



---

## **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**

##### **Пятнадцатая сессия**

Женева, 23–27 января 2023 года

Пункт 9 b) предварительной повестки дня

##### **Торможение мотоциклов:**

##### **Правила № 78 ООН**

## **Предложение по поправкам серии 06 к Правилам № 78 ООН (торможение транспортных средств категории L)**

### **Представлено экспертами от Нидерландов и Международной ассоциации заводов-изготовителей мотоциклов\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами от Нидерландов и Международной ассоциации заводов-изготовителей мотоциклов (МАЗМ) с целью введения новых требований к комплексным электронным системам управления согласно соответствующим положениям Правил № 13-Н ООН, касающимся легковых автомобилей. В его основу положен неофициальный документ GRVA-14-09. Изменения к существующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2023 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2023 год (A/77/6 (часть V, разд. 20), п. 20.6), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



## I. Предложение

Включить новый пункт 5.1.19 следующего содержания:

**«5.1.19** К аспектам безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства, которые обеспечивают функционирование или являются частью привода управления функцией торможения, включая системы, которые используют тормозную систему (тормозные системы) для функций автоматически включающегося торможения, применяются требования приложения 4.

Вместе с тем транспортные средства, оснащенные системами или функциями, использующими тормозную систему в качестве средства для достижения цели более высокого уровня, должны соответствовать положениям приложения 4 лишь в той мере, в какой они оказывают непосредственное воздействие на тормозную систему. Если такие системы предусмотрены, то в ходе испытаний на официальное утверждение типа тормозной системы они не должны отключаться».

Пункт 9.9 изменить следующим образом:

~~«9.9 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила ООН, не отказывают в предоставлении или распространении официальных утверждений типа ООН на основании какой либо предыдущей серии поправок к настоящим Правилам ООН.~~

**Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 06 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 06».**

Включить новые пункты 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15 и 9.16 следующего содержания:

**«9.10** Начиная с 1 сентября 2024 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, предоставленные впервые на основании поправок предшествующих серий после 1 сентября 2024 года.

**9.11** До 1 сентября 2026 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, признают официальные утверждения типа, предоставленные впервые на основании поправок предшествующих серий до 1 сентября 2024 года.

**9.12** Начиная с 1 сентября 2026 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, предоставленные на основании поправок предшествующих серий к настоящим Правилам.

**9.13** Независимо от изложенных выше переходных положений Договаривающиеся стороны, которые начинают применять настоящие Правила после даты вступления в силу поправок самых последних серий, не обязаны признавать официальные утверждения типа, предоставленные на основании любой из предыдущих серий поправок к настоящим Правилам.

**9.14** Независимо от пункта 9.10 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают признавать официальные утверждения и распространения официальных утверждений типа, первоначально предоставленные на основании

предшествующих серий поправок к настоящим Правилам после 1 сентября 2024 года и касающиеся типов транспортных средств, которые не затронуты изменениями, внесенными на основании поправок серии 06.

- 9.15 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, могут предоставлять официальные утверждения типа на основании любой предыдущей серии поправок к настоящим Правилам.
- 9.16 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают предоставлять распространения существующих официальных утверждений на основании любой предыдущей серии поправок к настоящим Правилам».

*Приложение 1, включить новый пункт 6 следующего содержания:*

- «6. В соответствии с приложением 4 была ли предоставлена надлежащая документация в отношении следующей системы (следующих систем): да/нет/неприменимо<sup>2</sup>.....».

*Приложение 1, пункты 6–14 (прежние), изменить нумерацию на 7–15.*

*Включить новое приложение 4 следующего содержания:*

## «Приложение 4

### Особые предписания, которые должны применяться в отношении аспектов безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства

#### 1. Общие положения

В настоящем приложении содержатся особые предписания, касающиеся документации, стратегии предотвращения сбоев и проверки аспектов безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства (определение 2.3 ниже) применительно к настоящим Правилам.

Ссылки на настоящее приложение могут также содержаться в отдельных пунктах настоящих Правил в контексте тех функций, связанных с обеспечением безопасности, которые контролируются электронной системой (электронными системами).

В настоящем приложении не указываются критерии рабочих параметров для "системы", но описываются применяющиеся методы проектирования конструкции и информирования, которые доводятся до сведения технической службы для целей официального утверждения типа.

Эта информация должна свидетельствовать о том, что "система" и в нормальных условиях, и в случае неисправности отвечает всем соответствующим требованиям к рабочим характеристикам, указанным в других положениях настоящих Правил.

#### 2. Определения

Для целей настоящего приложения:

- 2.1 "Концепция безопасности" означает описание мер, предусмотренных конструкцией системы, например в рамках электронных блоков, для обеспечения целостности системы и, таким образом, ее безопасной работы даже в случае электрического сбоя.

Возможность перехода к частичному функционированию или даже переключения на резервную систему с целью выполнения важнейших функций транспортного средства может рассматриваться в качестве составного элемента концепции безопасности.

- 2.2 "Электронная система управления" означает сочетание блоков, предназначенных для взаимосвязанного генерирования указанной функции управления транспортным средством на основе электронной обработки данных.

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

Официальное утверждение типа, которое подразумевается в данной связи, требуется именно для этой "системы".

- 2.3 "Комплексные электронные системы управления транспортного средства" означают электронные системы управления, регулирующиеся таким образом, что функция управления может подавляться электронной системой/функцией управления более высокого уровня.

Подавляемая функция становится частью комплексной системы.

- 2.4 Системы/функции "управления более высокого уровня" задействуют дополнительные средства обработки и/или контроля с целью изменения поведения транспортного средства при помощи подачи команды об изменении обычной функции (обычных функций) системы управления транспортного средства.

Это позволяет комплексным системам автоматически изменять свои целевые функции с уделением первостепенного внимания выполнению тех задач, которые обусловлены выявляемыми обстоятельствами.

- 2.5 "Блоки" означают 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.

- 2.6 "Каналы связи" означают средства, используемые для взаимного соединения распределенных блоков с целью передачи сигналов, обработки данных или энергоснабжения.

Это оборудование обычно является электрическим, однако может быть отчасти механическими, пневматическими, гидравлическими или оптическими.

- 2.7 "Диапазон управления" означает выходную переменную и определяет рамки, в которых системой может осуществляться управление.

- 2.8 "Пределы функциональных возможностей" определяют внешние физические границы, в которых система способна осуществлять управление.

- 3. Документация**
- 3.1 Предписания**
- Изготовитель предоставляет комплект документов об основной конструкции "системы" и о средствах ее соединения с другими системами транспортного средства либо возможностях осуществления ею непосредственного контроля за выходными параметрами.
- Необходимо предоставить разъяснение функции(й) "системы" и концепции безопасности, предусмотренных изготовителем.
- Документация должна быть краткой, однако она должна свидетельствовать о том, что при проектировании и разработке были использованы специальные знания из всех областей, имеющих отношение к работе системы.
- В целях проведения периодических технических осмотров в документации должно быть указано, каким образом может быть проверено текущее рабочее состояние "системы".
- 3.1.1** Должна быть доступна документация следующих двух видов:
- a) официальный набор документов для официального утверждения, содержащий материалы, перечисленные в разделе 3 (за исключением указанных в пункте 3.4.4), которые должны передаваться технической службе в момент подачи заявки на официальное утверждение типа. Эти документы будут использоваться в качестве основных справочных материалов для процесса проверки, охарактеризованного в пункте 4 настоящего приложения;
  - 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.
- 3.2 Описание функций "системы"**
- Представляется описание, в котором приводится общее разъяснение всех функций системы, связанных с управлением, и методов, используемых для достижения ее целей, включая указание механизма(ов), при помощи которого(ых) осуществляется управление.
- 3.2.1** Представляется перечень всех вводимых и измеряемых переменных, и определяется их рабочий диапазон.
- 3.2.2** Представляется перечень всех выходных переменных, контролируемых системой, с указанием в каждом случае, осуществляется ли этот контроль напрямую или через другую систему транспортного средства. Определяется диапазон управления (пункт 2.7 выше) применительно к каждой из таких переменных.
- 3.2.3** Указываются пределы, определяющие границы функциональных возможностей (пункт 2.8 выше), 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 краткое схематическое описание этих блоков с указанием их сочетания и с четким освещением аспектов установки и взаимного подсоединения оборудования.

### 3.3.2 Функции блоков

Должны быть кратко охарактеризованы функции каждого блока системы и указаны сигналы, обеспечивающие его соединение с другими блоками или с другими системами транспортного средства. Это может быть сделано при помощи блок-схемы с соответствующей маркировкой или иного схематического описания либо при помощи описания, сопровождающего такую схему.

### 3.3.3 Соединения

Соединения в рамках "системы" обозначаются на схеме электрической цепи в случае электрических каналов связи, на схеме волоконно-оптической системы в случае оптических каналов, на схеме трубопровода в случае пневматического или гидравлического оборудования и на упрощенной диаграммной схеме в случае механических соединений.

### 3.3.4 Передача сигналов и их очередность

Обеспечивается четкое соответствие между этими каналами связи и сигналами, передаваемыми между блоками.

В каждом случае, когда очередность может повлиять на эксплуатационные качества или безопасность в контексте настоящих Правил, указывается очередность сигналов на мультиплексных информационных каналах.

### 3.3.5 Идентификация блоков

Каждый блок четко и недвусмысленно идентифицируется (например, посредством маркировки аппаратных и программных средств по их содержанию) для обеспечения надлежащего соответствия между программными средствами и документацией.

Если функции объединены в едином блоке или же в едином компьютере, но указываются на многочисленных элементах блок-схемы для обеспечения ясности и легкости их понимания, то используется единая идентификационная маркировка аппаратных средств.

При помощи этой идентификации изготовитель подтверждает, что поставляемое оборудование соответствует требованиям надлежащего документа.

#### 3.3.5.1 Идентификация указывает версию аппаратного и программного обеспечения, и в случае изменения версии, ведущего к изменению функции блока, предусмотренной настоящими Правилами, данная 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 исправном состоянии, не препятствует надежному функционированию систем, на которые распространяются предписания настоящих Правил.

#### 3.4.2 Что касается программного обеспечения, используемого в "системе", то разъясняются элементы его конфигурации и определяются использовавшиеся методы и средства проектирования. Изготовитель должен быть готов к тому, чтобы при поступлении соответствующего требования представить

доказательства в отношении использования средств, при помощи которых была реализована логическая схема системы в процессе проектирования и практической разработки.

**3.4.3** Изготовитель разъясняет техническим органам проектные условия, которым соответствует "система", для обеспечения ее надежного функционирования на случай отказа в работе. Возможными проектными условиями на случай сбоя в "системе" могут служить, например, следующие требования:

- a) переход к функционированию с частичным использованием системы;
- b) переключение на отдельную резервную систему;
- c) подавление функции высокого уровня.

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

**3.4.3.1** Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается какой-либо конкретный режим функционирования при определенных условиях неисправности, то указываются эти условия и определяются соответствующие пределы эффективности.

**3.4.3.2** Если в соответствии с обозначенным требованием выбирается второй вариант (задействование резервной системы), позволяющий обеспечить управление транспортным средством, то должны быть разъяснены принципы работы механизма переключения, логика и уровень резервирования, а также любые резервные проверочные аспекты, равно как и определены соответствующие пределы резервной эффективности.

**3.4.3.3** Если выбранным решением является отключение функции высокого уровня, то все соответствующие выходные сигналы управления, связанные с этой функцией, подавляются, с тем чтобы ограничить переходные помехи.

**3.4.4** Эта документация дополняется анализом, показывающим возможности реагирования системы на любую из указанных неисправностей, влияющих на управление транспортным средством или безопасность.

Эти процедуры могут основываться на анализе режима и последствий отказов (АРПО), анализе дерева неисправностей (АДН) или любом аналогичном процессе, отвечающем требованиям об эксплуатационной безопасности системы.

Изготовитель устанавливает и обновляет выбранный(е) аналитический(ие) подход(ы), который(е) во время официального утверждения типа доводится(ются) до сведения технической службы.

**3.4.4.1** В этой документации содержится перечень контролируемых параметров и указывается (для каждого условия неисправности, определенного в пункте 3.4.4 выше) предупредительный сигнал, подаваемый водителю и/или сотрудникам, проводящим техническое обслуживание/технический осмотр.

- 4. Проверка и испытание**
- 4.1 Функциональные возможности "системы", указанные в документах, предусмотренных в пункте 3, проверяются следующим образом:**
- 4.1.1 Проверка функционирования "системы"**
- В качестве средства определения обычных эксплуатационных возможностей проводится проверка функционирования системы транспортного средства в исправном состоянии с учетом основных исходных спецификаций изготовителя, если она не предусмотрена конкретным эксплуатационным испытанием, проводящимся в рамках процедуры официального утверждения, предписанной настоящими или другими правилами.**
- 4.1.2 Проверка концепции безопасности, указанной в пункте 3.4 настоящего приложения**
- По усмотрению органа по официальному утверждению типа, проводится проверка поведения "системы" в условиях неисправности любого отдельного блока посредством подачи соответствующих выходных сигналов на электрические блоки или механические элементы с целью имитации воздействия внутренних неисправностей в рамках этого блока.**
- Результаты этой проверки должны соответствовать документально подтвержденному резюме анализа неисправности, с тем чтобы подтвердить адекватность концепции безопасности и средств ее реализации».**

## **II. Обоснование**

1. В настоящем документе предлагаются поправки к Правилам № 78 ООН, нацеленные на введение новых требований к «комплексным электронным системам управления», обеспечивающих, среди прочего, реализацию концепции безопасности для таких новых технологий, как функция автоматически включающегося торможения. Эти технические положения отождествляются с уже действующими соответствующими требованиями к легковым транспортным средствам, которые предусмотрены в Правилах № 13-Н ООН и в приложении 8 к ним.
2. Настоящее предложение было разработано совместно Нидерландами и МАЗМ после дискуссии и изложения позиций на тринадцатой сессии GRVA в мае 2022 года. Предлагаемые поправки соответствуют неофициальному документу GRVA-14-09, который был представлен на четырнадцатой сессии GRVA в сентябре 2022 года для первоначального рассмотрения и получил общую поддержку.
3. Поскольку новые технические требования повышают уровень жесткости Правил № 78 ООН, требуется новая серия 06 с соответствующими переходными положениями.