4 — белый цвет (бС1); 5 — зеленый цвет (зС1); 6 — синий цвет
(сС1); 7 — красный цвет (кС2); 8 — оранжевый цвет (оС2); 9 — желтый цвет (жС2);
10 — белый цвет (бС2); 11 — зеленый цвет (зС2); 12 — синий цвет (сС2)

Рисунок 1 — Координаты цветности точек пересечения граничных линий цветных областей для информационных примитивов ТПИ классов C1 и C2 на диаграмме цветности МКО 1931 г. [2]

4.4.3 Яркость

Яркость белого, белого/желтого, желтого, зеленого, красного и синего цветов ТПИ должна соответствовать значениям, указанным в таблице 4. Значения яркости в таблице 4 указаны в зависимости от наличия/отсутствия внешнего освещения.

Таблица 4 – Требования к минимальной и максимальной яркости ТПИ различных классов [2]

Уровень освещенности, лк	Яркость, кд/м ²					
	для ТПИ классов L3, L3(*)		для ТПИ классов L2, L2(*)		для ТПИ классов L1, L1(*)	
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
Красный цвет						
40 000	3100	9 300	1550	4650	775	2325
10 000	3100(*)		1550(*)		775(*)	
4000	550	1650	275	825	138	414
400	150	450	75	225	38	114
40	63	189	50	150	25	75
≤ 4	19	57	15	45	7,5	22,5
Оранжевый цвет						
40 000	4800	14 400	2400	7 200	1200	3600
10 000	4800(*)		2400(*)		1200(*)	
4000	852	2556	426	1278	213	639
400	232	696	116	448	58	174
40	100	300	50	150	25	75
≤ 4	28	84	14	42	7	21
Желтый цвет						
40 000	7 440	22 320	3720	11 160	1860	5 580
10 000	7 440(*)		3720(*)		1860(*)	
4000	1320	3960	660	1980	330	990
400	360	1080	180	540	90	270
40	150	450	120	360	60	180
≤ 4	45	135	36	108	18	54

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы 4

Уровень освещенности, лк	Яркость, кд/м ²					
	для ТПИ классов L3, L3(*)		для ТПИ классов L2, L2(*)		для ТПИ классов L1, L1(*)	
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
Белый цвет						
40 000	12 400	37 200	6 200	18 600	3100	9 300
10 000	12 400(*)		6 200(*)		3100(*)	
4000	2200	6 600	1100	3300	550	1650
400	600	1800	300	900	150	450
40	250	750	200	600	100	300
≤ 4	75	225	60	180	30	90
Зеленый цвет						
40 000	3720	11 160	1860	5580	930	2790
10 000	3720(*)		1860(*)		930(*)	
4000	660	1980	330	990	165	495
400	180	540	90	270	45	135
40	75	225	60	180	30	90
≤ 4	23	69	18	54	9	27
Синий цвет						
40 000	1240	3720	620	1860	310	930
10 000	1240(*)		620(*)		310(*)	
4000	220	660	110	330	55	165
400	60	180	30	90	15	45
40	25	75	20	60	10	30
≤ 4	7,5	22,5	6,0	18,0	3,0	9,0
Белый/желтый цвет						
40 000	10 540	Не установлено	5 270	Не установлено	2635	Не установлено
10 000	10 540(*)		—			
4000	1870		935		468	
400	510		255		128	
40	213		170		85	
≤ 4	64		51		26	

У ТПИ, предназначенных для эксплуатации в туннелях, значения яркости L1(Т), L2(Т), L3(Т) должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4 при уровне освещенности от 400 лк и менее.

4.4.4 Коэффициент яркости

Минимальные значения коэффициента яркости различных цветов ТПИ должны соответствовать значениям, установленным в таблице 5. Значения коэффициента яркости должны поддерживаться для уровней освещенности от 400 до 40 000 лк.

Т а б л и ц а 5 – Минимальные значения коэффициента яркости различных цветов ТПИ

Цвет	Минимальные значения коэффициента яркости					
	R3		R2		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
Красный	4,20	2,10	2,50	1,25	1,25	0,75
Оранжевый	6,50	3,25	3,90	1,95	1,90	1,15
Желтый	10,00	5,00	6,00	3,00	3,00	1,80
Белый	16,70	8,35	10,00	5,00	5,00	3,00
Зеленый	5,00	2,50	3,00	1,50	1,50	0,90
Синий	1,70	0,85	1,00	0,50	0,50	0,30
Белый/желтый	14,20	7,10	8,50	4,25	4,25	2,55

ТПИ, предназначенным для эксплуатации в туннелях, класс по коэффициенту яркости не присваивают.

4.4.5 Ширина светового пучка

4.4.5.1 Класс ТПИ по ширине светового пучка присваивают в зависимости от углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях, в пределах которых сохраняется 50 %-ная яркость экрана ТПИ от номинальной осевой яркости, в соответствии с таблицей 6.

Т а б л и ц а 6 – Классы ТПИ по ширине светового пучка

Класс	Угол светового пучка	
	в горизонтальной плоскости	в вертикальной плоскости
B1	-5	0
	+5	0
	0	-5
B2	-7	0
	+7	0
	0	-5

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы 6

Класс	Угол светового пучка	
	в горизонтальной плоскости	в вертикальной плоскости
B3	-10	0
	+10	0
	0	-5
B4	-10	0
	+10	0
	0	-10
B5	-15	0
	+15	0
	0	-5
B6	-15	0
	+15	0
	0	-10
B7	-30	0
	+30	0
	0	-20

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

4.4.5.3 При любых значениях углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях значение яркости ТПИ не должно превышать максимальную яркость в соответствии с таблицей 4.

4.4.6 Однородность силы света

4.4.6.1 Однородность силы света ТПИ должна соответствовать следующим требованиям:

- отношение средней силы света 12% наиболее ярких светодиодов к средней силе света 12% наименее ярких светодиодов не должно превышать 3:1;
- отношение средней силы света 4% наиболее ярких светодиодов к средней силе света 4% наименее ярких светодиодов не должно превышать 5:1.

Примечание – Число светодиодов, применяемых для определения однородности силы света, округляют до ближайшего целого числа в большую сторону.

4.4.6.2 Сила света должна быть однородной у светодиодов каждого цвета.

4.4.7 Контраст

Контраст между яркостью текста и яркостью фона ТПИ должен быть не менее 3:1 при минимальном уровне внешней освещенности (темное время суток).

Рекомендуемые сочетания цветов информационных примитивов, отображаемых на ТПИ — светлый текст (белый, желтый) на темном фоне (черный, темно-синий) или темный текст на светлом фоне.

4.4.8 Мерцание

В ТПИ не должно быть мерцающих светодиодов, затрудняющих восприятие информации. Минимальная частота обновления поверхности отображения – 90 Гц.

При работе ТПИ не должно быть мерцания экрана, видимое невооруженным взглядом.

4.4.9 Углы обзора

4.4.9.1 Требования к углам обзора ТПИ — по ГОСТ Р 56350–2015 (9.1–9.3).

4.4.9.2 При любых значениях углов обзора ТПИ в горизонтальной и вертикальной плоскостях значения яркости не должны превышать значений максимальной яркости, приведенные в таблице 4.

4.4.10 Классификация табло переменной информации в зависимости от сочетания параметров

4.4.10.1 ТПИ присваивают класс по ширине светового пучка в зависимости от места его размещения.

4.4.10.2 ТПИ присваивают класс по яркости и коэффициенту яркости (как правило, рекомендуется L3/R3) в зависимости от ширины светового пучка и с учетом обеспечения распознавания и считывания водителями информации, отображаемой на ТПИ, в возможных неблагоприятных погодных условиях. Для ТПИ классов с широким световым пучком, как правило, рекомендуется присваивать классы с более низким значением яркости.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

ТПИ, предназначенные для размещения на автомагистралях и скоростных дорогах, присваивают классы В1–В3 (по ширине светового пучка) и L2 и L3 (по яркости).

ТПИ, предназначенные для размещения на дорогах обычного типа, присваивают классы В4–В7 (по ширине светового пучка) и L1 (по яркости).

4.5 Требования к совместимости

5.5.1 По электромагнитной совместимости ТПИ должны соответствовать требованиям ГОСТ EN 50293 и ГОСТ Р 50839.

5.5.2 Компоненты ТПИ должны быть технически совместимы между собой. Техническая совместимость компонентов ТПИ должна обеспечиваться через взаимоувязанные сочетания электрических параметров, габаритных, установочных и присоединительных размеров, эксплуатационных параметров, установленных в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

5.5.3 ТПИ должны соответствовать требованиям информационной (программной) совместимости, установленным в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

5.5.4 ТПИ должны обеспечивать надежную работу без дополнительных настроек со всеми указанными в стандартах и/или ТУ интерфейсами.

5.5.5 Несовместимые компоненты, выявленные в ходе испытаний или эксплуатации ТПИ, должны быть внесены в перечень несовместимого оборудования.

Перечень несовместимых компонентов должен быть приведен в руководстве по эксплуатации ТПИ. Проверку на совместимость проводят на предприятии-изготовителе путем подключения и проверки функционирования компонентов нескольких типов от разных изготовителей для каждого проверяемого интерфейса. Перечень компонентов, используемых при проверках, определяет разработчик ТПИ. Испытание на совместимость проводят в процессе предварительных испытаний.

4.6 Требования надежности

4.6.1 Средний срок службы ТПИ до предельного состояния — не менее 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

4.6.2 Средний ресурс светодиодов — не менее 100 000 ч.

4.6.3 Светотехнические параметры светодиодов должны составлять не менее 90% первоначальных в течение 50 000 ч работы.

4.6.4 В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть установлены следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ;
- критерии отказа или сбоя, с однозначным определением ситуации, при которой они произошли;
- критерии предельного состояния;
- средний срок сохраняемости с учетом ВВФ;
- коэффициент технического использования.

4.7 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.7.1 Общие требования

4.7.1.1 ТПИ при работе должны обеспечивать устойчивость (прочность) к механическим воздействиям в соответствии с ГОСТ 30631.

4.7.1.2 ТПИ должны быть стойкими к воздействию ВВФ. ТПИ по стойкости к ВВФ подразделяют на классы в соответствии с таблицей 7.

Т а б л и ц а 7 – Классы ТПИ по стойкости к воздействию ВВФ

ВВФ	Обозначение класса
Температура	T1, T2, T3, T4
Загрязнение	D1, D2, D3, D4
Твердые частицы (и/или пыль), вода	P1, P2, P3
Ветровые нагрузки	WL0–WL9
Временная деформация от ветровых нагрузок (изгиб)	TDB0–TDB6
Временная деформация от ветровых нагрузок (кручение) ¹⁾	TDT0– TDT6
Динамические нагрузки при снегоуборке	DSL0–DSL4
Точечные нагрузки	PL0– PL5

Окончание таблицы 7

¹⁾ Данный класс присваивают только ТПИ, предназначенным для установки на Т-образных опорах и у которых может происходить кручение от несимметричной нагрузки или при несимметричном расположении ТПИ на опоре.

Классы ТПИ по стойкости к ВВФ должны быть указаны в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.7.2 Стойкость к воздействию температуры

ТПИ должны быть стойкими к воздействию температур окружающей среды. ТПИ по стойкости к воздействию температур окружающей среды в зависимости от условий эксплуатации подразделяют на классы в соответствии с таблицей 8.

Т а б л и ц а 8 — Классы ТПИ по стойкости к воздействию температур окружающей среды в зависимости от условий эксплуатации

Класс	Температура окружающей среды, С°	
	минимальная	максимальная
T1	–15	+60
T2	–25	+55
T3	–40	+40
T4	–15	+55

П р и м е ч а н и е — Допускается установление дополнительных классов с более жесткими температурными требованиями в зависимости от климатического района размещения ТПИ.

4.7.3 Стойкость к загрязнениям

ТПИ должны быть стойкими к загрязнениям. ТПИ по стойкости к загрязнениям подразделяют на классы в соответствии с таблицей 9.

Т а б л и ц а 9 – Классы ТПИ по стойкости к загрязнениям

Класс	Степень загрязнения	Описание загрязнения
D1	1	Загрязнение отсутствует или загрязнение является сухим непроводящим электричество. Загрязнение не вызывает утечек электрического тока
D2	2	Загрязнение является сухим непроводящим электричество, при котором возможно возникновение временной проводимости электрического тока, вызванной наличием конденсированной влаги
D3	3	Загрязнение является проводящим электричество или сухим непроводящим электричество, которое становится проводящим при конденсации влаги
D4	4	Загрязнение вызывает устойчивую проводимость электрического тока вследствие наличия пыли, дождя или снега на корпусе ТПИ

Степень стойкости к загрязнению ТПИ устанавливает изготовитель.

4.7.4 Стойкость к проникновению твердых частиц (и/или пыли) и воды

4.7.4.1 ТПИ должны быть стойкими к проникновению твердых частиц (и/или пыли) и воды. ТПИ по стойкости к проникновению твердых частиц (и/или пыли) и воды подразделяют на классы в соответствии с таблицей 10.

Т а б л и ц а 10 – Классы ТПИ по стойкости к проникновению твердых частиц (и/или пыли) и воды

Класс	Степень защиты от проникновения твердых частиц (и/или пыли) и воды
P1	IP45
P2	IP55
P3	IP66

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

4.7.4.2 Степень защиты от проникновения твердых частиц (и/или пыли) и воды устанавливаются по ГОСТ 14254 в соответствии с требованиями заказчика и в зависимости от климатического района размещения ТПИ.

4.7.5 Стойкость к коррозии

4.7.5.1 ТПИ должны быть стойкими к коррозии на весь срок эксплуатации, гарантированный изготовителем.

4.7.5.2 Корпус ТПИ должен быть изготовлен из антикоррозионных материалов или иметь антикоррозионное покрытие. Выбор и нанесение на внешние поверхности корпуса ТПИ лакокрасочных материалов — по ГОСТ 9.401.

4.7.5.3 Корпус ТПИ должен быть стойким к воздействию воды, водных растворов кислот и щелочей, водных растворов моющих средств и выдерживать испытания в соответствии с ГОСТ 9.403.

4.7.6 Стойкость к механическим нагрузкам

4.7.6.1 ТПИ должны выдерживать статические и динамические механические нагрузки.

4.7.6.2 ТПИ должны выдерживать ветровые нагрузки. ТПИ по стойкости к ветровым нагрузкам подразделяют на классы в соответствии с таблицей 11.

Т а б л и ц а 11 – Классы ТПИ по стойкости к ветровым нагрузкам [3]

Класс	Ветровая нагрузка, кН · м ²
WL0	—
WL1	0,40
WL2	0,60
WL3	0,80
WL4	0,90
WL5	1,00
WL6	1,20
WL7	1,40
WL8	1,50
WL9	1,60

Следует учитывать, что скорость ветра в горных, прибрежных районах и низовьях рек может превышать скорость ветра в других районах на 40 %. В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели необходимо указывать более высокий класс ветровой нагрузки для таких областей.

7.6.3 При ветровых нагрузках временные деформации ТПИ по отношению к фундаменту опоры не должны превышать максимальных значений для ТПИ соответствующего класса, указанных в таблицах 12 и 13.

Т а б л и ц а 12 – Классы ТПИ по временной деформации от ветровых нагрузок (изгиб) [3]

Класс	Временная деформация от ветровых нагрузок (изгиб), мм · м ⁻¹
TDB0	—
TDB1	2
TDB2	5
TDB3	10
TDB4	25
TDB5	50
TDB6	100

Т а б л и ц а 13 – Классы ТПИ по временной деформации от ветровых нагрузок (кручение) [3]

Класс	Временная деформация от ветровых нагрузок (кручение), град · м ⁻¹
TDT0	—
TDT1	0,02
TDT2	0,06
TDT3	0,11
TDT4	0,29
TDT5	0,57
TDT6	1,15

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

4.7.6.4 ТПИ должны выдерживать динамические нагрузки при снегоуборке. ТПИ по стойкости к динамическим нагрузкам при снегоуборке подразделяют на классы в соответствии с таблицей 14.

Т а б л и ц а 14 – Классы ТПИ по стойкости к динамическим нагрузкам при снегоуборке [3]

Класс	Динамическая нагрузка при снегоуборке, кН · м ²
DSL0	—
DSL1	1,5
DSL2	2,5
DSL3	3,0
DSL4	4,0

4.7.6.5 ТПИ должны выдерживать точечные нагрузки. ТПИ по стойкости к точечным нагрузкам подразделяют на классы в соответствии с таблицей 15.

Т а б л и ц а 15 – Классы ТПИ по стойкости к точечным нагрузкам [3]

Класс	Точечная нагрузка, кН · м ²
PL0	—
PL1	0,15
PL2	0,30
PL3	0,50
PL4	0,75
PL5	1,00

4.7.6.6 ТПИ должны выдерживать испытания на ударные нагрузки по ГОСТ 30630.1.10.

ТПИ в упакованном виде должны сохранять внешний вид и работоспособность после воздействия ударных нагрузок многократного действия с пиковым ударным ускорением, установленным в ГОСТ 23088.

По согласованию с заказчиком допускается изготавливать ТПИ, выдерживающие в транспортной таре тряску с ускорением 29,5 м/с (3 д) при частоте ударов от 80 до 120 в мин.

4.7.6.7 ТПИ должны выдерживать испытания на виброустойчивость по ГОСТ 30630.1.1.

4.7.6.8 При необходимости ТПИ должны быть устойчивы к сейсмическому воздействию по ГОСТ 30546.1.

4.8 Требования технологичности и транспортабельности

4.8.1 ТПИ должны соответствовать требованиям технологичности, установленным в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели в соответствии с ГОСТ 14.201.

4.8.2 Конструкция ТПИ должна обеспечивать взаимозаменяемость одноименных ТЭЗ и компонентов, входящих в ТПИ, а также доступ ко всем ТЭЗ и компонентам, требующим замены или регулирования в процессе эксплуатации ТПИ.

4.8.3 Замена компонента и/или ТЭЗ другим такого же типа не должна требовать регулирования в функциональных частях ТПИ, кроме случаев, определенных в ЭД.

4.8.4 Периодичность и объем технического обслуживания устанавливаются в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели в пределах, предусмотренных коэффициентом технического использования ТПИ.

4.8.5 Ремонт ТПИ следует осуществлять путем замены отказавшего компонента на исправный, для чего должна быть обеспечена взаимозаменяемость компонентов и ТЭЗ путем комплектования ими ЗИП.

4.8.6 ТПИ должны соответствовать требованиям транспортабельности, установленным в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели. Общие требования к условиям хранения и транспортирования ТПИ до ввода в эксплуатацию – по ГОСТ Р 51908.

4.8.7 ТПИ в транспортной таре должны быть транспортируемыми всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах и в условиях, установленных в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели, и в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

4.8.8 ТПИ в сборе или отдельно транспортируемые сборочные единицы и их части должны быть приспособлены для погрузочно-разгрузочных работ.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

4.9 Требования к материалам и компонентам

4.9.1 ТПИ должны быть изготовлены из материалов и компонентов, способных выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, а также воздействие ВВФ, которые характерны для условий их эксплуатации.

4.9.2 Качество и основные характеристики материалов и компонентов, используемых при изготовлении ТПИ, должны быть подтверждены соответствующими документами о качестве (паспортами, сертификатами или декларациями о соответствии), оформленными в установленном порядке.

4.9.3 Транспортирование и хранение материалов и компонентов следует проводить в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений, а также исключая возможность подмены.

4.9.4 В ТПИ устанавливают компоненты, оставшийся срок сохраняемости или срок службы, которых не менее среднего срока сохраняемости или службы ТПИ. Для компонентов, средний срок сохраняемости или службы которых менее среднего срока сохраняемости или службы ТПИ, в ЭД на ТПИ конкретной модели следует указывать сроки и порядок их замены.

4.9.5 Покупные компоненты, материалы и ПО должны быть верифицированы предприятием-изготовителем ТПИ. Верификацию проводят по ГОСТ 24297.

4.9.6 Компоненты и ПО собственного изготовления должны быть изготовлены в соответствии с КД и приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя ТПИ.

4.9.7 В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть установлены требования к экономичному использованию сырья, материалов, энергии и трудовых ресурсов (в том числе требования бережливого производства) в соответствии с ГОСТ Р 56615.

4.10 Требования к комплектности

4.10.1 В комплект ТПИ должны входить:

- собственно ТПИ;
- ЗИП, номенклатура и число которых должны быть установлены в КД на ТПИ конкретной модели;
- комплект деталей крепления ТПИ к опоре, состав которого должен быть указан в КД на ТПИ конкретной модели;

- ЭД по ГОСТ Р 2.601 на ТПИ, включая:
- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке ТПИ;
- формуляр;
- паспорт;
- этикетку;
- каталог изделия;
- нормы расхода запасных компонентов;
- нормы расхода материалов;
- ведомость комплекта ЗИП;
- специальную эксплуатационную инструкцию (при необходимости);
- ведомость эксплуатационных документов.

В каталоге изделия, в нормах расхода запасных компонентов и материалов должны быть приведены следующие сведения:

- наименование и обозначение;
- наименование страны-изготовителя и предприятия-изготовителя;
- юридический адрес изготовителя (поставщика) и/или продавца;
- сведения о сертификации (при наличии).

14.10.2 КД на ТПИ может быть оформлена в электронном виде в соответствии с ГОСТ Р 2.051.

14.10.3 Допускается включать в комплект ТПИ другие принадлежности, указанные в стандартах и /или ТУ на ТПИ конкретной модели.

Рекомендации по выбору принадлежностей, дополнительно включаемых в состав комплекта ТПИ, приведены в приложении Б.

4.11 Требования к маркировке и упаковке

4.11.1 Маркировка

4.11.1.1 Состав, способ и место нанесения маркировки должны быть установлены в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.11.1.2 Маркировку наносят травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом, обеспечивающим ее сохранность и читаемость.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

4.11.1.3 Маркировка ТПИ, упаковки и тары должна быть разборчивой, прочной и соответствовать требованиям, установленным в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.11.1.4 ТПИ в сборе должны иметь маркировку в соответствии с ГОСТ 14192, ГОСТ 18620, ГОСТ 30668 и ГОСТ Р 71784, содержащую следующую информацию:

- полное наименование и обозначение ТПИ;
- наименования страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак (логотип) предприятия-изготовителя (при наличии);
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- наименование, юридический и фактический адрес уполномоченного изготовителем лица;
- дату изготовления;
- гарантийный срок;
- средний срок службы;
- комплектность;
- характеристики для подключения ТПИ 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 стандартов и/или ТУ, по которым изготовлено ТПИ.

Допускается применять другой состав маркировки ТПИ.

4.11.1.5 Общая площадь маркировки должна составлять не менее 100 см², а срок ее службы должен соответствовать сроку службы ТПИ. Маркировку не следует наносить на экран ТПИ или на любые его съемные элементы, замена которых может привести к недостоверности сведений, указанных на маркировке, или ее утрате.

4.11.1.6 Износостойкость маркировки устанавливают в зависимости от условий эксплуатации ТПИ.

4.11.1.7 Если отдельные компоненты ТПИ отвечают требованиям соответствующих стандартов и/или ТУ, то на них также должна быть нанесена маркировка.

4.11.1.8 На крышке корпуса ТПИ 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 ТПИ.

4.11.2 Упаковка

4.11.2.1 Компоненты ТПИ должны быть обернуты в упаковочную по ГОСТ 8273 или влагонепроницаемую по ГОСТ 515 бумагу. Комплект деталей крепления должен быть упакован в тару согласно спецификации.

4.11.2.2 Упаковка должна обеспечивать сохранность ТПИ при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании, хранении и необходимую защиту от ВВФ. Категория упаковки — по ГОСТ 23170.

4.11.2.3 Транспортная маркировка должна содержать:

- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки»;
- основные, дополнительные и информационные надписи, установленные в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.11.2.4 Правила транспортной маркировки (содержание основных, дополнительных и информационных знаков, место и способ нанесения маркировки и т. д.) должны быть установлены в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели в соответствии с ГОСТ 14192.

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

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

4.12 Требования к транспортированию и хранению

4.12.1 Транспортирование и хранение ТПИ в упаковке предприятия-изготовителя осуществляют в условиях хранения и транспортирования по ГОСТ 15150 для типа атмосферы II любым видом транспорта.

4.12.2 Предельный срок хранения ТПИ в условиях, указанных в 4.12.1, без переконсервации – один год.

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

Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ТПИ не должны подвергаться резким механическим ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.12.4 При проведении погрузочно-разгрузочных работ должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.009.

4.13 Требования безопасности

4.13.1 Общие требования безопасности — по ГОСТ 12.1.019, ГОСТ Р 12.1.038, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ IEC 60950-1, ГОСТ IEC 60950-22.

4.13.2 Класс защиты от поражения электрическим током - I по ГОСТ 12.2.007.0.

4.13.3 Корпус ТПИ должен иметь элемент для заземления. Защитное заземление должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030 и стандартов и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

4.13.4 В ТПИ должна быть предусмотрена нулевая защита, отключающая ТПИ при исчезновении напряжения. Нулевая защита должна иметь задержку на отключение не более 0,15 с.

4.13.5 ТПИ при эксплуатации не должны представлять опасность для обслуживающего и эксплуатирующего персонала или являться причиной (вне зависимости от штатного или аварийного режима работы) угрозы жизни или здоровью человека, а также угрозы значимого ущерба для других объектов. ТПИ должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы при неисправностях, возникающих в процессе эксплуатации, не создавалась опасность для обслуживающего и эксплуатирующего персонала и окружающей среды.

4.13.6 ТПИ не должны содержать токсичные материалы или выделять при эксплуатации ядовитые или токсичные вещества.

4.13.7 В ТПИ должны быть предусмотрены начальная, непрерывная и периодическая (в процессе работы) проверки исправности всех основных компонентов.

4.13.8 ТПИ должны обеспечивать сигнализацию включенного состояния, режима работы и признака неисправности.

4.13.9 В ТПИ должна быть предусмотрена возможность составления и ввода специальных (аварийных) программ отключения ТПИ в аварийных ситуациях.

4.13.10 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых при работе ТПИ, не должен превышать значений, установленных в ГОСТ 30429.

4.13.11 Опасные ситуации, возникающие в ТПИ, и меры по обеспечению безопасности должны быть отражены в КД и ЭД на ТПИ конкретной модели. При эксплуатации ТПИ должны быть приняты меры, не допускающие снижения уровня безопасности ниже требований настоящего стандарта. КД и ЭД на ТПИ конкретной модели должны содержать указания по безопасным приемам работы при техническом обслуживании ТПИ, правила подключения ТПИ к шине заземления и сети электропитания.

4.13.12 В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели допускается устанавливать дополнительные требования безопасности, не предусмотренные настоящим стандартом.

5 Требования к информации, отображаемой на табло переменной информации

5.1 Классификация табло переменной информации в зависимости от типа информационных примитивов

5.1.1 ТПИ в зависимости от структуры экрана подразделяют:

- на ТПИ с полноматричной структурой;
- ТПИ с кластерной структурой.

При выборе ТПИ соответствующей структуры следует:

- руководствоваться назначением, условиями размещения и применения ТПИ, учитывать необходимость отображения заданных информационных примитивов и

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

времени реакции участников дорожного движения на предоставляемую информацию;

- основываться на результатах оценки эффективности систем косвенного управления транспортными потоками по ГОСТ Р 56351.

В стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели должна быть указана структура экрана ТПИ.

5.1.2 ТПИ с полноматричной структурой является более предпочтительным для применения на дорогах с целью информирования о дорожных условиях и режимах движения участников дорожного движения в режиме реального времени.

Пример ТПИ с полноматричной структурой приведен на рисунке 2.

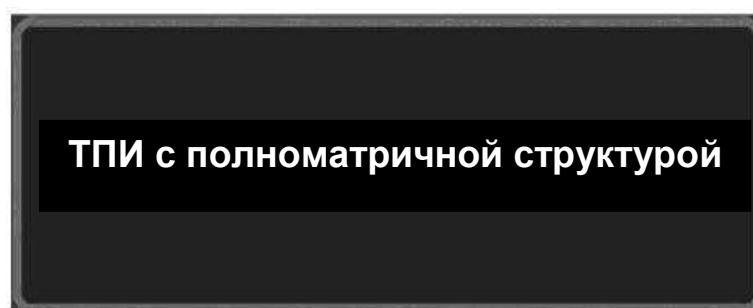


Рисунок 2 – Пример ТПИ с полноматричной структурой

5.1.3 ТПИ с кластерной структурой в зависимости от типа информационных примитивов подразделяют на типы в соответствии с таблицей 16.

Т а б л и ц а 16 – Типы ТПИ в зависимости от вида информационных примитивов

Наименование типа	Обозначение типа	Описание типа	Примечание
Текстовая информация	ТМ	ТПИ представляет собой ТМ (на ТПИ отображается только текстовая информация, пиктограммы, схемы, символы и дорожные знаки не используют)	См. рисунок 3
Пиктограмма/дорожный знак/схема/символ	ГМ	ТПИ представляет собой ГМ (на ТПИ отображаются только пиктограммы, схемы, символы и дорожные знаки)	См. рисунок 4

Окончание таблицы 16

Наименование типа	Обозначение типа	Описание типа	Примечание
Пиктограмма/дорожный знак/схема/символ – текстовая информация	ГМ-ТМ	В левой части ТПИ расположен один ГМ, в правой – один ТМ	См. рисунок 5
Текстовая информация – пиктограмма/дорожный знак/схема/символ	ТМ-ГМ	В левой части ТПИ расположен один ТМ, в правой – один ГМ	См. рисунок 6
Пиктограмма/дорожный знак/схема/символ – текстовая информация – пиктограмма/дорожный знак/схема/символ	ГМ-ТМ-ГМ	ТМ расположен по центру ТПИ между ГМ № 1 и ГМ № 2	См. рисунок 7

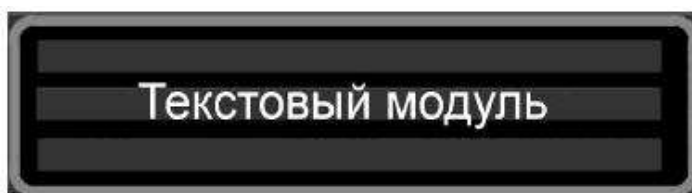


Рисунок 3 – Пример ТПИ с кластерной структурой типа ТМ

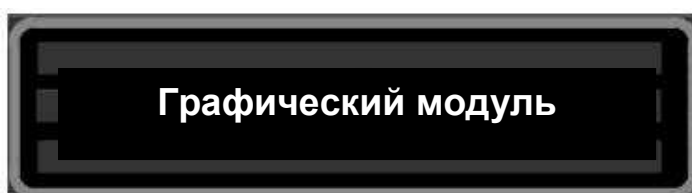


Рисунок 4 – Пример ТПИ с кластерной структурой типа ГМ

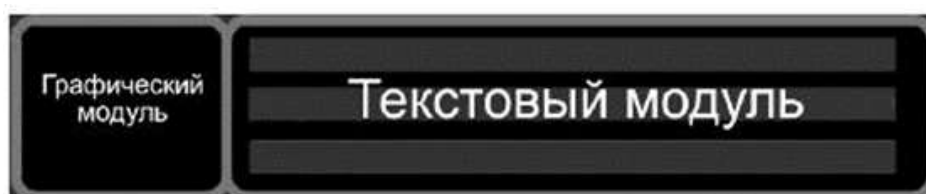


Рисунок 5 – Пример ТПИ с кластерной структурой типа ГМ-ТМ

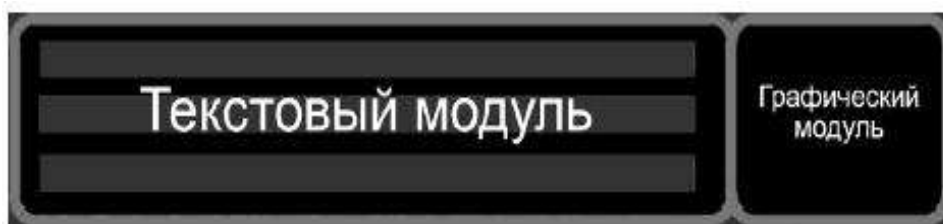


Рисунок 6 – Пример ТПИ с кластерной структурой типа ТМ-ГМ

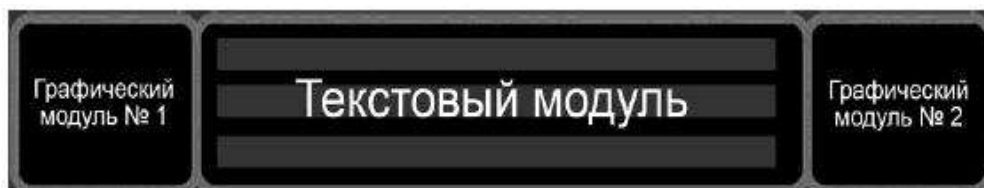


Рисунок 7 – Пример ТПИ с кластерной структурой типа ГМ-ТМ-ГМ

5.1.4 Требования к ТМ — по ГОСТ Р 56350–2015 (7.1).

ТМ должен быть такого размера, чтобы обеспечивалась возможность отображения не менее 2 строк текстового сообщения длиной 12 информационных примитивов («цифра», «буква», «знак препинания»). При необходимости отображения 3 строк текстового сообщения и более ТМ должен быть такого размера, чтобы обеспечивалась возможность отображения 25 информационных примитивов («цифра», «буква», «знак препинания») в каждой строке.

5.1.5 Требования к ГМ — по ГОСТ Р 56350–2015 (7.2).

5.2 Требования к отображению информационных примитивов

5.2.1 Общие требования

5.2.1.1 Информационные примитивы, отображаемые на ТПИ, должны быть четкими, разборчивыми, легко и однозначно воспринимаемыми участниками дорожного движения в условиях движения.

5.2.1.2 Для привлечения внимания участников дорожного движения к информации, отображаемой на ТПИ, допускается использовать мигание контура пиктограммы, дорожного знака, усиливать яркость символов, схем и/или текстовой информации.

5.2.1.3 В случае ошибки при передаче или в отображении информационных примитивов вследствие неисправности компонентов ТПИ должны выводиться на экран сообщения «ТПИ выключен».

5.2.1.4 На ТПИ в процессе отображения не допускается размещать анимированные сообщения, то есть информационные примитивы, изменяющие свои светотехнические параметры (цвет, яркость, контраст) и размеры.

5.2.1.5 Время переключения стандартных сообщений на ТПИ — не более 1 с.

5.2.1.6 Рекомендуемые примеры информации, отображаемой на ТПИ, в зависимости от дорожной ситуации приведены в приложении В.

5.2.2 Типы информационных примитивов

5.2.2.1 ТПИ, на которые распространяется настоящий стандарт, обеспечивает отображение следующих информационных примитивов:

- дорожных знаков;
- пиктограмм;
- схем;
- символов;
- текстовой информации.

5.2.2.2 Дорожные знаки должны отображаться в ГМ или части экрана ТПИ с полноматричной структурой и соответствовать ГОСТ Р 52290 и ГОСТ 32945 в масштабе 1:1.

Дорожные знаки индивидуального проектирования должны отображаться в части экрана ТПИ с полноматричной структурой и соответствовать ГОСТ Р 52290 и ГОСТ 32945.

5.2.2.3 Пиктограммы должны отображаться в ГМ или части экрана ТПИ с полноматричной структурой в соответствии с ГОСТ Р 56350–2015 (7.6).

5.2.2.4 Символы должны отображаться в ГМ, ТМ (только для символов «буква», «цифра», «знак препинания») или части экрана ТПИ с полноматричной структурой и соответствовать ГОСТ Р 52290 и ГОСТ 32945.

Требования к отображению символов на ТПИ — по ГОСТ Р 56350–2015 (7.5).

5.2.2.5 Схемы должны отображаться в ГМ или части экрана ТПИ с полноматричной структурой и соответствовать ГОСТ Р 52290 и ГОСТ 32945.

Требования к отображению схем на ТПИ — по ГОСТ Р 56350–2015 (7.7).

5.2.2.6 Текстовая информация должна отображаться в ТМ или части экрана ТПИ с полноматричной структурой в буквенно-цифровом формате.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

Требования к отображению текстовой информации на ТПИ — по ГОСТ Р 56350–2015 (7.3, 7.4).

5.3 Требования к стандартным сообщениям

Требования к стандартным сообщениям, отображаемым на ТПИ, — по ГОСТ Р 56351—2015 (раздел 7).

5.4 Требования к формированию банка стандартных сообщений

Требования к формированию банка стандартных сообщений, отображаемых на ТПИ, — по ГОСТ Р 56351—2015 (раздел 6).

5.5 Требования к экранам сообщений и смене экранов сообщений

Требования к экранам сообщений и смене экранов сообщений ТПИ — по ГОСТ Р 56351—2015 (раздел 8).

5.6 Требования к определению значений параметров стандартных сообщений

Требования к определению значений параметров стандартных сообщений ТПИ — ГОСТ Р 56351—2015 (раздел 9).

5.7 Уровни приоритета при выводе сообщений на табло переменной информации

5.7.1 При возникновении нескольких событий одновременно стандартные сообщения выводят на ТПИ в соответствии со следующими уровнями приоритета:

- критический;
- высокий;
- средний;
- низкий.

При необходимости отображение на ТПИ стандартного сообщения более низкого уровня приоритета прерывают и замещают стандартным сообщением более высокого уровня.

5.7.2 К критическому уровню приоритета относят стандартные сообщения типа «оперативное управление» [см. ГОСТ Р 56351–2015 (6.1)], содержащие информацию об опасности движения (ДТП, пожар на дороге, обрушение конструкции, крупное препятствие на полосе и др.).

5.7.3 К высокому уровню приоритета относят стандартные сообщения типов «мультиобъектное ориентирование» и «монообъектное ориентирование» [см. ГОСТ Р 56351–2015 (6.1)], содержащие информацию управления транспортными потоками и об изменениях в организации дорожного движения (временное ограничение скорости, перекрытие полосы, объезд, мероприятия по безопасности и др.).

5.7.4 К среднему уровню приоритета относят стандартные сообщения типа «маршрутное ориентирование» [см. ГОСТ Р 56351–2015 (6.1)], содержащие информацию о неблагоприятных условиях, требующих повышенного внимания участников дорожного движения (гололед, туман, сильный дождь, дорожные работы без перекрытия полос и др.).

5.7.5 К низкому уровню приоритета относят стандартные сообщения типов «информирование о парковках» и «информационный сервис» [см. ГОСТ Р 56351–2015 (6.1)], содержащие справочную информация (расстояние до населенного пункта, время в пути до ключевой точки, рекомендации по выбору маршрута, рекламно-информационные сообщения в разрешенных случаях).

6 Общие требования к передаче информации

6.1 ТПИ должны функционировать в составе ИТС и поддерживать взаимодействие с компьютером оператора по защищенному каналу связи с использованием стандартных сетевых протоколов в режиме реального времени.

6.2 ТПИ должны функционировать с использованием протоколов обмена данными, которые обеспечивают выполнение следующих функций:

- надежную передачу команд оператора ТПИ на ТПИ (включение/выключение, смена сообщений, регулировка яркости, перезагрузка);
- получение оператором ТПИ информации от ТПИ, в том числе о его текущем состоянии (рабочий режим, активное сообщение, ошибки, температура, потребляемая мощность и др.);
- регистрацию и передачу оператору ТПИ журнала событий (истории команд, сбоев, изменений состояния);
- синхронизацию встроенных часов ТПИ с оператором ТПИ и ИТС в соответствии с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC (SU) по ГОСТ Р 8.930.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

6.3 ТПИ должны поддерживать работу не менее двух протоколов из следующего перечня: HTTPS, SSL/TLS, RTSP, RTP, RTCP.

6.4 Настройку и обслуживание ТПИ осуществляют с использованием стека протоколов TCP/IP.

6.5 ТПИ должны обеспечивать передачу информации с соблюдением требований ГОСТ 34.12, ГОСТ 34.13, ГОСТ Р 59162, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-4, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002.

6.6 ТПИ должны обеспечивать прием команд от оператора ТПИ, защищенных от несанкционированной подмены или повторной передачи, в том числе с использованием электронной цифровой подписи по ГОСТ 34.10 или цифрового идентификатора прав доступа (Токен) по ГОСТ Р 59383.

7 Правила применения табло переменной информации

7.1 Правила применения ТПИ — в соответствии с ГОСТ Р 56351, ГОСТ Р 52289, ГОСТ 32758, СП 34.13330, [1] и [4].

7.2 ТПИ, применяемые на нерегулируемых наземных пешеходных переходах, следует использовать для информирования по ГОСТ Р (1.11.057-1.102.24).

7.3 Правила применения ТПИ в качестве временных технических средств организации дорожного движения — по ГОСТ 32758.

7.4 Правила применения ТПИ, предназначенных для размещения на подъезде к платным участкам дорог, пунктах взимания платы, участках платных дорог и в местах выезда с платного участка дороги, — по ГОСТ Р 71093.

7.5 ТПИ в составе ИТС применяют в целях:

- перераспределения транспортных потоков;
- информирования о парковках (о местах расположения ближайших парковок и расстоянии до них, числе свободных мест);
- информирования о ДТП и заторах;
- информирования о неблагоприятных погодных условиях;
- маршрутного ориентирования, то есть для предоставления информации, предназначенной для направления водителя на маршрут и постоянного его информирования о нахождении на этом маршруте.

7.6 Для синхронного отображения информации на протяженных участках дороги или сложных транспортных развязках несколько ТПИ могут быть объединены в один блок. Максимальное число ТПИ, объединяемых в один блок (без установки промежуточных усилителей или коммутаторов сигнала), под управлением одного оператора ТПИ не должно превышать 20 единиц.

Синхронизация момента начала отображения информации (смены сообщений) на всех ТПИ, входящих в один блок, должна обеспечиваться с точностью не менее ± 100 мс. Задержка между отображением одной информации на разных ТПИ блока не должна быть заметна водителю при последовательном проезде мимо них.

Выход из строя одного ТПИ блока (например, потеря связи, аппаратный сбой) не должен влиять на работу и синхронизацию остальных ТПИ. Оператор ТПИ должен получать уведомление о неисправности ТПИ в режиме, близком к реальному времени.

8 Требования к размещению табло переменной информации

8.1 Общие требования

8.1.1 Размещение и условия эксплуатации ТПИ должны соответствовать СП 34.13330, СП 42.13330, [1], [4] и требованиям, установленным в КД и ЭД на ТПИ конкретной модели.

8.1.2 ТПИ должны быть размещены таким образом, чтобы не препятствовать обзору и восприятию расположенных на участке дороги других технических средств организации дорожного движения.

8.1.3 ТПИ следует размещать таким образом, чтобы они воспринимались только участниками дорожного движения, для которых они предназначены, и не были закрыты какими-либо препятствиями (наружной рекламой, средствами ее размещения, зелеными насаждениями, опорами наружного освещения и др.), другими техническими средствами организации дорожного движения и элементами обустройства, обеспечивали удобство эксплуатации и уменьшали вероятность их повреждения.

8.1.4 Места размещения ТПИ в каждом конкретном случае определяют индивидуально, в зависимости от поставленных задач, параметров транспортного потока, а также от протяженности, сложности и геометрических особенностей участка дороги.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

8.1.5 Расстояние видимости ТПИ вне зависимости от времени суток и погодных условий должно быть:

- не менее 200 м на автомобильных дорогах и УДС в населенных пунктах;
- не менее 250 м на автомобильных дорогах вне населенных пунктов.

Расстояние распознавания и считывания информации, отображаемой на ТПИ, вне зависимости от времени суток и погодных условий должно быть:

- не менее 100 м на дорогах и УДС в населенных пунктах;
- не менее 150 м на дорогах вне населенных пунктов.

8.1.6 Координатное размещение ТПИ определяют как расстояние в метрах от соответствующих объектов.

8.1.7 Места размещения ТПИ следует выбирать таким образом, чтобы была возможность реализовывать наибольшее число задач информирования с помощью одного ТПИ.

8.1.8 ТПИ рекомендуется размещать:

- на пересечениях магистральных улиц и дорог;
- пересечениях с дорогами федерального значения;
- пересечения и примыкания дорог, на которых происходит значительное перераспределение транспортных потоков;
- перед съездами на парковки;
- в местах ДТП;
- на участках систематических заторовых ситуаций;
- участках высокого риска аварийности в связи с неблагоприятными погодными условиями.

8.1.9 Максимальное и минимальное расстояния размещения ТПИ перед первым пересечением (примыканием) или началом полосы торможения, которые входят в участок перераспределения транспортных потоков, должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 17 и 18.

Т а б л и ц а 17 – Максимальное расстояние размещения ТПИ

Число полос в одном направлении	Максимальное расстояние размещения ТПИ, м	
	в населенных пунктах	вне населенных пунктов
Не более 3	1000	1500
От 3 и более	1500	2000

Т а б л и ц а 18 – Минимальное расстояние размещения ТПИ

Число полос движения в одном направлении	Минимальное расстояние размещения ТПИ, м				
	при расчетной скорости движения транспортного средства, 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

8.1.10 Для информирования о заторовых ситуациях ТПИ следует размещать 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.

8.1.11 Для информирования о заторах расстояние размещения ТПИ следует определять от начала места с систематическими рисками возникновения заторовых ситуаций.

8.1.12 Для информирования о неблагоприятных погодных условиях ТПИ следует размещать перед участками мест ДТП, связанных:

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

- с возникновением бокового ветра со скоростью более 10 м/с (6 баллов по шкале Бофорта)

- возникновением гололеда и/или водяной пленки;
- недостаточной видимостью из-за погодных условий.

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

Примечание — Для информирования о неблагоприятных погодных условиях участок размещения ТПИ должен быть оснащен техническими средствами, обеспечивающими сбор метеорологических данных, по ГОСТ Р 71094.

8.1.13 Для информирования о парковках ТПИ следует размещать перед участком перераспределения транспортных потоков в диапазоне согласно значениям, установленным в таблицах 17 и 18.

18.1.14 Если несколько ТПИ объединены в один блок (см. 7.6), то расстояние между ближайшими не должно быть более 3000 м в населенных пунктах и не более 5000 м вне населенных пунктов.

18.1.15 Выбор мест размещения ТПИ следует осуществлять с учетом ГОСТ Р 56351.

8.2 Требования к установке табло переменной информации

8.2.1 Общие требования

Установку ТПИ осуществляют с использованием:

- стационарных конструкций:
 - П-образные опоры — конструкции, пересекающие проезжую часть над проезжей частью автомобильной дороги,
 - Т- и Г-образные опоры — боковые конструкции, устанавливаемые на обочине,
 - опоры освещения — с возможностью совмещенного размещения при соблюдении требований по 8.1,
 - конструктивно выделенные направляющие островки – при установке на расстоянии от 0,6 до 1,5 м от проезжей части;

- передвижных (мобильных) и переносных комплексов временных технических средств организации дорожного движения по ГОСТ 32758 в соответствии с ГОСТ Р 58350 и СП 34.13330.2021, включая:

- прицеп транспортного средства с установленным ТПИ,
- транспортное средство с установленным ТПИ;
- переносной дорожный комплекс с ТПИ.

8.2.2 Требование к размещению табло переменной информации с использованием стационарных конструкций

8.2.2.1 ТПИ устанавливаются на опоры по ГОСТ 32947, ГОСТ 32948 или опоры, специально разработанные для ТПИ конкретной модели, в соответствии с 8.1.

8.2.2.2 При монтаже и установке должны быть соблюдены требования ЭД на ТПИ конкретной модели, 4.13 и [5]–[7].

8.2.2.3 При размещении ТПИ над проезжей частью расстояние от нижнего края ТПИ до поверхности дорожного покрытия (высота установки) должно быть от 5,0 до 6 м. При установке ТПИ сбоку от проезжей части высота установки должна быть от 2,0 до 3,0 м вне населенных пунктов и от 2,0 до 4,0 м в населенных пунктах.

Примечание – В особых случаях (например, на высоких порталах над многополосными магистралями) допускается установка ТПИ на высоте более 6 м над уровнем проезжей части при условии обеспечения требований к распознаванию и считыванию информации, отображаемой на ТПИ (см. 8.1.5).

8.2.2.4 ТПИ должны быть установлены на опоры таким образом, чтобы были обеспечены безопасный доступ персонала для проведения работ по техническому обслуживанию, ремонту и замене их компонентов, а также защита от несанкционированного доступа.

8.2.2.5 Расстояние от края проезжей части (при наличии обочины — от бровки земляного полотна) до ближайшего к ней края ТПИ, установленного сбоку от проезжей части, должно быть не менее 0,5 м.

8.2.2.6 На многополосных дорогах (три и более полосы в одном направлении) допускается размещать отдельные ТПИ или экраны одного ТПИ над каждой полосой движения для информирования водителей, движущихся по каждой полосе, отдельно.

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

8.2.2.7 Для обеспечения независимого восприятия водителем информации каждого ТПИ расстояние между соседними ТПИ, размещенными в продольном направлении вдоль одной дороги, должно быть не менее 100 м.

8.2.3 Требование к размещению табло переменной информации с использованием передвижных (мобильных) комплексов временных технических средств организации дорожного движения

При размещении ТПИ на проезжей части или обочине автомобильных дорог в местах выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию дорог, а также других работ, требующих временного изменения организации дорожного движения, должны соблюдаться требования ГОСТ Р 58350—2019 (6.7, 6.8).

Приложение А
(обязательное)

**Требования к основным компонентам конструкции и деталям крепления
табло переменной информации**

А.1 Основные компоненты конструкции табло переменной информации

А.1.1 Корпус ТПИ должен быть прочным и обеспечивать:

- защиту от ВВФ установленных в нем компонентов;
- прочность и надежность крепления ТПИ при транспортировании и эксплуатации, а

также удобство монтажа и технического обслуживания.

Корпус ТПИ должен соответствовать 4.7.5.

А.1.2 Общие требования к экрану ТПИ – по ГОСТ Р 71784.

В стандартах или ТУ на ТПИ конкретной модели должны быть установлены значения параметров экрана(ов) ТПИ, перечень которых приведен в таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1 — Перечень параметров экран(ов) ТПИ

Параметр	Единица измерения
Размеры экрана ТПИ: - ширина; - высота	мм мм
Число панелей в составе экрана ТПИ, в том числе расположенных: - горизонтально; - вертикально	шт. шт.
Размеры панели ТПИ: - ширина; - высота	мм мм
Число модулей в составе панели ТПИ, в том числе расположенных: - горизонтально; - вертикально	шт. шт.
Размеры модуля: - ширина; - высота	мм мм
Число светодиодов в составе модуля	шт.

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы А.1

Параметр	Единица измерения
Шаг пикселей	мм
Число пикселей в матрице	шт.
Ширина кромки экрана	мм
Общая площадь отображения информации	м ²
Частота обновления экрана	Гц
Частота изображения	Гц
Число цветов	шт.
Разрешение	пиксель
Масса панели ТПИ	кг

Допускается в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели устанавливать значения других параметров экрана(ов) ТПИ, не указанных в таблице А.1.

А.1.3 Блок(и) электропитания — по ГОСТ 13540.

А.1.4 Источник бесперебойного электропитания должен соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 62040-1-2.

А.1.5 Контроллер должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 51840, ГОСТ Р МЭК 61131-1 и ГОСТ IEC 61131-2. В стандартах или ТУ на ТПИ конкретной модели должно быть установлено время автономной работы контроллера.

А.1.6 Датчик(и) внешней освещенности (фотореле) должен(ны) соответствовать требованиям ГОСТ Р 51324.2.1, ГОСТ IEC 60255-1 и ГОСТ IEC 60947-5-1.

А.1.7 Датчик(и) несанкционированного доступа к ТПИ должен(ны) соответствовать требованиям ГОСТ 31817.1.1 и ГОСТ Р 51241, а также требованиям по защите от взлома, обеспечивать регистрацию попыток вскрытия корпуса или снятия ТПИ с опоры, исключать возможность манипулирования (подбора кодов) и обеспечивать надежность передачи сигнала тревоги.

А.1.8 Элементы заземления и молниезащиты — по ГОСТ Р 58882 и ГОСТ Р МЭК 62561.2 соответственно.

А.2 Детали крепления табло переменной информации

А.2.1 Детали крепления ТПИ (хомуты, бандаж, болты, гайки и т. п.) должны соответствовать КД, требованиям прочности, классу точности и условиям эксплуатации ТПИ.

А.2.2 Детали крепления ТПИ в сборе должны быть стойкими к механическим воздействиям и к воздействию ВВФ.

А.2.3 Детали крепления ТПИ должны быть стойкими к коррозии на весь срок эксплуатации, гарантированный изготовителем.

А.2.4 Детали крепления ТПИ должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь антикоррозионное покрытие. Выбор и нанесение на поверхности деталей крепления ТПИ лакокрасочных материалов — по ГОСТ 9.401.

А.2.5 Детали крепления ТПИ должны быть стойким к воздействию воды, водных растворов кислот и щелочей, водных растворов моющих средств и выдерживать испытания в соответствии с ГОСТ 9.403.

А.2.6 Элементы крепления не должны искажать информацию, отображаемую на экране(ах) ТПИ.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Рекомендации по выбору принадлежностей, дополнительно включаемых в состав комплекта табло переменной информации

Б.1 В комплект ТПИ рекомендуется включать следующие принадлежности:

- видеокамеру, обеспечивающая оператору ТПИ обзор всей информации, отображаемой на экране ТПИ;
- технические средства, обеспечивающие:
 - предотвращение доступа посторонних лиц к ТПИ,
 - предотвращение подключения постороннего оборудования к системе передачи данных ИТС,
 - доступ обслуживающего персонала к ремонту или замене компонентов ТПИ;
- силовой щит,
- шкаф для периферийного оборудования.

Б.2 Требования к принадлежностям, включаемым в состав комплекта ТПИ, должны быть установлены в стандартах и/или ТУ на ТПИ конкретной модели.

Приложение В (справочное)

Примеры информации, отображаемой на табло переменной информации

Примеры информации, отображаемой на ТПИ, приведены в таблице В.1

Т а б л и ц а В.1 – Примеры информации, отображаемой на ТПИ

Содержание стандартного сообщения	Информационный примитив, отображаемый на ГМ или экране ТПИ с полноматричной структурой	Информационный примитив, отображаемый на ТМ или экране ТПИ с полноматричной структурой	Уровень приоритета
Сообщения об аварийных ситуациях:	Машина со звездочкой. Костер. Дорожный знак 1.33 по ГОСТ Р 52290	«ВНИМАНИЕ!». «ДТП (2 км)». «ПОЖАР». «АВАРИЯ»	Критический
Затор/заторы	Красный круг	«ВНИМАНИЕ!»; «ЗАТОР (5 км)» «ВНИМАНИЕ ЗАТОР»	Высокий
Сообщения о скорости движения	Дорожный знак 3.24 (ограничение скорости) по ГОСТ Р 52290. Зеленый круг (движение свободно). Желтый круг (движение затруднено)	«СНИЗИТЬ СКОРОСТЬ» «МАКС 40 км/ч»	Высокий
Сообщения об управлении движением	Сигналы реверсивного светофора: Зеленая стрелка вниз (свободное движение по полосе). Желтая стрелка вбок (перестроиться на другую полосу). Косой красный крест (перекрытие полосы)	«УСТУПИ ДОРОГУ». «ОБЪЕЗД ВЛЕВО». «ОБЪЕЗД ВПРАВО». «ПОЛОСА ЗАКРЫТА». «ПЕРЕМЕСТИТЬСЯ ВЛЕВО». «ПЕРЕМЕСТИТЬСЯ ВПРАВО»	Высокий

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Окончание таблицы В.1

Содержание стандартного сообщения	Информационный примитив, отображаемый на ГМ или экране ТПИ с полноматричной структурой	Информационный примитив, отображаемый на ТМ или экране ТПИ с полноматричной структурой	Уровень приоритета
Сообщения об условиях дороги:	Дорожные знаки по ГОСТ Р 52290: 1.25; 1.15; 1.16; 8.16	«ВНИМАНИЕ!». «РАЗРУШЕНИЕ АСФАЛЬТА». «ВЫБОИНЫ». «ОБЛЕДЕНЕНИЕ». «СКОЛЬЗКО». «ГОЛОЛЕД». «РАБОТЫ 3 км». «ДОРОГА МОКРАЯ»	Высокий
Погодные условия	Солнце (благоприятная погода). Капли (дождь). Снежинки (снег). Три волнистые стрелки в одном направлении (ветер). Облако с волной (туман)	«ВНИМАНИЕ!». «ДОЖДЬ». «СНЕГ». «СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР». «ТУМАН»/«ВИДИМОСТЬ ОГРАНИЧЕНА»	Средний
Нормальные условия движения	Дорожные знаки	«РАССТОЯНИЕ 10 км». «ВРЕМЯ 10 мин». «СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ 60 км/ч». «СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ 15 мин». «ПОДЪЕЗЖАЙТЕ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ»	Низкий
Рекомендация маршрута	Стрелка/схема объезда (направления)	«ОБЪЕЗД В-СТ»	Низкий

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

УДК 656.11.054/056.004.14:006.354

ОКС 03.220.20

35.240.60

93.080.30

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, табло переменной информации, технические требования, правила применения
