

21 December 2021

Соглашение

О принятии согласованных технических правил Организации Объединенных Наций для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих правил Организации Объединенных Наций*

(Пересмотр 3, включающий поправки, вступившие в силу 14 сентября 2017 года)

Добавление 151 — Правила № 152 ООН

Поправка 4

Дополнение 3 к первоначальному варианту Правил — Дата вступления в силу: 30 сентября 2021 года

Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств в отношении систем автоматического экстренного торможения (САЭТ) для транспортных средств категорий M₁ и N₁

Настоящий документ опубликован исключительно в информационных целях. Аутентичным и юридически обязательным текстом является документ ECE/TRANS/WP.29/2021/15.



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

* Прежние названия Соглашения:
Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года (первоначальный вариант);
Соглашение о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, совершено в Женеве 5 октября 1995 года (Пересмотр 2).



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 количество сигналов предупреждения об опасности столкновения сводилось к минимуму и чтобы не допускалось автоматическое экстренное торможение при отсутствии риска неминуемого столкновения. Это должно быть продемонстрировано в ходе оценки, проводимой в соответствии с приложением 3, и такая 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 торможение

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 нижеследующей 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, влияющих 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 торможение

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 нижеследующей 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, влияющих 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 автоматической деактивации функции САЭТ, например в таких ситуациях, как

использование в условиях бездорожья, буксировка, работа на динамометре, работа на мочной 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 транспортное средство продолжает обеспечивать по крайней мере такие же возможности для предотвращения столкновения, что 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 временной недоступности 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 при отклонении от условий испытаний (в неоптимальных условиях, например на несухой поверхности, при температуре ниже указанной минимальной температуры окружающей среды), тогда как требования к рабочим характеристикам по-прежнему должны выполняться».

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 легковой автомобиль массового производства категории M₁ AA 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

¹ Под «номинальным» значением подразумевается заданное теоретическое значение.

удаленная в заднем направлении точка на осевой линии транспортного средства».

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

«Данное транспортное средство...

Испытания проводят на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M₁ и N₁. Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблицах, приведенных в пункте 5.2.1.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категорий M₁ 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 N₁ 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 подачу предупреждения и срабатывание 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 M₁ и N₁, и объекте, движущемся со скоростью 20 км/ч (с допуском +0/-2 км/ч для объектов — транспортных средств). Если это будет сочтено оправданным, техническая служба может проводить испытания при любых других значениях скорости данного транспортного средства и объекта — транспортного средства, находящихся в пределах предписанного диапазона скорости, определенного в пункте 5.2.1.3.

Испытательная скорость данного транспортного средства для транспортных средств категории M₁ 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 подачу предупреждения и срабатывание в случае объекта-пешехода

6.6.1 Данное транспортное средство...

Объект-пешеход движется с постоянной скоростью 5 км/ч + 0/-0,4 км/ч по прямой линии, расположенной перпендикулярно направлению движения данного транспортного средства; его движение начинается не раньше начала функционального этапа испытания. Положение объекта-пешехода...

Испытания проводят на транспортном средстве, движущемся со скоростью, указанной в приведенных ниже таблицах соответственно для транспортных средств категорий M₁ и N₁. Техническая служба может проводить испытания при любых других значениях скорости, которые перечислены в таблице, приведенной в пункте 5.2.2.4, и находятся в пределах предписанного диапазона скорости, 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 системных стратегий, реализованных для сведения к минимуму вероятности ложного срабатывания, используются следующие сценарии. Для каждого типа сценария изготовитель транспортного средства разъясняет основные стратегии, применяемые для обеспечения безопасности.

Изготовитель представляет подтверждения (например, результаты имитационного моделирования, данные испытаний в реальных условиях, данные испытаний на треке), свидетельствующие о поведении системы в сценариях описанных типов. Параметры, предусмотренные в подпункте 2 каждого сценария, используются в качестве руководства 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 рассчитывают 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 направо на перекрестке

1.1 В этом сценарии данное транспортное средство поворачивает налево или направо перед встречным транспортным средством, которое остановилось на перекрестке для выполнения поворота налево или направо.

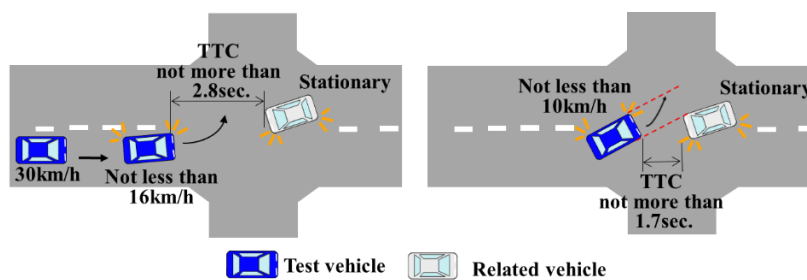
1.2 Пример подробного сценария:

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

Рис. 1

Поворот налево или направо на перекрестке

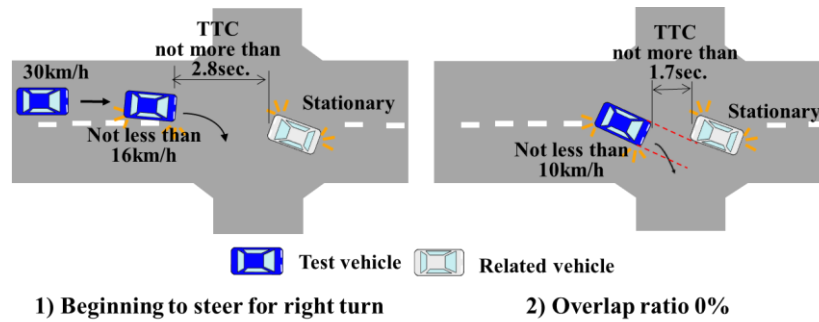
А) Правостороннее движение



1) Beginning to steer for left turn

2) Overlap ratio 0%

В) Левостороннее движение



Сценарий 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

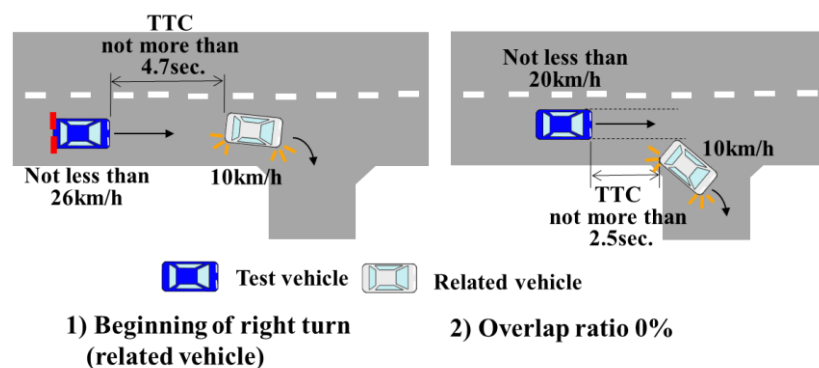
- 2.1 В этом сценарии данное транспортное средство следует за впереди идущим транспортным средством. Затем впереди идущее транспортное средство сворачивает на повороте направо или налево, а данное транспортное средство движется по прямой.
- 2.2 Пример подробного сценария:

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. В момент, когда коэффициент перекрытия между данным транспортным средством и впереди идущим транспортным средством становится равным 0 %, ВДС с впереди идущим транспортным средством составляет не более 2,5 секунды.

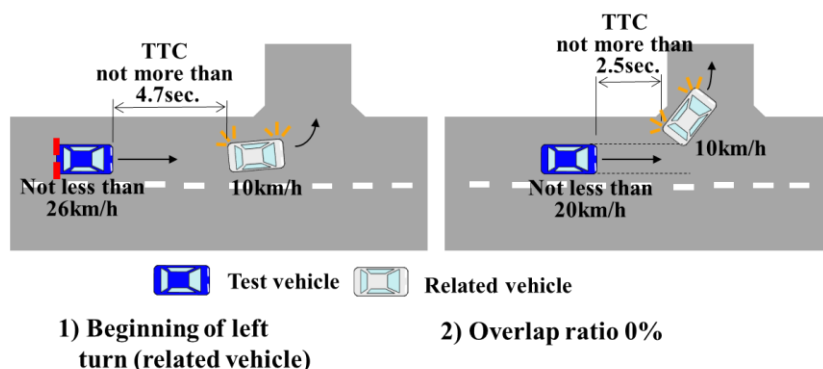
Рис. 2

Поворот впереди идущего транспортного средства направо или налево

А) Правостороннее движение



В) Левостороннее движение



Сценарий 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

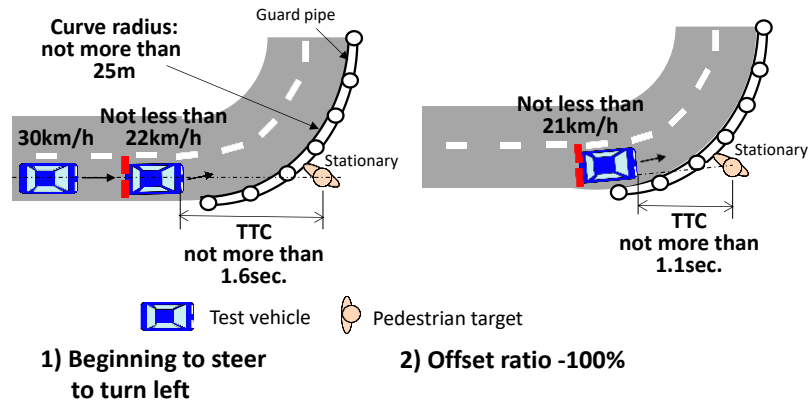
- 3.1 В этом сценарии данное транспортное средство движется по дороге с малым радиусом кривизны, с внешней стороны которой установлено трубчатое ограждение, а неподвижное транспортное средство (категории M_1), неподвижный объект — пешеход или неподвижный объект — велосипед располагается непосредственно 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 искривленного 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. Когда данное транспортное средство начинает двигаться по кривой, ВДС с неподвижным объектом составляет не более 1,6 секунды. На искривленном участке 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 %.

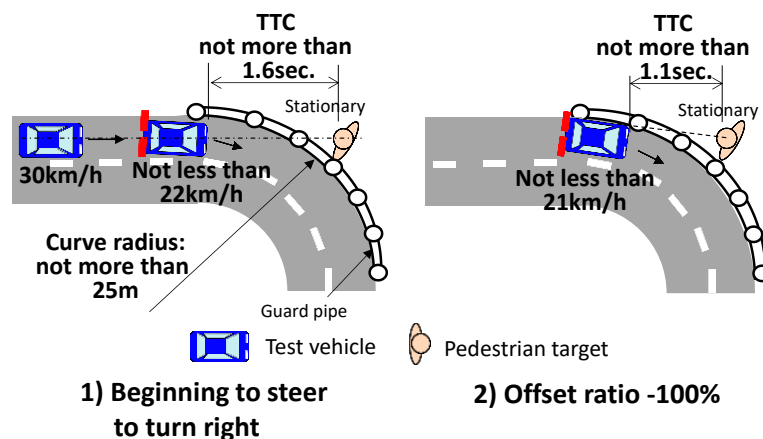
Рис. 3

Криволинейная дорога с трубчатым ограждением и неподвижным объектом

А) Правостороннее движение



В) Левостороннее движение

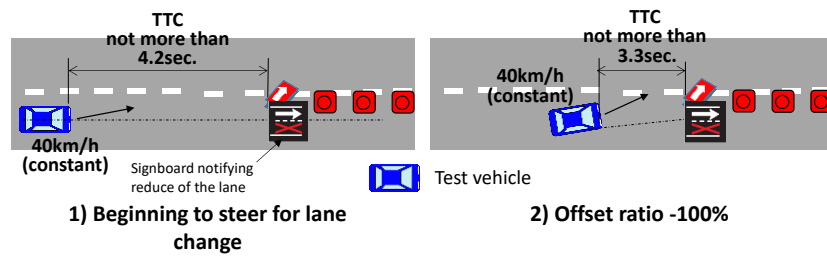
**Сценарий 4****Смена полосы движения в связи с дорожными работами**

- 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:

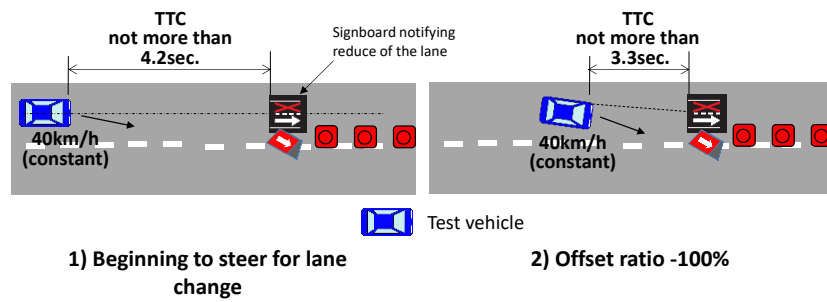
Данное транспортное средство движется по прямой дороге со скоростью 40 км/ч (с допуском $+0/-2$ км/ч) и начинает осуществлять переход на другую полосу движения на подъезде к знаку, предупреждающему о сужении проезжей части. Никакие другие транспортные средства к данному транспортному средству не приближаются. В момент, когда данное транспортное средство начинает маневр, ВДС с щитом составляет не более 4,2 секунды. 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 дорожными работами

А) Правостороннее движение



В) Левостороннее движение



».