



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

Сто восемьдесят третья сессия

Женева, 9–11 марта 2021 года

Пункт 4.7.4 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:

**Рассмотрение проектов поправок к существующим
правилам ООН, представленных GRVA**

Предложение по дополнению 3 к первоначальному варианту Правил № 152 ООН (САЭТ для транспортных средств категорий M₁ и N₁)

Представлено Рабочей группой по автоматизированным/ автономным и подключенным транспортным средствам*

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по автоматизированным/автономным и подключенным транспортным средствам (GRVA) на ее седьмой сессии в сентябре 2020 года (ECE/TRANS/WP.29/GRVA/7, п. 54). Он основан на документе ECE/TRANS/WP.29/GRVA/2020/26. Этот текст представляется Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для его рассмотрения на их сессиях в марте 2021 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2020 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2020 год (A/74/6 (часть V, разд. 20), п. 20.37), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях повышения эффективности транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Включить новый пункт 5.1.4.1.3 следующего содержания:

«5.1.4.1.3 При обнаружении любого неэлектрического состояния отказа (например, слепоты датчика или разрегулированности датчика) должен загораться предупреждающий сигнал, определенный в пункте 5.1.4.1.».

Пункт 5.1.4.3 исключить.

Пункт 5.1.6 изменить следующим образом:

«5.1.6 Предотвращение ложного реагирования

Система должна быть сконструирована таким образом, чтобы сигналы предупреждения об опасности столкновения сводились к минимуму и чтобы не допускалось опережающего экстренного торможения в ситуациях, когда отсутствует риск неминуемого столкновения. Это должно быть продемонстрировано в ходе оценки, проведенной в соответствии с приложением 3, и эта оценка должна включать, в частности, сценарии, перечисленные в добавлении 2 к приложению 3.».

Пункты 5.2–5.2.1.4 изменить следующим образом (включая отсутствующие заголовки в таблице для транспортных средств категории M₁):

«5.2 Конкретные требования

5.2.1 Сценарий столкновения автомобиля с автомобилем

5.2.1.1 Предупреждение об опасности столкновения

Если столкновение ...

...

5.2.1.4 Снижение скорости путем запроса на применение тормоза

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 выше максимальной относительной скорости при ударе, как показано в следующей таблице:

- 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 ослепляющего воздействия на датчики (например, без прямого ослепляющего солнечного света);
- f) при отсутствии погодных условий, которые влияли бы на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °C); и
- g) при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке.

Признается ...

Максимальная относительная скорость при ударе (км/ч) для транспортного средства категории М1*

Относительная скорость (км/ч)	Транспортное средство в неподвижном состоянии/Движущееся транспортное средство	
	Максимальная масса	Масса в снаряженном состоянии
10	0,00	0,00
...
60	35,00	35,00

Все значения в км/ч.

* В случае относительных скоростей ...».

Пункты 5.2.2–5.2.2.4 изменить следующим образом:

«5.2.2 Сценарий столкновения автомобиля с пешеходом

5.2.2.1 Предупреждение об опасности столкновения

Когда САЭТ ...

...

5.2.2.4 Снижение скорости путем запроса на применение тормоза

При отсутствии со стороны водителя действий, приводящих к вмешательству по смыслу пункта 5.3.2, САЭТ должна быть способна достигать скорости при ударе, которая не выше максимальной относительной скорости при ударе, как показано в следующей таблице:

- 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);
- c) на ровных, горизонтальных и сухих дорогах;
- d) 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, которые влияли бы на динамические характеристики транспортного средства (например, отсутствие бури, температура не ниже 0 °С); и
- h) при движении по прямой без искривления траектории и без поворота на перекрестке.

Признается ...».

Пункты 5.4–5.4.2 изменить следующим образом:

«5.4 Деактивация

5.4.1 В тех случаях, когда транспортное средство ...

5.4.2 Если транспортное средство оснащено средством для автоматического отключения функции САЭТ, например в таких ситуациях, как использование в условиях бездорожья, буксировка, работа на

динамометре, работа на моечной установке, должны надлежащим образом выполняться следующие условия:».

Включить новый пункт 5.4.2.3 следующего содержания:

«5.4.2.3 В тех случаях, когда автоматическая деактивация функции САЭТ является следствием ручного отключения водителем функции ЭКУ транспортного средства, такая деактивация САЭТ должна потребовать по крайней мере двух преднамеренных действий водителя.».

Включить новый пункт 5.4.4 следующего содержания:

«5.4.4 В то время как функции автоматизированного вождения обеспечивают управление перемещением транспортного средства в продольной плоскости (например, активирована АСУП), функция САЭТ может быть приостановлена или ее стратегии управления (например, запрос на торможение, время предупреждения) могут быть адаптированы без уведомления водителя, при условии, что по-прежнему гарантируется, что транспортное средство обеспечивает по крайней мере такие же возможности предотвращения столкновения, как и функция САЭТ во время ручного управления.».

Пункт 5.5.7 изменить следующим образом:

«5.5.7 Когда водителю подается оптический сигнал предупреждения для указания временного отсутствия функции САЭТ, например из-за неблагоприятных погодных условий, данный сигнал должен быть постоянным. Для этой цели может использоваться сигнал о сбое в работе, указанный в пункте 5.5.4 выше.».

Пункты 6.1–6.1.1.1 изменить следующим образом (включая добавление слова «минимальное» в сноску 3):

«6.1 Условия испытаний

6.1.1 Испытание проводится ...

6.1.1.1 Испытательная поверхность дорожного покрытия должна обладать номинальным¹ пиковым коэффициентом торможения (ПКТ) не менее 0,9, если не оговорено иное, при измерении с использованием одного из двух методов:».

Включить новый пункт 6.1.6 следующего содержания:

«6.1.6 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 этом требования к рабочим характеристикам по-прежнему выполняются.».

Пункты 6.3–6.3.1 изменить следующим образом:

«6.3 Объекты, используемые в ходе испытания

6.3.1 Объект, используемый в ходе испытания на обнаружение транспортного средства, должен представлять собой обычный пассажирский автомобиль массового производства категории М₁ АА типа седан либо в качестве альтернативы мягкий объект, представляющий такое транспортное средство с точки зрения его характеристик обнаружения, применимых в сенсорной системе испытываемой САЭТ в соответствии с ISO 19206-3:2020. Контрольной точкой для определения местоположения транспортного средства должна быть наиболее удаленная в заднем направлении точка на осевой линии транспортного средства.».

¹ Под «номинальным» значением подразумевается заданное теоретическое значение.

Пункт 6.4.1, исключить нумерацию и изменить следующим образом (включая добавление двух таблиц):

«Данное транспортное средство ...

Испытания проводятся на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M_1 и N_1 . Если это будет сочтено оправданным, то техническая служба может испытывать любые другие значения скорости, перечисленные в таблицах, приведенных в пункте 5.2.1.4, в пределах предписанного диапазона скоростей, определенного в пункте 5.2.1.3.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории M_1 в сценарии столкновения с неподвижным объектом

Максимальная масса	Масса в снаряженном состоянии	Допуск
20	20	+2/-0
40	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории N_1 в сценарии столкновения с неподвижным объектом

Максимальная масса		Масса в снаряженном состоянии		Допуск
$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	
20	20	20	20	+2/-0
38	30	42	35	+0/-2
60	60	60	60	+0/-2

Функциональный этап ...».

Пункт 6.5 изменить следующим образом (включая добавление двух таблиц):

«6.5 Испытание на предупреждение и включение в случае движущегося объекта-транспортного средства

Данное транспортное средство ...

Испытания проводятся на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M_1 и N_1 , и объекте, движущемся со скоростью 20 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч для объектов-транспортных средств). Если это будет сочтено оправданным, то техническая служба может испытывать любые другие значения скорости для данного транспортного средства и объекта-транспортного средства в пределах диапазона скоростей, определенного в пункте 5.2.1.3.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории M_1 в сценарии столкновения с движущимся объектом

Максимальная масса	Масса в снаряженном состоянии	Допуск
30	30	+2/-0
60	60	+0/-2

Все значения в км/ч.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории N₁ в сценарии столкновения с движущимся объектом

Максимальная масса		Масса в снаряженном состоянии		Допуск
$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	
30	30	30	30	+2/-0
58	50	60	55	+0/-2

Все значения в км/ч.

Функциональный этап ...».

Пункты 6.6–6.6.1 изменить следующим образом (включая добавление двух таблиц):

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

6.6.1 Данное транспортное средство ...

Объект-пешеход движется по прямой линии, перпендикулярной направлению движения данного транспортного средства, с постоянной скоростью 5 км/ч + 0/-0,4 км/ч, начиная не ранее начала функционального этапа испытания. Положение объекта-пешехода координируется ...

Испытания проводятся на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M₁ и N₁. Техническая служба может испытывать любые другие значения скорости, перечисленные в таблице, приведенной в пункте 5.2.2.4, в пределах предписанного диапазона скоростей, определенного в пункте 5.2.2.3.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории M₁ в сценарии столкновения с объектом-пешеходом

Максимальная масса	Масса в снаряженном состоянии	Допуск
20	20	+2/-0
30	30	+0/-2
60	60	+0/-2

Все значения в км/ч.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории N₁ в сценарии столкновения с объектом-пешеходом

Максимальная масса		Масса в снаряженном состоянии		Допуск
$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	$\alpha > 1,3$	$\alpha \leq 1,3$	
20	20	20	20	+2/-0
30	нет данных	30	25	+0/-2
60	60	60	60	+0/-2

Все значения в км/ч.

С момента начала ...».

Приложение 3

Добавление 2, пункты 1–3 исключить

Включить новый вступительный пункт следующего содержания:

«Для оценки стратегий системы, реализованных с целью сведения к минимуму ложного реагирования, используются приведенные ниже сценарии. Для каждого типа сценария изготовитель транспортного средства разъясняет основные стратегии, применяемые для обеспечения безопасности.

Изготовитель представляет доказательства (например, результаты имитационного моделирования, данные реальных испытаний, данные об испытаниях на треке) поведения системы в сценариях описанных типов. Параметры, описанные в подпункте 2 каждого сценария, используются в качестве руководящих указаний в том случае, если техническая служба сочтет необходимой демонстрацию того или иного сценария.

- a) Определение коэффициента перекрытия между данным транспортным средством и соответствующим транспортным средством

Коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и соответствующим транспортным средством рассчитывается по нижеследующей формуле.

$$R_{\text{overlap}} = L_{\text{overlap}} / W_{\text{vehicle}} * 100,$$

где:

R_{overlap} : коэффициент перекрытия [%]

L_{overlap} : величина перекрытия между продолженными линиями по ширине данного транспортного средства и соответствующим транспортным средством [м]

W_{vehicle} : ширина транспортного средства [м] (при измерении ширины транспортного средства не включаются датчики, устройства непрямого обзора, дверные ручки и соединения для датчиков давления в шинах)

- b) Определение коэффициента смещения между данным транспортным средством и неподвижным объектом

Коэффициент смещения между данным транспортным средством и неподвижным объектом рассчитывается по нижеследующей формуле.

$$R_{\text{offset}} = L_{\text{offset}} / (0.5 * W_{\text{vehicle}}) * 100$$

R_{offset} : коэффициент смещения [%]

L_{offset} : величина смещения между центром данного транспортного средства и центром неподвижного объекта; направление смещения в сторону сиденья водителя определяется как плюс (+) [м]

W_{vehicle} : ширина транспортного средства [м] (при измерении ширины транспортного средства не включаются датчики, устройства непрямого обзора, дверные ручки и соединения для датчиков давления в шинах).».

Включить новые сценарии 1–4 следующего содержания:

«Сценарий 1

Поворот налево или поворот направо на перекрестке

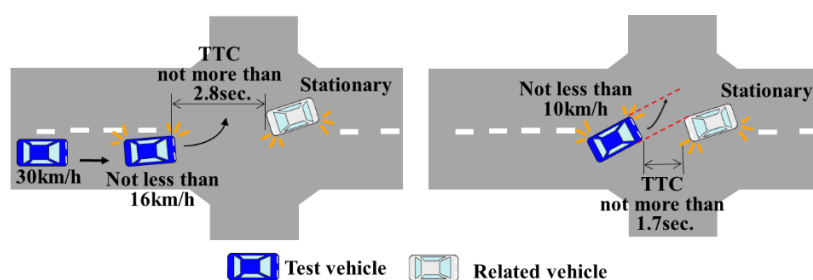
- 1.1 В этом сценарии данное транспортное средство поворачивает налево или направо перед встречным транспортным средством, которое остановилось для выполнения поворота налево или направо на перекрестке.
- 1.2 Пример подробного сценария:
Данное транспортное средство движется со скоростью 30 км/ч (с допуском +0/–2 км/ч) в направлении перекрестка и замедляется путем

торможения до скорости не менее 16 км/ч в точке, где данное транспортное средство начинает выкруливать влево/вправо, а время до столкновения (ВДС) со встречным транспортным средством составляет не более 2,8 секунды. Когда данное транспортное средство выполняет поворот налево или направо на перекрестке, скорость снижается до не менее 10 км/ч, а затем оно движется с постоянной скоростью. ВДС со встречным транспортным средством составляет не более 1,7 секунды в момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и встречным транспортным средством становится равным 0 %.

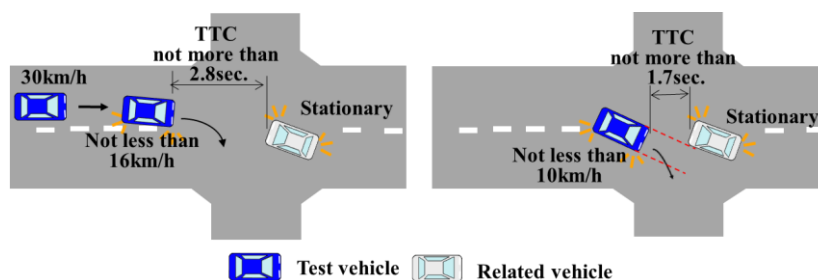
Рис. 1

Поворот налево или поворот направо на перекрестке

А) Движение по правой стороне дороги



В) Движение по левой стороне дороги



Сценарий 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

2.1 В этом сценарии данное транспортное средство следует за впереди идущим транспортным средством. Затем впереди идущее транспортное средство поворачивает на повороте направо или налево, а данное транспортное средство движется по прямой.

2.2 Пример подробного сценария:

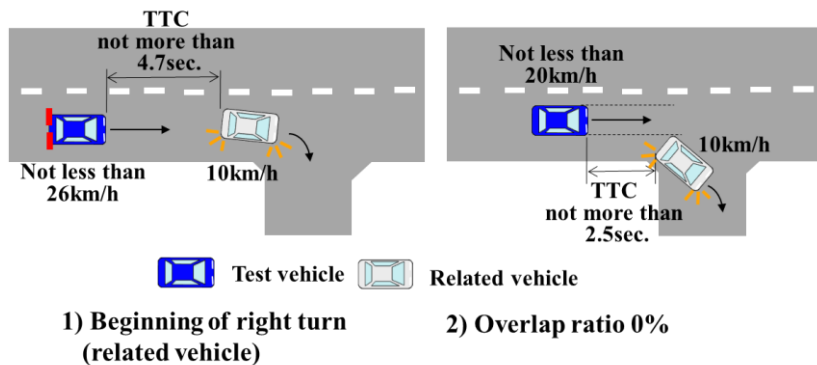
Как впереди идущее транспортное средство, так и данное транспортное средство движутся со скоростью 40 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч) по прямой дороге. Впереди идущее транспортное средство замедляется путем торможения до скорости 10 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч), чтобы повернуть на повороте направо или налево, а данное транспортное средство также замедляется путем торможения для соблюдения соответствующей дистанции до впереди идущего транспортного средства. Когда впереди идущее транспортное средство начинает выполнять поворот направо или налево, скорость движения данного

транспортного средства составляет не менее 26 км/ч, а ВДС с впереди идущим транспортным средством — не более 4,7 секунды. После этого данное транспортное средство замедляется до скорости не менее 20 км/ч, а затем движется с постоянной скоростью. ВДС с впереди идущим транспортным средством составляет не более 2,5 секунды в момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и впереди идущим транспортным средством становится равным 0 %.

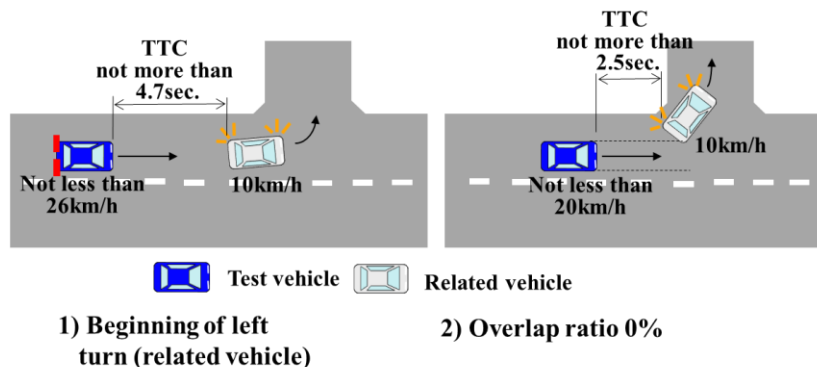
Рис. 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

А) Движение по правой стороне дороги



В) Движение по левой стороне дороги



Сценарий 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

- 3.1 В этом сценарии данное транспортное средство движется по дороге с кривой малого радиуса, с внешней стороны которой установлено трубчатое ограждение, а неподвижное транспортное средство (категории M₁), неподвижный объект — пешеход или неподвижный объект — велосипед располагается непосредственно за трубчатым ограждением на продолжении центральной оси полосы движения.
- 3.2 Пример подробного сценария:

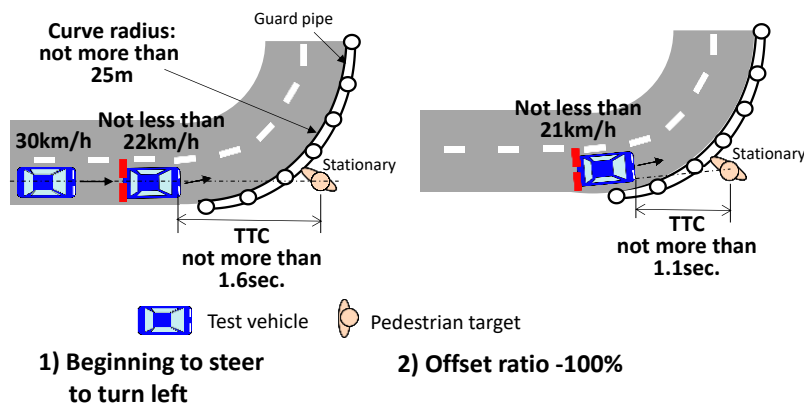
Данное транспортное средство движется со скоростью 30 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч) в направлении кривого участка, радиус которого на внешней стороне дороги составляет не более 25 м, и замедляется путем торможения до скорости не менее 22 км/ч в точке входа в кривую. ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,6 секунды, когда

данное транспортное средство начинает двигаться по кривой. На кривой данное транспортное средство движется по внешней полосе, а не по центру дороги. Затем данное транспортное средство продолжает двигаться по кривой с постоянной скоростью не менее 21 км/ч. ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,1 секунды в момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и неподвижным транспортным средством становится равным 0 % или когда коэффициент смещения между данным транспортным средством и центром неподвижного объекта-пешехода или неподвижного объекта-велосипеда становится равным -100 %.

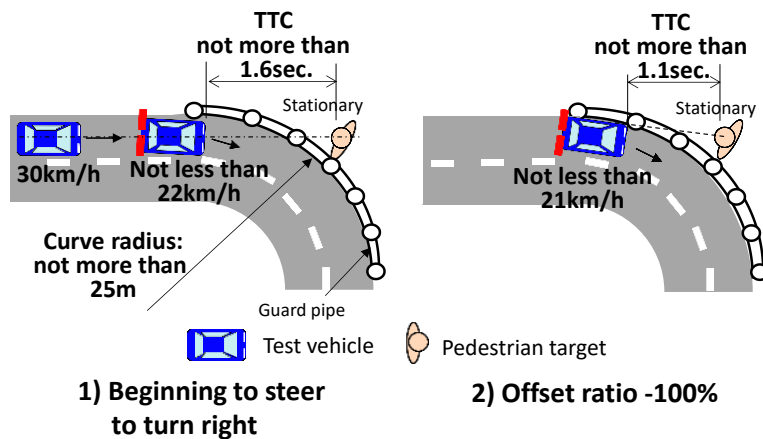
Рис. 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

А) Движение по правой стороне дороги



В) Движение по левой стороне дороги



Сценарий 4

Смена полосы движения в связи с производством дорожных работ

- 4.1 В этом сценарии данное транспортное средство выполняет смену полосы движения перед щитом, который расположен в центре полосы движения и информирует водителя о сужении проезжей части.

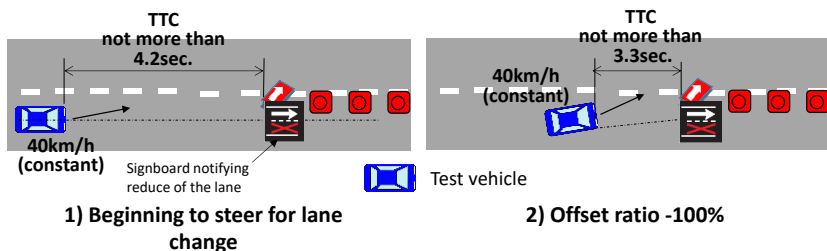
4.2 Пример подробного сценария:

Данное транспортное средство движется по прямой дороге со скоростью 40 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч) и начинает выруливать, чтобы сменить полосу движения перед щитом с информацией о сужении проезжей части. Никакие другие транспортные средства не приближаются к данному транспортному средству. ВДС с щитом составляет не более 4,2 секунды в момент, когда данное транспортное средство начинает выруливать. Во время смены полосы движения скорость данного транспортного средства является постоянной, а ВДС с щитом не превышает 3,3 секунды в момент, когда коэффициент смещения между данным транспортным средством и центром щита становится равным -100 %.

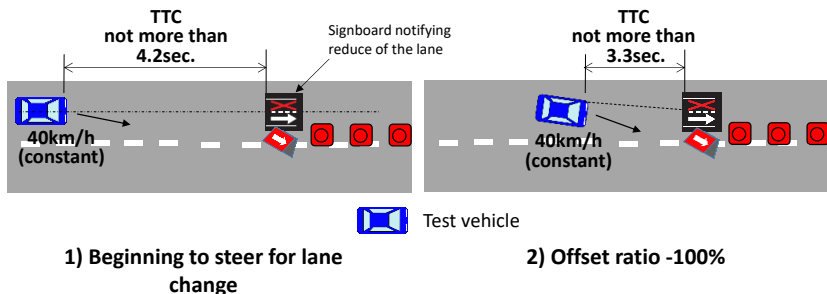
Рис. 4

Смена полосы движения в связи с производством дорожных работ

А) Движение по правой стороне дороги



В) Движение по левой стороне дороги



»