



---

## **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**

**Девятая сессия**

**Пункт 4 d) предварительной повестки дня**

**Автоматизированные/автономные и подключенные  
транспортные средства:**

**Правила ООН, касающиеся автоматизированной системы  
удержания в пределах полосы движения**

### **Предложение по поправкам к Правилам № [157] ООН (автоматизированная система удержания в пределах полосы движения)**

**Представлено экспертами от Международной организации  
предприятий автомобильной промышленности и Европейской  
ассоциации поставщиков автомобильных деталей\***

Настоящее предложение было подготовлено экспертами от Международной организации предприятий автомобильной промышленности (МОПАП) и Европейской ассоциации поставщиков автомобильных деталей (ЕСАОД). Он основан на документе ECE/TRANS/WP.29/GRVA/2020/33, представленном экспертом от Германии, и включает поправки, предложенные в неофициальном документе GRVA-07-66. 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 2021 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2021 год (A/75/6 (разд. 20), п. 20.51), 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

Пункты 2.21–2.25, включить текст следующего содержания:

- «2.21 “Исходная полоса” — это полоса, с которой транспортное средство с АСУП намеревается осуществить маневр.
- 2.22 “Целевая полоса” — это полоса, на которую транспортное средство с АСУП намеревается осуществить маневр. Целевой полосой может быть регулярная полоса движения, въездная полоса, выездная полоса или краевая полоса.
- 2.24 “Порядок смены полосы (ПСП)” начинается в тот момент, когда указатели поворота включаются, и завершается в тот момент, когда указатели поворота выключаются системой. Он состоит из следующих операций:
- a) включения указателей поворота;
  - b) временной приостановки функции АСУП по обязательному удержанию в пределах полосы движения;
  - c) бокового смещения транспортного средства в сторону края полосы движения;
  - d) маневра по смене полосы движения;
  - e) восстановления функции АСУП по обязательному удержанию транспортного средства в пределах полосы движения;
  - f) выключения указателей поворота.
- 2.25 “Маневр по смене полосы (МСП)” является частью ПСП и:
- a) начинается в тот момент, когда внешний край протектора шины переднего колеса транспортного средства, находящийся ближе всего к разметке полосы движения, пересекает внешний край разметки полосы движения, в сторону которой совершает маневр данное транспортное средство;
  - b) завершается в тот момент, когда задние колеса транспортного средства полностью пересекли разметку этой полосы движения».

Пункт 5.2.1 изменить следующим образом:

- «5.2.1 Активированная система удерживает транспортное средство в пределах полосы движения и обеспечивает, чтобы оно **непреднамеренно** не пересекло маркировку полосы движения (внешний край передней шины не должен заезжать на внешний край маркировки полосы движения). Целью данной системы является удержание транспортного средства в устойчивом в поперечной плоскости положении в пределах полосы движения, с тем чтобы не вводить в заблуждение других участников дорожного движения».

Пункт 5.1.6 изменить следующим образом:

- «5.1.6 Система проводит самодиагностику для выявления случаев отказов и постоянного подтверждения работоспособности системы (например, после пуска транспортного средства система по крайней мере один раз обнаружила объект, находящийся на таком же или большем расстоянии, чем расстояние, объявленное в качестве диапазона обнаружения в соответствии с пунктом 7.1 и его подпунктами)».

Пункт 5.2.6 и относящиеся к нему подпункты, включить текст следующего содержания:

**«5.2.6 Порядок смены полосы (ПСП)**

Требования настоящего пункта и относящихся к нему подпунктов применяются к системе, если она дополнительно оборудована для выполнения ПСП.

Выполнение положений настоящего пункта и относящихся к нему подпунктов подтверждается изготовителем приемлемым для технических служб образом в ходе оценки, предусмотренной в приложении 4, и согласно результатам соответствующих испытаний, предусмотренных в приложении 5.

**5.2.6.1 ПСП не должен создавать необоснованного риска для безопасности водителей и пассажиров транспортного средства и других участников дорожного движения.**

**5.2.6.2 Активированная система осуществляет ПСП только в том случае, если соблюдены следующие условия:**

- a) транспортное средство оснащено системой обнаружения, способной удовлетворять требованиям в отношении диапазона обнаружения сзади, как это определено в пункте 7.1 и подпункте 7.1.3;
- b) положительно подтверждена самодиагностика системы, как она определена в пункте 5.1.6;
- c) пространство, позволяющее осуществить МСП, уже имеется или, как ожидается, вскоре высвободится;
- d) предполагается, что ПСП будет завершен до того, как транспортное средство с АСУП остановится (т. е. во избежание остановки в середине двух регулярных полос движения из-за остановки движения впереди). Если транспортное средство с АСУП все же останавливается между двумя регулярными полосами движения во время МСП (например, из-за окружающего движения), оно должно при первой возможности либо завершить ПСП, либо вернуться на свою первоначальную полосу движения;
- e) имеется причина для смены полосы движения (например, движение не может продолжаться по данной полосе с целью обгона более медленно движущегося транспортного средства, предотвращения нарушения обязательства ехать по самой медленной полосе движения, когда это возможно, или при маневре с минимальной степенью риска).

**5.2.6.4 ПСП завершается без неоправданных задержек.**

Система подает сигнал для включения и выключения сигнала указателя поворота. Указатель поворота остается включенным в течение всего периода осуществления ПСП и своевременно выключается системой после восстановления функции по удержанию транспортного средства в пределах полосы движения.

**5.2.6.5 Особые требования к МСП**

Необходимо стремиться к тому, чтобы боковое перемещение транспортного средства для приближения к разметке на исходной полосе и боковое перемещение, необходимое для завершения МСП, были одним непрерывным движением.

МСП может быть прекращен до его завершения, если этого требует ситуация.

В случае обычной смены полосы движения по завершении МСП транспортное средство с АСУП необходимо вернуть на исходную полосу и транспортное средство с АСУП должно находиться на одной полосе движения в конце МСП.

В случае смены полосы движения при маневре с минимальной степенью риска по завершении МСП система АСУП должна быть нацелена на приведение транспортного средства в положение, которое снижает риск для лиц, находящихся в транспортном средстве, и других пользователей дороги.

#### 5.2.6.6 Оценка целевой полосы

МСП начинается только в том случае, если имеется достаточное пространство, с тем чтобы транспортное средство, движущееся по целевой полосе движения, не было вынуждено осуществить неуправляемое торможение вследствие смены полосы движения транспортного средства с АСУП.

##### 5.2.6.6.1 При наличии приближающегося транспортного средства

Приближающееся транспортное средство, движущееся по целевой полосе движения, не должно быть вынуждено притормозить с замедлением более  $A \text{ м/с}^2$  через  $B$  секунд после начала пересечения транспортным средством с АСУП разметки полосы движения с целью обеспечить такое расстояние между двумя транспортными средствами, которое ни в коем случае не было бы меньше того расстояния, которое транспортное средство, переходящее на другую полосу, проходит за  $C$  секунд.

При этом:

- a)  $A$  равно:
  - i)  $3,0 \text{ м/с}^2$  в случае обычной смены полосы движения;
  - ii)  $3,7 \text{ м/с}^2$  в случае смены полосы движения при маневре с минимальной степенью риска;
- b)  $B$  равно:
  - i)  $0,0 \text{ с}$ , если при маневре с минимальной степенью риска боковое перемещение транспортного средства с АСУП продолжалось в течение по меньшей мере одной секунды, а транспортное средство все еще не пересекло разметку полосы движения и указатель поворота работал в течение не менее  $3,0 \text{ с}$  до пересечения разметки полосы движения, тогда как транспортное средство, приближающееся сзади, было обнаружено сенсорной системой;
  - ii)  $0,4 \text{ с}$  после пересечения транспортным средством с АСУП разметки полосы движения при условии бокового перемещения транспортного средства с АСУП в пределах исходной полосы движения в течение не менее  $1,0 \text{ с}$ , что было в принципе без помех видно транспортному средству, приближающемуся сзади, до начала МСП; или
  - iii)  $1,4 \text{ с}$  после пересечения транспортным средством с АСУП разметки полосы движения при условии отсутствия бокового перемещения транспортного средства с АСУП в пределах исходной полосы движения в течение не менее  $1,0 \text{ с}$ , что было в принципе видно транспортному средству, приближающемуся сзади, до начала МСП;

- c) **С равно:**
- i) **0,5 с, если осуществляется переход на полосу движения, предназначенную для тихоходного транспорта, либо на краевую полосу при маневре с минимальной степенью риска;**
  - ii) **1,0 с при всех других условиях.**

#### 5.2.6.6.2 Если транспортное средство не обнаружено

Если система не обнаруживает транспортное средство на целевой полосе, то минимальное пространство сзади рассчитывается исходя из предположения о том, что:

- a) **приближающееся транспортное средство на целевой полосе движения, предназначенной для более быстрого движения (включая въездные полосы), движется с допустимой или рекомендуемой максимальной скоростью в зависимости от того, какое значение ниже; или**
- b) **приближающееся транспортное средство на целевой полосе движения, предназначенной для более медленного движения (включая временно открытые для регулярного движения выездные полосы и краевые полосы), движется с максимальной разницей в скорости 20 км/ч в начале МСП, не превышая при этом допустимую или рекомендуемую максимальную скорость;**
- c) **приближающееся транспортное средство на краевой полосе движется с максимальной скоростью 80 км/ч и максимальная разница в скорости с транспортным средством с АСУП в начале МСП составляет 40 км/ч.**

#### 5.2.6.6.3 В случае транспортного средства, движущегося с одинаковой или меньшей скоростью

Расстояние до транспортного средства, движущегося сзади по целевой полосе с одинаковой или меньшей скоростью в начале МСП, не должно быть меньше расстояния, которое движущееся сзади транспортное средство проходит за:

- a) **0,7 с в случае смены полосы движения при маневре с минимальной степенью риска;**
- b) **1,0 с в случае обычной смены полосы движения».**

*Пункт 5.4.2.4, включить следующий текст:*

**«5.4.2.4 Если АСУП способна выполнять обычный ПСП, то ее целью должно быть то, чтобы обычный ПСП не являлся частью переходного этапа, т. е. чтобы запрос на передачу управления не подавался незадолго до или во время ПСП».**

*Пункт 5.5.1 изменить следующим образом:*

**«5.5.1 Во время маневрирования с минимальной степенью риска транспортное средство должно замедляться ~~внутри полосы движения или, если разметка полосы движения не видна, оставаться на соответствующей траектории с учетом окружающего движения и дорожной инфраструктуры,~~ с целью достижения величины замедления не более 4,0 м/с<sup>2</sup>. Более высокие величины запросов на замедление допустимы в течение очень короткого периода времени, например в качестве тактильного предупреждения для привлечения внимания водителя или в случае критического отказа АСУП или транспортного средства. АСУП должна:**

- a) либо удерживать транспортное средство внутри полосы движения или, если разметка полосы движения не видна, обеспечивать его движение по надлежащей траектории с учетом окружающего движения и дорожной инфраструктуры;
- b) либо обеспечить безопасную остановку транспортного средства за пределами полосы движения, когда:
  - (i) АСУП в состоянии произвести смену полосы движения в соответствии с пунктом 5.2.6; и
  - ii) смена полосы движения может быть безопасно произведена в текущих условиях.

Кроме того, с началом маневрирования с минимальной степенью риска должен подаваться сигнал для включения аварийных сигналов.

**Если процедура смены полосы движения производится при маневре с минимальной степенью риска, то сигнал для включения аварийных сигналов должен подаваться вновь после въезда транспортного средства на целевую полосу».**

*Пункт 6.4.1* изменить следующим образом:

«6.4.1 Водителю указывается следующая информация:

- a) состояние системы, как это определено в подпункте 6.4.2;
- b) любой отказ, влияющий на работу системы, обозначаемый по крайней мере оптическим сигналом, если система не деактивирована (режим “выкл.”);
- c) запрос на передачу управления, обозначаемый по крайней мере оптическим сигналом и, кроме того, акустическим и/или тактильным предупреждающим сигналом.

Не позднее, чем через 4 с после инициации запроса на передачу управления соответствующая функция:

- i) постоянно или периодически подает тактильные предупреждающие сигналы, за исключением случая, когда транспортное средство неподвижно; и
- ii) передает запрос на передачу управления на более высокий уровень и продолжает это делать до тех пор, пока не закончится его действие;
- d) осуществляет маневрирование с минимальным риском, обозначаемое по крайней мере оптическим сигналом и, кроме того, акустическим и/или тактильным предупреждающим сигналом; и
- e) осуществляет экстренное маневрирование, обозначаемое оптическим сигналом;
- f) **осуществляет ПСП, если АСУП способна выполнить ПСП, обозначаемый по крайней мере оптическим сигналом.**

Вышеуказанные оптические сигналы должны быть адекватными по размеру и контрастности. Вышеуказанные акустические сигналы должны быть громкими и четкими».

*Пункт 7.1* изменить следующим образом:

«7.1 Требования к сенсорам

Выполнение положений настоящего пункта подтверждается изготовителем технической службы в ходе проверки подхода к обеспечению безопасности в рамках оценки, предусмотренной в приложении 4, и в соответствии с результатами соответствующих испытаний, предусмотренных в приложении 5.

Транспортное средство с АСУП должно быть оснащено такой сенсорной системой, чтобы оно могло, по крайней мере, определять условия движения (например, геометрию дороги впереди, разметку полосы движения) и динамику дорожного движения:

- a) по всей ширине своей полосы движения, по всей ширине полос движения непосредственно слева и справа от него, до предела диапазона обнаружения по направлению движения;
- b) по всей длине транспортного средства и до предела диапазона обнаружения в поперечной плоскости;
- c) **по всей ширине своей полосы движения, по всей ширине полос движения непосредственно слева и справа от него, до предела диапазона обнаружения сзади, если АСУП способна выполнить ПСП.**

Требования настоящего пункта не наносят ущерба другим требованиям настоящих Правил, в первую очередь содержащимся в подпункте 5.1.1».

*Нумерацию пунктов 7.1.3–7.1.6 изменить на 7.1.4–7.1.7.*

*Пункт 7.1.3 включить следующий текст:*

**«7.1.3 Диапазон обнаружения сзади**

**Требования настоящего пункта применяются к системе, если АСУП способна выполнять ПСП.**

**Изготовитель заявляет диапазон обнаружения сзади, измеряемый от самой задней точки транспортного средства.**

**Техническая служба должна убедиться в том, что расстояние, на котором сенсорная система транспортного средства обнаруживает другие транспортные средства в ходе соответствующего испытания, предусмотренного в приложении 5, составляет не менее заявленной величины».**

*Пункт 7.1.5 изменить следующим образом:*

- «7.1.5 Изготовитель транспортного средства представляет доказательства того, что в результате износа и старения эксплуатационные характеристики сенсорной системы не оказываются ниже минимальных требуемых значений, указанных в пункте 7.1, в течение срока службы системы/транспортного средства».

*Приложение 5, испытания, пункт 4.6 изменить следующим образом:*

«4.6 Испытание на поле зрения

- 4.6.1 Испытание должно продемонстрировать, что АСУП способна обнаружить другого участника дорожного движения в пределах зоны обнаружения впереди до заявленной дальности обнаружения и транспортное средство, находящееся рядом с зоной обнаружения сбоку, по крайней мере до полной ширины прилегающей полосы движения. **Если АСУП способна выполнять смену полос движения, то должно быть дополнительно продемонстрировано, что АСУП способна обнаруживать другое транспортное средство в диапазоне обнаружения сзади.**

4.6.2 Испытание на дальность обнаружения в прямом направлении...

4.6.3 Испытание на дальность обнаружения в поперечной плоскости...

**4.6.4 Испытание на дальность обнаружения в направлении назад должно быть проведено по крайней мере:**

- a) **с использованием мотоцикла, приближающегося к АСУП сзади по левой смежной полосе движения;**

- b) с использованием мотоцикла, приближающегося к АСУП сзади по правой смежной полосе движения;»

*Приложение 5, испытания, включить новый пункт 4.7 следующего содержания:*

**«4.7 Испытания на смену полосы движения (требуются только в том случае, если АСУП способна выполнять смену полосы движения либо при маневре с минимальной степенью риска, при обычной операции)**

**Испытание должно показать, что АСУП, если она способна выполнять смену полосы движения, в состоянии оценить всю критичность ситуации перед началом МСП.**

**4.7.1 Это испытание должно быть проведено по крайней мере:**

- a) с использованием различных транспортных средств, включая мотоцикл, приближающийся сзади;
- b) в рамках сценария, когда при обычной операции возможен и осуществляется МСП;
- c) в рамках сценария, когда при обычной операции МСП не возможен из-за транспортного средства, приближающегося сзади;
- d) с использованием транспортного средства, движущегося с одинаковой скоростью сзади по смежной полосе движения на расстоянии, которое меньше расстояния, которое следующее транспортное средство проходит за 1,0 с, что препятствует смене полосы движения;
- e) с использованием транспортного средства, движущегося рядом по смежной полосе движения, что препятствует смене полосы движения;
- f) в рамках сценария, когда при маневре с минимальной степенью риска возможен и осуществляется МСП».

## II. Обоснование

1. Предлагаемые поправки нацелены на введение положений, касающихся обычной смены полосы движения при задействовании функции автоматизированной системы удержания в пределах полосы движения (АСУП), как это первоначально было предложено в документе ECE/TRANS/WP.29/GRVA/2020/33, с тем чтобы допустить смену также при маневре с минимальной степенью риска (ММП).

2. Предложенные в документе ECE/TRANS/WP.29/GRVA/2020/33 положения, касающиеся смены полосы движения, в целом почти полностью могут применяться также к смене полосы движения при ММП.

3. Необходимо внести поправки в тех случаях, когда смена полосы движения при ММП отличается от обычной смены полосы движения. Речь идет о следующем:

a) Окончательное положение в случае завершения маневра по смене полосы движения (пункт 5.2.6.5) может изменяться в зависимости от того, идет ли речь об обычной смене полосы движения или о ее смене при ММП. Если при обычной смене полосы движения транспортное средство должно вернуться на свою первоначальную полосу, то при ММП сценарий с наименьшим риском все же может быть сопряжен с его нахождением как можно дальше от дороги (например, на полпути к краевой полосе).

b) Параметры, определяющие неуправляемое замедление другого транспортного средства (пункт 6.2.6.6): при ММП до указания другим пользователям дороги смены полосы движения при помощи включенных аварийных сигналов неотложность ситуации, как можно предположить, обусловливается увеличением



замедления и сокращением пространства. Предлагаемые значения соответствуют значениям, указанным для функции снижения рисков (ФСР) в Правилах № 79 ООН.

с) В положения, касающиеся ММР, необходимо внести поправки, с тем чтобы АСУП могла обеспечивать смену полос движения при ММР (пункт 5.5.1). Кроме того, после завершения смены полосы движения при ММР и замедления транспортного средства с АСУП на целевой полосе аварийные сигналы должны включаться вновь.

---