

Инструкция по использованию функции FORT Intelligence Driving

(контроля стиля вождения)

Версия 1.1

Оглавление

Описание функции контроля стиля вождения	1
Необходимые условия для работы функции контроля стиля вождения	1
Активация функции контроля стиля вождения	2
Режим обучения настроек стиля вождения	6
Отчет о качестве вождения в «Форт-Монитор»	8
Команды для настройки функции контроля стиля вождения	9

Описание функции контроля стиля вождения

Функция контроля стиля вождения предназначена для контроля резких ускорений и торможений, производимых водителем при управлении транспортным средством, а также резких боковых ускорений (например, при вхождении в повороты на большой скорости). При включении услуги, данные о возникающих событиях передаются на сервер мониторинга в протоколе FORT. Для уведомления водителя о нарушении в момент возникновения события, с помощью модуля AlgorithmiX возможно сконфигурировать активацию выхода терминала, к которому может быть подключен зуммер или световой индикатор.

Также в рамках функции можно включить контроль продольных/поперечных ударов. Удар для терминала — это событие, ускорения при котором значительно превышают уровни типичных ускорений, возникающих при разгоне/торможении/повороте транспортного средства.

Кроме того, в функции контроля стиля вождения реализован режим обучения настроек стиля вождения. Он предназначен для упрощения подбора настроек под конкретный тип транспортного средства, условия эксплуатации, ожидаемый стиль вождения.

Необходимые условия для работы функции контроля стиля вождения

Для корректной работы функции контроля стиля вождения важно, чтобы терминал в транспортном средстве был жестко прикреплен к его элементам конструкции, с отклонениями не более +/- 5 градусов относительно осей транспортного средства. Особенно важно соблюдать это требование для отклонения положения передней части терминала от направления движения транспортного средства вперед (курсового отклонения). Также необходимо чтобы в конфигурации терминала была установлена корректная ориентация, и была выполнена калибровка расположения терминала в активном режиме (при включенном зажигании). При этом необходимо сначала установить правильную ориентацию в конфигурации терминала, применить ее перезагрузив терминал, и только затем выполнить функцию калибровки, после которой терминал также нужно перезагрузить. Не соблюдение выполнения требований по монтажу терминала, и ошибки в его ориентации/калибровке могут привести к неправильной работе функции контроля стиля вождения.

Также необходимо, чтобы до калибровки была включена функция контроля стиля вождения была в настройках терминала, и были настроены необходимые параметры для ее работы (пороги ускорений, времена превышения и др. параметры).

Для проверки корректности ориентации/калибровки терминала можно воспользоваться датчиком ориентации, состояние которого можно увидеть в Конфигураторе (см. рис. 1) на вкладке Состояние, или на сервере «Форт-Монитор», добавив его в список датчиков.

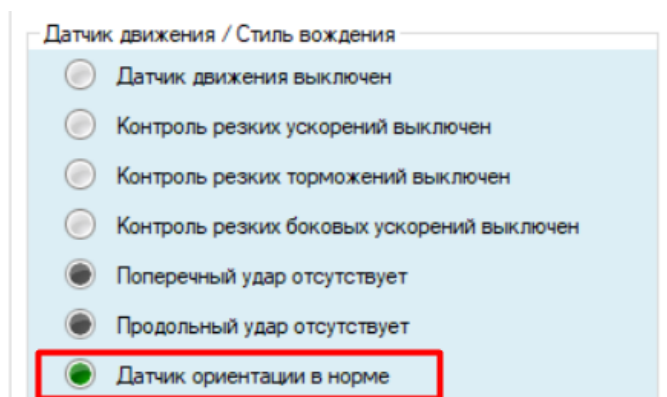


Рис. 1

Данный датчик показывает ошибку, если реальное положение терминала значительно не соответствует указанной в конфигурации ориентации, или если в терминале неправильная калибровка. Датчик ориентации не определяет случаи, когда терминал установлен с отклонением относительно продольной оси транспортного средства в предполагаемой ориентации. Например, в конфигурации указана ориентация 0, а фактическая ориентация терминала соответствует ориентации 1 или ориентации 6, или терминал установлен с отклонением в 45 градусов вправо относительно продольной оси транспортного средства.

Для добавления датчика ориентации на сервер «Форт-Монитор» нужно создать датчик на основе универсального датчика как показано на рис. 2.

Рис. 2

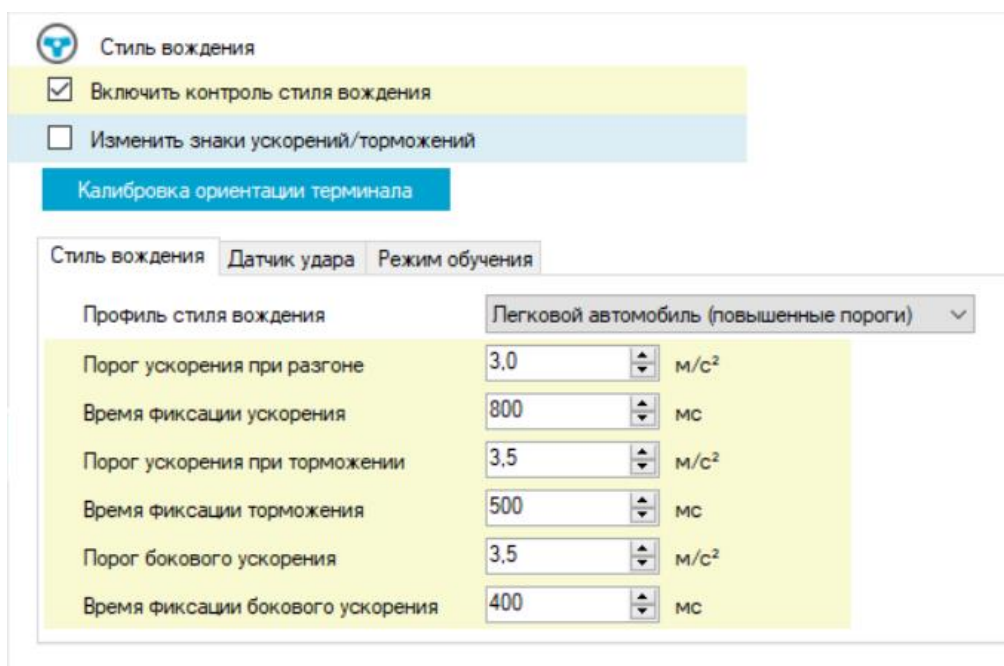
Примечание: датчик ориентации работает только при активированной функции контроля стиля вождения.

Активация функции контроля стиля вождения

Для активации этой функции необходимо подключиться к терминалу Конфигуратором (предполагается, что на терминале уже включена функция Мониторинга и он передает данные на необходимые сервера), и прочитать конфигурацию терминала.

Далее на вкладке «Стиль вождения» нужно включить настройку «Включить контроль стиля вождения». При этом откроются поля для редактирования настроек событий резкого разгона, торможения, бокового ускорения.

На скриншоте ниже (рис. 3) показаны основные настройки функции контроля стиля вождения.



Стиль вождения		
<input checked="" type="checkbox"/>	Включить контроль стиля вождения	
<input type="checkbox"/>	Изменить знаки ускорений/торможений	
Калибровка ориентации терминала		
Стиль вождения Датчик удара Режим обучения		
Профиль стиля вождения	Легковой автомобиль (повышенные пороги) ▾	
Порог ускорения при разгоне	3,0	м/с²
Время фиксации ускорения	800	мс
Порог ускорения при торможении	3,5	м/с²
Время фиксации торможения	500	мс
Порог бокового ускорения	3,5	м/с²
Время фиксации бокового ускорения	400	мс

Рис. 3

Для ускорения подбора параметров под конкретный тип транспортного средства можно воспользоваться заранее подготовленными шаблонами. На данный момент в Конфигураторе доступны 2 готовых шаблона параметров и 1 специальный:

- Легковой автомобиль (стандартные пороги)
- Легковой автомобиль (повышенные пороги)
- Начальные настройки для режима обучения (специальный шаблон для режима обучения)

Если используется другой тип транспортного средства, например, микроавтобус, то настройки для него можно подбирать пошагово экспериментально, или же можно воспользоваться режимом обучения (см. описание режима обучения). Настройки (пороги ускорений, мин. время превышения порогов) могут зависеть от типа и модели транспортного средства. Например, для грузовых автомобилей вследствие большей массы и, следовательно, инерционности, пороги ускорений будут ниже, чем на легковых автомобилях. Также настройки могут зависеть от условий эксплуатации транспортного средства, и ожидаемого стиля вождения водителя.

Критерий правильности настроек: события стиля вождения появляются при достаточно резких ускорениях/торможениях/боковых ускорениях, и их нет при обычном движении транспортного средства.

Также на этой вкладке Конфигуратора можно включить датчик удара. Для этого необходимо установить параметр «Включить датчик удара» и настроить его параметры (рис. 4). При этом нужно иметь в виду, что минимальный порог продольных/поперечных ускорений для корректной работы этой функции составляет 9.8 м/с² (1G). Времена фиксации продольного/поперечного удара по умолчанию 40 мс. Не рекомендуется значительно корректировать пороги времени в настройках датчика удара, для его стабильного срабатывания в разных ситуациях.

Рис. 4

После записи настроек стиля вождения в терминал, его необходимо перезагрузить для применения настроек.

Использовать функцию контроля стиля вождения целесообразней с зуммером, который будет генерировать звуковые сигналы при возникновении событий. Таким образом будет реализован контур акустической обратной связи для водителя, и это может быть использовано, например, для улучшения его текущего стиля вождения. При этом водителю необходимо придерживаться такого стиля вождения, чтобы события возникали как можно реже. Для реализации звуковых сигналов при событиях можно воспользоваться готовым шаблоном конфигурации терминала (fort-drstyle-cfg.frtx) использующим модули Зуммера и AlgorithmiX Lite, который можно скачать по ссылке: <https://cloud.mail.ru/public/A7JQ/ErrwMvUTR> В этом шаблоне: при резком разгоне – 2 коротких звуковых сигнала, при резком торможении – 3 коротких звуковых сигнала, при резком боковом ускорении – 1 длинный звуковой сигнал, при продольном/поперечном ударе – 2 очень длинных звуковых сигнала, и для контроля работы системы при включении зажигания – 5 коротких звуковых сигналов.

При работе функции контроля стиля вождения, информация о возникающих событиях передается на сервер в протоколе FORT. Для просмотра этих событий на сервере «Форт-Монитор» на объекте нужно создать датчики: **Счетчик резких боковых ускорений, Счетчик резких торможений, счетчик резких ускорений** (рис. 5):

Рис. 5

Счетчики резких событий считают количество соответствующих событий за промежуток времени от предыдущей точки с полным набором датчиков (периодическая точка или точка по событию). Т.е. в момент возникновения события резкого торможения соотв. счетчик будет равен 1, а в моменты времени, когда таких событий нет, будет равен 0.

Так же можно добавить счетчики продольного и поперечного ударов с помощью универсального датчика (решение для версии «Форт-Монитор» 3.24) (рис. 6). В последующих версиях

«Форт-Монитор» будет изменена работа с этими счетчиками, и реализовано их использование в отчетах.

Обязательные	Входы
Тип датчика: Универсальный датчик	Фильтровать по: -
Название: Счетчик продольных ударо	Источник данных: Текстовое имя датчика
Иконка	Текстовое имя датчика: cnt_impact_x
Отображать информацию: <input checked="" type="checkbox"/>	

Обязательные	Входы
Тип датчика: Универсальный датчик	Фильтровать по: -
Название: Счетчик поперечных ударо	Источник данных: Текстовое имя датчика
Иконка	Текстовое имя датчика: cnt_impact_y
Отображать информацию: <input checked="" type="checkbox"/>	

Рис. 6

При событиях также передаются максимальные уровни ускорений, которые возникли при этих событиях (ускорения по продольной и поперечной осям, с соответствующими знаками). По умолчанию знаки ускорений по продольной оси следующие: знак «+» при торможении, знак «-» при разгоне. Для согласования с ожиданиями других систем мониторинга, знаки ускорений по продольной оси можно поменять с помощью параметра «Изменить знаки ускорений/торможений» (рис. 7). Тогда, знак ускорений при торможении будет «-», а при разгоне «+».

☒ Изменить знаки ускорений/торможений

Рис. 7

Для просмотра зафиксированных уровней ускорений в mG при событиях стиля вождения в системе «Форт-Монитор» необходимо создать два датчика на основе универсального датчика – датчик продольного ускорения (рис. 8) и датчик поперечного ускорения (рис. 9).

Обязательные	Входы
Тип датчика: Универсальный датчик	Фильтровать по: -
Название: acc lon	Источник данных: Текстовое имя датчика
Иконка	Текстовое имя датчика: universal_id_174_type_3
Отображать информацию: <input checked="" type="checkbox"/>	

Рис. 8


Обязательные	Входы
Тип датчика: Универсальный датчик	Фильтровать по: -
Название: acc lat	Источник данных: Текстовое имя датчика
Иконка: 	Текстовое имя датчика: universal_id_173_type_3
Отображать информацию: <input checked="" type="checkbox"/>	

Рис. 9

Пример отображения события резкого ускорения в журнале принятых данных системы «Форт-Монитор» приведен на рис. 10

Журнал принятых данных						
Время (Unique: 4...)	Дискретный вход (IGN) ...	acc lat	acc lon	Счетчик резких ускорений	Счетчик резких торможений	Счетчик резких боковых ускорений
18.10.22 13:01:12						
18.10.22 13:01:13	1	521	1	0	0	
18.10.22 13:01:13	1		0	0	0	
18.10.22 13:01:13	1		0	0	0	
18.10.22 13:01:14	1	0	0	0	0	

Рис. 10

Режим обучения настроек стиля вождения

С помощью режима обучения настроек стиля вождения, можно более просто подбирать настройки под конкретный тип транспортного средства, условия эксплуатации, ожидаемый стиль вождения. При включении этого режима, терминал будет анализировать события стиля вождения, и автоматически изменять их настройки таким образом, чтобы эти события фиксировались все реже. В итоге, после завершения периода обучения, настройки событий стиля вождения будут соответствовать верхним границам того стиля вождения, который был реализован водителем на данном типе ТС. Поэтому, для корректной настройки необходимо, чтобы в процессе обучения настройкам, стиль вождения водителя на транспортном средстве был как можно ближе к ожидаемому при его типовой эксплуатации, и избегались ситуации с резкими ускорениями/торможениями/боковыми ускорениям, проезд по местам без дорожного покрытия, а также проезд на скорости более 15 км/ч по ямам, неровностям дорожного покрытия, искусственным элементам дорожного покрытия для снижения скорости. Если это условие выполнено, то для получения корректных настроек стиля вождения, для более резких, относительно нормального вождения событий, после режима обучения, к полученным параметрам нужно добавить некоторую дельту. Например, 0.1-0.2 м/с² для порогов ускорений, и 20-50 мс для времени фиксации. Если же во время режима обучения водителям часто допускались чрезмерно резкие ускорения/торможения/боковые ускорения, то настройки могут оказаться несколько завышенными, и может потребоваться, наоборот, некоторое их занижение.

Возможны два режима обучения – быстрый – когда настройки подбираются более грубо, и стандартный – тогда терминал медленней, но точнее подбирает настройки (см. рис 11).

<input checked="" type="checkbox"/>	Включить режим обучения
<input type="checkbox"/>	Быстрый режим обучения

Если в конфигурации включена настройка «Быстрый режим обучения» - то будет использоваться быстрый режим, если настройка выключена – то стандартный.

Подбор настроек начинается с настроек стиля вождения и датчика ударов, указанных в конфигурации в начале обучения. Рекомендуется при включении этой функции, установить такие начальные настройки, чтобы на транспортном средстве в его режиме типовой эксплуатации, без экстремальных ускорений, фиксировались события стиля вождения. Для этого можно использовать шаблон настроек **«Начальные настройки режима обучения»** в Конфигураторе. При этом на спец. технике, автобусах, или крупнотоннажных автомобилях может потребоваться коррекция начальных настроек. При включении функции обучения, настройки датчика удара автоматически настраиваются уровнем выше настроек стиля вождения. В процессе обучения настроек стиля вождения не рекомендуется перезагружать терминал, отключать его встроенную АКБ или допускать ее полный разряд. Это может привести к замедлению обучения настроек. Первое время, при включении режима обучения, будут часто фиксироваться события стиля вождения, что является нормой. По мере подбора настроек к текущему стилю вождения водителя на данном ТС и в данных условиях эксплуатации, такие события будут фиксироваться все реже и реже. Обучение настроек можно считать законченным, когда в процессе движения транспортного средства в типовых для него условиях эксплуатации без экстремальных ускорений, события стиля вождения практически перестали фиксироваться в системе мониторинга. После этого режим обучения нужно выключить. Кроме того, в конфигурации можно задать время работы функции обучения настроек в днях активности транспортного средства (день считается активным, если терминал в транспортном средстве в течении дня получал валидные координаты и скорость движения в течении как минимум 5 минут превышала 5 км/ч). После завершения указанного периода, режим обучения автоматически выключится. При необходимости, число оставшихся дней обучения можно запросить командой «DRVSTYLETEACH» (см. описание ниже), и при необходимости можно продлить это время, установив этой же командой дополнительные дни обучения. Так же возможно настроить неограниченный по времени режим обучения.

Категорически не рекомендуется оставлять режим обучения постоянно включенным на длительное время (более 2-3х недель) при условии активной эксплуатации транспортного средства!! Это может привести к получению некорректных настроек!

Использование данного режима не гарантирует идеальный подбор настроек стиля вождения под транспортное средство, его режим эксплуатации и типовой стиль вождения, и следовательно, отсутствие ложных срабатываний. После окончания работы функции обучения настроек иногда требуется дополнительная ручная коррекция настроек стиля вождения под условия эксплуатации транспортного средства, стиль вождения водителя для надежной фиксации этих событий, и для отсутствия ложных срабатываний.

Отчет о качестве вождения в «Форт-Монитор»

Отчет по качеству вождения, который использует данные, полученные от терминала с включенной функцией контроля стиля вождения, можно найти в «Форт-Монитор» в разделе **Отчеты – Отчеты по датчикам – Отчет по качеству вождения**. При построении отчета по объекту можно увидеть за исследуемый период число событий, число превышений скорости (при их контроле), а также взвешенную оценку качества вождения. Пример отчета приведен на рис. 12.

Отчет по качеству вождения

за период с 18.10.2022 0:00:00 по 21.10.2022 18:33:01 (UTC +5)

Дата создания: 21.10.2022 18:33:05

114 эталон					
Неизвестный водитель (18.10.2022 0:00:00 - 21.10.2022 18:33:01)					
Пробег (км)	81,6	Взвешенная оценка качества вождения (%)	87,7		
Резких ускорений всего (шт)	3	Резких ускорений на 100 км (шт)	3,7		
Резких торможений всего (шт)	6	Резких торможений на 100 км (шт)	7,4		
Резких поворотов всего (шт)	1	Резких поворотов на 100 км (шт)	1,2		
Время превышения скорости (чч:мм:сс)	0:00:00	Время превышения скорости (%)	0		
Превышений скорости всего (шт)	0	Время движения с непристегнутым ремнем (%)	0		
Время движения	5:12:03	Время движения с выключенным ближним светом (%)	0		
Время движения с непристегнутым ремнем	0:00:00				
Время движения с выключенным ближним светом	0:00:00				
Поездок всего (шт)	16				
Поездок с непристегнутым ремнем (шт)	0				
Поездок с выключенным ближним светом (шт)	0				
Нарушения (Итого: 10)					
Нарушение	Порог срабатывания / Макс. значение	Время начала	Время окончания	Длительность нарушения	Адрес
Резкое ускорение	- / 0.6 G	18.10.2022 13:01:13	18.10.2022 13:01:13	-	Нет данных
Резкое торможение	- / -0.8 G	18.10.2022 13:58:23	18.10.2022 13:58:23	-	Приволжский федеральный округ, Пермский край, Пермь, улица Metallургов
Резкое торможение	- / -0.7 G	18.10.2022 13:58:37	18.10.2022 13:58:37	-	Нет данных
Резкий поворот	- / 0.8 G	18.10.2022 13:59:00	18.10.2022 13:59:00	-	ост. 34, Приволжский федеральный округ, Пермский край, Пермский городской округ, улица Лебедева, Ново-Лядовская

Рис. 12

Команды для настройки функции контроля стиля вождения

Для изменения параметров функции контроля стиля вождения можно воспользоваться командами, которые можно подать по СМС или с сервера «Форт-Монитор». Список команд приведен ниже.

1. Настройка стиля вождения

Команда:	DRVSTYLE=<ускорение при разгоне в 0.1 м/с ² >,<порог времени при разгоне в мс>,<ускорение при торможении в 0.1 м/с ² >,<порог времени при торможении в мс>,<боковое ускорение в 0.1 м/с ² >,<порог времени при боковом ускорении в мс>,<опция изменения знаков ускорений>#пароль	DRVSTYLE=3.1,150,2.9,200,2.5,180, OFF#1 Или DRVSTYLE#1
	<p>ИЛИ</p> <p>DRVSTYLE#пароль для запроса текущих настроек</p> <p>Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании ускорение при разгоне – ускорение для фиксации резкого ускорения в 0.1 м/с² порог времени при разгоне – мин. время действия ускорения выше порога, для фиксации факта резкого ускорения (мс) ускорение при торможении – ускорение для фиксации резкого торможения в 0.1 м/с² порог времени при торможении – мин. время действия ускорения выше порога, для фиксации факта резкого торможения (мс) боковое ускорение – ускорение для фиксации резкого бокового ускорения в 0.1 м/с² порог времени при боковом ускорении – мин. время действия ускорения выше порога, для фиксации факта резкого бокового ускорения (мс) опция изменения знаков ускорений – вкл/выкл опции изменения знаков ускорений/торможений: OFF – ускорение - отрицательное, торможение – положительное (состояние по умолчанию), ON – ускорение – положительное, торможение – отрицательное.</p>	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	DRVSTYLE=3.1,150,2.9,200,2.5,180, OFF	ответ на команду
	ERROR	ошибка при разборе команды

После данной команды необходимо перезагрузить терминал для применения настроек.

2. Установка параметров датчика удара

Команда:	CRASH=<ускорение при продольном ударе в 0.1 м/с ² >,<порог времени при продольном ударе в мс>,<ускорение при поперечном ударе в 0.1 м/с ² >,<порог времени при поперечном ударе в мс>,<состояние функции контроля ударов>#пароль или CRASH#пароль для запроса текущих настроек	CRASH=3.0,30,2.8,30,ON#1 или CRASH#1
	<p>пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании</p> <p>ускорение при продольном ударе – мин. уровень ускорения для фиксации продольного удара в 0.1 м/с²</p> <p>порог времени при продольном ударе – мин. время действия ускорения выше порога, для фиксации факта продольного удара (мс)</p> <p>ускорение при поперечном ударе – мин. уровень ускорения для фиксации поперечного удара в 0.1 м/с²</p> <p>порог времени при поперечном ударе – мин. время действия ускорения выше порога, для фиксации факта поперечного удара (мс)</p> <p>состояние функции контроля ударов - состояние функции вкл/выкл (ON/OFF)</p> <p>Примечание: для корректной работы датчика удара необходимо чтобы мин. уровни ускорений продольного/поперечного ударов были выше 9.8 м/с² (1G).</p>	
Ответ:	OK	Ответ на команду
	CRASH=10,40,10,40,ON	Ответ на команду
	ERROR	ошибка при разборе команды

После данной команды необходимо перезагрузить терминал для применения настроек.

3. Активация/деактивация функции обучения настройкам стиля вождения

Команда:	DRVSTYLETEACH=<состояние функции обучения>,<режим обучения>,<количество дней обучения>#пароль или DRVSTYLETEACH#пароль для запроса текущих настроек	DRVSTYLETEACH=ON#1 или DRVSTYLETEACH=OFF#1 или DRVSTYLETEACH=ON,FAST,INF#1 или DRVSTYLETEACH=ON,STD,5#1 или DRVSTYLETEACH#1
	<p>пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании</p> <p>состояние функции обучение – ON – функция включена, OFF – функция выключена</p>	

	<p>режим обучения – FAST – быстрое обучение настройкам (настройки могут быть более грубыми), STD – стандартный алгоритм обучения настройкам (обучение может быть более длительным)</p> <p>количество дней обучения – (1..30,INF) число активных дней эксплуатации транспортного средства, через которое режим обучения автоматически отключится, или, при запросе состояния, число оставшихся дней обучения. При значении INF режим обучения не ограничен по времени.</p>	
Ответ:	OK	Ответ на команду
	DRVSTYLETEACH=ON,STD,5	Ответ на команду
	ERROR	ошибка при разборе команды

После данной команды необходимо перезагрузить терминал для применения настроек.

4. Установка ориентации терминала

Команда:	ORIENTATION=<номер ориентации>#пароль ИЛИ ORIENTATION#пароль для запроса текущих настроек	ORIENTATION=1#1 Или ORIENTATION#1
	<p>пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании</p> <p>номер ориентации – номер необходимой ориентации терминала (соответствует номеру ориентации, выбранной на вкладке «Ориентация терминала» в Конфигураторе)</p>	
Ответ:	OK	Ответ на команду
	ORIENTATION=1,OK	Ответ на команду: Формат: ORIENTATION=<номер ориентации>,<состояние датчика ориентации> состояние датчика ориентации – OK – не обнаружено ошибок ориентации, ERROR - ошибка ориентации/калибровки
	ERROR	ошибка при разборе команды

После данной команды необходимо перезагрузить терминал для применения настроек.

5. Калибровка терминала для функции «Стиль вождения»

Для корректной работы в терминале FORT-114 функции стиля вождения, терминал после установки в транспортное средство должен быть откалиброван. При калибровке местоположения терминала (записи терминалом своей ориентации в пространстве) необходимо, чтобы в конфигурации терминала была указана правильная ориентация и включена функция «Стиль вождения». Также необходимо чтобы было включено зажигание (для режима работы с зажиганием), а транспортное средство стояло неподвижно на ровной площадке. Калибровку

возможно сделать через ПО «Конфигуратор» при непосредственном подключении к терминалу, или же возможно сделать удаленно с помощью описанной ниже команды.

Команда:	CALIBRATION# пароль	CALIBRATION#1234
	Где пароль – пароль, заданный терминалу при конфигурировании	
Ответ:	OK	команда принята к исполнению
	ERROR	ошибка при разборе команды

Калибровка занимает до 10 сек. После этого необходимо перезагрузить терминал.