
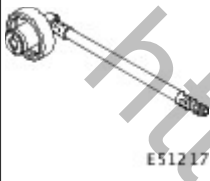


Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost
(110кВт/150л.с.) – I4/1.5L EcoBoost
(132кВт/180л.с.) – I4 - Охлаждение двигателя

Диагностика и проверки

Специальный инструмент(ы) / Общее оборудование

	Прибор для проверки герметичности системы охлаждения 303-396 (24-001 A)
	Переходник для 303-396 303-396-08
диагностическим оборудованием Ford	

Осмотр и проверка

1. Убедитесь в обоснованности жалобы клиента.
2. Визуально проверьте наличие очевидных признаков механических или электрических повреждений.

Таблица осмотра

Механические элементы	Электрическая часть
<ul style="list-style-type: none"> • Протечки охлаждающей жидкости • Уровень хладагента • Проникновение воздуха в систему • Прокладки/ уплотнения • Шланг(и) / соединения шлангов • Крышка и уплотнение расширительного бачка системы охлаждения • Расширительный бачок охлаждающей жидкости • Радиатор • Насос системы охлаждения • Термостат • Корпус термостата • Приводной ремень 	<ul style="list-style-type: none"> • Плавкий(е) предохранитель(и) • Реле • Электропроводка • Электрический разъем • Электродвигатель вентилятора системы охлаждения • датчик ECT (температура охлаждающей жидкости двигателя) • датчик СНТ (температура головки цилиндров) • PCM (модуль управления силовым агрегатом)

3. Если обнаружена очевидная причина проблемы, обнаруженной при осмотре, или на которую указал клиент, устраните причину (по возможности) до перехода к следующему этапу.
4. Если причина визуально не очевидна, уточните признак неисправности и обратитесь к Таблице признаков неисправности.

Таблица поиска неисправностей

Состояние	Возможные причины	Действие
Потеря охлаждающей жидкости	* Шланг (и)/соединение (я) шлангов	* ОСМОТРИТЕ соединения шлангов и шланги. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый шланг (и).
	* радиатор;	* ОСМОТРИТЕ радиатор на наличие протечек. ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на

		герметичность. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый радиатор. За дополнительной информацией обратитесь к: Радиатор (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
	* насос охлаждающей жидкости;	* ОСМОТРИТЕ насос охлаждающей жидкости на наличие протечек. ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на герметичность. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый насос охлаждающей жидкости или прокладку насоса охлаждающей жидкости. За дополнительной информацией обратитесь к: Насос охлаждающей жидкости (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
	* Корпус термостата	* ОСМОТРИТЕ корпус термостата на наличие протечек. ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на герметичность. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый корпус термостата или его прокладку. За дополнительной информацией обратитесь к: Термостат (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
	* Крышка или уплотнение расширительного бачка.	* ПРОВЕРЬТЕ крышку расширительного бачка на герметичность. Если все в порядке, ВЫПОЛНИТЕ Проверку давлением крышки расширительного бачка, описанную в этом разделе.
	* Расширительный бачок охлаждающей жидкости.	* ОСМОТРИТЕ уплотнительную поверхность расширительного бачка на наличие повреждений. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый расширительный бачок системы охлаждения.
	* Сердцевина отопителя.	* ПРОВЕРЬТЕ радиатор отопителя на наличие протечек.
	* Двигатель.	* ОСМОТРИТЕ двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров. За дополнительной информацией обратитесь к: Головка цилиндров (303-01В Двигатель - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
Перегревание двигателя (признак закипания охлаждающей жидкости)	* Система охлаждения не держит давление.	* ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на герметичность. * ОСМОТРИТЕ расширительный бачок на наличие повреждений. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый расширительный бачок системы охлаждения. * ОСМОТРИТЕ насос охлаждающей жидкости или прокладку насоса охлаждающей жидкости на наличие повреждений. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый насос охлаждающей жидкости или прокладку насоса охлаждающей

	<p>жидкости.</p> <p>За дополнительной информацией обратитесь к: Насос охлаждающей жидкости (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).</p> <p>* ОСМОТРИТЕ двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров.</p> <p>За дополнительной информацией обратитесь к: Головка цилиндров (303-01В Двигатель - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).</p>
* радиатор;	<p>* ОСМОТРИТЕ радиатор на наличие засорения или повреждений. ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на герметичность. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый радиатор.</p> <p>За дополнительной информацией обратитесь к: Радиатор (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).</p>
* Наличие воздуха в системе	<p>* УДАЛИТЕ воздух из системы охлаждения. За дополнительной информацией обратитесь к: Слив жидкости, заправка и прокачка системы охлаждения (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Общие процедуры).</p>
* Крышка или уплотнение расширительного бачка.	<p>* ПРОВЕРЬТЕ крышку расширительного бачка на герметичность. Если все в порядке, ВЫПОЛНИТЕ Проверку давлением крышки расширительного бачка, описанную в этом разделе.</p>
* Расширительный бачок охлаждающей жидкости.	<p>* ОСМОТРИТЕ уплотнительную поверхность расширительного бачка на наличие повреждений. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый расширительный бачок системы охлаждения.</p>
* Уровень/ состояние охлаждающей жидкости	<p>* ПРОВЕРЬТЕ уровень охлаждающей жидкости. При необходимости ДОЗАПРАВЬТЕ систему охлаждения. За дополнительной информацией обратитесь к: Слив жидкости, заправка и прокачка системы охлаждения (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Общие процедуры).</p> <p>* ПРОВЕРЬТЕ состояние охлаждающей жидкости. Если охлаждающая жидкость находится в плохом состоянии, слейте ее и заправьте систему охлаждения новой охлаждающей жидкостью. За дополнительной информацией обратитесь к: Слив жидкости, заправка и прокачка системы охлаждения (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Общие процедуры).</p>
* Концентрация охлаждающей жидкости	<p>* За дополнительной информацией обратитесь к: Спецификации (303-03В Охлаждение</p>

		двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Спецификации).
	* Решетка радиатора.	* ОСМОТРИТЕ решетку радиатора на наличие препятствий прохождению воздуха или повреждений. При необходимости ОТРЕМОНТИРУЙТЕ или УСТАНОВИТЕ новые элементы.
	* насос охлаждающей жидкости;	* ВЫПОЛНИТЕ испытание компонентов, описанных в данном разделе, на герметичность. ОСМОТРИТЕ насос охлаждающей жидкости на наличие протечек. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый насос охлаждающей жидкости или прокладку насоса охлаждающей жидкости. За дополнительной информацией обратитесь к: Насос охлаждающей жидкости (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
	* термостат;	* ВЫПОЛНИТЕ Проверку термостата, описанную в этом разделе. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый термостат. За дополнительной информацией обратитесь к: Термостат (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
	* Приводной ремень	* ПРОВЕРЬТЕ правильность работы ремня привода вспомогательных агрегатов. За дополнительной информацией обратитесь к: Привод аксессуаров (303-05В Привод аксессуаров - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Диагностика и проверки).
	* Электровентилятор охлаждения	* ПРОВЕРЬТЕ работу электровентилятора охлаждения. ОБРАТИТЕСЬ к диагностическому оборудованию Ford.
	* Двигатель.	* ОСМОТРИТЕ двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров. За дополнительной информацией обратитесь к: Головка цилиндров (303-01В Двигатель - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
Двигатель не достигает нормальной рабочей температуры	* Датчик ЕСТ.	* ПРОВЕРЬТЕ датчик ЕСТ. ОБРАТИТЕСЬ к диагностическому оборудованию Ford.
	* Указатель температуры.	* ПРОВЕРЬТЕ указатель температуры двигателя на щитке приборов. За дополнительной информацией обратитесь к: Щиток приборов (IPC) (413-01 Щиток приборов, центр сообщений и предупреждающие звуковые сигналы, Диагностика и проверки).
	* термостат;	* ВЫПОЛНИТЕ Проверку термостата, описанную в этом разделе. При необходимости УСТАНОВИТЕ новый термостат. За дополнительной информацией обратитесь к: Термостат (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L


		EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).
Вентилятор охлаждения не работает.	* вентилятор охлаждения;	* ПРОВЕРЬТЕ работу вентилятора охлаждения. ОБРАТИТЕСЬ к диагностическому прибору, одобренному компанией Ford.

Проверка элементов

Испытание статическим давлением



УВЕДОМЛЕНИЯ: Не превышайте давление 200 кПа (29 фунтов на кв. дюйм), это может повредить систему охлаждения.


- 
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При сбрасывании давления в системе охлаждения накройте крышку расширительного бачка толстой тканью, чтобы исключить возможность ошпаривания. Неследование этому указанию может привести к травматическим последствиям.
Отверните крышку расширительного бачка охлаждающей жидкости.
- Установите специальные инструменты на расширительный бачок.
- Поднимите давление в системе охлаждения до 175 кПа (25 фунтов/кв. дюйм).
- Следите за показаниями давления системы охлаждения по манометру в течение приблизительно шести минут. Давление не должно падать в течение этого времени. Если система охлаждения держит давление, перейдите к шагу 6. Если система не держит давление, тщательно проверьте всю систему на наличие протечек охлаждающей жидкости.
- Проверьте двигатель на наличие протечек охлаждающей жидкости. Слейте рабочую жидкость из системы охлаждения и устраните причину всех обнаруженных протечек охлаждающей жидкости, при необходимости заправьте систему охлаждения и удалите из нее воздух. За дополнительной информацией обратитесь к: [Слив жидкости, заправка и прокачка системы охлаждения \(303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost \(110кВт/150л.с.\) — I4/1.5L EcoBoost \(132кВт/180л.с.\) — I4, Общие процедуры\)](#).
- Выполните испытание динамическим давлением.

Испытание динамическим давлением




УВЕДОМЛЕНИЯ: Не превышайте давление 200 кПа (29 фунтов на кв. дюйм), это может повредить систему охлаждения.

- После подсоединения специального инструмента к расширительному бачку системы охлаждения и поднятия в нем давления до 175 кПа (25 фунтов на кв. дюйм).
- Запустите двигатель и дайте ему возможность работать в режиме холостого хода.
- Повысьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2000 об/мин и удерживайте на этом уровне.
- Следите за показаниями давления системы охлаждения по манометру в течение приблизительно десяти минут. Давление не должно падать в течение этого времени. Если система не держит давление, тщательно проверьте всю систему на наличие протечек охлаждающей жидкости.
- Переведите двигатель в режим холостого хода.
- Выключите зажигание.

7.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При сбрасывании давления в системе охлаждения накройте крышку расширительного бачка толстой тканью, чтобы исключить возможность ошпаривания. Неследование этому указанию может привести к травматическим последствиям.
Уберите специальные инструменты.
8. Наверните крышку расширительного бачка.
9. Проверьте двигатель на наличие протечек охлаждающей жидкости. Слейте рабочую жидкость из системы охлаждения и устраните причину всех обнаруженных протечек охлаждающей жидкости, при необходимости заправьте систему охлаждения и удалите из нее воздух. За дополнительной информацией обратитесь к: [Слив жидкости, заправка и прокачка системы охлаждения](#) (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Общие процедуры).

Проверка давлением крышки расширительного бачка


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При сбрасывании давления в системе охлаждения накройте крышку расширительного бачка толстой тканью, чтобы исключить возможность ошпаривания. Неследование этому указанию может привести к травматическим последствиям.

1. Отверните крышку расширительного бачка охлаждающей жидкости.
2. Для очистки зоны резинового уплотнения и предохранительного клапана используйте воду. Установите прибор для проверки герметичности и переходник и погрузите крышку расширительного бачка в воду.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если на плунжер насоса нажать слишком быстро, показания давления будут неправильными.

3. Медленно вдавливайте плунжер насоса для выполнения проверки на герметичность до тех пор, пока показание манометра не прекратит возрастать, и запишите самое высокое полученное показание.
4. Сбросьте давление, повернув винт сброса давления против часовой стрелки. Затяните винт сброса давления и повторите действия по п. 3, как минимум, дважды, чтобы убедиться в том, что показание манометра устойчиво и находится в пределах допустимого диапазона для крышки расширительного бачка.
5. Если показания тестера не соответствует норме, **УСТАНОВИТЕ** новую крышку расширительного бачка.

Проверка радиатора на наличие утечек (радиатор снят с автомобиля)

 **УВЕДОМЛЕНИЯ:** Во избежание повреждений давление внутри радиатора не должно превышать 200 кПа (29 фунтов на кв. дюйм).
Перед проверкой радиатора на наличие протечек тщательно очистите его, чтобы предотвратить загрязнение воды в проверочном баке. Выполните проверку радиатора на утечки в чистой воде при давлении воздуха 175 кПа (25 фунтов на кв. дюйм). Тщательно проверьте его на наличие протечек воздуха. При необходимости **УСТАНОВИТЕ** новый радиатор.
За дополнительной информацией обратитесь к: [Радиатор](#) (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1.5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).

Проверка термостата

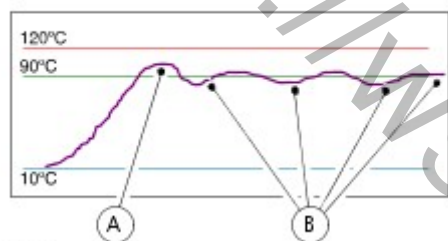
1. Подключите [WDS](#) к диагностическому разъему (DLC).

2. Используя функцию "Регистратор данных" диагностического прибора Ford, **ВЫБЕРИТЕ** следующие датчики (в зависимости от варианта):

- IAT - датчик температуры воздухазабора
- ECT - датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- CHT - датчик температуры головки цилиндров
- LOAD - нагрузка двигателя
- VSS - датчик скорости автомобиля
- RPM - частота вращения коленчатого вала двигателя
- DSRPM - желаемая частота вращения коленчатого вала двигателя

Выходной сигнал датчика IAT используется в том случае, если двигатель проверяется в холодном состоянии или по прошествии холодной ночи. Датчик ECT или датчик CHT и датчик IAT должны показывать или одинаковые значения, или показания должны отличаться от друг друга не больше чем на 1 - 2 градуса Цельсия.

Показание выходного сигнала датчика ECT важно по той причине, что этот датчик показывает прогрев двигателя и температуру открывания термостата. Сначала, перед открыванием термостата он показывает чуть высокое показание, а затем значение снова падает почти до уровня горизонтальной линии (см. график ниже).



E62640

Поз.	№ запасной части	Наименование
A		Термостат открывается
B	-	Термостат находится в циклическом режиме открывания и закрывания



УВЕДОМЛЕНИЯ: Если выходной сигнал датчика ECT достигает значения по умолчанию 120°C при нормальном давлении в системе охлаждения, может возникнуть внутреннее повреждение двигателя, и в PCM будет генерироваться диагностический код неисправности (DTC). Следует остановить проверку и найти и устранить причину. Если в системе охлаждения отсутствует давление, охлаждающая жидкость будет кипеть при 100°C, что может вызвать повреждение двигателя. **ВЫПОЛНИТЕ** Проверку давлением крышки расширительного бачка, описанную в этом разделе.

Если диагностический прибор Ford позволяет датчику ECT показывать значение только в вольтах, обратитесь за соответствующими значениями температуры к следующей таблице:

В	°C
1,33	60
1,02	70
0,78	80
0,60	90
0,46	100
0,35	110
0,27	120

Выходной сигнал датчика CHT используется для проверки подъема температуры головки цилиндров в цикле прогрева и позднее при нормальной проверке с постоянной скоростью при малом открывании дроссельной заслонки. Выходной сигнал датчика

может различаться на автомобилях с механической коробкой передач и автомобилях с автоматической коробкой передач и может использоваться только для справки.

Экран нагрузки (LOAD) используется для справки, поскольку он необходим для сохранения устойчивой линии нагрузки в процессе проверки. Проверку необходимо выполнять в условиях нормального движения с постоянной скоростью при малом открывании дроссельной заслонки и при средних нагрузках, обычно 40 % - 70 % от значения нагрузки.

Выходной сигнал VSS используется для справки, но может помочь при определении пропусков воспламенения и для распознавания датчиков, которые дают сбои в цикле прогрева.

Экран RPM показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя, и это значение можно сравнить с DSRPM.

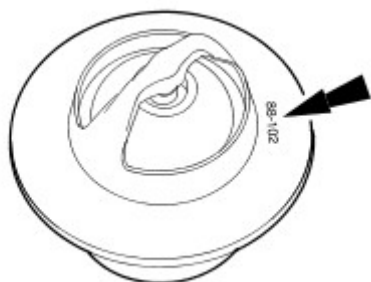
DSRPM – это желаемая или расчетная частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, которую PCM задает для двигателя. Если термостат открывается слишком рано (раньше достижения правильной температуры открывания), двигатель не достигнет этого значения.

При использовании диагностического прибора Ford в режиме Регистратора данных зарегистрированные сигналы должны оставаться в пределах значений ПО УМОЛЧАНИЮ, заданных диагностическим прибором Ford.

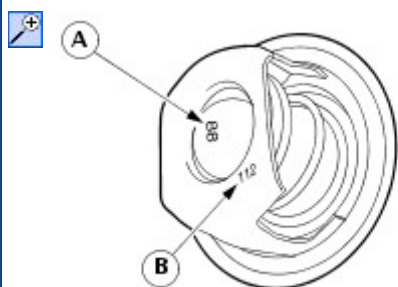
3.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Установите диагностический прибор Ford в автомобиль таким образом, чтобы он не мешал безопасной эксплуатации автомобиля. Не размещайте диагностический прибор Ford на пути разворачивания подушек безопасности. Несоблюдение данных инструкций может привести к травме. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Дорожное испытание лучше выполнять вместе с другим механиком. Это позволит обеспечить возможность безопасного управления автомобилем с одновременным контролем выходных сигналов датчиков с помощью функции "Регистратор данных" ("Datalogger"). При работе в одиночку диагностический прибор Ford можно настроить на соответствующий режим (используя пиктограмму «камера» для регистрации/ сбора данных) перед выездом со станции технического обслуживания, чтобы позволить записывать результаты проверки на протяжении 16 км. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Результаты проверки будут более убедительны, если в начале проверки двигатель был холодным. Выполните дорожное испытание.
4. Ведите автомобиль с постоянным углом открывания дроссельной заслонки и с заданной скоростью до тех пор, пока значение ECT не войдет в ограниченный диапазон увеличения-уменьшения сигнала, близкий к прямой линии. Это указывает на правильную работу термостата.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые термостаты показывают температуру в градусах Цельсия и Фаренгейта.

График, данный ниже, показывает расположение и пример температуры открывания (88°C) и температуры полностью открытого состояния (102°C) термостата.



График, данный ниже, показывает альтернативный способ, используемый для показа температуры открывания (88°C) и температуры полностью открытого состояния (112°C) термостата.



E63879

Поз.	№ запасной части	Наименование
A		Температура открывания
B	-	Температура полностью открытого состояния

ПРИМЕЧАНИЕ: Как правило, большинство термостатов поддерживают температуру охлаждающей жидкости в диапазоне 88°C - 92°C, хотя двухступенчатые электрические термостаты в условиях легкой нагрузки двигателя могут увеличивать температуру охлаждающей жидкости до 100°C.

Двигатель должен запускаться четко, а значение ECT будет расти достаточно быстро и плавно. Если сигнал ECT кажется неустойчивым или хаотическим, датчик ECT, электрический разъем и жгут электропроводки PCM требуют визуального осмотра на наличие повреждений, трения или поступления воды.

Для термостата, который имеет значение 88°C, температура должна возрасти приблизительно до 90°C. Затем значение сигнала будет падать по мере того, как охлаждающая жидкость из теплообменника входит в двигатель.

Если значение ECT не будет сохранять постоянство и упадет до нижней границы, обычно в диапазоне 60°C - 70°C, следует проверить термостат и его уплотнение в корпусе термостата.

5.

УСТАНОВИТЕ новый термостат.

За дополнительной информацией обратитесь к: [Термостат](#) (303-03В Охлаждение двигателя - 1.5L EcoBoost (110кВт/150л.с.) — I4/1,5L EcoBoost (132кВт/180л.с.) — I4, Снятие и установка).

6. Выполните повторное дорожное испытание, начиная с пункта 1 и используя для подтверждения устранения проблемы те же самые критерии.

7. Используя диагностический прибор Ford очистите память KAM или память EEPROM в PCM, чтобы можно было собрать новые данные по параметрам движения.