



---

**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\*****Четвертая сессия**

Женева, 24–27 сентября 2019 года

Пункт 6 а) предварительной повестки дня

**Правила № 79 ООН:****автоматизированная функция рулевого управления****Предложение по поправкам серии 03 к Правилам № 79  
ООН (оборудование рулевого управления)****Представлено экспертом от Европейской ассоциации  
по электромобильности\*\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Европейской ассоциации по электромобильности (АВЕРЕ) в целях внесения поправок в Правила № 79 ООН. Он направлен на уточнение текста Правил. Изменения к существующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

---

\* Прежнее название: **Рабочая группа по вопросам торможения и ходовой части (GRRF)**.

\*\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2018–2019 годы (ECE/TRANS/274, пункт 123, и ECE/TRANS/2018/21/Add.1, направление деятельности 3) 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 5.6.4.4 изменить следующим образом:

«5.6.4.4 Боковое ускорение

Боковое ускорение, создаваемое системой в ходе маневра смены полосы:

- a) не должно превышать  $\pm 1,5$  м/с<sup>2</sup> в дополнение к боковому ускорению, возникающему в результате кривизны полосы; и
- b) не должно приводить к превышению максимальных значений общего бокового ускорения транспортного средства, указанных в таблицах пункта 5.6.2.1.3 выше.
- c) Скользящее среднее значение в течение половины секунды для бокового рывка, обеспечиваемого системой, не должно превышать 5 м/с<sup>3</sup>».

Пункт 5.6.4.6.4 изменить следующим образом:

«5.6.4.6.4 Боковое перемещение транспортного средства в сторону необходимой полосы движения начинается не ранее, чем через 1 с после начала процедуры смены полосы. Кроме того, боковое перемещение транспортного средства для приближения к разметке полосы движения и боковое перемещение, необходимое для завершения маневра смены полосы, должны быть выполнены в виде одного непрерывного движения.

Маневр смены полосы должен начинаться не ранее чем через 3,0 с и не позднее чем через 5,0 с после преднамеренного действия водителя, указанного в пункте 5.6.4.6.2 выше.

**Если транспортное средство способно вписаться в достаточный по расстоянию интервал на сопредельной полосе в соответствии с требованиями по пункту 5.6.4.8.1 без создания критической ситуации, определенной в пункте 5.6.4.7, то:**

- a) минимальное время иницирования маневра смены полосы после преднамеренного действия водителя составляет 1,0 с при условии, что транспортное средство не находится в критической ситуации (определенной в пункте 5.6.4.7);
- b) максимальное время иницирования маневра смены полосы составляет [20,0] секунд.

**Если функция АФРУ не иницировала начало маневра смены полосы через 10,0 с после преднамеренного действия водителя, то момент предстоящего начала маневра должен сигнализироваться водителю посредством акустического или визуального предупреждающего сигнала».**

Приложение 8, пункт 3.5.1.2 изменить следующим образом:

«3.5.1.2 Условия испытания выполнены, если:

- a) боковое перемещение в сторону разметки начинается не ранее чем через 1 с после начала процедуры смены полосы;
- b) боковое перемещение транспортного средства для приближения к разметке полосы движения и боковое перемещение, необходимое для завершения маневра смены полосы, представляет собой одно непрерывное движение;
- c) зарегистрированное значение бокового ускорения не превышает  $\pm 1,5$  м/с<sup>2</sup>;
- d) скользящее среднее значение в течение половины секунды для бокового рывка не превышает 5 м/с<sup>3</sup>;

- e) измеренное время между началом процедуры смены полосы и началом маневра смены полосы составляет не менее 3,0 с и не более 5,0 с **либо до 20,0 с, если система обеспечивает возможность вписаться в достаточный по расстоянию интервал и через 10,0 с подает водителю соответствующий сигнал согласно пункту 5.6.4.6.4;**
- f) система информирует водителя о том, что в данный момент выполняется процедура смены полосы;
- g) маневр смены полосы выполняется менее чем за 5 с для транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub> и менее чем за 10 с для транспортных средств категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>;
- h) АФРУ категории В1 автоматически возобновляет работу после завершения маневра смены полосы;
- i) указатель поворота выключается не ранее завершения маневра смены полосы и не позднее чем через 0,5 с после возобновления работы АФРУ категории В1».

Пункт 5.6.4.6.8.1 изменить следующим образом:

«5.6.4.6.8.1 Процедура смены полосы прекращается системой автоматически, если до начала маневра смены полосы возникает, как минимум, одна из следующих ситуаций:

- a) система обнаруживает критическую ситуацию (определенную в пункте 5.6.4.7);
- b) система переведена в ручной режим или отключена водителем;
- c) система достигает своих граничных возможностей (например, разметка полосы более не распознается);
- d) система обнаружила, что водитель не осуществляет контроль над рулевым управлением в начале маневра смены полосы;
- e) указатели поворота выключены водителем вручную;
- f) маневр смены полосы не был начат в пределах 5,0 с **либо в интервале до 20,0 с, если система обеспечивает возможность вписаться в достаточный по расстоянию интервал и через 10,0 с подает водителю соответствующий сигнал согласно пункту 5.6.4.6.4,** после преднамеренного действия водителя, указанного в пункте 5.6.4.6.2;
- g) боковое перемещение, описанное в пункте 5.6.4.6.4, не является непрерывным».

Пункт 5.6.4.7 изменить следующим образом:

«5.6.4.7 Критическая ситуация

Ситуация считается критической, если в тот момент, когда начинается маневр смены полосы, приближающееся транспортное средство, движущееся по сопредельной полосе, будет вынуждено притормозить с замедлением более **3 3,5** м/с<sup>2</sup> через 0,4 с после начала маневра смены полосы 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 **1 0,6** с.

Результирующее критическое расстояние в начале маневра смены полосы рассчитывают по следующей формуле:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2 / (2 * a) + v_{ACSF} * t_G,$$

где:

$v_{\text{rear}}$	=	фактическая скорость приближающегося транспортного средства или 130 км/ч в зависимости от того, которая из величин ниже;
$v_{\text{ACSF}}$	=	фактическая скорость транспортного средства с АФРУ;
$a$	=	<del>3,0</del> <b>3,5</b> м/с <sup>2</sup> (замедление приближающегося транспортного средства);
$t_{\text{B}}$	=	0,4 с (момент времени после начала маневра смены полосы, в который начинается замедление приближающегося транспортного средства);
$t_{\text{G}}$	=	<del>1</del> <b>0,6</b> с (расстояние, оставшееся между транспортными средствами после замедления приближающегося транспортного средства)».

## II. Обоснование

### A. Пункт 5.6.4.4

1. В ситуациях, когда транспортному средству требуется быстро сменить полосу движения (например, при слиянии с автомагистралью или съезде с автомагистрали), несколько более высокое предельное значение бокового ускорения позволит автоматизированной функции рулевого управления (АФРУ) уверенно и эффективно завершить маневр смены полосы без создания каких-либо препятствий для движения позади транспортного средства с АФРУ, намеревающегося выполнить такой маневр, либо без замедления общего движения.

### B. Пункт 5.6.4.6.4

2. Водитель может инициировать перестроение при отсутствии критической ситуации и в расчете на то, что смена полосы производится немедленно. Трехсекундная задержка является достаточно продолжительной, чтобы приближающееся сзади транспортное средство могло впоследствии создать критическую ситуацию, даже если она отсутствовала на момент инициирования смены полосы. Это чревато неправильным выбором водителем режима движения с последующим возникновением потенциально опасной дорожной ситуации и раздражением водителя, если вскоре после этого маневр смены полосы прерывается.

3. Увидев сигнал указателя поворота (предполагающий намерение сменить полосу), водитель транспортного средства, приближающегося сзади по сопредельной полосе, начнет притормаживать. При этом указатель поворота выключается через 5 секунд, однако никаких попыток выполнить маневр смены полосы не предпринимается (несмотря на наличие достаточного для этого пространства ввиду замедления движущегося сзади транспортного средства). Такая ситуация чревата нарушением дорожно-транспортной обстановки, что может привести к небезопасным условиям вождения.

4. Современные автоматизированные или автоматические системы перестроения (АСП) позволяют использовать сенсорные данные визуальных, лазерных, радиолокационных и ультразвуковых систем для сканирования на наличие свободных интервалов в соседних транспортных потоках и способны впоследствии сообщать транспортному средству продольное ускорение или замедление в целях обеспечения безопасной смены полосы без создания критической ситуации. Такой режим в точности соответствует поведению водителей в реальных дорожных условиях и позволяет системам АСП безопасно прокладывать курс по дорогам со средней интенсивностью движения.

5. Как и в случае ручного режима вождения, с точки зрения практики управления автомобилем безусловно безопаснее и целесообразнее доводить намерение сменить полосу (показываемое с помощью указателя поворота) до конца, т. е. до завершения намеченного маневра смены полосы (если, конечно, водитель не передумает), а не

выключать указатель поворота и отменять маневр смены полосы каждые 5 секунд. Это особенно актуально, если водитель два или более раза подряд подает команду на инициирование АСП. В рамках нынешних требований в случае отмены первого маневра смены полосы второй такой маневр начнется лишь через 5–11 секунд после инициирования первой смены полосы. При этом указатель поворота в течение 11 секунд оставался бы включенным без каких-либо заметных признаков попытки произвести боковое перемещение, что вводит других водителей на дороге в заблуждение относительно намерений «эго-автомобиля».

6. Отмена маневра смены полосы после начала бокового перемещения означает возврат транспортного средства на исходную полосу с сопутствующим рыскающим движением (вливание из стороны в сторону). Это приводит к опасным и дискомфортным ситуациям, равно как неверному восприятию обстановки со стороны остальных участников дорожного движения. Водитель следующего по сопредельной полосе транспортного средства, предвосхищая намечаемый маневр смены полосы, может предпринять попытку перейти на место «эго-автомобиля». Если же последний – в силу правила 5 секунд – отменяет маневр смены полосы, возможно столкновение. Такое развитие событий, весьма частое в условиях дорог со средней интенсивностью движения, не предусмотрено в положениях, касающихся критической ситуации. Снизить данный риск до некоторой степени позволяет дополнительная гибкость в том, что касается имеющегося у транспортного средства времени для инициирования маневра смены полосы.

### **C. Приложение 8, пункт 3.5.1.2**

7. Внесенные коррективы отражают указанные в настоящем документе изменения, предлагаемые для других положений.

### **D. Пункт 5.6.4.7**

8. Водитель приближающегося сзади транспортного средства обычно начинает реагировать, как только видит, что указатель поворота транспортного средства, движущегося по сопредельной полосе, включается. Поскольку Правилами предписывается, что маневр смены полосы должен начинаться не позднее чем через 3 секунды (и по крайней мере через 1 секунду) после инициирования смены полосы, от водителя приближающегося транспортного средства логично ожидать как большего замедления, так и большей быстроты реакции.

9. На наш взгляд, применительно к критическому расстоянию надлежит в большей степени учитывать относительную скорость двух маневрирующих транспортных средств, а не скорость «эго-автомобиля». Например, если скорость «эго-автомобиля» значительно превышает скорость идущего сзади транспортного средства, то уменьшение критического расстояния в принципе безопасно. Поэтому учет расстояния, пройденного лишь транспортным средством, совершающим перестроение, менее актуален для целей смены полосы по сравнению с расстоянием, выдерживаемым между двумя маневрирующими транспортными средствами. Это особенно верно, если транспортное средство с АФРУ способно ускоряться или замедляться для безопасного завершения маневра смены полосы.

10. Чрезмерно консервативное или нерешительное поведение может ввести в заблуждение других водителей и создать помехи для нормального движения транспортных средств. Водитель приближающегося автомобиля может быть сбит с толку, если – после замедления – транспортное средство с АФРУ при включенном указателе поворота и несмотря на наличие свободного интервала не приступит к маневру смены полосы.