

**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****Девятнадцатая сессия**

Женева, 25 июня 2024 года

Пункт 6 b) предварительной повестки дня

**Усовершенствованные системы помощи водителю
и Правила № 79 ООН:****Правила № 79 ООН (оборудование рулевого управления)****Предложение по поправкам серии 05 к Правилам № 79
ООН (оборудование рулевого управления)****Представлено экспертом от Австралии***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Австралии, предложившим поправки серии 05 к Правилам № 79 Организации Объединенных Наций (оборудование рулевого управления). Цель предлагаемых поправок состоит в том, чтобы способствовать применению во всех Договаривающихся сторонах последовательного подхода в контексте аварийных систем удержания транспортного средства (АСУТСПД), применяемых на транспортных средствах категорий M₁ и N₁. В настоящее время Европейский союз предписывает применение АСУТСПД на основании Регламента (ЕС) 2021/646, и предлагаемые поправки тесно согласованы с его требованиями. 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 2024 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2024 год (A/78/6 (разд. 20), таблица 20.5), 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 2.3.4.2 изменить следующим образом:

«2.3.4.2 “корректировочная функция рулевого управления (КФРУ)” означает контрольную функцию в системе электронного контроля, в рамках которой в течение ограниченного промежутка времени изменение угла поворота одного либо нескольких колес **и/или торможение индивидуальных колес** может обуславливаться автоматической оценкой сигналов, инициируемых на борту транспортного средства, с целью:

- a) компенсировать неожиданное изменение боковой силы, действующей на транспортное средство, либо
- b) повысить устойчивость транспортного средства (например, при боковом ветре, различном коэффициенте трения колес о дорожную поверхность (“разнице коэффициента трения μ ”)), либо
- c) скорректировать траекторию транспортного средства при выходе из полосы движения (например, во избежание пересечения линии разметки или выезда за пределы проезжей части)».

Включить новый пункт 2.10 следующего содержания:

«2.10 “расстояние до маркировки полосы движения (РМПД)” означает оставшееся боковое расстояние (по перпендикуляру к маркировке полосы движения) между внутренней стороной маркировки полосы движения и наиболее удаленным внешним краем шины до пересечения данным транспортным средством внутренней стороны маркировки полосы движения».

Пункт 5.1.6.1.1 изменить следующим образом:

«5.1.6.1.1 Каждое срабатывание КФРУ немедленно сигнализируется водителю при помощи оптического предупреждающего сигнала, который остается включенным не менее одной секунды или в течение всего времени срабатывания в зависимости от того, какой промежуток времени является более продолжительным.

Этим оптическим сигналом может быть мигающий сигнал, предупреждающий о неисправности, который указан в пункте 5.1.6.1.7.1. Когда используется режим мигания, фаза освещения должна быть видна по окончании срабатывания или после него.

В случае срабатывания системы КФРУ, которая контролируется функцией электронного контроля устойчивости (ЭКУ) или функцией обеспечения устойчивости транспортного средства, указанными в соответствующих правилах ООН (т. е. в правилах № 13, 13-Н или 140 ООН), может использоваться проблесковый контрольный сигнал ЭКУ, указывающий на срабатывание ЭКУ, на протяжении времени срабатывания в качестве альтернативы оптическому предупреждающему сигналу, указанному выше».

Пункт 5.1.6.1.3 изменить следующим образом:

«5.1.6.1.3 Рулевое усилие, необходимое водителю для того, чтобы взять на себя управление траекторией движения, обеспечиваемое системой, не должно превышать 50 Н для всего диапазона функционирования КФРУ. **Значительная потеря поддержки рулевого управления после передачи этой функции не должна происходить внезапно.**

В случае систем КФРУ, которые не влияют на само рулевое управление (например, КФРУ с дифференциальным торможением), угол поворота руля для принятия функции КФРУ не должен превышать 25 градусов».

Включить новый пункт 5.1.6.1.5 следующего содержания:

«5.1.6.1.5 КФРУ должна активироваться, по крайней мере, в диапазоне от 65 км/ч до 130 км/ч (или до максимальной скорости транспортного средства, если она ниже 130 км/ч) и при любой его загрузке, если она не отключена в соответствии с пунктом 5.1.6.1.8».

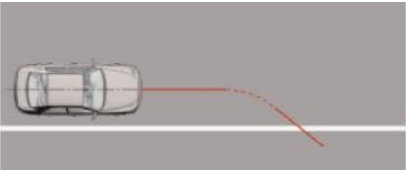
Включить новый пункт 5.1.6.1.6 следующего содержания:

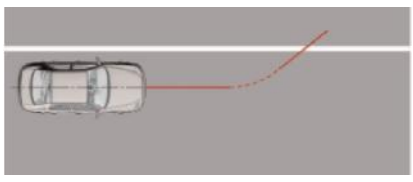
«5.1.6.1.6 Удержание в полосе

Требования настоящего пункта применяются только к транспортным средствам категорий M₁ и N₁, оснащенным КФРУ, которая соответствует определению в подпункте с) пункта 2.3.4.2.

При отсутствии условий, приводящих к отключению или подавлению системы, КФРУ должна быть в состоянии предотвратить выход из полосы движения в пределах максимального значения РМПД –0,3 м, т. е. внешний край шины не должен пересекать внутреннюю сторону видимой маркировки полосы движения более чем на 0,3 м, при каждом сценарии, указанном в нижеследующей таблице, а также:

- a) при боковых скоростях выхода в диапазоне от 0,2 м/с до 0,5 м/с в случае скоростей движения транспортных средств до 100 км/ч и при боковых скоростях выхода в диапазоне от 0,2 м/с до 0,3 м/с в случае скоростей движения транспортных средств свыше 100 км/ч и до 130 км/ч (или до его максимальной скорости, если она ниже 130 км/ч);
- b) на прямых, ровных и сухих дорогах;
- c) при сплошной и пунктирной маркировке полосы движения в соответствии с одним из вариантов, приведенных в приложении 3 (Идентификация видимой маркировки полосы движения) к Правилам № 130 ООН;
- d) если маркировка полосы движения находится в хорошем состоянии;
- e) при любом освещении без ослепления датчиков (например, прямым ослепляющим солнечным светом) и с включенными фарами ближнего света, если это необходимо;
- f) при отсутствии погодных условий, которые влияли бы на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °С), или при отсутствии видимости маркировки полосы движения (например, при отсутствии тумана).

№	Описание сценария
1.	Как сплошные, так и пунктирные линии: выезд транспортного средства на правую сторону 

№	Описание сценария
2.	<p>Как сплошные, так и пунктирные линии: выезд транспортного средства на левую сторону</p> 

Признается, что эффективность, требуемая для сценариев, указанных в данной таблице, не может быть полностью достигнута в других условиях, отличающихся от тех, которые перечислены выше. Однако система не должна неоправданно изменять стратегию управления в таких иных условиях. Выполнение этого требования должно быть продемонстрировано в соответствии с предписаниями, касающимися испытаний.

Возможности удержания в полосе проверяют путем проведения соответствующего(их) испытания(й) транспортного средства, указанного(ых) в приложении 8 к настоящим Правилам».

Включить новый пункт 5.1.6.1.7 (и подпункты к нему) следующего содержания:

«5.1.6.1.7 Сигнализация несрабатывания КФРУ

При выявлении сбоя КФРУ, который не позволяет системе выполнять требования настоящих Правил, должен подаваться сигнал, предупреждающий о неисправности.

5.1.6.1.7.1 Этот сигнал, предупреждающий о неисправности, должен представлять собой постоянный оптический сигнал.

5.1.6.1.7.2 Периоды времени между каждым циклом самодиагностики КФРУ (речь идет о встроенной функции, которая непрерывно проверяет систему на наличие сбоев, по крайней мере, пока система активна) не должны быть излишне продолжительными и, следовательно, не должно происходить задержки при подаче светового сигнала предупреждения о неисправности.

5.1.6.1.7.3 При обнаружении любого неэлектрического состояния отказа (например, разрегулированности датчика) должен загораться сигнал, предупреждающий о неисправности, который определен в пункте 5.1.6.1.7.1.

5.1.6.1.7.4 Если транспортное средство оборудовано средством отключения КФРУ, то при ее отключении должно подаваться предупреждение в соответствии с пунктом 5.1.6.1.8. Это предупреждение должно подаваться в виде постоянного оптического сигнала. Для этой цели может использоваться сигнал, предупреждающий о неисправности, который указан в пункте 5.1.6.1.7.1».

Включить новый пункт 5.1.6.1.8 (и подпункты к нему) следующего содержания:

«5.1.6.1.8 Отключение КФРУ

5.1.6.1.8.1 Ручное отключение

Если транспортное средство оснащено устройством ручного отключения КФРУ (как частичного, так и полного), то должны надлежащим образом соблюдаться нижеследующие условия.

- 5.1.6.1.8.1.1 Полная функция КРФУ должна автоматически и полностью восстанавливаться при каждой активации кнопки включения центрального управления транспортным средством.
- 5.1.6.1.8.1.2 Ручное отключение всей КРФУ не должно быть возможным в результате осуществления менее чем двух целенаправленных действий, т. е. речь идет, например, о нажатии и удержании кнопки или о выборе и подтверждении соответствующего варианта в меню.
- 5.1.6.1.8.1.3 Возможности ручного отключения проверяют путем проведения соответствующего(их) испытания(й) транспортного средства, указанного(ых) в приложении 8 к настоящим Правилам.
- 5.1.6.1.8.2 Автоматическое отключение
- Если транспортное средство оснащено устройством автоматического отключения КРФУ (как частичного, так и полного), например в таких ситуациях, как эксплуатация в условиях бездорожья, использование прицепа, сцепленного с транспортным средством, или отключение электронного контроля устойчивости (ЭКУ), то должны надлежащим образом соблюдаться нижеследующие условия.
- 5.1.6.1.8.2.1 Для целей испытания изготовитель транспортного средства должен представить перечень ситуаций и соответствующих критериев, при которых КРФУ автоматически отключается, причем этот перечень прилагается к протоколу испытания.
- 5.1.6.1.8.2.2 КРФУ должна автоматически и полностью восстанавливаться, как только условия, приведшие к автоматическому отключению, перестают существовать.
- 5.1.6.1.8.3 Постоянный оптический сигнал предупреждения должен информировать водителя о том, что КРФУ отключена. Для этой цели может использоваться сигнал, предупреждающий о неисправности, который указан в пункте 5.1.6.1.7.1».

Включить новый пункт 5.1.6.1.9 (и подпункты к нему) следующего содержания:

«5.1.6.1.9 Автоматическое подавление

5.1.6.1.9.1 Другие планируемые водителем маневры

Для целей испытания изготовитель должен предоставить пакет документации, дающий доступ к базовой конструкции и логике работы системы для выявления вероятных планируемых водителем маневров и автоматического подавления КРФУ. Этот пакет должен включать перечень выявленных параметров и базовое описание метода, использованного для принятия решения о необходимости подавления системы, включая предельные значения, где это возможно. Для целей КРФУ техническая служба должна оценить пакет документации, с тем чтобы продемонстрировать, что непреднамеренные маневры водителя в контексте параметров испытания на удержание в полосе движения (в частности, параметра боковой скорости выхода) не приведут к автоматическому подавлению системы.

5.1.6.1.9.2 Автоматическое подавление КРФУ допускается также в ситуациях, когда другие функции помощи водителю или осуществления автоматического рулевого управления (т. е. СПВП, ФРУАС или автоматического удержания в полосе движения) контролируют боковое перемещение транспортного средства или когда задействованы другие функции, связанные с обеспечением безопасности (которые способны изменять динамическое поведение автомобиля), как, например, САЭТ, ЭКУ и т. д. Такие ситуации должны быть указаны изготовителем».

Включить новый пункт 12.4 (и подпункты к нему) следующего содержания:

- «12.4 Переходные положения, применимые к поправкам серии 05
- 12.4.1 Начиная с официальной даты вступления в силу поправок серии 05 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не отказывает в предоставлении или в признании официальных утверждений типа на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 05.
- 12.4.2 Начиная с [1 сентября 202X года] Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа на основании поправок предшествующих серий, впервые предоставленные не ранее [1 сентября 202X года].
- 12.4.3 До [1 сентября 202Y года] Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, признают официальные утверждения типа на основании поправок предыдущих серий, впервые предоставленные до [1 сентября 202X года].
- 12.4.4 Начиная с [1 сентября 202Y года] Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не обязаны признавать официальные утверждения типа, предоставленные на основании поправок предыдущих серий к настоящим Правилам
- 12.4.5 Независимо от положений пунктов 12.4.2 и 12.4.4 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают признавать официальные утверждения типа ООН, выданные на основании поправок предыдущих серий к настоящим Правилам, в отношении транспортных средств, на которые не распространяются введенные положения с поправками серии 05».

Пункты 12.4 и 12.4.1 (прежние), изменить нумерацию на 12.5 и 12.5.1, а текст следующим образом:

- «12.5 Общие переходные положения
- 12.5.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, не отказывают в предоставлении или распространении официальных утверждений типа ООН на основании какой-либо предшествующей серии поправок к настоящим Правилам».

Приложение 8, пункт 2 изменить следующим образом:

- «2. Условия испытаний

Испытания проводят на гладкой сухой асфальтовой или бетонной поверхности, обеспечивающей оптимальное сцепление, **которая не должна содержать каких-либо неровностей (например, больших провалов или трещин, люков или светоотражающих шипов), на боковом расстоянии в 3,0 м от любой из сторон центра испытательной полосы и на продольном расстоянии в 30 м перед данным транспортным средством до точки, соответствующей месту завершения испытания.** Температура окружающей среды должна составлять от 0 °C до 45 °C.

Условия общей освещенности должны соответствовать значению не менее 2000 люкс без ослепления датчиков (например, прямым слепящим солнечным светом) и с включенными фарами ближнего света, если это необходимо.

По просьбе изготовителя и с согласия технической службы испытания могут проводиться в отличающихся условиях (в неоптимальных условиях, например на несухой поверхности, при температуре ниже указанной минимальной температуры окружающей среды) при условии, что по-прежнему выполняются требования к рабочим характеристикам».

Приложение 8, включить новый пункт 2.3.3 следующего содержания:

«2.3.3 Если система КФРУ оснащена устройством регулирования пороговых значений времени, осуществляемого пользователем, то должно проводиться испытание, указанное в пункте 3.1.3, с установкой порогового значения времени на уровне последней настройки, обуславливающей срабатывание системы. После начала процедуры испытания никаких изменений не допускается».

Приложение 8, пункт 3.1.1.1 изменить следующим образом:

«3.1.1.1 Транспортное средство движется с активированной КФРУ по дороге с маркировкой полосы движения по обе стороны полосы. В случае КФРУ, срабатывающей исключительно на основе оценки наличия и расположения границ полосы движения, транспортное средство движется по дороге, ограниченной в соответствии с заявлением изготовителя (например, краями дороги).

По просьбе изготовителя для калибровки системы датчиков транспортное средство может проехать до 100 км по городским и загородным дорогам, на обочине которых установлены другие средства обеспечения движения.

Условия испытания и испытательная скорость транспортного средства должны находиться в рабочих пределах.

Во время испытания регистрируется продолжительность срабатывания КФРУ, а также оптических и звуковых или тактильных предупреждающих сигналов соответственно.

В случае пункта 5.1.6.1.2.1 настоящих Правил транспортное средство движется таким образом, как если бы водитель намеревался вывести его за пределы полосы движения и вызвать срабатывание КФРУ в течение более 10 с (для M₁, N₁) или 30 с (для M₂, M₃, N₂, N₃). Если такое испытание на практике провести невозможно, например из-за ограниченных возможностей испытательного оборудования, то с согласия органа по официальному утверждению типа это требование может быть выполнено путем использования соответствующей документации.

Условия испытания выполнены, если:

- a) звуковое или тактильное предупреждение, в зависимости от того, что применимо, обеспечивается не позднее чем через 10 с (для M₁, N₁) или 30 с (для M₂, M₃, N₂, N₃) после начала срабатывания.

В случае пункта 5.1.6.1.2.2 настоящих Правил транспортное средство движется таким образом, как если бы водитель намеревался вывести его за пределы полосы движения и вызвать срабатывание системы по меньшей мере три раза в течение периода продолжительностью 180 с.

Условия испытания выполнены, если:

- a) оптический предупреждающий сигнал подается при каждом срабатывании до тех пор, пока срабатывание имеет место,
 - b) при втором и третьем срабатывании подается звуковой или тактильный предупреждающий сигнал соответственно
- и
- c) при третьем срабатывании звуковой или тактильный предупреждающий сигнал, в зависимости от того, что применимо, по меньшей мере на 10 с длиннее, чем сигнал при втором срабатывании».

Приложение 8, пункт 3.1.2.2 изменить следующим образом:

- «3.1.2.2 Условия испытания выполнены, если:
- a) усилие, приложенное водителем к органам рулевого управления во время маневра с преодолением действия системы, не превышает 50 Н;
 - b) **не происходит внезапной значительной потери поддержки рулевого управления после передачи КФРУ;**
 - c) **В случае КФРУ, которая не влияет на само рулевое управление (например, КФРУ с дифференциальным торможением), угол поворота руля для принятия КФРУ не должен превышать 25 градусов».**

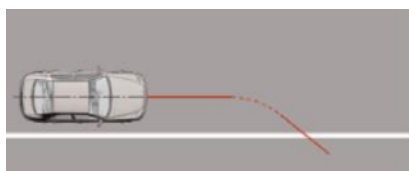
Приложение 8, включить новый пункт 3.1.3 (и подпункты к нему) следующего содержания:

«3.1.3 Испытание на удержание в полосе движения для транспортных средств категорий M₁ и N₁, когда они оснащены КФРУ, которая соответствует определению в подпункте с) пункта 2.3.4.2.

3.1.3.1 КФРУ должна испытываться по сценариям испытания № 1 и № 2, описанным в пункте 5.1.6.1.6.

3.1.3.1.1 Испытания по всем сценариям должны проводиться на боковых скоростях 0,2 м/с и 0,5 м/с.

3.1.3.1.2 Требуется пройти испытательную траекторию, состоящую из первоначальной прямой траектории, параллельной испытуемой маркировке полосы движения, затем кривую заданного радиуса, с тем чтобы применить известную боковую скорость и скорость рыскания на данном транспортном средстве, а затем вновь прямую траекторию без приложения какого-либо усилия к рулевому колесу (например, путем снятия с него рук).



3.1.3.1.3 Скорость транспортного средства в ходе испытания до момента срабатывания системы должна составлять 67 км/ч \pm 1 км/ч.

Радиус кривой заданного радиуса, используемой для применения требуемой боковой скорости, должен составлять не менее 1200 м.

Требуемая боковая скорость должна обеспечиваться с допуском в \pm 0,05 м/с.

Изготовитель транспортного средства должен предоставить информацию с описанием радиуса предусмотренной кривой и того места, где прохождение траектории замкнутого контура и/или контроль скорости должны быть прекращены для обеспечения естественного заноса, с тем чтобы не повлиять на автоматическое подавление в соответствии с пунктом 5.1.6.1.9.1.

3.1.3.2 Предъявляемые к испытанию требования считаются выполненными, если данное транспортное средство не пересекает маркировку полосы движения более чем на $-0,3$ м (РМПД).

3.1.3.3 Кроме того, изготовитель транспортного средства должен предоставить технической службе удовлетворительные доказательства выполнения требований относительно всего диапазона боковой скорости выхода из полосы. Это может быть сделано на основе надлежащей документации, прилагаемой к протоколу испытания».

II. Обоснование

1. В настоящее время Австралия предлагает ввести требование об обязательной установке АСУТСПД на транспортных средствах, категории которых эквивалентны M₁ и N₁. Одним из возможных вариантов служит принятие требований о корректировочной функции рулевого управления (КФРУ) в рамках Правил № 79 ООН для учета требований о корректировочной функции контроля траектории движения, указанных в Регламенте 2021/646 ЕС.
2. Австралия не считает нынешние требования о КФРУ в Правилах № 79 ООН адекватными и предпочитает принять предписания, аналогичные требованиям Регламента 2021/646 ЕС (аварийные системы удержания транспортного средства). Это связано с тем, что в действующих Правилах ООН не предусмотрено таких достаточно жестких требований к эксплуатационным характеристикам легковых автомобилей, как автоматическое и полное восстановление КФРУ при каждой активации кнопки включения центрального управления транспортным средством и т. д.
3. Поэтому эксперт от Австралии предлагает изменить требования к эксплуатационным характеристикам, содержащиеся в Правилах № 79 ООН, с тем чтобы привести их в соответствие с требованиями Регламента 2021/646 ЕС, касающимися транспортных средств категорий M₁ и N₁.
4. Эти поправки обеспечат применение всеми Договаривающимися сторонами последовательного подхода к требованиям относительно эксплуатационных характеристик и регламентации АСУТСПД в контексте транспортных средств категорий M₁ и N₁.
5. По данным исследования, опубликованного Центром исследований дорожно-транспортных происшествий университета Монаш (ЦИДТПУМ), 11 % аварий, повлекших за собой ранения, и 42 % аварий со смертельным исходом в Австралии с участием легковых автомобилей (за период с 2013 по 2019 годы) обусловлены непреднамеренным выездом из полосы движения, происходящим на дорогах с твердым покрытием (при отсутствии на них снега или льда) на ограниченной скорости ≥ 70 км/ч. Непреднамеренный выезд из полосы движения влечет за собой лобовые и боковые столкновения как одиночных, так и многочисленных транспортных средств. На непреднамеренные аварии, обусловленные выездом из полосы движения приходится 55 % всех ДТП со смертельным исходом на дорогах с участием легковых автомобилей, причем их доля возрастает до 72 % при скорости движения по шоссе ≥ 100 км/ч (Stuart et al. 2021).
6. Исследование ЦИДТПУМ показало, что АСУТСПД способствует эффективному снижению дорожно-транспортного травматизма в результате ДТП, обусловленных непреднамеренным выездом из полосы движения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при 100-процентном оснащении парка легковых автомобилей системой помощи движению по полосе удастся добиться сокращения общей численности столкновений со смертельным исходом на 9,09 % в год. Это соответствует сокращению общего числа ДТП со смертельным исходом на 11,9 % в год (Stuart et al. 2021).

III. Источники

Stuart Newstead, Linda Watson, Laurie Budd. 2021. The Potential Benefits of Lane Keep Assist Systems in Australian Light Vehicles. Melbourne: Monash University Accident Research Centre (MUARC). Дата обращения: 1 ноября 2023 года.