



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств**

Рабочая группа по автоматизированным/автономным
и подключенным транспортным средствам

Двенадцатая сессия

Женева, 24–28 января 2022 года

Пункт 7 предварительной повестки дня

Система автоматического экстренного торможения

**Предложение по поправкам к Правилам № 131 ООН
(система автоматического экстренного торможения)**

**Представлено неофициальной рабочей группой по системе
автоматического экстренного торможения для большегрузных
транспортных средств***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами неофициальной рабочей группы по системе автоматического экстренного торможения для большегрузных транспортных средств. В нем в сводной форме содержатся предложения по поправкам к Правилам № 131 ООН.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2022 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2022 год (A/76/6 (разд. 20), п. 20.76), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Правила № 131 ООН

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств в отношении системы автоматического экстренного торможения (САЭТ) для транспортных средств категорий М₂, М₃, N₂ и N₃

Содержание

Стр.

1.	Область применения	4
2.	Определения	4
3.	Заявка на официальное утверждение	6
4.	Официальное утверждение	6
5.	Технические требования.....	7
6.	Процедура испытания.....	16
7.	Модификация типа транспортного средства и распространение официального утверждения.....	22
8.	Соответствие производства.....	22
9.	Санкции, налагаемые за несоответствие производства	22
10.	Окончательное прекращение производства.....	23
11.	Наименования и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа	23
12.	Переходные положения	23

Приложения

1	Сообщение	25
2	Схема знака официального утверждения.....	27
3	Особые предписания, которые должны применяться в отношении аспектов безопасности электронных систем управления	28
	Добавление 1 — Типовая форма оценки электронных систем	35
	Добавление 2 — Сценарии ложного срабатывания	37

Введение

[Зарезервировано]

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;
- 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, признают в равной степени действительными официальные утверждения, выданные 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;

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. URL: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>.

- 2.9 «*общее пространство*» означает зону, в которой могут отображаться две и более информационные функции (например, условные обозначения), при условии, что они не отображаются одновременно;
- 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 как отношение продольного расстояния (в направлении движения данного транспортного средства) между данным транспортным средством и объектом к продольной относительной скорости данного транспортного средства и объекта в любой момент времени;
- 2.12 «*инициализация*» означает процесс настройки работы системы после включения транспортного средства до того момента, пока она не станет полнофункциональной;
- 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), равным 0,9, на которой может достигаться:
- a) среднее значение предельного замедления не менее 9 м/с²; или
 - b) 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
- a) 0,9 — при измерении согласно методу E1136-19, принятому Американским обществом по испытаниям и материалам (ASTM), с использованием стандартной испытательной шины в соответствии с методом E1337-19 ASTM на скорости 40 миль/ч;
 - b) 1,017 — при измерении с использованием одного из следующих методов:
 - i) метода F2493-20, принятого Американским обществом по испытаниям и материалам (ASTM), с использованием стандартной испытательной шины в соответствии с методом E1337-19 ASTM на скорости 40 миль/ч; или
 - ii) метода определения значения коэффициента k , указанного в добавлении 2 к приложению 6 к Правилам № 13-Н.

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

- 2.17 «среднее значение предельного замедления (d_m)» рассчитывается как замедление, усредненное по отношению к пути, пройденному в интервале v_b-v_e , в соответствии со следующей формулой:

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

где:

v_o — начальная скорость транспортного средства в км/ч;

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 методов, 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 (в настоящее время 00, что соответствует поправкам серии 00) 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 A4 (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, проставляется 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, буквы «R», тире и номера официального утверждения, расположенных справа от круга, предусмотренного 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 помещается рядом с прикрепляемой изготовителем табличкой, на которой приведены характеристики транспортного средства, или проставляется на этой табличке.

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;

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 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 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. Это предписание считается выполненным, если соблюдаются технические требования и переходные положения Правил № 10 ООН с поправками серии 05.
- 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 надлежащий сигнал (нижеследующие надлежащие сигналы) 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 должна представляться 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 5.4.3.
- 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 было сведено к минимуму и чтобы не допускалось автоматическое экстренное торможение в случае отсутствия угрозы неминуемого столкновения. Соответствие этому предписанию должно быть продемонстрировано в ходе оценки, проводимой в соответствии с приложением 3, и эта 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 в отношении транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂ и N₃, и должно быть оснащено антиблокировочной тормозной функцией в соответствии с требованиями об эффективности,

предусмотренными в приложении 13 к Правилам № 13 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, производится измерение относительной скорости в момент удара при массе транспортного средства в снаряженном состоянии, и его результат прилагается к протоколу испытания. Порожнее транспортное средство/транспортное средство при массе снаряженного транспортного средства 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 должно быть подано не позднее чем за 0,8 секунды до начала экстренного торможения.

Однако если столкновение невозможно спрогнозировать своевременно для подачи предупреждения об опасности столкновения за 0,8 секунды до начала 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, определяющие столкновение, перестают действовать.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктами 6.4 и 6.5. [Кроме того, соответствие техническим требованиям, не охваченным в пунктах 6.4 и 6.5, может быть проверено с помощью воспроизводимого и повторяемого соответствующего метода испытаний].

- 5.2.1.2 Экстренное торможение

В случае обнаружения системой угрозы 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 с более высокими 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, определяющие столкновение, перестают действовать или если угроза столкновения снижается.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктами 6.4 и 6.5. [Кроме того, соответствие техническим требованиям, не охваченным в пунктах 6.4 и 6.5, может быть проверено с помощью воспроизводимого и повторяемого соответствующего метода испытаний].

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 при всех условиях загрузки транспортного средства, за исключением случаев, когда она отключена в соответствии с пунктом 5.4.

5.2.1.4 Снижение скорости с помощью запроса на торможение

При отсутствии со стороны водителя действий, приводящих к вмешательству согласно пункту 5.3.2, САЭТ должна быть способна обеспечить такую относительную скорость при ударе, которая не превышает максимальную относительную скорость при ударе, указанную в нижеследующей таблице:

- a) при столкновениях с незащищенными ограждением и постоянно движущимися или неподвижными транспортными средствами категории М, N, O₃ или O₄;
- b) на ровных, горизонтальных и сухих дорогах, обеспечивающих хорошее сцепление;
- c) когда автотранспортное средство не имеет прицепа, а масса автотранспортного средства находится в диапазоне между максимальной массой и массой в снаряженном состоянии;
- d) в ситуациях, когда ожидаемая точка удара смещена не более чем на $0,2 \text{ м}$ относительно продольной центральной плоскости транспортного средства;
- e) в условиях окружающего освещения не менее 1000 люксов без ослепляющего воздействия на датчики (например, без прямого ослепляющего солнечного света);
- f) при отсутствии погодных условий, которые повлияли бы на динамические характеристики транспортного средства (например, при отсутствии бури, при температуре не ниже $0 \text{ }^\circ\text{C}$);
- g) при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке;
- h) при отсутствии условий, возникающих в результате эксплуатации транспортного средства, которые напрямую влияют на эффективность торможения (например, перегрев тормозов, сильно неравномерное распределение нагрузки).

ВАРИАНТ 1 [Отмечается, что эксплуатационные характеристики, требуемые в соответствии с данной таблицей, не могут быть полностью достигнуты при других условиях, отличных от тех, что перечислены выше. Однако система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления при таких других условиях. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам.]

ВАРИАНТ 2 [При других условиях система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с главой 6 и приложением 3 к настоящим Правилам.] (предложение Объединенного исследовательского центра ЕС)

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. 66 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.

⁴ За исключением транспортных средств с гидравлической тормозной системой, которые не произведены на базе M_1/N_1 , поскольку минимальная относительная скорость для предотвращения столкновения уже составляет менее 40 км/ч.

5.2.2 Сценарий столкновения транспортного средства с пешеходом

5.2.2.1 Предупреждение об опасности столкновения

В случае обнаружения САЭТ угрозы неминуемого 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, определяющие столкновение, перестают действовать.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктом 6.6. [Кроме того, соответствие техническим требованиям, не охваченным в пункте 6.6, может быть проверено с помощью воспроизводимого и повторяемого соответствующего метода испытаний.]

5.2.2.2 Экстренное торможение

В случае обнаружения системой угрозы 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 с более высокими 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, определяющие столкновение, перестают действовать или если угроза столкновения снижается.

Соблюдение этого предписания проверяется в соответствии с пунктом 6.6. [Кроме того, соответствие техническим требованиям, не охваченным в пункте 6.6, может быть проверено с помощью воспроизводимого и повторяемого соответствующего метода испытаний.]

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 при всех условиях загрузки транспортного средства, за исключением случаев, когда она отключена в соответствии с пунктом 5.4.

5.2.2.4 Снижение скорости с помощью запроса торможение

При отсутствии со стороны водителя действий, приводящих к вмешательству согласно пункту 5.3.2, САЭТ должна быть способна обеспечить такую скорость при ударе, которая не превышает максимальную относительную скорость при ударе, указанную в нижеследующей таблице:

- a) при перпендикулярном пересечении дороги не защищенными ограждением пешеходами со скоростью бокового перемещения не более 5 км/ч;
- b) в недвусмысленных ситуациях (например, при отсутствии нескольких пешеходов);
- c) на ровных, горизонтальных и сухих дорогах, обеспечивающих хорошее сцепление;

- d) когда автотранспортное средство не имеет прицепа, а масса автотранспортного средства находится в диапазоне между максимальной массой и массой в снаряженном состоянии;
- e) в ситуациях, когда ожидаемая точка удара смещена не более чем на 0,2 м относительно продольной центральной плоскости транспортного средства;
- f) в условиях окружающего освещения не менее 2000 люксов без ослепляющего воздействия на датчики (например, без прямого ослепляющего солнечного света);
- g) при отсутствии погодных условий, которые повлияли бы на динамические характеристики транспортного средства (например, при отсутствии бури, при температуре не ниже 0 °С);
- h) при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке;
- i) при отсутствии условий, возникающих в результате эксплуатации автомобиля, которые напрямую влияют на эффективность торможения (например, перегрев тормозов, сильно неравномерное распределение нагрузки).

ВАРИАНТ 1 [Отмечается, что эксплуатационные характеристики, требуемые в соответствии с данной таблицей, не могут быть полностью достигнуты при других условиях, отличных от тех, что перечислены выше. Однако система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления при таких других условиях. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам.]

ВАРИАНТ 2 [При других условиях система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с главой 6 и приложением 3 к настоящим Правилам.] (предложение Объединенного исследовательского центра ЕС)

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 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 более низкую передачу, включением указателя поворота), 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 В тех случаях, когда транспортное средство оснащено устройством ручного отключения функции САЭТ, должны надлежащим образом выполняться следующие условия:
- 5.4.1.1 Работа САЭТ должна автоматически восстанавливаться при инициировании каждого нового цикла зажигания.
- 5.4.1.2 Устройство отключения САЭТ должно быть сконструировано таким образом, чтобы отключить систему ручным способом было невозможно без выполнения по меньшей мере двух преднамеренных манипуляций.
- 5.4.1.3 Устройство отключения САЭТ должно быть размещено таким образом, чтобы обеспечить соблюдение соответствующих требований и переходных положений поправок серии 01 или любой более поздней серии поправок к Правилам № 121 ООН.
- [5.4.1.4 Возможность отключения САЭТ вручную при скорости более [10] км/ч должна быть исключена.]
- 5.4.2 Если транспортное средство оснащено устройством для автоматического отключения функции САЭТ, то в таких ситуациях, как, например, использование в условиях бездорожья, буксировка, работа на динамометре, работа на мочной установке, должны надлежащим образом выполняться следующие условия:
- 5.4.2.1 Изготовитель транспортного средства должен представить перечень ситуаций и соответствующих критериев, при которых функция САЭТ автоматически отключается, технической службе во время официального утверждения типа, и этот перечень прилагается к протоколу испытания.
- 5.4.2.2 Работа САЭТ должна автоматически восстанавливаться, как только прекращают действовать условия, приведшие к ее автоматическому отключению.
- 5.4.2.3 Когда автоматическое отключение функции САЭТ является следствием ручного отключения водителем функции ЭКУ транспортного средства, для такого отключения САЭТ необходимо, чтобы водитель выполнил по меньшей мере две преднамеренные манипуляции.
- 5.4.3 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.
- 5.4.4 Когда функции автоматизированного вождения осуществляют управление транспортным средством в продольной плоскости (например, когда 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 подаваться при помощи не менее двух из режимов: акустического, тактильного или оптического.
- 5.5.2 Описание сигналов предупреждения и последовательности подачи сигналов предупреждения об опасности столкновения водителю представляется 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 пригодности САЭТ к эксплуатации при помощи 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 убедиться в надлежащем функционировании общего пространства.
- 5.6.2 В ходе официального утверждения типа в конфиденциальном порядке должны указываться средства защиты от простого несанкционированного изменения характера функционирования сигнала предупреждения о сбое в работе, выбранного изготовителем.
- В качестве альтернативы, данное требование о защите считается выполненным, когда имеется второстепенное средство проверки статуса надлежащего функционирования САЭТ.

6. Процедура испытания

- 6.1 Условия испытаний
- 6.1.1 Испытание проводится на гладкой, сухой, бетонной или асфальтовой поверхности, обеспечивающей хорошее сцепление.
- 6.1.2 Температура окружающей среды должна составлять от 0 °C до 45 °C.
- 6.1.3 Дальность видимости по горизонтали должна быть такой, чтобы за объектом можно было наблюдать в течение всего испытания.
- 6.1.4 Испытания проводятся при отсутствии ветра, который мог бы повлиять на их результаты.
- 6.1.5 Естественное окружающее освещение в зоне проведения 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 (при субоптимальных условиях, например на несухой поверхности, при температуре окружающей среды ниже указанной минимальной температуры, с использованием несоставного объекта-пешехода), при этом требования об эффективности по-прежнему должны выполняться.
- 6.2 Состояние транспортного средства
- 6.2.1 Испытательная масса
- Испытания транспортного средства проводятся:
- a) если ожидается более низкая эффективность, когда существует возможность того, что датчики не обнаружат объект (например, в условиях с низкой массой): при массе в снаряженном состоянии с дополнительной массой не более 125 кг, притом что дополнительная масса включает массу измерительного оборудования и, возможно, второго лица, ответственного за учет результатов для доказательства соответствия требованиям, касающимся массы в снаряженном состоянии; или же
- b) при максимальной массе.
- Распределение нагрузки должно соответствовать рекомендации изготовителя, и оно прилагается к протоколу испытания. После начала процедуры испытания никаких изменений не допускается.
- В ходе осуществления серии испытательных прогонов уровень топлива может снижаться, однако он ни в коем случае не может опускаться ниже 50 %.
- 6.2.2 Подготовка перед испытанием
- 6.2.2.1 По требованию изготовителя транспортного средства:
- a) Для инициализации системы датчиков транспортное средство может проехать не более 100 км по участку, который представляет собой комбинацию городских и сельских дорог и на котором имеются другие участники дорожного движения и придорожная инфраструктура.

- b) Чтобы удостовериться в том, что система рабочего тормоза притерта, перед началом испытания 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 указана в документации об официальном утверждении типа транспортного средства.
- 6.2.3 Установленные шины идентифицируются и указываются в документации по официальному утверждению типа.
- 6.2.4 Транспортное средство может быть оснащено защитным оборудованием, которое не влияет на результаты испытаний.
- 6.3 Объекты, используемые в ходе испытания
- 6.3.1 Объект, используемый в ходе испытания на обнаружение транспортного средства, должен представлять собой обычный легковой автомобиль массового производства категории M₁ либо, в качестве альтернативы, мягкий объект, соответствующий транспортному средству с точки зрения его характеристик для обнаружения, используемых в системе датчиков САЭТ, подвергаемой испытаниям, в соответствии с ISO 19206-3:2021. Контрольной точкой для определения местоположения транспортного средства должна быть наиболее удаленная в заднем направлении точка, расположенная на осевой линии транспортного средства.
- 6.3.2 Объект, используемый в ходе испытания на обнаружение пешехода, должен представлять собой мягкий составной объект, демонстрирующий признаки человека, которые используются в системе датчиков подвергаемой испытаниям 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 в течение по крайней мере двух секунд до начала функционального этапа испытания, при этом смещение данного транспортного средства относительно осевой линии объекта должно составлять не более 0,2 м.
- Испытания проводятся с транспортным средством, движущимся со следующими скоростями (с допуском +/-2 км/ч для всех испытаний):
- a) со скоростью 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 M₁/N₁ испытание проводится на скорости 58 км/ч); или
 - ii) с максимальной расчетной скоростью, в зависимости от того, какая из них меньше,

для транспортных средств категорий М₂, М₃, N₂ и N₃ соответственно. Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблицах, приведенных в пункте 5.2.1.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда:

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

Между началом функционального этапа испытания и срабатыванием системы допуски должны быть соблюдены.

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 в течение по крайней мере двух секунд до начала функционального этапа испытания, при этом смещение данного транспортного средства относительно осевой линии объекта должно составлять не более 0,2 м.

Испытания проводятся с транспортным средством, движущимся со следующими скоростями относительно объекта (с допуском ± 2 км/ч для всех испытаний):

- 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 N₃ максимальная требуемая скорость, при которой возможно предотвратить столкновение, составляет 70 км/ч, объект движется со скоростью 20 км/ч, скорость транспортного средства не должна превышать 90 км/ч с использованием ограничителя скорости); и
- c) 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 М₃ массой > 8 тонн испытание проводится на скорости $20 + 70 + 8 = 98$ км/ч), или
 - ii) с максимальной расчетной скоростью (например, если скорость движения объекта составляет 20 км/ч, то скорость транспортного средства категории N₃ с использованием ограничителя скорости не должна превышать приблизительно 89 км/ч),

в зависимости от того, какая из них меньше,

для категорий М₂, М₃, N₂ и N₃ соответственно, при движении объекта со скоростью 20 км/ч (с допуском ± 2 км/ч для объекта — транспортного средства). Если это будет сочтено оправданным, техническая служба

может проводить испытания при любых других значениях скорости данного транспортного средства и объекта — транспортного средства, находящихся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда

- a) данное транспортное средство движется с требуемой испытательной скоростью в пределах допуска и с боковым смещением в пределах диапазона согласно предписаниям данного пункта;
- b) движущийся объект перемещается с требуемой испытательной скоростью в пределах допусков, определенных в данном 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 допуски должны быть соблюдены.

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

6.6.1 Данное транспортное средство приближается к точке столкновения с объектом-пешеходом по прямой линии в течение по крайней мере двух секунд до начала функционального этапа испытания, при этом ожидаемое смещение данного транспортного средства относительно осевой линии, проходящей через точку столкновения, 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 движется с постоянной скоростью 5 км/ч + 0/-0,4 км/ч по прямой линии, расположенной перпендикулярно направлению движения данного транспортного средства; его движение 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 проводятся с транспортным средством, движущимся со следующими скоростями (с допуском +/-2 км/ч для всех испытаний):

- a) со скоростью 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 проводится на скорости 34 км/ч);
 - ii) с максимальной расчетной скоростью, в зависимости от того, какая из них меньше,

для транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂ и N₃ соответственно. Техническая служба может проводить испытания 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.

Функциональный этап испытания начинается в тот момент, когда

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

Между началом функционального этапа испытания и срабатыванием системы допуски должны быть соблюдены.

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

6.6.2 Оценка скорости при ударе производится 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 Сбой в работе электрооборудования моделируется, например, посредством отключения источника питания какого-либо компонента САЭТ или разъединения электрических контактов между двумя компонентам САЭТ. При моделировании сбоя в работе САЭТ электрические контакты сигнала предупреждения водителя, описанного в пункте 5.5.4 выше, и факультативного устройства ручного отключения САЭТ, описанного 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, описанный в пункте 5.4.3 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.

- 6.9 Надежность системы
- 6.9.1 Когда сценарием предусмотрена одна схема испытания одной категории (столкновение транспортного средства с транспортным средством, столкновение транспортного средства с пешеходом) с использованием одной скорости данного транспортного средства при одном условии загрузки, любой из упомянутых выше сценариев испытаний реализуется дважды. Если в ходе одного из двух испытательных прогонов не удастся продемонстрировать необходимую эффективность, то испытание можно повторить еще один раз. Испытание считается успешно пройденным, если необходимая эффективность демонстрируется в ходе двух испытательных прогонов. Количество неудачных испытательных прогонов в отношении одной категории не должно превышать:
- 10,0 % от реализованных испытательных прогонов в рамках испытаний на столкновение транспортного средства с транспортным средством;
 - 10,0 % от реализованных испытательных прогонов в рамках испытаний на столкновение транспортного средства с пешеходом.
- 6.9.2 Совместно с технической службой проводится анализ основной причины любого неудачного испытательного прогона, и он прилагается к протоколу испытания. Если основная причина не может быть связана с отклонением в схеме испытаний, то техническая служба может провести испытания при любых других значениях скорости, которые находятся в пределах предписанного 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, предусмотренной в приложении 3, изготовитель должен при помощи надлежащей документации продемонстрировать, что система способна надежным образом обеспечивать необходимую 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, используемых в системе датчиков САЭТ, подвергаемой испытаниям, в соответствии с 19206-3:2021, располагаются:
- таким образом, чтобы они были ориентированы в том же направлении движения, что и данное транспортное средство,
 - на расстоянии 4,5 м друг от друга,
 - 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 прийти к заключению, что внесенные изменения не оказывают отрицательного воздействия на условия предоставления официального утверждения, и предоставить распространение официального утверждения;
- 7.1.2 прийти к заключению, что внесенные изменения оказывают отрицательное воздействие на условия предоставления официального утверждения, и, прежде чем предоставлять распространение официального утверждения, потребовать проведения 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 административных органов, 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 [20XX] года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа на основании поправок предыдущих серий, впервые выданные после 1 сентября [20XX] года.

12.2.3 До 1 сентября [20XX+3] года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, признают официальные утверждения типа на основании предыдущих серий поправок, впервые выданные до 1 сентября 20[XX] года.

12.2.4 Начиная с 1 сентября [20XX+3] года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, выданные на основании поправок предыдущих серий 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>.

- 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 предыдущей серии поправок к настоящим Правилам.
- 12.2.7 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают предоставлять распространения существующих официальных утверждений на основании любой предыдущей серии поправок к настоящим Правилам.]

Приложение 1

Сообщение

(Максимальный формат: A4 (210 мм × 297 мм))



направленное: (название административного органа)

касающееся²: 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 наименование (торговые наименования):
3. Наименование и адрес изготовителя:
4. В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя изготовителя:

5. Краткое описание транспортного средства:
 [Масса в снаряженном состоянии: ... кг]
 [Максимальная масса: кг]
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:

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

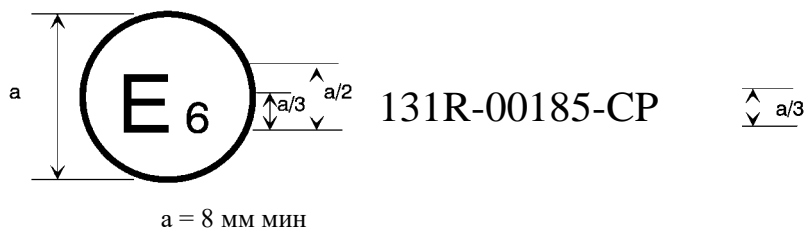
² Ненужное вычеркнуть.

- 10.2 по сценарию столкновения транспортного средства с пешеходом официальное утверждение предоставлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено²:
- 11. Место:
- 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 аварийного торможения (САЭТ) в Бельгии (Е 6) на основании Правил № 131 ООН (маркировка в виде литер «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 виде.

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 информация, 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 неисправностей отвечает всем требованиям в отношении 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, а также каналы связи в направлении других систем, не подпадающие под действие данных 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 неисправностей, 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 одного из элементов концепции безопасности;
- 2.3 «электронная система управления» означает сочетание блоков, предназначенных 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 элементов, 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 соединения между собой распределенных блоков с целью передачи сигналов, обработки данных или электропитания. 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 пределах 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 функций (функций) системы и концепции безопасности, предусмотренной производителем. Документация должна быть краткой, однако она должна содержать доказательства того, 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 в том, что система:

- a) сконструирована таким образом, чтобы она могла функционировать в условиях как отсутствия, так и наличия неисправностей таким образом, чтобы это не приводило к возникновению критических рисков в области безопасности;
- b) соответствует в условиях как отсутствия, так и наличия неисправностей 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 представлена документация следующих двух видов:

- a) официальный набор документов для официального утверждения, содержащий материалы, перечисленные в разделе 3 (за исключением материалов, указанных в пункте 3.4.4), которые должны передаваться технической службе в момент подачи заявки на официальное утверждение типа. Этот пакет документов используется технической службой в качестве основных справочных материалов для процесса проверки, указанного в пункте 4 настоящего приложения. Техническая служба должна обеспечить 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 должен обеспечить 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 объяснение всех функций системы, связанных с управлением, и методов, используемых для достижения целей, включая указание механизма (механизмов), при помощи которого (которых) осуществляется управление.

Указывается любая описанная функция, которая может быть подавлена, и приводится дополнительное описание изменений, внесенных в обоснование работы данной функции.

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

3.2.2 Представляется перечень всех выходных переменных, контролируемых системой, и в каждом случае указывается, 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 разъясняются аспекты размещения и взаимного подключения 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 приоритеты
- Должно быть 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
- Для обеспечения надлежащего соответствия между аппаратными средствами и документацией необходимо, чтобы каждый блок можно было четко и однозначно идентифицировать (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 соответствует 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 неисправностей, не препятствует безопасной эксплуатации транспортного средства.
- 3.4.2 Что касается программного обеспечения, используемого в системе, то представляется общее описание его архитектуры и указываются использованные методы и средства разработки. Изготовитель должен представить доказательства в отношении использования средств, которыми определялась реализация логической схемы системы в процессе ее проектирования и разработки.
- 3.4.3 Изготовитель разъясняет технической службе встроенные 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 (рабочее положение) в положение «включено» либо при помощи отключения этой 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 (резервная система), позволяющий обеспечить управление транспортным средством, то должны быть разъяснены принципы работы механизма переключения, логика и уровень резервирования, а также любые резервные проверочные аспекты и определяются 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 (подходы) для анализа и придерживается его (их), и во время официального утверждения типа выбранный подход (подходы) раскрывается (раскрываются) технической службе для проверки.

Техническая служба проводит оценку применения подхода (подходов) для анализа. 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 видов отказов и их последствий (FMEA), анализе дерева отказов (FTA) или любом аналогичном процессе, необходимом для оценки безопасности системы;
- c) проверку планов и результатов валидации. В процессе валидации могут использоваться, например, тестирование с аппаратными средствами в контуре управления (HIL-моделирование), 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 завершения планов валидации.

В целях проверки концепции безопасности техническая служба может проводить испытания, указанные в пункте 4, или поручать их проведение.

3.4.4.1 В этой документации для каждого типа отказа, определенного в пункте 3.4.4 настоящего приложения, приводится перечень контролируемых параметров и указывается предупредительный сигнал, подаваемый водителю и/или сотрудникам службы, осуществляющей обслуживание/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, проверяются следующим 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

Проверка срабатывания системы в условиях сбоя в работе любого отдельного блока выполняется посредством подачи соответствующих выходных сигналов на электрические блоки или механические элементы

для моделирования последствий 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 в том, что эти испытания включают аспекты, которые могут оказать воздействие на управляемость транспортного средства и информацию 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 проверке осуществляется таким образом, чтобы обеспечить прослеживаемость, например посредством присвоения кодов версиям 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.

Приложение 3 — Добавление 1

Типовая форма оценки электронных систем

Протокол испытания №:

1. Идентификация
 - 1.1 Марка транспортного средства:
 - 1.2 Тип:
 - 1.3 Средства идентификации типа при наличии соответствующей маркировки на транспортном средстве:
 - 1.4 Местоположение этой маркировки:
 - 1.5 Наименование и адрес изготовителя:
 - 1.6 В соответствующих случаях наименование и адрес представителя изготовителя:
 - 1.7 Официальный комплект документации изготовителя:
 - Справочный номер документации:
 - Дата первоначального выпуска:
 - Дата последнего изменения:
2. Описание испытуемого транспортного средства (испытуемых транспортных средств)/испытуемой системы (испытуемых систем)
 - 2.1 Общее описание:
 - 2.2 Описание всех контрольных функций системы и методов работы:
 - 2.3 Описание компонентов 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 (изготовители) подтверждает (подтверждают), что стратегия, выбранная для обеспечения целевых функций системы в условиях отсутствия неисправностей, не препятствует безопасной эксплуатации транспортного средства.
 - 3.3 Базовая архитектура программного обеспечения и используемые методы и средства разработки:
 - 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 Данное испытание проведено и его результаты представлены согласно
к Правилам № 131 ООН, включающим 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.

Приложение 3 — Добавление 2

Сценарии ложного срабатывания

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 должен представить подтверждения (например, результаты имитационного моделирования, данные испытаний в реальных условиях, данные испытаний на треке), свидетельствующие о поведении 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.

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

Коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и соответствующим транспортным средством рассчитывается по нижеследующей 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 транспортного средства [м] (при измерении ширины транспортного средства не учитываются датчики, устройства непрямого обзора, дверные ручки и соединения для датчиков давления в шинах).

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

Коэффициент смещения между данным транспортным средством и неподвижным объектом рассчитывается по нижеследующей 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 сторону сиденья водителя считается положительным (+) [м];

W_{vehicle} : ширина 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 перекрестке

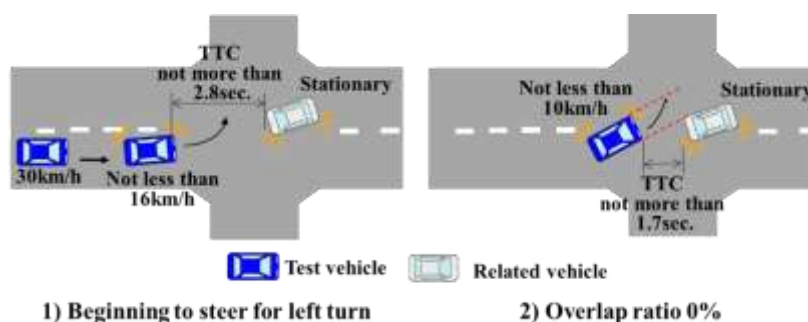
- 1.1 В этом сценарии данное транспортное средство поворачивает налево или направо перед встречным транспортным средством, которое остановилось для выполнения поворота налево или направо на перекрестке.
- 1.2 Пример подробного сценария:

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 поворачивать 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 значения 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.

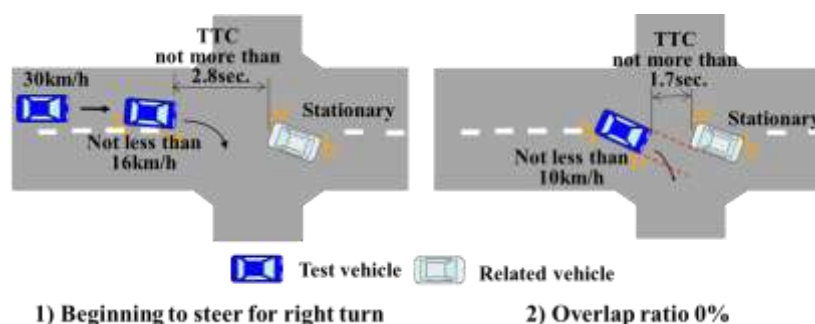
Рис. 1

Поворот налево или поворот направо на перекрестке

A) Дорога с правосторонним движением



B) Дорога с левосторонним движением



]

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.

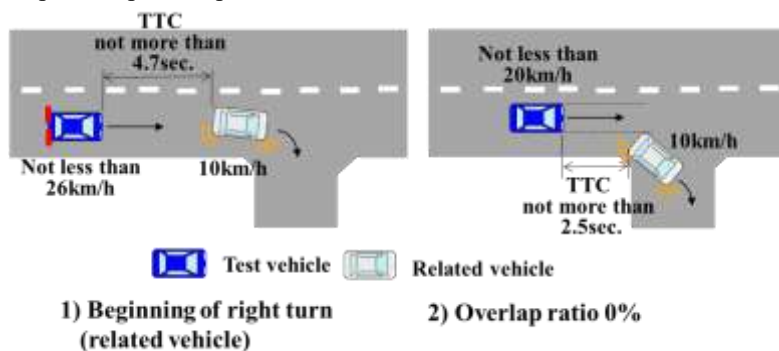
2.2 Пример подробного сценария:

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 составляет не более 4,7 секунды. После этого данное транспортное средство замедляется до скорости не менее 20 км/ч, а затем движется с постоянной скоростью. ВДС с впереди идущим транспортным средством составляет не более 2,5 секунды в момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и впереди идущим транспортным средством становится равным 0 %.

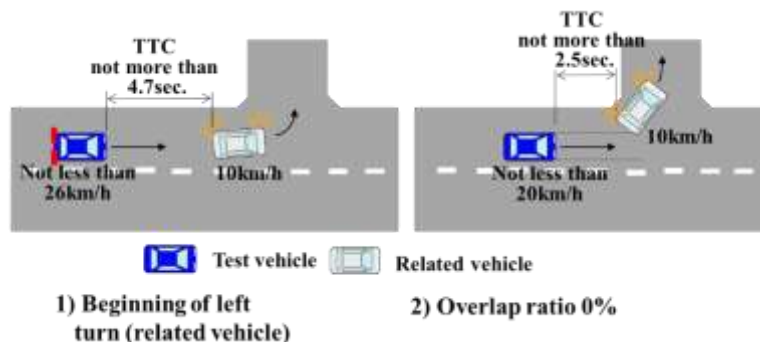
Рис. 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

А) Дорога с правосторонним движением



В) Дорога с левосторонним движением



Сценарий 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

3.1 В этом сценарии данное транспортное средство движется по дороге с кривой малого радиуса, с внешней стороны которой установлено трубчатое ограждение, а неподвижное транспортное средство (категории M₁) или неподвижный объект-пешеход располагается непосредственно за трубчатым ограждением на продолжении центральной оси полосы движения.

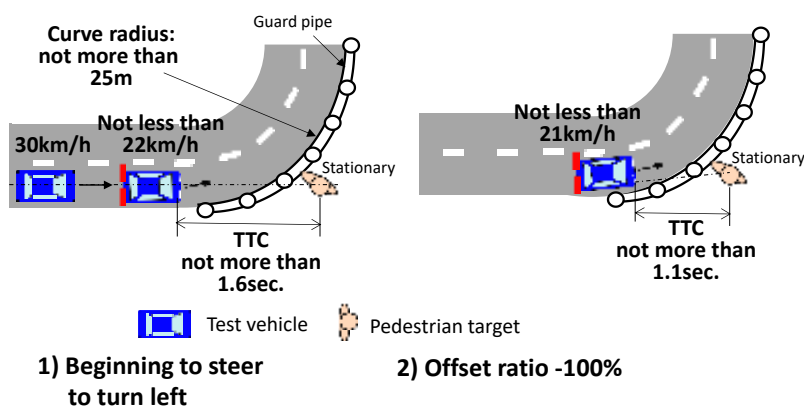
3.2 Пример подробного сценария:

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 на искривленный участок. Когда данное транспортное средство начинает двигаться по кривой, ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,6 секунды. На кривой 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 %.

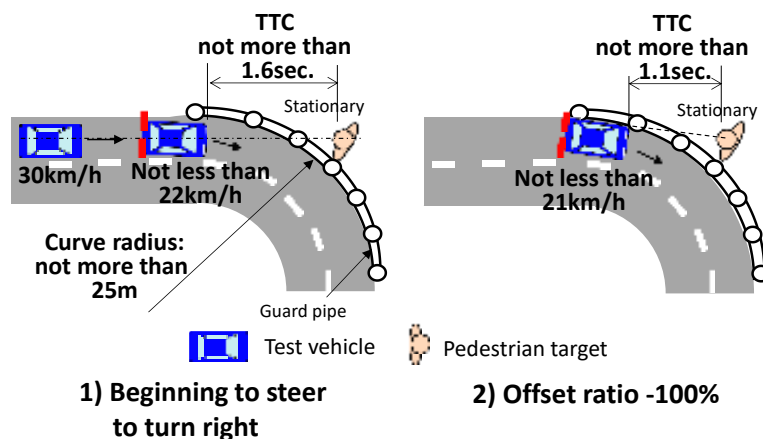
Рис. 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

А) Дорога с правосторонним движением



B) Дорога с левосторонним движением



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.

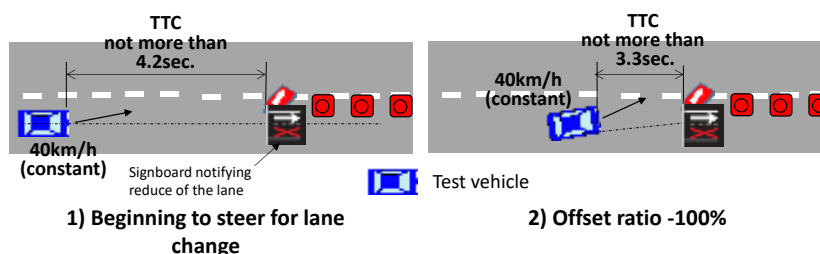
4.2 Пример подробного сценария:

Данное транспортное средство движется по прямой дороге со скоростью 40 км/ч (с допуском ± 2 км/ч) и начинает маневр с целью 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 маневр, ВДС с щитом составляет не более 4,2 секунды. Во время смены полосы движения скорость данного транспортного средства является постоянной, а ВДС с 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

A) Дорога с правосторонним движением



В) Дорога с левосторонним движением

