



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

Четырнадцатая сессия

Женева, 26–30 сентября 2022 года

Пункт 7 предварительной повестки дня

Система автоматического экстренного торможения**Предложение по дополнению к поправкам серии 01
к Правилам № 152 ООН (система автоматического
экстренного торможения для транспортных средств
категорий M₁ и N₁)****Представлено экспертом от Европейской комиссии***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Европейской комиссии. Настоящее предложение направлено на согласование требований Правил № 152 ООН с соответствующими последними поправками к Правилам № 131 ООН. В его основу положены неофициальные документы GRVA-13-08 и GRVA-13-30. Изменения к существующему тексту Правил № 152 ООН выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* 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.



I. Предложение

Пункт 1 изменить следующим образом (добавив сноску*):

«1. Область применения

Настоящие Правила применяются к официальному утверждению транспортных средств категорий M₁ и N₁¹ * в отношении бортовой системы с целью:

- a) предупреждения наезда сзади пассажирского автомобиля в одной полосе движения либо смягчения последствий такого наезда;
- b) предупреждения столкновения с пешеходом либо смягчения последствий такого столкновения.

*** Настоящие Правила также представляют собой набор требований для транспортных средств категории M₂ и категории M₃/N₂ с максимальной массой не более 8 т, оборудованных гидравлической тормозной системой, который служит альтернативой требованиям, содержащимся в Правилах № 131 ООН.**

В случае транспортных средств, описанных выше, Договаривающиеся стороны, применяющие как Правила № 131 ООН, так и настоящие Правила, признают официальные утверждения на основании любых из этих Правил в равной степени действительными».

Пункт 2.13 изменить следующим образом:

«2.13 “достаточный номинальный пиковый коэффициент торможения (ПКТ)” означает коэффициент трения с поверхностью дороги, равный:

- a) 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;
- b) 1,017 — при измерении с использованием либо:
 - i) эталонной испытательной шины, соответствующей стандарту F2493-20 Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM), по методу ASTM E1337-19 на скорости 40 миль/ч; или
 - ii) метода определения значения коэффициента k, указанного в добавлении 2 к приложению 6 к Правилам № 13-Н ООН;
- c) 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».

Пункт 5.1.4, изменить заголовок следующим образом:

«5.1.4 Сигналы предупреждения» (к тексту на русском языке не относится).

¹ В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (CP.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, п. 2 — <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>.

Пункт 5.2.1.1 изменить следующим образом:

«5.2.1.1 Предупреждение об опасности столкновения

Если ~~столкновение~~ **выявлена неминуемая опасность столкновения** с впереди идущим транспортным средством категории М₁, движущимся в той же полосе движения с относительной скоростью, превышающей ту 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...».

Пункт 5.2.1.2 изменить следующим образом:

«5.2.1.2 Экстренное торможение

Если система обнаружила вероятность неминуемого столкновения, то системе рабочего тормоза транспортного средства должен передаваться запрос на торможение с замедлением не менее 5,0 м/с². **При этом не запрещается направлять запросы на торможение со значениями замедления, превышающими 5 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 уменьшено ниже указанного выше порога (в зависимости от ситуации)**, если условия, определяющие столкновение, перестают действовать **или если угроза столкновения уменьшается**.

Испытания на соблюдение этих условий проводятся в соответствии с пунктами 6.4 и 6.5 настоящих Правил».

Пункт 5.2.1.4 изменить следующим образом:

«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 достигать относительной скорости при ударе, которая не превышает максимальную относительную скорость в момент удара, как показано в нижеследующей таблице, **при условии, что:**

- a) ~~при столкновениях с незащищенными ограждением и постоянно движущимися или неподвижными объектами;~~
- b) ~~на ровных, горизонтальных и сухих дорогах;~~
- c) ~~при максимальной массе и массе в снаряженном состоянии;~~
- d) ~~в ситуациях, когда продольные центральные плоскости транспортного средства смещены не более чем на 0,2 м;~~
- e) ~~в условиях окружающего освещения не менее 1000 люксов без освещающего воздействия на датчики (например, без прямого освещающего солнечного света);~~
- f) ~~при отсутствии погодных условий, влияющих на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °C);~~
- g) ~~при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке.~~

~~Признается, что рабочие характеристики, требуемые в соответствии с данной таблицей, могут полностью не обеспечиваться в условиях, отличных от перечисленных выше. Однако система не должна деактивировать или неоправданно менять стратегию управления в таких других условиях. Выполнение данного требования должно быть продемонстрировано в соответствии с приложением 3 к настоящим Правилам.~~

- 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 грозы, температура не ниже 0 °C);**
- b) **само состояние транспортного средства позволяет обеспечить необходимое замедление, например:**
 - i) **шины находятся в надлежащем состоянии и правильно накачаны;**
 - ii) **тормоза исправно работают (отсутствие перегрева тормозов, состояние колодок и т. д.);**
 - iii) **отсутствие весьма 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 ослепляющего прямого солнечного света, в отсутствие среды со значительным радиолокационным отражением);**
 - ii) **объект-транспортное средство не характеризуется экстремальными показателями с точки зрения эффективной площади отражения (ЭПО) или формы/силуэта (например, меньше 5-го процентиля 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 M₁, 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 наличии условий, которые отличаются от перечисленных выше, система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Соответствие данному требованию подтверждается изготовителем согласно приложению 3 к настоящим Правилам и, если это будет сочтено обоснованным, может обеспечиваться посредством испытаний, проводимых технической службой в условиях, отличающихся от перечисленных выше или указанных в пункте 6. Обоснование и результаты этих проверочных испытаний прилагаются к протоколу испытания.

...».

Пункт 5.2.2.1 изменить следующим образом:

«5.2.2.1 Предупреждение об опасности столкновения

Когда САЭТ обнаруживает риск столкновения с пешеходом, пересекающим дорогу с постоянной скоростью 5 км/ч (в соответствии с условиями, указанными в пункте 5.2.2.4), подается предупреждение об опасности столкновения, как это указано в пункте 5.5.1, не позднее начала экстренного торможения.

Предупреждение об опасности столкновения может быть отменено, если условия, определяющие столкновение, перестают действовать».

Пункт 5.2.2.2 изменить следующим образом:

«5.2.2.2 Экстренное торможение

Если система обнаружила вероятность неминуемого столкновения, то системе рабочего тормоза транспортного средства должен передаваться запрос на торможение с замедлением не менее 5,0 м/с². При этом не запрещается направлять запросы на торможение со значениями замедления, превышающими 5 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 уменьшено ниже указанного выше порога (в зависимости от ситуации), если условия, определяющие столкновение, перестают действовать или если угроза столкновения уменьшается.

Испытания на соблюдение этих условий проводятся в соответствии с пунктом 6.6 настоящих Правил».

Пункт 5.2.2.4 изменить следующим образом:

«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) ~~при перпендикулярном пересечении дороги не защищенными ограждением пешеходами со скоростью горизонтального перемещения не более 5 км/ч;~~
- b) ~~в недвусмысленных ситуациях (например, при наличии немногочисленных пешеходов);~~

- e) — на ровных, горизонтальных и сухих дорогах;
- f) — при максимальной массе и массе в снаряженном состоянии;
- e) — в ситуациях, когда ожидаемая точка удара смещена не более чем на 0,2 м по отношению к 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, влияющих на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °C); и
- h) — при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке.

Признается, что рабочие характеристики, требуемые в соответствии с данной таблицей, могут полностью не обеспечиваться в условиях, отличных от перечисленных выше. Однако система не должна деактивировать или неоправданно менять стратегию управления в таких других условиях. Выполнение данного требования должно быть продемонстрировано в соответствии с приложением 3 к настоящему Правилам.

- 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.:
 - i) дорога является ровной, горизонтальной и сухой, что обеспечивает хорошее сцепление;
 - ii) погодные условия не влияют на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие грозы, температура не ниже 0 °C);
- c) само состояние транспортного средства позволяет обеспечить необходимое замедление, например:
 - i) шины находятся в надлежащем состоянии и правильно накачаны;
 - ii) тормоза исправно работают (отсутствие перегрева тормозов, состояние колодок и т. д.);
 - iii) отсутствие весьма 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 ослепляющего прямого солнечного света, в отсутствие среды со значительным радиолокационным отражением);
 - 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 наличии условий, которые отличаются от перечисленных выше, система не должна отключать или необоснованно изменять стратегию управления. Соответствие данному требованию подтверждается изготовителем согласно приложению 3 к настоящим Правилам и, если это будет сочтено обоснованным, может обеспечиваться посредством испытаний, проводимых технической службой в условиях, отличающихся от перечисленных выше или указанных в пункте 6. Обоснование и результаты этих проверочных испытаний прилагаются к протоколу испытания.

...».

Включить новый пункт 6.2.4 следующего содержания:

«6.2.4 Транспортное средство может быть оснащено защитным оборудованием, не влияющим на результаты испытаний».

Пункт 6.4 изменить следующим образом:

«6.4 Испытание на предупреждение и включение...

...

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.

~~когда данное транспортное средство движется с постоянной скоростью и находится от объекта на расстоянии, соответствующем времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.~~

~~С момента начала функционального этапа до момента столкновения не производится никакой корректировки управления данного транспортного средства водителем, помимо незначительной~~

~~корректировки рулевого управления во избежание любого возможного заноса».~~

Пункт 6.5 изменить следующим образом:

«6.5 Испытание на предупреждение и включение...

...

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.

~~когда данное транспортное средство движется с постоянной скоростью и находится от объекта на расстоянии, соответствующем времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.~~

~~С момента начала функционального этапа до момента столкновения не производится никакой корректировки управления данного транспортного средства водителем, помимо незначительной корректировки рулевого управления во избежание любого возможного заноса».~~

Пункт 6.6.1 изменить следующим образом:

«6.6 Испытание на предупреждение и включение в случае объекта-пешехода

6.6.1 Данное транспортное средство...

...

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.

~~когда данное транспортное средство движется с постоянной скоростью и находится от точки столкновения на расстоянии, соответствующем времени до столкновения (ВДС), равному по меньшей мере 4 секундам.~~

Объект-пешеход ... и не будет тормозить.

Испытания проводят на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M₁ и N₁. **Если это будет сочтено оправданным, то** 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.

...

~~С момента начала функционального этапа до тех пор, пока данное транспортное средство не избежит столкновения или пока данное транспортное средство не пройдет точку удара объекта пешехода, не производится никакой корректировки управления данного транспортного средства водителем, помимо незначительной корректировки рулевого управления во избежание любого возможного заноса.~~

~~...».~~

Пункт 6.6.2 изменить следующим образом:

«6.6.2 Оценку скорости при ударе производят **в соответствии с точкой фактического соприкосновения объекта и транспортного средства с учетом формы транспортного средства без дополнительного защитного оборудования, разрешенного в соответствии с пунктом 6.2.4**».

II. Обоснование

A. Контекст

1. На своей двенадцатой сессии в мае 2022 года GRVA приняла пересмотренный вариант Правил № 131 ООН в качестве поправок серии 02 в соответствии с документом GRVA-12-50-Rev.1, ставшим документом ECE/TRANS/WP.29/2022/76. На той же сессии GRVA поручила НРГ по САЭТ-БТС отразить соответствующие изменения в Правилах № 152 ООН, как это указано в пересмотренном круге ведения в документе GRVA-12-10, пункт 8.

2. На тринадцатой сессии GRVA НРГ по САЭТ-БТС представила документ GRVA-13-08 для изменения области применения Правил № 152 ООН наряду с отражением некоторых соответствующих изменений из Правил № 131 ООН. На той же сессии Европейская комиссия представила документ GRVA-12-30, направленный на дальнейшее максимально возможное согласование Правил № 152 ООН. Затем GRVA рассмотрела оба документа и просила обе неофициальные группы объединить эти два документа, с тем чтобы представить сводное предложение для принятия на четырнадцатой сессии GRVA.

3. Настоящий документ позволяет выполнить эту задачу применительно к поправкам серии 02 к Правилам № 152 ООН.

B. Подробное обоснование

4. Пункт 1: см. GRVA-13-08, обоснование 2.

5. Пункт 2.13: ссылка на метод определения значения коэффициента k , указанный в добавлении 2 к приложению 13 к Правилам № 13 ООН, необходима для транспортных средств категории M_2 и категорий M_3/N_2 с максимальной массой не более 8 т, оборудованных гидравлической тормозной системой, поскольку Правила № 152 ООН станут альтернативой Правилам № 131 ООН.

6. Пункт 5.1.4: подпункт 5.1.4.2 требует отображения определенной «информации» для водителя. Заголовок был изменен соответствующим образом (к тексту на русском языке не относится).

7. Пункты 5.2.1.2 и 5.2.2.2:

а) в первой предлагаемой поправке разъясняется, что Правила допускают ряд коротких толчков в качестве тактильного предупреждения;

б) вторая предлагаемая поправка повышает гибкость, что позволяет системе адаптироваться к изменяющимся условиям.

8. Пункты 5.2.1.4 и 5.2.2.4: см. GRVA-13-08, обоснование 3.а.

9. Пункт 5.2.2.1: см. GRVA-13-08, обоснование 3.a.
 10. Пункты 6.2.4 и 6.6.2 включают новые положения, позаимствованные из Правил № 131 ООН и относящиеся к транспортным средствам малой грузоподъемности.
 11. Пункты 6.4, 6.5 и 6.6.1: метод испытания адаптирован с учетом изменений, перенесенных из Правил № 131 ООН (допуски, разъяснения) и относящихся к транспортным средствам малой грузоподъемности.
 12. Пункт 6.6.2:
 - a) редакционное исправление;
 - b) новое положение из Правил № 131 ООН, относящееся к транспортным средствам малой грузоподъемности.
-