

## ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА BITREK

### 1. Инициализация соединения.

GPS-трекер самостоятельно пытается установить соединение с сервером. Для установки соединения трекер отправляет пакет инициализации сессии:

Длина данных – 15 (длина IMEI). 2 байта, бинарные данные	Идентификатор устройства – IMEI. 15 байт – ASCII-кодированный IMEI							
0	15	'3'	'5'	'5'	.....	'8'	'4'	'9'

Если сервер разрешает соединение, то отправляет в ответ 1 бинарный байт со значением 1. Иначе отправляет 0.

### Пример установки соединения (DEC/ASCII):

Трекер -> 0,15,'3','5','5','6','6','7','7','8','8','9','9','0','0','1','1'

Сервер <- 1 // Подтверждение соединения

Сервер <- 0 // Не подтверждение соединения (например IMEI не обнаружен в базе данных)

После инициализации соединения устройство готово к отправке данных.

### 2. Структура пакета данных.

Пакет данных состоит из преамбулы, длины данных, доступных данных (AVL) и контрольной суммы CRC16.

Преамбула – 4 нуля	Длина данных AVL – 4 байта, от старшего к младшему	AVL – доступные данные	CRC16 – 4 байта, от старшего к младшему
0,0,0,0	Dat_len		CRC16

Поле Dat\_len содержит только длину AVL. CRC16 вычисляется только над AVL. AVL воспринимается как массив байт длины Dat\_len.

### Процедура вычисления контрольной суммы:

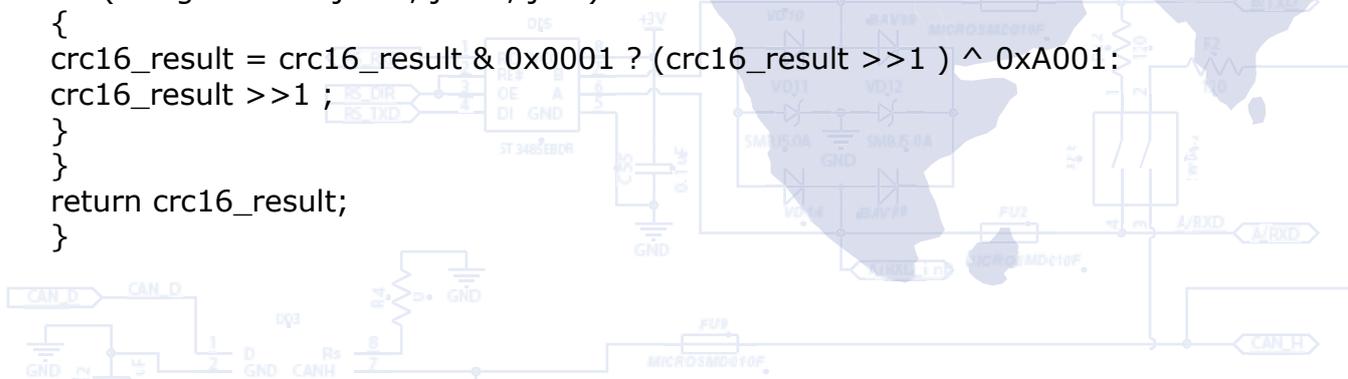
```
unsigned short crc16_teltonika(unsigned char *pData, unsigned int size)
```

```
{
    unsigned short crc16_result = 0x0000;
```

```
for(unsigned int i=0; i<size; i++)
{
    unsigned short val=0;
    val = (unsigned short) *(pData+i);
    crc16_result ^= val;
    for (unsigned char j = 0; j < 8; j++)
```

```
{
    crc16_result = crc16_result & 0x0001 ? (crc16_result >> 1) ^ 0xA001:
    crc16_result >> 1 ;
```

```
}
}
return crc16_result;
}
```



### 3. Структура AVL – доступных данных.

CODEC ID - 1 байт	Кол-во записей	N записей				Кол-во записей
8	N	0	1	.....	N-1	N

CODEC ID == 8 – константа, определяющая алгоритм расшифровки записей. Кол-во записей N – определяет, сколько записей со структурой, описанной в пункте 4 ожидать в данном пакете. В конце пакета поле кол-ва записей дублируется.

### 4. Структура записи.

<b>Timestamp</b> – время создания пакета, 8 байт, от старшего к младшему	<b>Priority</b> – приоритет данных, 1 байт	<b>GPS-данные</b> , 15 байт	<b>IO-данные</b> , от 6ти байт и более
--	--	-----------------------------	--

**Timestamp** – время, прошедшее с 00-00-00, 01.01.1970 до момента создания записи в миллисекундах. Время в трекере определяется по GPS и всегда отсчитывается в GMT.

**Priority** – приоритет данных. Поле может иметь значение 0 – низкий приоритет, 1 – высокий приоритет. Записи с высоким приоритетом по возможности отправляются сразу после создания. Записи с низким приоритетом отправляются в порядке их создания.

**GPS-данные** – поле неизменной длины, хранящее данные, полученные по GPS.

#### Имеет следующую структуру:

Долгота - 4 байта, от старшего к младшему	Широта - 4 байта, от старшего к младшему	Высота – 2 байта, от старшего к младшему	Азимут – 2 байта, от старшего к младшему	Кол-во спутников - 1 байт	Скорость – 2 байта, от старшего к младшему
---	--	--	--	---------------------------	--

Долгота и широта передаются в градусах и долях градусов приведённых к точности 10000000. Если долгота западная (W) или широта южная (S) то передаётся отрицательное значение координаты.

Например: если будет передана долгота 301234678E – это обозначает 30.1234678 градусов восточной долготы.

Высота передаётся в метрах над уровнем моря.

Азимут передаётся в целых градусах 0-359.

Кол-во спутников – целое число видимых спутников. Определяет валидность данных. Если кол-во спутников равно задаваемому в настройках трекера количеству спутников при ошибке GPS (по умолчанию 0) – то все GPS-данные считаются невалидными. Иначе передаётся видимое кол-во спутников.

Скорость передаётся в километрах в час.

IO – данные содержат информацию, обо всех аналоговых и цифровых датчиках, для которых настроена передача данных на сервер. Поле имеет переменную длину, зависящую от кол-ва датчиков и их разрядности.

#### Структура IO-данных:

Event IO ID	0 – данные созданы не по событию, Не 0 - ID датчика, который сгенерировал событие
Number of total IO	Общее кол-во передаваемых датчиков
Number of One Byte IO – N1	Кол-во датчиков разрядности 1 байт

1'st One Byte IO ID	ID датчика
1'st One Byte IO value	Значение датчика
.....	
N1'th One Byte IO ID	ID датчика
N1'th One Byte IO value	Значение датчика
Number of Two Byte IO N2	Кол-во датчиков разрядности 2 байта
1'st Two Byte IO ID	ID датчика
1'st Two Byte IO value	Значение датчика
.....	
N2'th Two Byte IO ID	ID датчика
N2'th Two Byte IO value	Значение датчика
Number of Four Byte IO N4	Кол-во датчиков разрядности 4 байта
1'st Four Byte IO ID	ID датчика
1'st Four Byte IO value	Значение датчика
.....	
N4'th Four Byte IO ID	ID датчика
N4'th Four Byte IO value	Значение датчика
Number of Eight Byte IO N8	Кол-во датчиков разрядности 8 бай
1'st Eight Byte IO ID	ID датчика
1'st Four Eight IO value	Значение датчика
.....	
N8'th Eight Byte IO ID	ID датчика
N8'th Eight Byte IO value	Значение датчика

В случае если не настроена передача IO-данных, минимальная длина поля составит 6 байт - Event IO ID = 0, Number of total IO = 0, Number of One Byte IO - N1 = 0, Number of Two Byte IO N2 = 0, Number of Four Byte IO N4 = 0, Number of Eight Byte IO N8 = 0.

Пример: AVL с расшифровкой данных (данные в HEX):

080100000113fc208dff00209cca800f14f650006f00d604000400040301011503160  
30001460000015d0001  
08 - CODEC ID  
01 - 1 запись в пакете

### Запись:

00000113fc208dff – timestamp 25 Jul 2007 06:46:38

00 – приоритет 0

GPS-элементы:

209cca80 – долгота 547146368 = 54,7146368 ° E

0f14f650 - широта 253032016 = 25,3032016° N

006f – высота 111 метров

00d6 – азимут 214 °

04 – 4 видимых спутника

0004 – скорость 4 км/час

### Ю-элементы:

00 – запись создана не по событию

04 – 4 ю-элемента в записи

03 – 3 ю-элемента разрядности 1

01 – ю-элемент разрядности 1, id=1

01 – 1 - значение ю-элемента с id=1

15 – ю-элемент разрядности 1, id=21

03 – 3 - значение ю-элемента с id=21

16 – ю-элемент разрядности 1, id=22

03 – 3 - значение ю-элемента с id=22

00 – 0 ю-элементов разрядности 2

01 – 1 ю-элемент разрядности 4

46 – ю-элемент разрядности 1, id=70

0000015d – 349 - значение ю-элемента с id=70,

00 - 0 ю-элементов разрядности 8

01 – 1 запись в пакете

### 5. Передача данных на сервер.

После инициализации соединения устройство готово передавать данные на сервер. AVL передаются пакетами, описанными в пункте 2. Сервер принимает пакет, проверяет его целостность и отправляет подтверждение:

- ✓ 0 – если пакет имеет неверную контрольную сумму или не разобран,
- ✓ Число больше 0 соответствующее кол-ву извлечённых записей из принятого пакета.

Подтверждение передаётся в формате 4 байта – от старшего к младшему.

Например: если отправлен пакет как в п.2, то трекер будет ожидать:

- 00000001

В случае получения неподтверждения (00000000) трекер выполнит 3 попытки отправить данные, после чего удалит их из памяти как испорченные.

### 6. Индексы Ю-элементов в массиве с реальными параметрами enum

№	Название параметра	ID при передаче	Тип параметра	Назначение	Ю - байт
1	dILow1	1	0340/0341/0342/0343 /0344/0345	Цифровой вход реагирующий на лог. 0	1
2	dILow2	2	0350/0351/0352/0353 /0354/0355	Цифровой вход реагирующий на лог. 0	1
3	dILow3	3	0360/0361/0362/0363 /0364/0365	Цифровой вход реагирующий на лог. 0	1
4	dILow4	4	0370/0371/0372/0373 /0374/0375	Цифровой вход реагирующий на лог. 0	1

№	Название параметра	ID при передаче	Тип параметра	Назначение	IO - байт
5	dIHigh1	5	0540/0541/0542/0543 /0544/0545	Цифровой вход реагирующий на лог. 1	1
6	dIHigh2 Ignition	6	0550/0551/0552/0553 /0554/0555	Цифровой вход реагирующий на лог. 1	1
7	dIOpen	7	0560/0561/0562/0563 /0564/0565	Кнопка вскрытия	1
8	dIRST	8	0570/0571/0572/0573 /0574/0575	Кнопка сброса	1
9	GSMCSQ	21	0470/0471/0472/0473 /0474/0475	Уровень сигнала GSM	1
10	Profile	22	0480/0481/0482/0483 /0484/0485	Номер профиля	1
11	Movement	240	0510/0511/0512/0513 /0514/0515	Состояние движения	1
12	AIN1	9	0300/0301/0302/0303 /0304/0305	Аналоговый вход 1	2
13	AIN2	10	0310/0311/0312/0313 /0314/0315	Аналоговый вход 2	2
14	VBAT	67	0420/0421/0422/0423 /0424/0425	Напряжение батареи	2
15	PSV	66	0410/0411/0412/0413 /0414/0415	Напряжение источника питания	2
16	GPSSpeed	24	0490/0491/0492/0493 /0494/0495	Скорость движения по GPS	2
17	GPSPower	69	0450/0451/0452/0453 /0454/0455	Наличие GPS-сигнала	2
18	pcbTemp	70	0440/0441/0442/0443 /0444/0445	Температура устройства	4
19	Odometr	199	0500/0501/0502/0503 /0504/0505	Относительный виртуальный одометр (км)	4
20	Odometr	200	0710/0711/0712/0713 /0714/0715	Абсолютный виртуальный одометр (км)	4
21	Счетчик топлива	76	0460/0461/0462/0463 /0464/0465	Разница генерируемых импульсов на двух сигнальных линиях	4
22	FuelLevel 1	100	0580/0581/0582/0583 /0584/0585	Опрос работы фильтрованного 1-го датчика уровня топлива ( 1 сетевой адрес )	2
23	FuelLevel 2	101	0590/0591/0592/0593 /0594/0595	Опрос работы фильтрованного 2-го датчика уровня топлива ( 2 сетевой адрес )	2
24	GND/1_wir e	78	0400/0401/0402/0403 /0404/0405	Электронный ключ идентификатора iButton	

№	Название параметра	ID при передаче	Тип параметра	Назначение	IO - байт
25	Fuel Temp 1	102	0600/0601/0602/0603 /0604/0605	Температура топлива по датчику уровня топлива 1	1
26	Fuel Temp 2	103	0610/0611/0612/0613 /0614/0615	Температура топлива по датчику уровня топлива 2	1
28	Tsens 0	106	0630/0631/0632/0633 /0634/0635	Показания термодатчика 0	2
29	Tsens 1	107	0640/0641/0642/0643 /0644/0645	Показания термодатчика 1	2
30	Tsens 2	108	0650/0651/0652/0653 /0654/0655	Показания термодатчика 2	2
31	Tsens 3	109	0660/0661/0662/0663 /0664/0665	Показания термодатчика 3	2
32	Tsens 4	110	0670/0671/0672/0673 /0674/0675	Показания термодатчика 4	2
33	Operator code	111	0680/0681/0682/0683 /0684/0685	Настройка отображения кода оператора	
34	FuelLeveler	112	0690/0691/0692/0693 /0694/0695	нефильтрованное значение датчика топлива 1	2
35	FuelLeveler	113	0700/0701/0702/0703 /0704/0705	нефильтрованное значение датчика топлива 2	2
36	Fuel Temp 5	127	0520/0521/0522/0523 /0524/0525	Температура топлива по датчику уровня топлива 3	1
37	Fuel Temp 6	128	0530/0531/0532/0533 /0534/0535	Температура топлива по датчику уровня топлива 4	1
38	FuelLevel filt 5	129	0850/0851/0852/0853 /0854/0855	Опрос работы фильтрованного 4-го датчика уровня топлива ( 5 сетевой адрес )	
39	FuelLevel filt 6	130	0860/0861/0862/0863 /0864/0865	Опрос работы фильтрованного 5-го датчика уровня топлива ( 6 сетевой адрес )	
40	FuelLevel unfilt 5	131	0870/0871/0872/0873 /0874/0875	Опрос работы не фильтрованного 4-го датчика уровня топлива ( 5 сетевой адрес )	
41	FuelLevel unfilt 6	132	0880/0881/0882/0883 /0884/0885	Опрос работы не фильтрованного 5-го датчика уровня топлива ( 6 сетевой адрес )	

№	Название параметра	ID при передаче	Тип параметра	Назначение	IO - байт
42	Fuel Temp 7	133	0890/0891/0892/0893 /0894/0895	Температура датчика топлива - берётся только температура. (7 сетевой адрес)	1
43	MODULE trailer equipment	135	0390/0391/0392/0393 /0394/0395	Модуль идентификатора прицепного оборудования (сетевой адрес 4)	
44	Fuel counter 1	136	0180/0181/0182/0183 /0184/0185	Счетчик импульсов топлива на прямой поток DAT_low3	4
45	Fuel counter 2	137	0190/0191/0192/0193 /0194/0195	Счетчик импульсов топлива на обратный поток DAT_low4	4
46	dLow1	125	0830/0831/0832/0833 /0834/0835	Для подключения датчика оборотов двигателя Частотный вход 1	1
47	dLow2	126	0840/0841/0842/0843 /0844/0845	Для подключения датчика оборотов двигателя Частотный вход 2	1
48	modem status	117	0750/0751/0752/0753 /0754/0755	Передача статуса модема 0 - модем не работает 1 - включён и работает	
49	GSM network status	118	0760/0761/0762/0763 /0764/0765	Статус регистрации в сети GSM 0 - не зарегистрирован и не выполняет поиск операторов 1 - зарегистрирован в домашней сети 2 - не зарегистрирован, но выполняется поиск операторов 3 - регистрация запрещена 4 - неопределённый статус 5 - зарегистрирован в роуминге	
50	GPRS network	119	0770/0771/0772/0773 /0774/0775	Статус регистрации в сети GPRS 0 - не зарегистрирован и не выполняет поиск операторов	

№	Название параметра	ID при передаче	Тип параметра	Назначение	IO - байт
	status			1 - зарегистрирован в домашней сети 2 - не зарегистрирован, но выполняется поиск операторов 3 - регистрация запрещена 4 - неопределённый статус 5 - зарегистрирован в роуминге	
51	Status content GPRS	120	0780/0781/0782/0783 /0784/0785	Статус активации контента GPRS 0 - контент GPRS не активирован 1 - контент GPRS активирован	
52	SIM-card status	121	0790/0791/0792/0793 /0794/0795	Статус SIM-карты 0 - SIM-карта не обнаружена 1 - SIM-карта обнаружена 2 - SIM-карта обнаружена, но не готова к работе 3 - SIM-карта обнаружена и полностью готова к работе	
53	configuration RS485 RFID	105	0620/0621/6522/0623 /0624/0625	Электронный ключ идентификатора RFID ( сетевой адрес 3)	8

