Telematics API

# Описание функций

1. CRUD Repository API’s - [**Devices**](#Device)
2. Регистрация подсистем и выдача информации о доступных подсистемах.
3. Модуль сообщений об изменениях устройств, их телематических данных и текущего статуса.

# Бизнес-объекты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DeviceIdentifier | | |
| **Свойство** | **Описание** | **Тип** |
| Id | Значение идентификатора.  Имеет смысл в зависимости от типа идентификатора (например, это может быть номер телефона, MAC-адрес или IMEI). | string |
| Type | Тип идентификатора  **DbId** = **0**, *// Идентификатор в базе данных*  **PhoneNumber** = **1**, *// Номер телефона сим-карты*  **Imei** = **2**, *// IMEI GPRS-модуля устройства*  **OwnId** = **4**, *// Внутренний идентификатор устройства*  **Mac** = **8**, *// MAC-адрес сетевой карты устройства* | DeviceIdentifierTypes |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DeviceModel | | |
| **Свойство** | **Описание** | **Тип** |
| Code | Код модели (см. Примечание 1).  Каждой модели, поддерживаемой системой присваивается уникальный числовой код (моделям одного производителя присваивается непрерывный числовой диапазон). | int |
| Name | Наименование модели | string |
| IdentifierTypes | Поддерживаемые типы идентификаторов модели | DeviceIdentifierTypes |
| SensorPorts | Порты сенсоров, поддерживаемые данной моделью | SensorPort[] |
| Url | Адрес обработчика данных с устройства этой модели | string |
| SetupSmsCommand | SMS-команда для настройки отправки данных данной моделью устройства.  Если пусто - считается, что такой команды нет. | string |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Device | | |
| **Свойство** | **Описание** | **Тип** |
| Id | Идентификатор устройства | string |
| Name | Наименование устройства | string |
| PhoneNumber | Номер телефона сим-карты | string |
| Imei | IMEI GPRS-модуля устройства | string |
| Mac | MAC-адрес сетевой карты устройства | string |
| OwnId | Внутренний идентификатор устройства | string |
| TimeToLive | Время хранения данных, полученных от устройства (координаты, и т.д.) | TimeSpan |
| ModelCode | Код модели устройства | int |
| Data | Произвольные дополнительные данные | byte[] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coordinate | | |
| **Свойство** | **Описание** | **Тип** |
| UtcDate | Дата получения координаты в [UTC-формате](https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирное_координированное_время) | DateTime |
| Latitude | Широта в радианах | double |
| Longitude | Долгота в радианах | double |
| Altitude | Высота над уровнем моря в метрах | double |
| Velocity | Скорость в метрах в секунду | double |
| Direction | Азимут (направление относительно севера в градусах) | double |
| Valid | Признак достоверности данных:  0 – данные недостоверны;  1 – данные достоверны. | byte |

Сервисы

# Devices **-** [репозиторий](http://drive.google.com/open?id=1Jc5qppdDK2kphknDF81mmf88XlP25TM6faTFxn4piZ0)[**Device**](#Device)*Требует* ***ApiKey*** *или* ***AppUser*** *авторизации.*

Методы интерфейсов репозитория стандартные.

# Sensors **-** [репозитарий](http://drive.google.com/open?id=1Jc5qppdDK2kphknDF81mmf88XlP25TM6faTFxn4piZ0) [**Sensor**](#Sensor) *Требует* ***ApiKey*** *или* ***AppUser*** *авторизации.*

Методы интерфейсов репозитория стандартные.

# Telematics *Требует авторизации.*

Сервис, отвечающий за работу с телематическим модулем.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FindDevice WebApi GET: /FindDevice/{type}/{devId} | | |
| Ищет устройство по его идентификатору. | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| type | Device identifier type. It is the text representation of the items of [DeviceIdentifierTypes](#DeviceIdentifierType). | string |
| devId | Identifier value according its type. | string |
| Результат | Найденное устройство или null, если устройство не найдено. | [Device](#Device) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GetDeviceLastStatus WebApi GET: /{Id} | | |
| Выдаёт текущий статус устройства по его внутреннему идентификатору БД. | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| type | Device identifier type. It is the text representation of the items of [DeviceIdentifierTypes](#DeviceIdentifierType). | string |
| devId | Identifier value according its type. | string |
| Результат | Текущий статус устройства или null, если устройство не найдено. | DeviceStatus |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GetDeviceIdentifierLastStatus WebApi GET: /{type}/{devId} | | |
| Выдаёт текущий статус устройства по его идентификатору. | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| type | Device identifier type. It is the text representation of the items of [DeviceIdentifierTypes](#DeviceIdentifierType). | string |
| devId | Identifier value according its type. | string |
| Результат | Текущий статус устройства или null, если устройство не найдено. | DeviceStatus |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GetDeviceModels WebApi GET: /DeviceModel | | |
| Получение списка моделей устройств.Список моделей генерируется динамически на основании плагинов-обработчиков данных от устройств.При регистрации плагин сообщает какие модели устройств он обрабатывает. | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| **Результат** | Список моделей. Если таких устройств не найдено - возвращает пустое перечисление. | [DeviceModel](#DeviceModel)[] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ReadCoordinates WebApi POST: /ReadCoordinates | | |
| Читает координаты указанного устройства. | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| readParams | Параметры чтения координат | ReadCoordinatesParams |
| Результат | Список координат или пустое множество, если их нет. | CoordinatePoints |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WriteCoordinates WebApi POST: /WriteCoordinates | | |
| Записывает координаты устройства.  Для ускорения работы метод ставит запись координат в очередь и сразу отдаёт управление.  Вместе с записью в таблицу координат производится запись в отдельную таблицу последнего состояния устройства. Эта информация нужна для быстрого получения текущего статуса устройства.  Более старые данные (по времени получения координат), пришедшие позже НЕ будут изменять текущий статус, если он имеет более новую дату. Данные из «будущего» (возможные глюки аппаратуры устройства слежения), отстоящие от текущего времени сервера более чем на **4** часа, также не будут записаны в последний статус (но будут записаны в историю координат). | | |
| **Параметр** | **Описание** | **Тип** |
| deviceId | Идентификатор устройства | [DeviceIdentifier](#DeviceIdentifier) |
| coordinates | Сохраняемые координаты | [Coordinate](#Coordinate)[] |
| Результат | Нет | [Device](#Device) |

# 

# [Events](https://docs.google.com/document/d/1rTiW7ghno8E9AZKWC7dOzCQ8G8Cdsx87Hth66S08rF0/edit#/h) *Требует авторизации.*

* OnDeviceStatusChanged
* OnDeviceEventRaised

Работа с данными сенсоров

Данные сенсоров будут сохранятся по аналогии с координатами. При сохранении данных внутренние номера портов данной модели устройства преобразуются в тип сенсора, известный телематическому модулю. Таблица сопоставления [**Sensors**](#_Sensor), задаётся пользователем при настройке параметров устройств слежения. Данные сенсоров, порты которых сопоставлены, сохраняются в отдельную таблицу [**SensorsData**](#_SensorData) в БД Cassandra. Если данные не сопоставлены – они не будут сохраняться. Таким образом пользователь может легко управлять объемом сохраняемых данных. Если при сопоставлении оказывается, что мы используем на разных портах несколько датчиков одинакового типа – для каждого из них можно определить уникальный номер (по умолчанию номер равен 0).

Внешние датчики на одном порту могут передавать данные по нескольким адресам – для разграничения этих данных используется поле Address. Если датчик разделяет передачу данных по адресам – значение поля **Address** считается равным 0.

**Пример**:

По порту 1 передаются данные о заряде батареи.

На порт 2 подключена тревожная кнопка 1.

На порт 3 подключена тревожная кнопка 2.

На порт 4 подключен ДУТ, передающий данные по адресам 1,2,5. На порт 8 подключен ДУТ, передающий данные по адресу 1. Чтобы принимать все эти данные необходимо зарегистрировать такие сенсоры:

(SensorType: Charge, Name: `Уровень заряда`, PortId: 1)

(SensorType: SOS, Name: `SOS 1`, Number: 1, PortId: 2)

(SensorType: SOS, Name: `SOS 2`, Number: 2, PortId: 3)

(SensorType: LLS, Name: `ДУТ1`, Number: 1, PortId: 4, Address: 1)

(SensorType: LLS, Name: `ДУТ2`, Number: 2, PortId: 4, Address: 2)

(SensorType: LLS, Name: `ДУТ3`, Number: 3, PortId: 4, Address: 5)

(SensorType: LLS, Name: `ДУТ4`, Number: 4, PortId: 8, Address: 1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sensor | | | | | |
| **Свойство** | | **Описание** | | | **Тип** |
| DeviceId | | Внутренний идентификатор устройства слежения | | | string |
| Name | | Наименование датчика | | | string |
| SensorType | | Тип датчика | | | [SensorType](#_SensorType) |
| Number | | Номер датчика (для однотипных датчиков) | | | integer |
| PortId | | Внутренний номер порта (определяется моделью устройства) | | | integer |
| Address | | Адрес порта (используется для внешних датчиков) | | | integer |
| TimeToLive | | Время хранения данных сенсора | | | TimeSpan |
| Threshold | | Минимальное пороговое значение между двумя последовательными показаниями датчика при котором данные будут записаны в БД. Используется для отсеивания «дребезга». 0 – означает, что пишутся все поступающие данные, даже если они не изменились. Не имеет смысла для логических датчиков. | | | float |
| KeyPeriod | | Если запись значений не производилась в течении этого периода, то следующее пришедшее значение будет записано, даже если оно меньше [порогового значения](#Threshold). | | | TimeSpan |
| SensorData | | | | | |
| **Свойство** | | **Описание** | | | **Тип** |
| Id | | Внутренний идентификатор устройства слежения | | | string |
| UtcDate | | Дата получения данных датчика в [UTC-формате](https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирное_координированное_время) | | | DateTime |
| SensorType | | Тип датчика | | | [SensorType](#_SensorType) |
| Number | | Номер датчика (для однотипных датчиков) | | | byte? |
| Value | | Значение | | | any |
| SensorType | | | | | |
| **Значение** | **Сенсор** | | **Тип** | **Описание** | |
| 0 | CustomInt | | long | Пользовательский целочисленный | |
| 1 | CustomFloat | | integer | Пользовательский дробный | |
| 2 | CustomBool | | boolean | Пользовательский логический | |
| 3 | SOS | | boolean | Тревожная кнопка | |
| 4 | Power | | float | Значение напряжения питания (в вольтах). | |
| 5 | Charge | | integer | Уровень заряда батареи (0 – внешнее питание) | |
| 6 | GSM | | integer | Уровень сигнала GSM (0-31) | |
| 7 | IsPower | | boolean | Флаг питания (0-автономное питание/1-внешнее питание) | |
| 8 | IsGPS | | boolean | Доступность сигнала GPS | |
| 9 | IsGSM | | boolean | Регистрация в сети GSM | |
| 10 | IsGPRS | | boolean | Регистрация в сети GPRS | |
| 11 | IsSIM | | boolean | Наличие SIM карты | |
| 12 | IsCharge | | boolean | Внутренний аккумулятор заряжается | |
| 13 | AccAxes | | long | Значения осей акселерометра XY | |
| 14 | LLS | | long | Значение датчика уровня топлива | |
| 15 | TEMP | | integer | Значение температурного датчика | |
| 16 | RFID | | long | Значение идентификатора метки RFID | |
| 17 | L3SA | | long | Значение датчика 3SA | |
| 18 | SIV | | long | Значение датчика СИВ (Система Измерения Веса) | |

Принимаемые от датчиков устройств данные будут записаны только при изменении последнего значения свыше указанного [порогового значения](#Threshold). Может быть также настройка промежуточной записи значения даже если оно не изменилось, но приходило от устройства в [определённый промежуток времени](#KeyPeriod).

По аналогии с координатами имеется понятие “последнее значение датчика” и соответствующая таблица.

Монитор состояния устройств помимо проверки, сохранения и уведомления об изменившемся состоянии устройства, проверяет, сохраняет и уведомляет о последнем значении датчиков. В отличие от координат, глобального уведомления об изменившихся значений датчиков нет.

Алгоритмы, проверяющие состояние устройства на основании данных последних координат, теперь могут дополнительно анализировать последние данные датчиков, как для более точной установки вычислимых состояний устройства (едет/стоит, есть связь со спутником/нет), так и для новых видов состояний, рассчитать которые можно только на основании данных сенсоров (нажата тревожная кнопка, произошло открытие/закрытие дверей, и т.д.)

Работа с событиями устройств

Устройства слежения могут присылать уведомления о наступлении определённых событий. В отличие от данных датчиков – эти события не имеют никаких значений и не распределены во времени. Это просто констатация факта, произошедшего в указанное время.

События, приходящие от устройства слежения, преобразуются в известные нам типы событий и записываются в специальную таблицу событий. При наступлении события генерируется глобальное уведомление.