

21 February 2023

Соглашение

О принятии согласованных технических правил Организации Объединенных Наций для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих правил Организации Объединенных Наций*

(Пересмотр 3, включающий поправки, вступившие в силу 14 сентября 2017 года)

Добавление 130 — Правила № 131

Пересмотр 1 — Поправка 2

Поправки серии 02 — Дата вступления в силу: 4 января 2023 года

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения механических транспортных средств в отношении систем автоматического экстренного торможения (САЭТ)

Настоящий документ опубликован исключительно в информационных целях. Аутентичным и юридически обязательным текстом является документ: ECE/TRANS/WP.29/2022/76.



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

* Прежние названия Соглашения:
Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года (первоначальный вариант);
Соглашение о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, совершено в Женеве 5 октября 1995 года (пересмотр 2).



Правила № 131 ООН

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения механических транспортных средств в отношении систем автоматического экстренного торможения (САЭТ) для транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂ и N₃

Содержание

	<i>Стр.</i>
1. Область применения	4
2. Определения	5
3. Заявка на официальное утверждение	7
4. Официальное утверждение	7
5. Технические требования.....	8
6. Процедура испытания.....	18
7. Модификация типа транспортного средства и распространение официального утверждения.....	24
8. Соответствие производства.....	25
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства	25
10. Окончательное прекращение производства.....	25
11. Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа	26
12. Переходные положения	26
Приложения	
1 Сообщение	27
2 Схема знака официального утверждения.....	29
3 Особые предписания, которые должны применяться в отношении аспектов безопасности электронных систем управления	30
Добавление 1 — Типовая форма оценки электронных систем	37
Добавление 2 — Сценарии ложного срабатывания	39

Введение

Изначальная цель настоящих Правил состояла во введении единообразных предписаний, касающихся систем автоматического экстренного торможения (САЭТ), установленных на механических транспортных средствах категорий M₂, M₃, N₂ и N₃, эксплуатируемых главным образом на автомагистралях в условиях размеренного, монотонного движения. В данной редакции область применения расширяется за счет новых сценариев, таких как вождение в городских условиях.

Хотя в целом транспортные средства этих категорий и выиграют от оснащения их САЭТ, в случае некоторых подгрупп — ввиду специфики их использования (например, автобусов, в которых пассажиры перевозятся стоя, т. е. которые относятся к классам I, II и A, транспортных средств категории G, строительной техники и т. д.) — эти преимущества будут довольно сомнительными. Независимо от получаемых преимуществ, в случае других подгрупп установка САЭТ будет сопряжена с техническими трудностями либо окажется невозможной (например, речь идет о выборе места для установки датчика на транспортных средствах категории G, на строительной технике, используемой главным образом во внедорожных условиях и на гравийных дорогах, на транспортных средствах специального назначения и транспортных средствах с орудиями фронтальной навески и т. д.). В отдельных случаях в силу конструктивных особенностей транспортного средства может существовать вероятность возникновения ложной ситуации экстренного торможения.

САЭТ призвана срабатывать в определенных критических дорожных ситуациях, и оперативное вмешательство системы рассматривается как функция вспомоществования водителю. Настоящие Правила не позволяют охватить в процессе официального утверждения типа все условия дорожного движения и особенности инфраструктуры; в настоящих Правилах признается, что требуемая ими эффективность не может быть достигнута при любых условиях (на эффективность системы могут оказывать влияние состояние транспортного средства, сцепление с дорогой, погодные условия, помехи от внешних источников радиоизлучения, ухудшение состояния дорожной инфраструктуры, сценарии движения и т. д.). Система должна обеспечивать ожидаемую эффективность при заданных условиях, при этом фактические условия и особенности реальной обстановки, способные дополнительно повлиять на параметры ее работы, не должны приводить к настолько большому количеству ложных предупреждений или неоправданных торможений, что это стимулировало бы водителя к отключению системы. В будущем не исключена возможность появления и других условий, влияющих на эффективность (например, новый тип инфраструктуры). Тогда соответствующий перечень может быть обновлен с учетом накопленного опыта.

Система должна автоматически выявлять потенциальную опасность столкновения спереди с другим транспортным средством и с пешеходом, пересекающим траекторию движения транспортного средства, предупреждать о ней водителя и приводить в действие тормозную систему транспортного средства для снижения его скорости с целью недопущения столкновения либо смягчения его последствий.

Система срабатывает только в таких условиях вождения, когда торможение позволяет избежать дорожно-транспортного происшествия или смягчить его последствия, и не должна задействоваться в некритических дорожных ситуациях.

В случае сбоя в работе системы никакого риска для безопасного функционирования транспортного средства возникать не должно.

Система обеспечивает как минимум акустическое или тактильное предупреждение, которое может выражаться также в резком замедлении движения, с тем чтобы невнимательный водитель мог — если позволяет время — осознать всю серьезность сложившейся ситуации. Однако бывают ситуации, когда предупреждение не может быть подано вовремя, с тем чтобы водитель успел должным образом отреагировать, например, при столкновении с пешеходом или с резко замедляющимся впереди идущим транспортным средством. В таких случаях предупреждающий сигнал может подаваться в момент начала экстренного торможения.

При любых действиях системы (этапы предупреждения и экстренного торможения) водитель может в любой момент посредством осознанного действия, например путем снятия ноги с педали акселератора либо резкого подруливания, позволяющего в достаточной степени изменить направление движения, с тем чтобы избежать удара по объекту, восстановить контроль над транспортным средством и отключить систему.

Хотя с точки зрения безопасности дорожного движения было бы целесообразно предъявлять требование относительно автоматизированного предотвращения столкновений ко всем большегрузным транспортным средствам вплоть до их максимальной скорости движения, необходимость предупреждения ложных срабатываний является фактором, ныне ограничивающим максимальную эффективность. В настоящем пересмотренном варианте Правил № 131 ООН учитывается тот факт, что по сравнению с 2010 годом в области систем активной безопасности в целом произошел гигантский скачок с точки зрения их эффективности в плане как предотвращения аварий с участием все более разнообразных субъектов столкновения, так и смягчения их последствий.

Необходимо стремиться к разработке и внедрению таких САЭТ для большегрузных транспортных средств, которые превосходят требования по настоящему варианту Правил № 131 ООН, а именно обеспечивающих: предотвращение столкновений с другими транспортными средствами вплоть до максимальной скорости движения, предотвращение столкновений с пешеходами вплоть до скоростей, сопоставимых с предписанными для легковых автомобилей (см. Правила № 152 ООН), и предотвращение столкновений с велосипедами. Решение столь амбициозной задачи диктует необходимость тщательного отслеживания технического прогресса и регулярного адаптирования в надлежащих случаях требований настоящих Правил.

1. Область применения

Настоящие Правила ООН применяются к официальному утверждению* транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂ и N₃¹ в отношении бортовой системы с целью:

- a) предупреждения наезда сзади на находящееся впереди транспортное средство, движущееся по той же полосе, либо смягчения последствий такого наезда;

¹ В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, пункт 2 — <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- b) предупреждения столкновения с пешеходом либо смягчения последствий такого столкновения.

* В случае транспортных средств категории M₂ и транспортных средств категории M₃/N₂ с максимальной массой не более 8 т, оборудованных гидравлической тормозной системой, Договаривающиеся стороны, подписавшие как Правила № 152, так и настоящие Правила ООН, признают в равной степени действительными официальные утверждения, предоставленные на основании любых из этих правил.

2. Определения

Для целей настоящих Правил:

- 2.1 «система автоматического экстренного торможения (САЭТ)» означает систему, которая способна автоматически выявлять неминуемую опасность столкновения спереди и приводить в действие тормозную систему для снижения скорости транспортного средства с целью предупреждения столкновения или смягчения его последствий;
- 2.2 «экстренное торможение» означает запрос на торможение, который САЭТ направляет системе рабочего тормоза транспортного средства;
- 2.3 «предупреждение об опасности столкновения» означает предупреждение, которое САЭТ направляет водителю, когда САЭТ выявляет неминуемую опасность столкновения спереди;
- 2.4 «тип транспортного средства в отношении его системы автоматического экстренного торможения» означает категорию транспортных средств, не имеющих между собой различий по таким существенным аспектам, как:
- a) особенности транспортного средства, оказывающие значительное воздействие на эффективность работы системы автоматического экстренного торможения;
- b) тип и конструкция системы автоматического экстренного торможения;
- 2.5 «данное транспортное средство» означает испытуемое транспортное средство;
- 2.6 «мягкий объект» означает объект, который получает минимальные повреждения и наносит минимальные повреждения данному транспортному средству в случае столкновения;
- 2.7 «объект-транспортное средство» означает объект, который представляет собой транспортное средство;
- 2.8 «объект-пешеход» означает мягкий объект, который представляет собой пешехода;
- 2.9 «общее пространство» означает зону, в которой могут отображаться — но не одновременно — две и более информационные функции (например, условные обозначения);
- 2.10 «самодиагностика» означает встроенную функцию, проверяющую систему на сбой в работе на постоянной основе, по крайней мере во время функционирования системы;
- 2.11 «время до столкновения (ВДС)» означает интервал времени, рассчитываемый путем деления продольного расстояния (в направлении движения данного транспортного средства) между данным транспортным средством и объектом на продольную относительную скорость данного транспортного средства и объекта в любой момент времени;

- 2.12 «инициализация» означает процесс настройки работы системы после запуска двигателя транспортного средства до начала ее полноценного функционирования;
- 2.13 «масса снаряженного транспортного средства» означает массу порожнего транспортного средства с кузовом и/или сцепным устройством, если таковое предусмотрено (например, установлено изготовителем), включая массу охлаждающей жидкости, масел, не менее 90 % топлива, 100 % других жидкостей, за исключением отработавшей воды, водителя (75 кг), инструментов, запасного колеса и — для городских и междугородных автобусов — члена экипажа (75 кг), если в транспортном средстве для него предусмотрено сиденье;
- 2.14 «максимальная масса» означает технически допустимую максимальную массу, объявленную изготовителем транспортного средства (эта масса может превышать «допустимую максимальную массу», указываемую национальным компетентным органом);
- 2.15 «сухая дорога, обеспечивающая хорошее сцепление» означает дорогу с достаточным номинальным² пиковым коэффициентом торможения (ПКТ), на которой может достигаться:
- среднее значение предельного замедления не менее 9 м/с²; или
 - расчетное максимальное значение замедления соответствующего транспортного средства,
- в зависимости от того, какое из этих значений меньше;
- 2.16 «достаточный номинальный пиковый коэффициент торможения (ПКТ)» означает коэффициент трения с поверхностью дороги, равный
- 0,9 — при измерении с использованием эталонной испытательной шины, соответствующей стандарту E1136-19 Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM), по методу ASTM E1337-19 на скорости 40 миль/ч;
 - 1,017 — при измерении с использованием либо:
 - эталонной испытательной шины, соответствующей стандарту F2493-20 Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM), по методу ASTM E1337-19 на скорости 40 миль/ч; либо
 - метода определения значения коэффициента k, указанного в добавлении 2 к приложению 6 к Правилам № 13-Н;
 - величине, требуемой для обеспечения расчетного максимального замедления соответствующего транспортного средства при измерении с использованием метода определения значения коэффициента k, указанного в добавлении 2 к приложению 13 к Правилам № 13 ООН;
- 2.17 «среднее значение предельного замедления (d_m)» рассчитывают как отношение среднего замедления к расстоянию в интервале v_b-v_e по следующей формуле:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92(s_e - s_b)},$$

где:

v_o — начальная скорость транспортного средства в км/ч;

² Под «номинальным» значением подразумевается минимальное целевое теоретическое значение.

v_b — скорость транспортного средства при $0,8 v_o$ в км/ч;

v_e — скорость транспортного средства при $0,1 v_o$ в км/ч;

s_b — расстояние, пройденное между v_o и v_b , в метрах;

s_e — расстояние, пройденное между v_o и v_e , в метрах.

Скорость и расстояние определяют с помощью измерительных приборов с точностью ± 1 % при скорости, предписанной для данного испытания. Значение d_m может определяться при помощи других способов, помимо измерения скорости и расстояния; в этом случае значение d_m определяют с точностью ± 3 %.

3. Заявка на официальное утверждение

- 3.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении САЭТ подается изготовителем транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченным представителем.
- 3.2 К ней прилагаются указанные ниже документы в трех экземплярах:
- 3.2.1 описание типа транспортного средства в отношении аспектов, упомянутых в пункте 2.4, вместе с пакетом документации о базовой конструкции САЭТ и средствах ее соединения с другими системами транспортного средства либо возможностях осуществления ею непосредственного контроля за выходными параметрами. Указываются номера и/или условные обозначения, идентифицирующие тип транспортного средства.
- 3.3 Технической службе, проводящей испытания на официальное утверждение, предоставляется транспортное средство, являющееся репрезентативным для типа транспортного средства, подлежащего официальному утверждению.

4. Официальное утверждение

- 4.1 Если тип транспортного средства, представленный на официальное утверждение на основании настоящих Правил, соответствует предписаниям пункта 5 ниже, то в отношении данного транспортного средства предоставляется официальное утверждение.
- 4.2 Каждому официально утвержденному типу присваивают номер официального утверждения, первые две цифры которого (02, что соответствует поправкам серии 02) указывают серию поправок, включающих самые последние значительные технические изменения, внесенные в Правила к моменту предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не должна присваивать этот номер такому же типу транспортного средства, оснащенного САЭТ иного типа, либо другому типу транспортного средства.
- 4.3 Договаривающиеся стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, отказе в официальном утверждении или об отмене официального утверждения на основании настоящих Правил посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1, и документации, представленной подателем заявки, в формате, не превышающем А4 (210 мм × 297 мм), или в кратном ему формате в соответствующем масштабе либо в электронном формате.

- 4.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, в видимом и легкодоступном месте, указанном в карточке официального утверждения, проставляют международный знак официального утверждения, соответствующий образцу, приведенному в приложении 2, и состоящий из:
- 4.4.1 круга с проставленной в нем буквой «E», за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение³;
- 4.4.2 номера настоящих Правил, за которым следуют буква «R», тире и номер официального утверждения, расположенные справа от круга, предписанного в пункте 4.4.1 выше.
- 4.5 Если транспортное средство соответствует типу транспортного средства, официально утвержденному на основании других прилагаемых к Соглашению правил в той же стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 4.4.1 выше, повторять не нужно; в этом случае номера Правил и официального утверждения и дополнительные обозначения располагают в вертикальных колонках справа от обозначения, предписанного в пункте 4.4.1 выше.
- 4.6 Знак официального утверждения должен быть удобочитаемым и нестираемым.
- 4.7 Знак официального утверждения помещают рядом с табличкой, на которой приведены характеристики транспортного средства, или наносят на эту табличку.

5. Технические требования

- 5.1 Общие требования
- 5.1.1 Любое транспортное средство, оборудованное САЭТ, соответствующей определению, содержащемуся в пункте 2.1 выше, когда она активирована и функционирует в рамках предписанных диапазонов скорости, должно отвечать требованиям об эффективности, предусмотренным в:
- 5.1.1.1 пунктах 5.1 и 5.3–5.6 настоящих Правил для всех транспортных средств;
- 5.1.1.2 пункте 5.2.1 настоящих Правил для транспортных средств, представленных на официальное утверждение в соответствии со сценарием столкновения транспортного средства с транспортным средством;
- 5.1.1.3 пункте 5.2.2 настоящих Правил для транспортных средств, представленных на официальное утверждение в соответствии со сценарием столкновения транспортного средства с пешеходом.
- 5.1.2 Магнитные и электрические поля не должны снижать эффективности САЭТ. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано посредством обеспечения соответствия поправкам серии 05 или последующих серий к Правилам № 10 ООН.

³ Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года воспроизведены в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, приложение 3 — <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

- 5.1.3 Соответствие аспектам безопасности электронных систем управления должно быть продемонстрировано посредством выполнения требований, предусмотренных в приложении 3.
- 5.1.4 Сигналы предупреждения
- Помимо предупреждений об опасности столкновения, описанных в пунктах 5.2.1.1 и 5.2.2.1, система должна подавать водителю нижеследующий(е) надлежащий(е) сигнал(ы) предупреждения.
- 5.1.4.1 Предупреждение о сбое в работе САЭТ, препятствующем выполнению требований настоящих Правил. Это предупреждение должно соответствовать предписаниям пункта 5.5.4.
- 5.1.4.1.1 Интервалы времени между каждым циклом самодиагностики САЭТ не должны быть излишне продолжительными, и, следовательно, не должно происходить задержки при подаче светового сигнала предупреждения в случае сбоя, который может быть выявлен электронным способом.
- 5.1.4.1.2 При обнаружении любого неэлектрического состояния отказа (например, слепоты датчика или разрегулированности датчика) должен загораться предупреждающий сигнал, определенный в пункте 5.1.4.1.
- 5.1.4.2 Если инициализация системы не была произведена по истечении 15 секунд суммарного времени движения на скорости свыше 10 км/ч, то водителю сообщается информация об этом состоянии. Эта информация поступает до тех пор, пока система не будет успешно инициализирована.
- 5.1.4.3 Если транспортное средство оснащено устройством отключения САЭТ, то в случае отключения системы должно подаваться предупреждение об отключении. Это предупреждение должно соответствовать предписаниям пункта 5.4.4.
- 5.1.5 Экстренное торможение
- С учетом положений пунктов 5.3.1 и 5.3.2 система должна обеспечивать экстренное торможение, описанное в пунктах 5.2.1.2 и 5.2.2.2, с целью значительного снижения скорости данного транспортного средства.
- 5.1.6 Предотвращение ложного срабатывания
- Система должна быть сконструирована таким образом, чтобы количество сигналов предупреждения об опасности столкновения сводилось к минимуму и чтобы не допускалось автоматическое экстренное торможение при отсутствии риска неминуемого столкновения. Это должно быть продемонстрировано в ходе оценки, проводимой в соответствии с приложением 3, и такая оценка должна включать, в частности, сценарии, перечисленные в добавлении 2 к приложению 3.
- 5.1.7 Любое транспортное средство, оборудованное САЭТ, должно отвечать требованиям об эффективности, предусмотренным в поправках серии 11 к Правилам № 13 ООН в отношении транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂ и N₃, и должно быть оснащено антиблокировочной системой в соответствии с требованиями об эффективности, предусмотренными в приложении 13 к Правилам № 13 ООН с поправками серии 11.
- 5.1.8 В тех случаях, когда замедление ограничено в условиях порожнего транспортного средства, и при условии, что это будет продемонстрировано изготовителем транспортного средства техническим службам, требования, применимые к транспортному средству с массой в снаряженном состоянии, значения которой указаны в таблицах, приведенных в пунктах 5.2.1.4 и 5.2.2.4, считаются выполненными, если требования в отношении скорости в момент удара соблюдаются при наличии дополнительной нагрузки на заднюю ось,

рассчитанной таким образом, чтобы значение α находилось в пределах от 1,3 до 1,5:

при $\alpha = W_r/W \times L/H$, где:

- a) W_r — нагрузка на заднюю ось;
- b) W — масса данного транспортного средства;
- c) L — колесная база данного транспортного средства;
- d) H — высота центра тяжести данного транспортного средства в снаряженном состоянии.

Кроме того, производят измерение относительной скорости в момент удара при массе транспортного средства в снаряженном состоянии, и его результат прилагается к протоколу испытания. Транспортное средство в конфигурации «с массой в снаряженном состоянии» должно достичь относительной скорости, при которой возможно предотвратить столкновение, уменьшенной на $\alpha/1,3$.

5.2 Конкретные требования

5.2.1 Сценарий столкновения транспортного средства с транспортным средством

5.2.1.1 Предупреждение об опасности столкновения

Если столкновение с впереди идущим транспортным средством категории M, N или O, обнаруженным в той же полосе и движущимся с относительной скоростью, превышающей скорость, до достижения которой данное транспортное средство может избежать столкновения (в условиях, определенных в пункте 5.2.1.4), является неизбежным, то подаваемое предупреждение об опасности столкновения должно соответствовать предписаниям пункта 5.5.1 и быть подано не позднее чем за 0,8 секунды до начала экстренного торможения.

Если же столкновение невозможно спрогнозировать своевременно для подачи предупреждения об опасности столкновения за 0,8 секунды до экстренного торможения, то предупреждение об опасности столкновения, соответствующее предписаниям пункта 5.5.1, подается не позднее начала экстренного торможения.

Предупреждение об опасности столкновения может быть отменено, если условия, преобладающие при столкновении, перестают существовать.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктами 6.4 и 6.5.

5.2.1.2 Экстренное торможение

В случае выявления системой риска неминуемого столкновения системе рабочего тормоза транспортного средства направляется запрос на торможение с замедлением не менее 4 м/с^2 . При этом не запрещается направлять запросы на торможение со значениями замедления, превышающими 4 м/с^2 , в случае предупреждения об опасности столкновения в течение очень коротких временных интервалов, например в виде тактильного предупреждения для привлечения внимания водителя.

Экстренное торможение может быть прервано или значение замедления в рамках запроса на торможение может быть снижено ниже указанного выше порога (в зависимости от ситуации), если условия, преобладающие при столкновении, перестают существовать либо если риск столкновения снижается.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктами 6.4 и 6.5.

5.2.1.3 Диапазон скорости

Система должна функционировать по крайней мере в диапазоне скорости транспортного средства от 10 км/ч до максимальной расчетной скорости транспортного средства и при всех условиях загрузки транспортного средства, за исключением случаев, когда она отключена в соответствии с пунктом 5.4.

5.2.1.4 Снижение скорости путем запроса на торможение

При отсутствии со стороны водителя действий, приводящих к вмешательству по смыслу пункта 5.3.2, САЭТ должна быть способна обеспечить такую относительную скорость при ударе, которая не превышает максимальную относительную скорость в момент удара, указанную в нижеследующей таблице, при условии, что:

- a) влияющие на транспортное средство внешние факторы позволяют обеспечить необходимое замедление, т. е.:
 - i) дорога является ровной, горизонтальной и сухой, что обеспечивает хорошее сцепление;
 - ii) погодные условия не влияют на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °C);
- b) само состояние транспортного средства позволяет обеспечить необходимое замедление, в частности:
 - i) шины находятся в надлежащем состоянии и правильно накачаны;
 - ii) тормоза исправно работают (отсутствие перегрева тормозов, состояние колодок и т. д.);
 - iii) отсутствие сильно неравномерного распределения нагрузки;
 - iv) автотранспортное средство не имеет прицепа, а его масса находится в диапазоне между максимальной массой и массой в снаряженном состоянии;
- c) отсутствуют внешние факторы, влияющие на физические возможности сенсорного считывания данных, т. е.:
 - i) условия окружающего освещения не менее 1000 люксов без чрезмерно ослепляющего воздействия на датчики (например, без прямого ослепляющего солнечного света, в отсутствие среды с высоким коэффициентом радиоотражения);
 - ii) объект-транспортное средство не характеризуется экстремальными показателями с точки зрения эффективной площади отражения (ЭПО) или формы/силуэта (например, меньше 5-го перцентиля ЭПО всех транспортных средств категории M₁);
 - iii) отсутствие значимых погодных условий, сказывающихся на способности транспортного средства обеспечивать сенсорное считывание данных (например, проливного дождя, плотного тумана, снегопада, грязи);
 - iv) вблизи транспортного средства не имеется нависающих препятствий;

- d) ситуация является недвусмысленной, т. е.:
- i) впереди идущее транспортное средство относится к категории М, N, O₃ или O₄, не защищено ограждением, четко отделено от других объектов, находящихся на полосе движения, и является постоянно движущимся или неподвижным;
 - ii) продольные центральные плоскости транспортного средства смещены не более чем на 0,2 м;
 - iii) движение осуществляется по прямой без искривления траектории, транспортное средство не поворачивает на перекрестке и следует по своей полосе.

При условиях, отличных от тех, что перечислены выше, система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с пунктом 6 и приложением 3 к настоящим Правилам.

Таблица 1

Максимальная относительная скорость при ударе (км/ч) (независимо от того, является объект неподвижными или движется)*

Относительная скорость (км/ч)	$M_2, M_3 \leq 8 \text{ т}$ и $N_2 \leq 8 \text{ т}$			$M_3 > 8 \text{ т}, N_2 > 8 \text{ т}, N_3$
	Транспортные средства на базе M_1/N_1 **	Другие транспортные средства		
		Транспортные средства, не оборудованные гидравлической тормозной системой (например, с пневматической или пневмогидравлической системой (ПГС))	Транспортные средства с гидравлической тормозной системой	
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	15	0
50	0	0	28	0
60	25	0	40	0
70	37	0	50	0
80	49	28	61	28
90	60	42	71	42
100	71	54	82	54***

Все значения в км/ч

* В случае относительных скоростей в диапазоне между перечисленными значениями (например, 53 км/ч для транспортных средств на базе M_1/N_1) применяется максимальная относительная скорость при ударе (т. е. 25 км/ч), предписанная для следующего более высокого значения относительной скорости (т. е. 60 км/ч).

** Изготовитель транспортного средства должен продемонстрировать технической службе, что одно транспортное средство произведено на базе другого транспортного средства.

*** Это значение применимо только к M_3 .

Несмотря на значения, указанные в вышеприведенной таблице для транспортных средств, эксплуатируемых в городских районах, где ограничение скорости не превышает 60 км/ч, снижение скорости должно

составлять не менее 40 км/ч⁴. Концепция обеспечения безопасности должна быть описана изготовителем транспортного средства и оценена технической службой в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам.

5.2.2 Сценарий столкновения транспортного средства с пешеходом

5.2.2.1 Предупреждение об опасности столкновения

В случае выявления САЭТ риска столкновения с пешеходом, переходящим дорогу с постоянной скоростью не более 5 км/ч, в условиях, указанных в пункте 5.2.2.4, предупреждение об опасности столкновения, соответствующее предписаниям пункта 5.5.1, подается не позднее начала экстренного торможения.

Предупреждение об опасности столкновения может быть отменено, если условия, преобладающие при столкновении, перестают существовать.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктом 6.6.

5.2.2.2 Экстренное торможение

В случае выявления системой риска неминуемого столкновения системе рабочего тормоза транспортного средства направляется запрос на торможение с замедлением не менее 4 м/с². При этом не запрещается направлять запросы на торможение со значениями замедления, превышающими 4 м/с², в случае предупреждения об опасности столкновения в течение очень коротких временных интервалов, например в виде тактильного предупреждения для привлечения внимания водителя.

Экстренное торможение может быть прервано или значение замедления в рамках запроса на торможение может быть снижено ниже указанного выше порога (в зависимости от ситуации), если условия, преобладающие при столкновении, перестают существовать либо если риск столкновения снижается.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктом 6.6.

5.2.2.3 Диапазон скорости

Система должна функционировать по крайней мере в диапазоне скорости транспортного средства от 20 км/ч до 60 км/ч и при всех условиях загрузки транспортного средства, за исключением случаев, когда она отключена в соответствии с пунктом 5.4.

5.2.2.4 Снижение скорости путем запроса на торможение

При отсутствии со стороны водителя действий, приводящих к вмешательству по смыслу пункта 5.3.2, САЭТ должна быть способна обеспечить такую скорость при ударе, которая не превышает максимальную относительную скорость в момент удара, указанную в нижеследующей таблице, при условии, что:

- a) пешеходы не защищены ограждением и пересекают дорогу перпендикулярно со скоростью горизонтального перемещения не более 5 км/ч;
- b) влияющие на транспортное средство внешние факторы позволяют обеспечить необходимое замедление, т. е.:

⁴ За исключением транспортных средств с гидравлической тормозной системой, которые не произведены на базе M₁/N₁, поскольку минимальная относительная скорость для предотвращения столкновения уже составляет менее 40 км/ч.

- i) дорога является ровной, горизонтальной и сухой, что обеспечивает хорошее сцепление;
- ii) погодные условия не влияют на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °C);
- c) само состояние транспортного средства позволяет обеспечить необходимое замедление, в частности:
 - i) шины находятся в надлежащем состоянии и правильно накачаны;
 - ii) тормоза исправно работают (отсутствие перегрева тормозов, состояние колодок и т. д.);
 - iii) отсутствие сильно неравномерного распределения нагрузки;
 - iv) автотранспортное средство не имеет прицепа, а его масса находится в диапазоне между максимальной массой и массой в снаряженном состоянии;
- d) отсутствуют внешние факторы, влияющие на физические возможности сенсорного считывания данных, т. е.:
 - i) условия окружающего освещения не менее 2000 люксов без чрезмерно ослепляющего воздействия на датчики (например, без прямого ослепляющего солнечного света, в отсутствие среды с высоким коэффициентом радиоотражения);
 - ii) отсутствие значимых погодных условий, сказывающихся на способности транспортного средства обеспечивать сенсорное считывание данных (например, проливного дождя, плотного тумана, снегопада, грязи);
 - iii) вблизи транспортного средства не имеется нависающих препятствий;
- e) ситуация является недвусмысленной, т. е.:
 - i) отсутствие нескольких пешеходов, пересекающих дорогу перед транспортным средством;
 - ii) силуэт пешехода и характер перемещения соотносятся с человеком;
 - iii) ожидаемая точка удара смещена не более чем на 0,2 м относительно продольной центральной плоскости транспортного средства;
 - iv) движение осуществляется по прямой без искривления траектории, транспортное средство не поворачивает на перекрестке и следует по своей полосе;
 - v) вблизи пешехода не находится нескольких объектов, и обеспечивается четкое разделение объекта и пешехода.

При условиях, отличных от тех, что перечислены выше, система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с пунктом 6 и приложением 3 к настоящим Правилам.

Таблица 2

Максимальная скорость при ударе в направлении движения транспортного средства (км/ч)*

Скорость данного транспортного средства (км/ч)	$M_2, M_3 \leq 8 \text{ т}$ и $N_2 \leq 8 \text{ т}$			$M_3 > 8 \text{ т}, N_2 > 8 \text{ т}, N_3$
	Транспортные средства на базе M_1/N_1 **	Другие транспортные средства		
		Транспортные средства, не оборудованные гидравлической тормозной системой (например, с пневматической или пневмогидравлической системой (ПГС))	Транспортные средства с гидравлической тормозной системой	
20	0	0	0	0
26	0	13	13	13
30	11	18	18	18
40	24	29	29	29
50	35	39	39	39
60	46	49	49	49

Все значения в км/ч

* В случае скоростей данного транспортного средства в диапазоне между перечисленными значениями (например, 53 км/ч для транспортных средств на базе M_1/N_1) применяется максимальная скорость при ударе (т. е. 46 км/ч), предписанная для следующего более высокого значения относительной скорости (т. е. 60 км/ч).

** Изготовитель транспортного средства должен продемонстрировать технической службе, что одно транспортное средство произведено на базе другого транспортного средства.

- 5.3 Вмешательство водителя
- 5.3.1 В САЭТ должны быть предусмотрены надлежащие и надежные средства для прерывания водителем сигнала предупреждения об опасности столкновения и экстренного торможения.
- 5.3.2 В обоих указанных выше случаях данное вмешательство может быть инициировано любым осознанным действием (например, переходом на низшую передачу или резким подруливанием, позволяющим в достаточной степени изменить направление движения, с тем чтобы избежать удара по объекту), свидетельствующим о том, что водитель осознает наличие чрезвычайной ситуации. Изготовитель транспортного средства должен представить перечень таких осознанных действий технической службе во время официального утверждения типа, и этот перечень прилагается к протоколу испытания.
- 5.4 Отключение
- 5.4.1 Если транспортное средство оснащено устройством ручного отключения функции САЭТ, то должны надлежащим образом выполняться нижеследующие условия.
- 5.4.1.1 Функция САЭТ должна автоматически восстанавливаться при инициировании каждого нового цикла зажигания.
- 5.4.1.2 Орган управления устройством отключения САЭТ должен быть сконструирован таким образом, чтобы отключить систему ручным способом было невозможно без выполнения по меньшей мере двух преднамеренных манипуляций.
- 5.4.1.3 Орган управления устройством отключения САЭТ должен размещаться таким образом, чтобы обеспечивалось соблюдение соответствующих требований и переходных положений поправок серии 01 или любой более поздней серии поправок к Правилам № 121 ООН.

- 5.4.1.4 При каждом ручном отключении, запрошенном водителем с соблюдением условий, оговоренных в пункте 5.4.1.2, функция САЭТ должна автоматически восстанавливаться не позднее чем через 15 минут. Кроме того, водитель должен иметь возможность осуществить повторное включение САЭТ в любое время, в том числе во время движения.
- 5.4.1.5 Независимо от требований пункта 5.4.1.4, на случай любой ситуации, связанной с нарушением работы системы (например, повреждение крепления датчика в результате аварии), в конструкцию САЭТ могут быть заложены технические средства отключения системы водителем с соблюдением индивидуальной процедуры. Изготовитель указывает информацию о подобных ситуациях в руководстве по эксплуатации автомобиля или любым иным способом обеспечивает наличие этой информации в транспортном средстве.
- Кроме того, использование этой индивидуальной процедуры должно допускаться только когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии в течение не менее 2 минут при активированной функции центрального управления, причем требуемая процедура должна быть более сложной по сравнению с указанной в пункте 5.4.1.2 для отключения ручным способом (например, требовать выполнения по меньшей мере трех различных преднамеренных манипуляций).
- 5.4.2 Если транспортное средство оснащено устройством для автоматического отключения функции САЭТ, например в таких ситуациях, как использование в условиях бездорожья, буксировка, работа на динамометре, работа на моечной установке, то должны надлежащим образом выполняться нижеследующие условия.
- 5.4.2.1 Изготовитель транспортного средства должен представить технической службе во время официального утверждения типа перечень ситуаций и соответствующих критериев, при которых функция САЭТ автоматически отключается, и этот перечень прилагается к протоколу испытания.
- 5.4.2.2 Функция САЭТ должна автоматически восстанавливаться, как только условия, приведшие к ее автоматическому отключению, перестают существовать.
- 5.4.2.3 В случаях, когда автоматическое отключение функции САЭТ является следствием ручного отключения водителем функции обеспечения устойчивости транспортного средства, для такого отключения САЭТ необходимо выполнение водителем по меньшей мере двух преднамеренных манипуляций.
- 5.4.3 Независимо от требований пунктов 5.4.1.1 и 5.4.1.4, на случай конкретных видов применения (например, транспортные средства с орудиями фронтальной навески, в частности снегоочистителем), способных нарушить работу системы, в конструкцию САЭТ могут быть заложены технические средства отключения системы.
- Водитель не должен быть в состоянии самостоятельно воспользоваться такими техническими средствами (это может быть возможно, например, только в рамках индивидуальной операции, проводимой в авторизованной мастерской).
- Кроме того, допускается возможность подавления предупреждения об отключении, указанного в пункте 5.1.4.3, но не ранее чем через 15 секунд после инициирования каждого нового цикла зажигания.
- 5.4.4 Негаснущий оптический сигнал предупреждения должен информировать водителя о том, что функция САЭТ отключена. Для этой цели может быть использован желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.5.4 ниже.

- 5.4.5 Когда управление перемещением транспортного средства в продольной плоскости обеспечивается за счет функций автоматизированного вождения (например, активирована АСУП), функция САЭТ может быть приостановлена или ее стратегии управления (например, запрос на торможение, время подачи предупреждающих сигналов) могут быть адаптированы без уведомления водителя, при условии, что транспортное средство продолжает обеспечивать по крайней мере такие же возможности для предотвращения столкновения, что и функция САЭТ во время ручного управления.
- 5.5 Предупреждающая сигнализация
- 5.5.1 Предупреждение об опасности столкновения, упомянутое в пунктах 5.2.1.1 и 5.2.2.1, должно обеспечиваться при помощи не менее двух из следующих режимов: акустического, тактильного или оптического.
- 5.5.2 Описание сигналов предупреждения и последовательности подачи сигналов предупреждения об опасности столкновения водителю передается изготовителем транспортного средства во время официального утверждения типа и отражается в протоколе испытания.
- 5.5.3 В случае использования при предупреждении об опасности столкновения оптических средств оптический сигнал может подаваться в виде сигнала предупреждения о сбое в работе, указанного в пункте 5.5.4, в проблесковом режиме.
- 5.5.4 Предупреждение о сбое в работе, упомянутое в пункте 5.1.4.1, должно подаваться в виде постоянного желтого оптического сигнала предупреждения.
- 5.5.5 Каждый оптический сигнал предупреждения САЭТ должен включаться либо в том случае, когда переключатель зажигания (пусковой переключатель) находится в положении «включено» (рабочее положение), либо когда переключатель зажигания (пусковой переключатель) находится в промежуточном положении между положениями «включено» (рабочее положение) и «запуск», которые указываются изготовителем в качестве контрольной позиции (исходное положение системы (включено)). Это требование не относится к предупреждающим сигналам, подаваемым в общем пространстве.
- 5.5.6 Оптические предупреждающие сигналы должны быть видимыми даже в дневное время суток; удовлетворительное состояние сигналов должно легко проверяться водителем с водительского сиденья.
- 5.5.7 Когда водителю подается оптический сигнал предупреждения для указания временной недоступности функции САЭТ, например из-за неблагоприятных погодных условий, данный сигнал должен быть постоянным. Для этой цели может использоваться сигнал о сбое в работе, указанный в пункте 5.5.4 выше.
- 5.6 Положения о периодическом техническом осмотре
- 5.6.1 В ходе периодического технического осмотра должна обеспечиваться возможность подтверждения правильности режима функционирования САЭТ посредством визуального наблюдения за статусом сигнала предупреждения о сбое в работе после перевода пускового переключателя в положение «включено» и любой проверки ламп.
- Если сигнал предупреждения о сбое в работе подается в общем пространстве, то до проверки статуса сигнала о сбое в работе необходимо удостовериться в надлежащем функционировании общего пространства.

- 5.6.2 Во время официального утверждения типа в конфиденциальном порядке должны указываться выбранные изготовителем средства защиты от простого несанкционированного изменения характера функционирования сигнала предупреждения о сбое в работе.

В качестве альтернативы данное требование о защите считается выполненным, когда имеется второстепенное средство проверки статуса надлежащего функционирования САЭТ.

6. Процедура испытания

- 6.1 Условия проведения испытаний
- 6.1.1 Испытательная поверхность
- 6.1.1.1 Испытание проводят на гладкой, сухой, бетонной или асфальтовой дороге, обеспечивающей хорошее сцепление.
- 6.1.1.2 Испытательная поверхность должна иметь равномерный уклон от 0 до 1 %.
- 6.1.2 Температура окружающей среды должна составлять от 0 °С до 45 °С.
- 6.1.3 Дальность видимости по горизонтали должна быть такой, чтобы за объектом можно было наблюдать в течение всего испытания.
- 6.1.4 Испытания проводят при отсутствии ветра, который мог бы повлиять на их результаты.
- 6.1.5 Естественное окружающее освещение в зоне испытаний должно быть однородным, и его уровень должен превышать 1000 люксов в случае сценария столкновения транспортного средства с транспортным средством, предусмотренного в пункте 5.2.1, и 2000 люксов в случае сценария столкновения транспортного средства с пешеходом, предусмотренного в пункте 5.2.2. Испытания не должны проводиться при движении в направлении к солнцу, находящемуся под низким углом, или от него.
- 6.1.6 По просьбе изготовителя и с согласия технической службы испытания могут проводиться при отклонении от условий испытаний (в неоптимальных условиях, например, на несухой поверхности, при температуре окружающей среды ниже указанной минимальной температуры, с использованием объекта-пешехода, не являющегося шарнирно-сочлененным), при этом требования относительно эффективности по-прежнему должны выполняться.
- 6.2 Состояние транспортного средства
- 6.2.1 Испытательная масса
- Транспортное средство подвергают испытаниям:
- a) при максимальной массе;
 - b) если это будет сочтено оправданным (например, когда ожидается снижение эффективности ввиду вероятности того, что в условиях с низкой массой датчики не обнаружат объект), техническая служба может проводить испытания при массе в снаряженном состоянии с дополнительной массой не более 125 кг, причем эта дополнительная масса включает массу измерительного оборудования и, возможно, второго лица, ответственного за учет результатов для доказательства соответствия требованиям, касающимся массы в снаряженном состоянии.

Распределение нагрузки должно соответствовать рекомендации изготовителя и указываться в приложении к протоколу испытания. После начала процедуры испытания никаких изменений не допускается.

В ходе осуществления серии испытательных прогонов уровень топлива может снижаться, но ни в коем случае не может опускаться ниже 50 %.

- 6.2.2 Подготовка перед испытанием
- 6.2.2.1 По просьбе изготовителя транспортного средства:
- a) для инициализации системы датчиков можно осуществить максимум 100-километровый прогон транспортного средства по участку, представляющему собой комбинацию городских и сельских дорог в сочетании с другой дорожной и придорожной инфраструктурой;
 - b) перед началом испытания и с целью удостовериться в том, что система рабочего тормоза притерта, на транспортном средстве может быть несколько раз активировано торможение;
 - c) средняя температура рабочих тормозов на наиболее разогретой оси транспортного средства, замеренная в тормозных накладках или на тормозной дорожке диска либо барабана, до начала каждого испытательного прогона должна быть ниже 100 °С.
- 6.2.2.2 Подробная информация о стратегии подготовки транспортного средства перед испытанием, запрошенная изготовителем транспортного средства, должна быть определена и отражена в документации об официальном утверждении типа транспортного средства.
- 6.2.3 Установленные шины идентифицируются и указываются в документации об официальном утверждении типа.
- 6.2.4 Транспортное средство может быть оснащено защитным оборудованием, не оказывающим влияние на результаты испытаний.
- 6.3 Объекты, используемые в ходе испытания
- 6.3.1 Объект, используемый в ходе испытания на обнаружение транспортного средства, представляет собой обычный легковой автомобиль массового производства категории M₁ либо, в качестве альтернативы, мягкий объект, соответствующий пассажирскому транспортному средству с точки зрения его характеристик обнаружения, используемых в системе датчиков САЭТ, подвергаемой испытанию, в соответствии с ISO 19206-3:2021. Контрольной точкой для определения местоположения транспортного средства является наиболее удаленная в заднем направлении точка, расположенная на осевой линии транспортного средства.
- 6.3.2 Объект, используемый в ходе испытания на обнаружение пешехода, представляет собой мягкий шарнирно-сочлененный объект, имитирующий ребенка и имеющий характерные внешние признаки человека, применимые в системе датчиков испытываемой САЭТ в соответствии с ISO 19206-2:2018.
- 6.4 Испытание на подачу предупреждения и срабатывание в случае стационарного объекта — транспортного средства
- Данное транспортное средство приближается к стационарному объекту по прямой линии по крайней мере до момента, наступающего за две секунды до начала функционального этапа испытания, причем смещение данного транспортного средства относительно осевой линии объекта должно составлять не более 0,2 м.

Испытания проводят на транспортном средстве, движущемся со следующими скоростями, с допуском ± 2 км/ч для всех испытаний, но без выхода за пределы диапазона, указанного в пункте 5.2.1.3:

- a) 20 км/ч;
- b) с максимальной требуемой скоростью, предписанной в пункте 5.2.1.4, при которой возможно предотвратить столкновение, и
- c) либо:
 - i) с максимальной требуемой скоростью, предписанной в пункте 5.2.1.4, при которой возможно предотвратить столкновение, + 8 км/ч (например, для транспортного средства на базе M_1/N_1 испытание проводят на скорости 58 км/ч); или
 - ii) с максимальной расчетной скоростью, в зависимости от того, какая из них меньше.

Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания в любых условиях из числа указанных в пункте 5.2.1.4 и при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблице, приведенной в пункте 5.2.1.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3. Техническая служба может проверить отсутствие необоснованного изменения стратегии управления либо факта отключения САЭТ в условиях, отличных от указанных в пункте 5.2.1.4. Отчет о такой проверке прилагается к протоколу испытания.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда:

- a) данное транспортное средство движется с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков и с боковым смещением в пределах диапазона согласно предписаниям настоящего пункта; и
- b) расстояние до объекта соответствует времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.

Между началом функционального этапа испытания и срабатыванием системы должно обеспечиваться соблюдение допусков.

6.5 Испытание на подачу предупреждения и срабатывание в случае движущегося объекта — транспортного средства

Данное транспортное средство и движущийся объект перемещаются по прямой линии в одном и том же направлении по крайней мере до момента, наступающего за две секунды до начала функционального этапа испытания, причем смещение данного транспортного средства относительно осевой линии объекта должно составлять не более 0,2 м.

Испытания проводят с транспортным средством, движущимся со следующими скоростями относительно объекта (с допуском ± 2 км/ч для всех испытаний), и объектом, движущимся со скоростью 20 км/ч (с допуском $+0/-2$ км/ч как для объекта-транспортного средства, так и для данного транспортного средства), но без выхода за пределы диапазона, указанного в пункте 5.2.1.3:

- a) со скоростью 20 км/ч (например, объект движется со скоростью 20 км/ч, транспортное средство движется со скоростью 40 км/ч, относительная скорость составляет 20 км/ч);
- b) с максимальной требуемой скоростью, предписанной в пункте 5.2.1.4, при которой возможно предотвратить

столкновение (например, для транспортного средства N_3 максимальная требуемая скорость, при которой возможно предотвратить столкновение, составляет 70 км/ч, объект движется со скоростью 20 км/ч, скорость транспортного средства составляет 90 км/ч); и

- с) либо:
- i) с максимальной требуемой скоростью, предписанной в пункте 5.2.1.4, при которой возможно предотвратить столкновение, + 8 км/ч (например, при скорости движения объекта 20 км/ч для транспортного средства категории M_3 массой > 8 тонн испытание проводят на скорости $20 + 70 + 8 = 98$ км/ч), или
 - ii) с максимальной расчетной скоростью (например, при скорости движения объекта 20 км/ч скорость транспортного средства категории N_3 с использованием ограничителя скорости должна составлять приблизительно 89 км/ч),

в зависимости от того, какая из них меньше.

Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания в любых условиях из числа указанных в пункте 5.2.1.4 и при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблице, приведенной в пункте 5.2.1.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3. Техническая служба может проверить отсутствие необоснованного изменения стратегии управления либо факта отключения САЭТ в условиях, отличных от указанных в пункте 5.2.1.4. Отчет о такой проверке прилагается к протоколу испытания.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда:

- a) данное транспортное средство движется с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков и с боковым смещением в пределах диапазона согласно предписаниям настоящего пункта;
- b) движущийся объект перемещается с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков, определенных в настоящем пункте; и
- c) расстояние до объекта соответствует времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.

Между началом функционального этапа испытания и срабатыванием системы должно обеспечиваться соблюдение допусков.

6.6 Испытание на подачу предупреждения и срабатывание в случае объекта-пешехода

6.6.1 Данное транспортное средство приближается к точке удара объекта-пешехода по прямой линии по крайней мере до момента, наступающего за две секунды до начала функционального этапа испытания, причем ожидаемое смещение данного транспортного средства относительно осевой линии, проходящей через точку удара, должно составлять не более 0,2 м.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда данное транспортное средство движется с постоянной скоростью, и его расстояние до точки столкновения соответствует ВДС, равному по меньшей мере 4 секундам.

Объект-пешеход перемещается по прямой линии, перпендикулярной направлению движения данного транспортного средства, с постоянной скоростью 5 км/ч + 0/-0,4 км/ч; его перемещение начинается не раньше начала функционального этапа испытания. Положение объекта-пешехода согласовывается с положением данного транспортного средства таким образом, чтобы точка удара объекта-пешехода о переднюю часть данного транспортного средства находилась на продольной оси данного транспортного средства, отклоняясь от нее не более чем на 0,1 м, если данное транспортное средство будет продолжать двигаться на предписанной испытательной скорости на всем протяжении функционального этапа испытания и не будет тормозить.

Испытания проводят на транспортном средстве, движущемся со следующими скоростями, с допуском ± 2 км/ч для всех испытаний, но без выхода за пределы диапазона, указанного в пункте 5.2.2.3:

- a) 20 км/ч;
- b) с максимальной требуемой скоростью, при которой возможно предотвратить столкновение, и
- c) либо:
 - i) с максимальной требуемой скоростью, предписанной в пункте 5.2.2.4, при которой возможно предотвратить столкновение, + 8 км/ч (например, для транспортного средства на базе M₁/N₁ испытание проводят на скорости 34 км/ч); или
 - ii) с максимальной расчетной скоростью, в зависимости от того, какая из них меньше.

Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания в любых условиях из числа указанных в пункте 5.2.2.4 и при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблице, приведенной в пункте 5.2.2.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.2.3. Техническая служба может проверить отсутствие необоснованного изменения стратегии управления либо факта отключения САЭТ в условиях, отличных от указанных в пункте 5.2.2.4. Отчет о такой проверке прилагается к протоколу испытания.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда:

- a) данное транспортное средство движется с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков и с боковым смещением в пределах диапазона согласно предписаниям настоящего пункта;
- b) объект-пешеход перемещается с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков, определенных в настоящем пункте; и
- c) расстояние до объекта соответствует времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.

Между началом функционального этапа испытания и срабатыванием системы должно обеспечиваться соблюдение допусков.

Испытание, предписанное выше, проводят с использованием определенного в пункте 6.3.2 мягкого объекта в виде манекена-пешехода — ребенка.

- 6.6.2 Оценку скорости при ударе производят исходя из точки фактического соприкосновения объекта и транспортного средства с учетом фактической формы транспортного средства без дополнительного защитного оборудования, разрешенного в соответствии с пунктом 6.2.4.
- 6.7 Испытание на обнаружение сбоев в работе
- 6.7.1 Моделируют сбой в работе электрооборудования, например, посредством отключения источника питания какого-либо элемента САЭТ или разъединения электрических контактов между элементами САЭТ. При моделировании сбоя в работе САЭТ электрические контакты ни сигнала предупреждения водителя, указанного в пункте 5.5.4 выше, ни факультативного устройства ручного отключения САЭТ, оговоренного в пункте 5.4.1, не должны разъединяться.
- 6.7.2 Сигнал предупреждения о сбое в работе, упомянутый в пункте 5.5.4 выше, должен включаться не позднее чем через 10 секунд после того, как скорость движения транспортного средства превысит 10 км/ч, и оставаться включенным, а также вновь включаться сразу же после последующего цикла зажигания «выключено–включено» на неподвижном транспортном средстве до тех пор, пока сохраняется моделируемый сбой.
- 6.8 Испытание на отключение
- 6.8.1 В случае транспортных средств, оснащенных устройством отключения САЭТ вручную, переключатель зажигания (пусковой переключатель) переводится в положение «включено» (рабочее положение) и САЭТ отключается. Должен включаться предупреждающий сигнал, упомянутый в пункте 5.4.4 выше. Переключатель зажигания (пусковой переключатель) переводится в положение «отключено». Затем переключатель зажигания (пусковой переключатель) вновь переводится в положение «включено» (рабочее положение) и проводится проверка, с тем чтобы убедиться в отсутствии включавшегося ранее сигнала предупреждения, что указывает на восстановление функции САЭТ, как это предписано в пункте 5.4.1 выше. Если система зажигания приводится в действие при помощи ключа, то указанное выше требование должно выполняться без извлечения ключа из замка зажигания.
- 6.9 Надежность системы
- 6.9.1 Любой из упомянутых выше сценариев испытаний — когда сценарием предусмотрена одна схема испытания одной категории (столкновение транспортного средства с транспортным средством, столкновение транспортного средства с пешеходом) на одной скорости данного транспортного средства при одном условии загрузки — реализуется дважды. Если в ходе одного из двух испытательных прогонов не удается обеспечить требуемую эффективность, то испытание можно повторить еще один раз. Испытание считается успешно пройденным, если требуемая эффективность обеспечивается при двух испытательных прогонах. Количество неудачных испытательных прогонов в пределах одной категории не должно превышать:
- а) 10,0 % от реализованных испытательных прогонов в рамках испытаний на столкновение транспортного средства с транспортным средством; и
 - б) 10,0 % от реализованных испытательных прогонов в рамках испытаний на столкновение транспортного средства с пешеходом.
- 6.9.2 Совместно с технической службой проводят анализ основной причины любого неудачного испытательного прогона, и он прилагается к протоколу испытания. Если основная причина не может быть увязана с отклонением в схеме испытаний, то техническая служба может провести

- испытания при любых других значениях скорости в пределах диапазона скорости, определенного в пунктах 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3 или 5.2.2.4, в зависимости от того, который из них применим.
- 6.9.3 В ходе оценки по приложению 3 изготовитель должен при помощи надлежащей документации продемонстрировать, что система способна надежным образом обеспечивать требуемую эффективность.
- 6.10 Испытание на ложное срабатывание
- 6.10.1 Два неподвижных транспортных средства категории M₁ либо, в качестве альтернативы, мягкий объект, соответствующий пассажирскому транспортному средству с точки зрения его характеристик обнаружения, применимых в системе датчиков испытываемой САЭТ в соответствии с ISO 19206-3:2021, располагают:
- a) таким образом, чтобы они были ориентированы в том же направлении движения, что и данное транспортное средство;
 - b) на расстоянии 4,5 м друг от друга;
 - c) с выравниванием задних частей каждого транспортного средства по одной линии.
- 6.10.2 Данное транспортное средство преодолевает расстояние не менее 60 м, двигаясь с постоянной скоростью 50 ± 2 км/ч, прежде чем пройти по центру между двумя неподвижными транспортными средствами. В ходе этого испытания не производится никакой корректировки систем управления данного транспортного средства, за исключением незначительного подруливания во избежание любого возможного заноса.
- 6.10.3 САЭТ не должна подавать сигнал предупреждения об опасности столкновения и не должна инициировать этап экстренного торможения.

7. Модификация типа транспортного средства и распространение официального утверждения

- 7.1 Каждая модификация типа транспортного средства, определенного в пункте 2.4 выше, доводится до сведения органа по официальному утверждению типа, который предоставил официальное утверждение данного типа транспортного средства. Этот орган может:
- 7.1.1 либо прийти к заключению, что внесенные изменения не оказывают отрицательного воздействия на условия предоставления официального утверждения, и предоставить распространение официального утверждения;
- 7.1.2 либо прийти к заключению, что внесенные изменения оказывают отрицательное воздействие на условия предоставления официального утверждения, и, прежде чем предоставлять распространение официального утверждения, затребовать проведение дополнительных испытаний или дополнительных проверок.
- 7.2 Сообщение о подтверждении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляется Договаривающимся сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 4.3 выше.
- 7.3 Орган по официальному утверждению типа уведомляет о распространении другие Договаривающиеся стороны посредством карточки сообщения, приведенной в приложении 1 к настоящим

Правилам. Он присваивает каждому распространению серийный номер, который считается номером распространения.

8. Соответствие производства

- 8.1 Процедуры обеспечения соответствия производства должны соответствовать процедурам, изложенным в приложении 1 к Соглашению 1958 года (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), и отвечать следующим требованиям:
- 8.2 транспортное средство, официально утвержденное на основании настоящих Правил, должно быть изготовлено таким образом, чтобы оно соответствовало официально утвержденному типу, отвечая требованиям пункта 5 выше;
- 8.3 орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение, может в любое время проверить соответствие методов контроля, применяемых на каждом производственном объекте. Такие проверки обычно проводятся с периодичностью один раз в два года.

9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства

- 9.1 Если не соблюдаются предписания, изложенные в пункте 8 выше, то официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено.
- 9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно уведомляет об этом другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

10. Окончательное прекращение производства

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он информирует об этом орган по официальному утверждению типа, предоставивший официальное утверждение, который в свою очередь немедленно информирует об этом другие Договаривающиеся стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 1 к настоящим Правилам.

11. Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа

Договаривающиеся стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, сообщают в Секретариат Организации Объединенных Наций⁵ названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, а также органов по официальному утверждению типа, которые предоставляют официальные утверждения и которым надлежит направлять карточки, подтверждающие официальное утверждение, распространение официального утверждения, отказ в официальном утверждении или отмену официального утверждения.

12. Переходные положения

- 12.2 Переходные положения, применимые к поправкам серии 02
- 12.2.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 02 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не отказывает в предоставлении или признании официальных утверждений типа на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 02.
- 12.2.2 Начиная с 1 сентября 2025 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа на основании поправок предшествующих серий, впервые предоставленные после 1 сентября 2025 года.
- 12.2.3 До 1 сентября 2028 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, признают официальные утверждения типа на основании предшествующих серий поправок, впервые предоставленные до 1 сентября 2025 года.
- 12.2.4 Начиная с 1 сентября 2028 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, предоставленные на основании поправок предшествующих серий к настоящим Правилам.
- 12.2.5 Независимо от изложенных выше переходных положений Договаривающиеся стороны, которые начинают применять настоящие Правила после даты вступления в силу самой последней серии поправок, обязаны признавать только официальные утверждения типа, предоставленные в соответствии с поправками серии 01.
- 12.2.6 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут предоставлять официальные утверждения типа на основании любой предшествующей серии поправок к настоящим Правилам.
- 12.2.7 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают предоставлять распространения существующих официальных утверждений на основании любой предшествующей серии поправок к настоящим Правилам.

⁵ Секретариат ЕЭК ООН обеспечивает онлайн-платформу («/343 Application») для осуществления обмена такой информацией с секретариатом:
<https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html>.

Приложение 1

Сообщение

(Максимальный формат: А4 (210 мм × 297 мм))



направленное: (название административного органа)
.....
.....
.....

касающиеся²: предоставления официального утверждения
распространения официального утверждения
отказа в официальном утверждении
отмены официального утверждения
окончательного прекращения производства

типа транспортного средства в отношении системы автоматического экстренного торможения на основании Правил № 131 ООН

Официальное утверждение №:

1. Торговый знак:
2. Тип и торговое(ые) наименование(я):
3. Наименование и адрес изготовителя:
4. В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя изготовителя:
5. Краткое описание транспортного средства:
6. Дата представления транспортного средства на официальное утверждение:
7. Техническая служба, проводящая испытания для официального утверждения:
8. Дата протокола, составленного этой службой:
9. Номер протокола, составленного этой службой:
10. Официальное утверждение
- 10.1 по сценарию столкновения транспортного средства с транспортным средством официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено²:
- 10.2 по сценарию столкновения транспортного средства с пешеходом официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено²:
11. Место:

¹ Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения Правил, касающиеся официального утверждения).

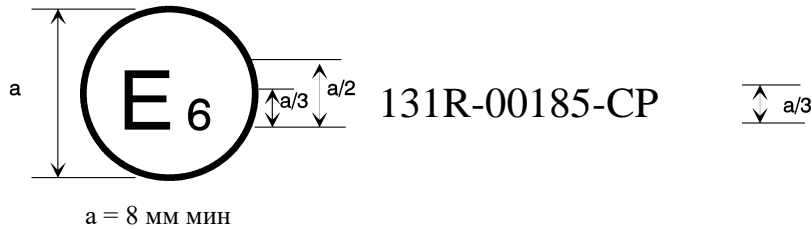
² Ненужное вычеркнуть.

12. Дата:
13. Подпись:
14. К настоящему сообщению прилагаются следующие документы, на которых проставлен указанный выше номер официального утверждения:
15. Замечания:

Приложение 2

Схема знака официального утверждения

(см. пункты 4.4–4.4.2 настоящих Правил)



Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что данный тип транспортного средства был официально утвержден в отношении систем автоматического экстренного торможения (САЭТ) в Бельгии (Е 6) на основании Правил № 131 ООН (маркировка в виде букв «С» для сценария столкновения транспортного средства с транспортным средством, «Р» для сценария столкновения транспортного средства с пешеходом). Первые две цифры номера официального утверждения указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № 131 ООН в их первоначальном варианте.

Приложение 3

Особые предписания, которые должны применяться в отношении аспектов безопасности электронных систем управления

1. Общие сведения

В настоящем приложении содержатся особые предписания, касающиеся документации, стратегии предотвращения сбоев и проверки аспектов безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства (пункт 2.4 ниже) применительно к настоящим Правилам.

Настоящее приложение применяется также в отношении определенных в настоящих Правилах функций обеспечения безопасности, контролируемых электронной системой (электронными системами) (пункт 2.3), в пределах охвата настоящих Правил.

В настоящем приложении не указываются критерии эффективности для системы, но описывается применяемая методология проектирования конструкции и информирования, которая должны доводиться до сведения технической службы для целей официального утверждения типа.

Данная информация должна свидетельствовать о том, что система в условиях как отсутствия, так и наличия неисправности отвечает всем требованиям к эффективности, указанным в других положениях настоящих Правил, и что она разработана таким образом, чтобы ее эксплуатация не приводила к возникновению критических рисков в области безопасности.

2. Определения

Для целей настоящего приложения:

- 2.1 «*система*» означает электронную систему управления или комплексную электронную систему управления, которая представляет собой привод соответствующего функционального устройства, на которое распространяются настоящие Правила, или является его частью. Она также включает любую иную систему, которая входит в сферу охвата настоящих Правил, равно как каналы связи в направлении других систем, не подпадающих под действие настоящих Правил, или от них, и которая воздействует на соответствующую функцию, подпадающую под действие настоящих Правил;
- 2.2 «*концепция безопасности*» означает описание мер, предусмотренных конструкцией системы, например в рамках электронных блоков, для обеспечения целостности системы и, таким образом, ее безопасной работы в условиях наличия или отсутствия неисправности, в том числе в случае электрического сбоя. Возможность перехода к частичному функционированию или даже переключения на резервную систему с целью выполнения важнейших функций транспортного средства может рассматриваться в качестве составного элемента концепции безопасности;
- 2.3 «*электронная система управления*» означает сочетание блоков, предназначенных для взаимосвязанного обеспечения указанной функции управления транспортным средством на основе электронной обработки

данных. Подобные системы, управляемые зачастую при помощи программного обеспечения, состоят из таких дискретных функциональных компонентов, как датчики, электронные блоки управления и исполнительные механизмы, и подсоединяются через каналы связи. Они могут содержать механические, электропневматические или электрогидравлические элементы;

- 2.4 «*комплексные электронные системы управления транспортным средством*» означают электронные системы управления, в которых функция, управляемая электронной системой или водителем, может подавляться электронной системой/функцией управления более высокого уровня. Подавляемая функция становится частью комплексной системы, как и любая иная подавляющая система/функция, подпадающая под действие настоящих Правил. В эту систему входят также каналы связи в направлении систем/функций, не подпадающих под действие настоящих Правил, или от них;
- 2.5 системы/функции «*электронного управления более высокого уровня*» задействуют дополнительные средства обработки и/или выявления с целью изменения поведения транспортного средства при помощи подачи команды об изменении функции (функций) системы управления транспортным средством. Это позволяет комплексным системам автоматически изменять свои целевые функции с уделением первостепенного внимания выполнению тех задач, которые обусловлены выявляемыми обстоятельствами;
- 2.6 «*блоки*» — это наименее крупные из частей, составляющих компоненты системы, которые будут охарактеризованы в настоящем приложении; такие сочетания компонентов будут рассматриваться в качестве единых элементов для целей идентификации, анализа или замены;
- 2.7 «*каналы связи*» — это средства, используемые для взаимного соединения распределенных блоков с целью передачи сигналов, обработки данных или энергопитания. Это оборудование обычно является электрическим, но может быть отчасти механическим, пневматическим или гидравлическим;
- 2.8 «*диапазон управления*» означает выходную переменную и определяет рамки, в которых системой может осуществляться управление;
- 2.9 «*пределы функциональных возможностей*» определяют внешние физические границы, в которых система способна осуществлять управление;
- 2.10 «*функция обеспечения безопасности*» означает функцию системы, которая способна изменить динамическое поведение транспортного средства. Система может быть в состоянии выполнять несколько функций обеспечения безопасности.

3. Документация

3.1 Требования

Изготовитель представляет комплект документации с описанием основной конструкции системы и средств ее соединения с другими системами транспортного средства либо ее возможностей осуществлять непосредственный контроль за выходными параметрами. Необходимо предоставить разъяснение функции(й) системы и концепции безопасности, предусмотренных изготовителем. Документация должна быть краткой, однако свидетельствовать о том, что при проектировании и разработке были использованы специальные знания из всех областей, имеющих отношение к работе системы. В целях проведения

периодических технических осмотров в документации должно быть указано, каким образом может быть проверено текущее рабочее состояние системы.

Техническая служба анализирует пакет документации с целью удостовериться, что система:

- a) сконструирована таким образом, чтобы функционировать в условиях как отсутствия, так и наличия неисправности таким образом, чтобы это не приводило к возникновению критических рисков в области безопасности;
- b) соответствует — в условиях отсутствия и наличия неисправности — всем соответствующим требованиям к эффективности работы, указанным в других частях настоящих Правил; и
- c) была разработана в соответствии с процессом/методом разработки, указанным изготовителем.

3.1.1 Должна быть доступна документация следующих двух видов:

- a) официальный комплект документов для официального утверждения, содержащий материалы, перечисленные в пункте 3 (за исключением материалов, указанных в пункте 3.4.4), которые должны передаваться технической службе в момент подачи заявки на официальное утверждение типа. Этот комплект документов используется технической службой в качестве основных справочных материалов для процесса проверки, указанного в пункте 4 настоящего приложения. Техническая служба обеспечивает доступность этого комплекта документов в течение периода, определенного по договоренности с органом по официальному утверждению. Этот период должен составлять не менее 10 лет с момента окончательного прекращения производства транспортного средства;
- b) дополнительные материалы и данные анализа, указанные в пункте 3.4.4, которые остаются у изготовителя, но должны предоставляться для проверки во время официального утверждения типа. Изготовитель обеспечивает доступность этих материалов и данных анализа в течение 10 лет, начиная с момента окончательного прекращения производства транспортного средства.

3.2 Описание функций системы

Представляется описание, в котором приводится общее разъяснение всех функций системы, связанных с управлением, и методов, используемых для достижения ее целей, включая указание механизма(ов), при помощи которого(ых) осуществляется управление.

Указывается любая описанная функция, которая может быть подавлена; в этом случае представляется дополнительное описание изменений в принципе ее работы.

3.2.1 Представляется перечень всех вводимых и измеряемых переменных и определяется их рабочий диапазон.

3.2.2 Представляется перечень всех выходных переменных, контролируемых системой, с указанием в каждом случае, осуществляется ли этот контроль напрямую или через другую систему транспортного средства. Определяется диапазон управления (пункт 2.8) применительно к каждой из таких переменных.

- 3.2.3 Указываются пределы, определяющие границы функциональных возможностей (пункт 2.9), если это необходимо с учетом рабочих параметров системы.
- 3.3 Компоновка и схематическое описание системы
- 3.3.1 Перечень компонентов
- Представляется перечень, в котором перечисляются все блоки системы с указанием других систем транспортного средства, необходимых для обеспечения данной функции управления.
- Представляется общая схема, показывающая эти блоки в сочетании, на которой четко разясняются аспекты размещения и взаимного подсоединения оборудования.
- 3.3.2 Функции блоков
- Должны быть кратко охарактеризованы функции каждого блока системы и указаны сигналы, обеспечивающие его соединение с другими блоками или с другими системами транспортного средства. Это может быть сделано при помощи блок-схемы с соответствующей маркировкой или иного схематического описания либо при помощи текста, сопровождающего такую схему.
- 3.3.3 Соединения
- Соединения в рамках системы обозначаются при помощи принципиальной схемы электрических каналов связи, схемы пневматического или гидравлического передающего оборудования и упрощенной диаграммной схемы механических соединений. Указываются также каналы связи, идущие как к другим системам, так и от них.
- 3.3.4 Передача сигналов, рабочие данные и приоритетность
- Должно обеспечиваться четкое соответствие между этими каналами связи и сигналами и/или рабочими данными, передаваемыми между блоками. Во всех случаях, когда приоритетность может повлиять на эксплуатационные качества или безопасность в контексте настоящих Правил, указывается приоритетность сигналов и/или рабочих данных в мультиплексных информационных каналах.
- 3.3.5 Идентификация блоков
- В порядке обеспечения надлежащего соответствия между аппаратными средствами и документацией каждый блок четко и однозначно идентифицируется (например, посредством маркировки аппаратных средств и маркировки программного обеспечения по его содержанию).
- Если функции объединены в одном блоке или же в одном вычислительном устройстве, однако указываются в виде нескольких элементов блок-схемы для обеспечения ясности и простоты понимания, то для идентификации аппаратных средств используется единая маркировка. При помощи этой идентификации изготовитель подтверждает, что поставляемое оборудование отвечает требованиям, изложенным в соответствующем документе.
- 3.3.5.1 Идентификация указывает версию аппаратного и программного обеспечения, и в случае изменения версии, ведущего к изменению функции блока, предусмотренной настоящими Правилами, соответствующая идентификация также изменяется.

- 3.4 Концепция безопасности изготовителя
- 3.4.1 Изготовитель представляет заявление, в котором подтверждается, что стратегия, выбранная для обеспечения целевых функций системы в условиях отсутствия неисправности, не препятствует безопасной эксплуатации транспортного средства.
- 3.4.2 Что касается программного обеспечения, используемого в системе, то представляется общее описание его архитектуры с указанием применявшихся методов и средств проектирования. Изготовитель должен представить доказательства в отношении использования средств, которыми определялась реализация логической схемы системы в процессе ее проектирования и практической разработки.
- 3.4.3 Изготовитель разъясняет технической службе заложенные в систему проектные условия, призванные обеспечить ее безопасную эксплуатацию в случае неисправности. Возможными проектными условиями на случай сбоя в работе системы могут служить, например, следующие требования:
- a) переход к работе в условиях частичного функционирования системы;
 - b) переключение на отдельную резервную систему;
 - c) подавление функции высокого уровня.

В случае сбоя в работе водитель информируется об этом, например, путем подачи предупреждающего сигнала либо отображения соответствующего сообщения. Если система не отключается водителем, например при помощи перевода переключателя зажигания (пускового переключателя) в положение «выключено» либо при помощи отключения данной конкретной функции при условии, что для этого предусмотрен специальный переключатель, то предупреждение подается до тех пор, пока сохраняется неисправность.

- 3.4.3.1 Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается какой-либо конкретный режим функционирования при определенных условиях неисправности, то указываются эти условия и определяются соответствующие пределы эффективности.
- 3.4.3.2 Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается второй вариант (задействование резервной системы), позволяющий обеспечить управление транспортным средством, то должны быть разъяснены принципы работы механизма переключения, логика и уровень резервирования, а также любые резервные проверочные аспекты, равно как определены соответствующие пределы резервной эффективности.
- 3.4.3.3 Если в соответствии с обозначенным требованием производится отмена функции более высокого уровня, то все соответствующие выходные сигналы управления, связанные с этой функцией, подавляются, причем так, чтобы ограничить переходные помехи.
- 3.4.4 Эта документация должна быть дополнена данными анализа, дающими общее представление о возможностях реагирования системы на любой конкретный фактор опасности или сбой, способный повлиять на эффективность управления транспортным средством или его безопасность.

Изготовитель выбирает подход(ы) для анализа и придерживается его (их); во время официального утверждения типа выбранный(е) подход(ы) доводится(ются) до сведения технической службы.

Техническая служба проводит оценку применения аналитического(их) подхода(ов). Эта оценка включает:

- a) проверку подхода к безопасности на уровне концепции (транспортного средства) с подтверждением того, что в нем учитывается взаимодействие с другими системами транспортного средства. Данный подход опирается на анализ факторов опасности/рисков, предназначенных для оценки безопасности системы;
- b) проверку подхода к безопасности на системном уровне. Данный подход основан на анализе режима отказов и их последствий (АРПО), анализе дерева отказов (АДО) или любом аналогичном процессе, необходимом для обеспечения безопасности системы;
- c) проверку планов и результатов валидации. В процессе валидации могут использоваться, например, аппаратно-программное моделирование (АПМ), эксплуатационные испытания транспортных средств в дорожных условиях или любые аналогичные средства, приемлемые для целей валидации.

Оценка должна включать контроль отдельных рисков и неисправностей, выбранных технической службой для подтверждения ясности и логичности разъяснения концепции безопасности, предоставленного изготовителем, а также для проверки приемлемости и выполнения планов валидации.

В целях проверки концепции безопасности техническая служба может проводить или поручать проведение испытаний, указанных в пункте 4.

- 3.4.4.1 В этой документации для условия отказа каждого типа, определенного в пункте 3.4.4 настоящего приложения, приводится перечень контролируемых параметров и указывается предупредительный сигнал, подаваемый водителю и/или сотрудникам службы, осуществляющей обслуживание/проводящей технический осмотр.
- 3.4.4.2 Эта документация должна включать описание мер, принимаемых для обеспечения того, чтобы система не препятствовала безопасной эксплуатации транспортного средства, когда на ее функционирование влияют такие факторы окружающей среды, как погодные условия, температурные условия, попадание пыли, проникновение воды или обледенение дорожного покрытия.

4. Проверка и испытание

- 4.1 Функциональные возможности системы, указанные в документах, предусмотренных в пункте 3, проверяют нижеследующим образом.
 - 4.1.1 Проверка функции системы
Техническая служба проводит проверку системы в условиях отсутствия неисправностей путем испытания отдельных функций из числа заявленных изготовителем в пункте 3.2 выше.
Для комплексных электронных систем эти испытания должны включать сценарии, в рамках которых заявленная функция подавляется.
 - 4.1.2 Проверка концепции безопасности, указанной в пункте 3.4
Выполняют проверку срабатывания системы в условиях сбоя в работе любого отдельного блока посредством подачи соответствующих выходных сигналов на электрические блоки или механические элементы для имитации внутренних неисправностей в этом блоке. Техническая служба проводит эту проверку в отношении как минимум одного отдельного блока, однако поведение системы в случае неисправности сразу нескольких индивидуальных блоков не проверяется.

Техническая служба должна удостовериться, что эти испытания охватывают аспекты, способные оказать воздействие на управляемость транспортного средства и отразиться на информации для пользователей (аспекты ЧМИ).

- 4.1.2.1 Результаты проверки должны соответствовать документально подтвержденному резюме анализа неисправности, с тем чтобы подтвердить адекватность концепции безопасности и средств ее реализации.

5. Отчетность технической службы

Отчетность технической службы по оценке осуществляется таким образом, чтобы обеспечить прослеживаемость, например посредством присвоения кодов вариантам проверенных документов и их перечисления в отчетных материалах технической службы.

Пример возможного образца формуляра оценки, используемого технической службой и направляемого органу по официальному утверждению типа, приводится в добавлении 1 к настоящему приложению.

Добавление 1

Типовая форма оценки электронных систем

Протокол испытания №:

1. Идентификация
 - 1.1 Марка транспортного средства:
 - 1.2 Тип:
 - 1.3 Средства идентификации типа, если такая маркировка имеется на транспортном средстве:
 - 1.4 Местоположение этой маркировки:
 - 1.5 Наименование и адрес изготовителя:
 - 1.6 В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя изготовителя:
 - 1.7 Официальный комплект документации изготовителя:
Справочный номер документации:
Дата первоначального выпуска:
Дата последнего изменения:
2. Описание испытуемого(ых) транспортного(ых) средства (средств)/испытуемой(ых) системы (систем)
 - 2.1 Общее описание:
 - 2.2 Описание всех контрольных функций системы и методов работы:
 - 2.3 Описание элементов и схемы соединений в рамках системы:
 3. Концепция безопасности изготовителя
 - 3.1 Описание передачи сигналов, рабочие данные и их приоритетность:
 - 3.2 Заявление изготовителя:
Изготовитель(ли) подтверждает(ют), что стратегия, выбранная для обеспечения целевых функций системы в условиях отсутствия неисправности, не препятствует безопасной эксплуатации транспортного средства.
 - 3.3 Базовая архитектура программного обеспечения и используемые методы и средства проектирования:
 - 3.4 Разъяснение проектных условий, предусмотренных в системе для случаев неисправности:
 - 3.5 Документы с аналитическими данными о поведении системы при наличии конкретного фактора опасности или неисправности:
 - 3.6 Описание мер, принимаемых для учета условий окружающей среды:
 - 3.7 Положения о периодических технических проверках системы:
 - 3.8 Результаты проверочного испытания системы в соответствии с пунктом 4.1.1 приложения 3 к Правилам № 131 ООН:
 - 3.9 Результаты проверочного испытания концепции безопасности в соответствии с пунктом 4.1.2 приложения 3 к Правилам № 131 ООН:
 - 3.10 Дата проведения испытания:
 - 3.11 Настоящее испытание проведено и его результаты представлены согласно к Правилам № 131 ООН, включающим последние поправки серии

Техническая служба¹, проводящая испытания

Подпись:

Дата:

3.12 Замечания:

¹ Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставивший официальное утверждение типа, являются одной и той же организацией, либо в противном случае вместе с протоколом органом, предоставившим официальное утверждение типа, выдается отдельное разрешение.

Добавление 2

Сценарии ложного срабатывания¹

Для оценки стратегий системы, реализованных с целью сведения к минимуму вероятности ложного срабатывания, используются нижеследующие сценарии. Для каждого типа сценария изготовитель транспортного средства разъясняет основные стратегии, применяемые для обеспечения безопасности.

Изготовитель представляет доказательства (например, результаты имитационного моделирования, данные испытаний в реальных условиях, данные испытаний на треке) поведения системы в сценариях описанных типов. Параметры, описанные в подпункте 2 каждого сценария, используются в качестве руководящих указаний в том случае, если техническая служба сочтет необходимой демонстрацию того или иного сценария.

- а) Определение коэффициента перекрытия между данным транспортным средством и соответствующим транспортным средством

Коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и соответствующим транспортным средством рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{\text{overlap}} = L_{\text{overlap}} / W_{\text{vehicle}} * 100,$$

где:

R_{overlap} : коэффициент перекрытия [%];

L_{overlap} : величина перекрытия между продолженными линиями по ширине данного транспортного средства и соответствующим транспортным средством [м];

W_{vehicle} : ширина данного транспортного средства [м] (при измерении ширины транспортного средства не учитываются датчики, устройства непрямого обзора, дверные ручки и соединения для датчиков давления в шинах).

- б) Определение коэффициента смещения между данным транспортным средством и неподвижным объектом

Коэффициент смещения между данным транспортным средством и неподвижным объектом рассчитывается по следующей формуле;

$$R_{\text{offset}} = L_{\text{offset}} / (0,5 * W_{\text{vehicle}}) * 100,$$

где:

R_{offset} : коэффициент смещения [%];

L_{offset} : величина смещения между центром данного транспортного средства и центром неподвижного объекта, при этом направление смещения в

¹ До тех пор, пока не будут определены надлежащие значения применительно к большегрузным транспортным средствам, допускается изменение значений для каждого сценария по согласованию между технической службой и изготовителем. Признается, что параметры, оговоренные в подпункте 2 каждого сценария, основаны на данных, касающихся легковых автомобилей.

сторону сиденья водителя определяется как плюс (+) [м];

W_{vehicle} : ширина данного транспортного средства [м]
(при измерении ширины транспортного средства не учитываются датчики, устройства непрямого обзора, дверные ручки и соединения для датчиков давления в шинах).

Сценарий 1

Поворот налево или поворот направо на перекрестке²

1.1 В этом сценарии данное транспортное средство поворачивает налево или направо перед встречным транспортным средством, которое остановилось для выполнения поворота налево или направо на перекрестке.

1.2 Пример подробного сценария:

Данное транспортное средство движется со скоростью 30 км/ч (с допуском $+0/-2$ км/ч) в направлении перекрестка и замедляется путем торможения до скорости не менее 16 км/ч в точке, где данное транспортное средство начинает выкруливать влево/вправо, а время до столкновения (ВДС) со встречным транспортным средством составляет не более 2,8 секунды. Когда данное транспортное средство выполняет поворот налево или направо на перекрестке, скорость снижается до не менее 10 км/ч, после чего оно движется с постоянной скоростью. В момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и встречным транспортным средством становится равным 0 %, ВДС со встречным транспортным средством составляет не более 1,7 секунды.

Рис. 1

Поворот налево или поворот направо на перекрестке

А) Движение по правой стороне дороги



1) Начало выкруливания влево

2) Коэффициент перекрытия 0 %

² Данный сценарий применим только для транспортных средств категорий M_2 , $M_3 \leq 8$ т и $N_2 \leq 8$ т.

В) Движение по левой стороне дороги



1) Начало выруливания вправо

2) Коэффициент перекрытия 0 %

Сценарий 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

2.1 В этом сценарии данное транспортное средство следует за впереди идущим транспортным средством. Затем впереди идущее транспортное средство поворачивает на повороте направо или налево, а данное транспортное средство движется по прямой.

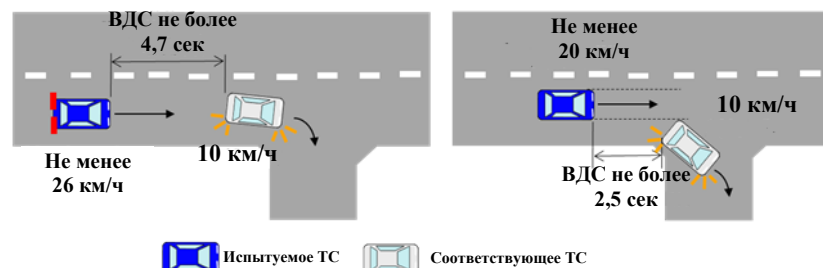
2.2 Пример подробного сценария:

Как впереди идущее транспортное средство, так и данное транспортное средство движутся со скоростью 40 км/ч (с допуском $+0/-2$ км/ч) по прямой дороге. Впереди идущее транспортное средство замедляется путем торможения до скорости 10 км/ч (с допуском $+0/-2$ км/ч), чтобы повернуть на повороте направо или налево, при этом данное транспортное средство также замедляется путем торможения для соблюдения необходимой дистанции до впереди идущего транспортного средства. Когда впереди идущее транспортное средство начинает выполнять поворот направо или налево, скорость движения данного транспортного средства составляет не менее 26 км/ч, а ВДС с впереди идущим транспортным средством — не более 4,7 секунды. После этого данное транспортное средство замедляется до скорости не менее 20 км/ч, а затем движется с постоянной скоростью. В момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и впереди идущим транспортным средством становится равным 0 %, ВДС с впереди идущим транспортным средством составляет не более 2,5 секунды.

Рис. 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

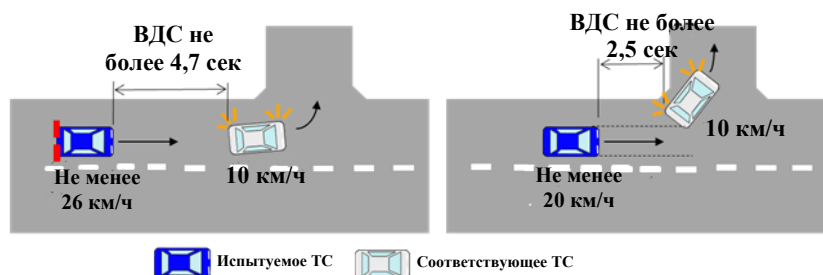
А) Движение по правой стороне дороги



1) Начало поворота направо
(соответствующее ТС)

2) Коэффициент перекрытия 0 %

В) Движение по левой стороне дороги



1) Начало поворота налево
(соответствующее ТС)

2) Коэффициент перекрытия 0 %

Сценарий 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

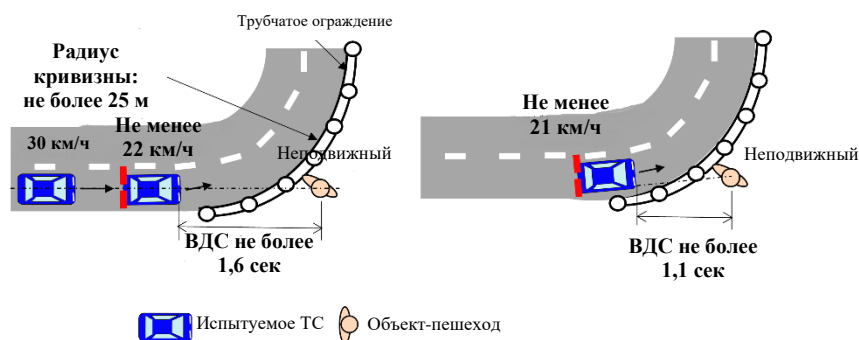
3.1 В этом сценарии данное транспортное средство движется по дороге с малым радиусом кривизны, с внешней стороны которой установлено трубчатое ограждение, а неподвижное транспортное средство (категории М₁) или неподвижный объект-пешеход располагается непосредственно за трубчатым ограждением на продолжении центральной оси полосы движения.

3.2 Пример подробного сценария:

Данное транспортное средство движется со скоростью 30 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч) в направлении искривленного участка, радиус которого на внешней стороне дороги составляет не более 25 м, и замедляется путем торможения до скорости не менее 22 км/ч в точке входа в кривую. Когда данное транспортное средство начинает двигаться по кривой, ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,6 секунды. На искривленном участке данное транспортное средство движется по внешней полосе, а не по центру дороги. Затем данное транспортное средство продолжает двигаться по кривой с постоянной скоростью не менее 21 км/ч. ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,1 секунды в момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и неподвижным транспортным средством становится равным 0 % или когда коэффициент смещения между данным транспортным средством и центром неподвижного объекта-пешехода становится равным -100 %.

Рис. 3
Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

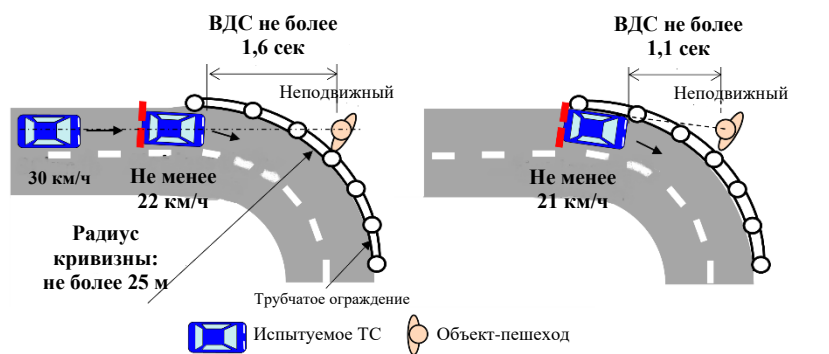
А) Движение по правой стороне дороги



1) Начало выруливания влево

2) Коэффициент смещения -100 %

В) Движение по левой стороне дороги



1) Начало выруливания вправо

2) Коэффициент смещения -100 %

Сценарий 4

Смена полосы движения в связи с производством дорожных работ

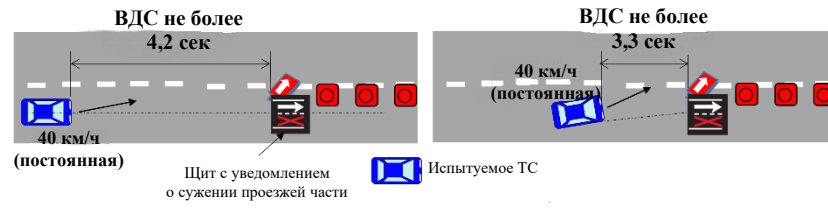
4.1 В этом сценарии данное транспортное средство выполняет смену полосы движения перед щитом, который расположен в центре полосы движения и информирует водителя о сужении проезжей части.

4.2 Пример подробного сценария:

Данное транспортное средство движется по прямой дороге со скоростью 40 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч) и начинает выруливать, чтобы сменить полосу движения перед щитом с информацией о сужении проезжей части. Никакие другие транспортные средства не приближаются к данному транспортному средству. В момент, когда данное транспортное средство начинает выруливать, ВДС со щитом составляет не более 4,2 секунды. Во время смены полосы движения скорость данного транспортного средства является постоянной, а ВДС со щитом не превышает 3,3 секунды в момент, когда коэффициент смещения между данным транспортным средством и центром щита становится равным -100 %.

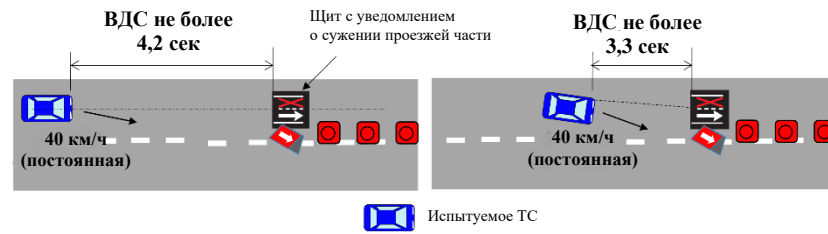
Рис. 4
Смена полосы движения в связи с производством дорожных работ

А) Движение по правой стороне дороги



- 1) Начало выруливания для смены полосы движения
- 2) Коэффициент смещения –100 %

В) Движение по левой стороне дороги



- 1) Начало выруливания для смены полосы движения
- 2) Коэффициент смещения –100 %