

Wialon Combine

Коммуникационный бинарный протокол Wialon Combine (v. 1.1.5) разработан компанией Gurtam для использования в персональных и автомобильных GPS- и ГЛОНАСС-трекерах, передающих данные на сервер системы спутникового мониторинга по протоколу TCP или UDP.

Спецификация

- Big-Endian — порядок байтов.
- Имя_поля* — расширяемое поле 1 байт. Старший бит указывает на наличие второго байта.
- Имя_поля** — расширяемое поле 2 байта. Старший бит указывает на наличие дополнительных двух байт.
- Все данные приходят в бинарном формате.
- Передача данных осуществляется по протоколу TCP и UDP.

Оглавление

Общая структура данных.....	4
Обязательный ответ сервера	4
Типы данных.....	5
Пакет «Login»	5
Пакет «Keep-Alive».....	6
Пакет «АСК»	6
Пакет «Data»	7
Тип записи «Custom Parameters»	8
Тип записи «Position Data».....	9
Тип записи «Extended Position Data».....	10
Тип записи «I/O»	11
Тип записи «Picture».....	11
Тип записи «LBS Parameters».....	12
Тип записи «Fuel Parameter»	12
Тип записи «Temperature Parameters»	13
Тип записи «CAN Parameters»	13
Тип записи «Counter Parameters».....	13
Тип записи «Analog Parameters (ADC)».....	14
Тип записи «Driver code Parameters»	14
Тип записи «Tacho File»	14
Тип записи «Driver Message»	15
Тип записи «Wi-Fi Parameters»	15
Тип записи «Named Parameters»	16
CRC 16 (Пример кода на языке C):	17
Команды	18
Формат команды на устройство	18
Команда «Firmware/Config Block»	19
Примеры сообщений	19
Пример сообщения «Login»	19

Пример сообщения «Ответ от сервера».....	20
Пример сообщения «Keep-Alive»	20
Пример сообщения «Команда Firmware Block».....	20
Пример сообщения «ACK (Firmware/Config)»	21
Пример сообщения «Data»	21
Пример сообщения «Picture/Tachograph File»	24
Пример сообщения «UDP»	26

Общая структура данных

Size (Bytes)	2	1-2	2	2-4			
Section	Head	Type*	Seq	Len**	Login (for UDP)	Data	CRC16

Head — 0x2424.

Type*:

- 0 — Login,
- 1 — Data,
- 2 — Keep-Alive,
- 3 — ACK.

Seq — порядковый номер (циклический 0 — 65535).

Len** — длина поля «Data».

Data — полезные данные. Зависит от типа пакета.

Login (for UDP) — поле передается только при использовании UDP.

CRC16 — контрольная сумма. Рассчитывается от начала заголовка (Head) до последнего байта полезных данных (Data).

Обязательный ответ сервера

Сервер отвечает на каждый полученный пакет. Ответ сервера имеет следующий вид:

Size (Bytes)	2	1	2
Section	Head	Code	Seq

Head — 0x4040.

Code — код ответа.

Seq — порядковый номер полученного пакета.

Код ответа	Расшифровка
0	Пакет успешно зарегистрирован

1	Ошибка авторизации
3	Пакет не зарегистрирован
4	Ошибка CRC
255	Команда на устройство

Типы данных

Значение	Тип ID
1	unsigned short (2 байта)
2	unsigned int (4 байта)
3	unsigned long (8 байт)
4	string (последний байт 0x00)

Значение	Тип Pwd
0	пароль отсутствует
1	unsigned short (2 байта)
2	unsigned int (4 байта)
3	unsigned long (8 байт)
4	string (последний байт 0x00)

Пакет «Login»

Пакет «Login» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1-2	1		
Section	Protocol version*	Flags	ID	Pwd

Protocol version* (версия протокола): сейчас 1.

Flags (битовое поле):

- старшие 4 бита отвечают за тип и размер поля «ID».
- младшие 4 бита отвечают за тип и размер поля «Pwd».

Пакет «Keep-Alive»

Пакет «Keep-Alive» содержит только 3 первых поля пакета («Head», «Type», «Seq») и имеет следующий вид:

Size (Bytes)	2	1-2	2
Section	Head	Type*	Seq

Пакет «ACK»

Пакет данного типа необходим для подтверждения приема блока прошивки.

Size Bytes	1	1
Section	Type	Code

Type — тип команды, на которую выслан ответ.

Code — код ответа.

Код ответа	Расшифровка
0	Пакет успешно принят
1	Ошибка приема (прерывает передачу)
2	Повтор передачи последнего блока
3	Некорректный файл (прерывает передачу)

Тип команды	Расшифровка
0	Custom command
1	Firmware block
2	Config block

Пакет «Data»

Пакет данного типа может содержать в себе несколько сообщений.

Каждое сообщение содержит время, длину, а также набор записей. В общем виде сообщение имеет следующий вид:

Size Bytes	4	1	1-2		...	1-2	
Section	Time	Count	Sub-record type*	Sub-record	...	Type sub-record N	Sub-recordN

Time — время формирования сообщения.

Время должно быть приведено к виду UTC:0, то есть без учёта локального часового пояса устройства. Это необходимо для корректного отображения времени конечному пользователю.

UTC определяется как количество секунд, прошедших с полуночи (00:00:00 UTC) 1 января 1970.

Count — количество записей.

Sub-record type* — поле, содержащее код типа записи.

Реализованы следующие типы записей:

Значение	Тип записи
0	Custom Parameters
1	Position Data
2	I/O Data
3	Picture
4	LBS Parameters
5	Fuel Parameters

6	Temperature Parameters
7	CAN Parameters
8	Counter Parameters
9	Analog Parameters (ADC)
10	Driver Code Parameters
11	Tacho File
12	Driver message
13	Wi-Fi Parameters
14	Extended Position Data
15	Named Parameters

Subrecord — структура данных. Набор полей записей зависит от ее типа.

Тип записи «Custom Parameters»

Набор данных произвольных полей. Запись имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1-2	
Section	Count*	Params

Count* — количество произвольных полей в записи.

Params — набор нумерованных параметров. Каждый параметр будет зарегистрирован как param№. Имеет следующий вид:

Bytes	1-2	1	
Section	№*	Sensor type	Value

№* — номер датчика.

Sensor type — поле, указывающее тип датчика для данных в «Value». Имеет следующую структуру (только для целочисленных типов):

Size (Bits)	3	5
--------------------	---	---

Section	10**X	Sensor type
----------------	-------	-------------

Для типов 8 и более первые 3 бита всегда равны 0.

10**X — Степень числа 10. Число, на которое будет разделено значение параметра «Value».

Тип датчика:

Значение	Тип датчика
0	unsigned byte (1 байт)
1	unsigned short (2 байта)
2	unsigned int (4 байта)
3	unsigned long (8 байт)
4	signed byte (1 байт)
5	signed short (2 байта)
6	signed int (4 байта)
7	signed long (8 байта)
8	float (4 байта)
9	double (8 байт)
10	String (последний байт 0x00)

Value — значение датчика согласно выбранному типу.

Тип записи «Position Data»

Навигационные данные. Запись имеет следующий вид:

Size (Bytes)	4	4	2	2	2	1	2
Section	Lat	Lon	Speed	Course	Alt	Sats	HDO P

Lat — широта.

Lon — долгота.

Значение координаты имеет тип «double». Пример формирования: значение градусов с плавающей точкой, умноженное на 1 000 000.

Speed — скорость (км/ч).

Course — направление движения (от 0 до 359 градусов).

Alt — высота над уровнем моря. Тип «знаковое целое».

Sats — количество видимых спутников.

HDOP (Horizontal dilution of precision) — значение снижения точности в горизонтальной плоскости, умноженное на 100. Показывает точность передаваемых устройством координат. Чем меньше значение данного параметра, тем более достоверными являются координаты.

Тип записи «Extended Position Data»

Навигационные данные. Запись имеет следующий вид:

Size (Bytes)	8	8	2	2	8	1	2
Section	Lat	Lon	Speed	Course	Alt	Sats	HDOP

Значение координат и высоты имеет тип «signed long». Пример формирования: значение градусов с плавающей точкой, умноженное на 10^{16} . Значение высоты над уровнем моря умножается на 10^{14} .

Lat — широта.

Lon — долгота.

Speed — скорость (км/ч).

Course — направление движения (от 0 до 359 градусов).

Alt — высота над уровнем моря.

Sats — количество видимых спутников.

HDOP (Horizontal dilution of precision) — значение снижения точности в горизонтальной плоскости, умноженное на 100. Показывает точность

передаваемых устройством координат. Чем меньше значение данного параметра, тем более достоверными являются координаты.

Тип записи «I/O»

Битовое поле. Значения цифровых входов и выходов. Каждый бит числа соответствует одному входу или выходу. Запись «I/O» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	4	4
Section	Inputs	Outputs

Тип записи «Picture»

Часть фотоизображения, снятого камерой прибора. Запись «Picture» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	2-4	1-2		Len
Section	Ind*	Len**	Count*	Name	Bin

Ind* — порядковый номер передаваемого блока (нумерация с нуля).

Len** — размер блока фотоизображения.

Count* — номер последнего блока при нумерации с нуля.

Name — имя передаваемого изображения. Текстовое поле, заканчивающееся 0x00.

Bin — бинарный блок изображения.

Тип записи «LBS Parameters»

LBS-параметры. Запись «LBS Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	LBS params

Count — количество структур «LBS params».

LBS params:

Size (Bytes)	2	2	2	2	2	2
Section	MCC	MNC	LAC	Cell ID	Rx level	TA

MCC (Mobile Country Code) — код страны.

MNC (Mobile Network Code) — код сотовой сети.

LAC (Local Area Code) — код локальной зоны. Локальная зона — это совокупность базовых станций, которые обслуживаются одним контроллером базовых станций.

Cell ID — идентификатор соты; присваивается оператором каждому сектору каждой базовой станции.

Rx level — уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник GSM-модема.

TA (Timing Advance) — параметр компенсации времени прохождения сигнала от GSM-модема до базовой станции. Фактически означает расстояние до базовой станции.

Тип записи «Fuel Parameter»

Параметры для передачи значений топлива. Запись «Fuel Parameter» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	Fuel (аналог структуры Params)

Count — количество структур Fuel.

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем fuel№.

Тип записи «Temperature Parameters»

Данные для передачи значений температуры. Запись «Temperature Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	Temp (аналог структуры Params)

Count — количество структур Temp.

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем temp№.

Тип записи «CAN Parameters»

Данные с CAN-шины. Запись «CAN Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	CAN (аналог структуры Params)

Count — количество структур CAN.

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем can№.

Тип записи «Counter Parameters»

Данные счетчиков. Запись «Counter Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	Counter (аналог структуры Params)

Count — количество структур Counter.

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем counter№.

Тип записи «Analog Parameters (ADC)»

Данные аналоговых датчиков. Запись «Analog Parameters (ADC)» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	ADC (аналог структуры Params)

Count — количество структур ADC.

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем adc№.

Тип записи «Driver code Parameters»

Данные, предназначенные для идентификации водителя. Запись «Driver code Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	Driver code (аналог структуры Params)

Count — количество структур «Driver code».

Все параметры этого поля будут зарегистрированы с именем driver_code№*.

Тип записи «Tacho File»

Файл, записанный тахографом. Имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	2-4	1	Len
Section	Ind*	Len**	Count*	Bin

Ind* — порядковый номер передаваемого блока (нумерация с нуля).

Len** — размер блока файла.

Count* — номер последнего блока при нумерации с нуля.

Bin — бинарный блок файла с тахографа.

Тип записи «Driver Message»

Сообщение водителю. Имеет следующий вид:

Size (Bytes)	Endian 0x00
Section	Text

Text — сообщение водителю. Строка, заканчивающаяся на 0x00.

Тип записи «Wi-Fi Parameters»

Wi-Fi - параметры. Запись «Wi-Fi Parameters» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	
Section	Count	Wi-Fi params

Count — количество структур «Wi-Fi params».

Wi-Fi params:

Size (Bytes)	6	1
Section	MAC	Rssi

MAC (Media Access Control) — уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования.

Rssi (Received signal strength indicator) — индикатор уровня мощности принимаемого модемом сигнала. Значение измеряется в дБм. Тип «знаковое целое» от -128 до 127.

Тип записи «Named Parameters»

Набор данных произвольных полей. Запись имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1-2	
---------------------	-----	--

Section	Count*	Params
---------	--------	--------

Count* — количество произвольных полей в записи.

Params — набор именованных параметров. Имеет следующий вид:

Bytes		1	
Section	Param name	Param type	Param value

Param name — имя параметра, String (последний байт 0x00). В нижнем регистре. Максимальное количество символов — 38. Недопустимые символы: пробел, запятая, двоеточие, решетка, перевод строки и возврат каретки (\r\n).

Param type — поле, указывающее тип данных «Param value». (Таблица «Тип датчика» описана в разделе Тип записи «Custom Parameters»)

Если значение не соответствует типу параметра, параметр не будет зарегистрирован. Максимальное количество параметров, которое можно зарегистрировать в Wialon, — 200. Протокол не ограничивает количество передаваемых параметров.

CRC 16 (Пример кода на языке C):

```
static const unsigned short crc16_table[256] =
{
    0x0000,0xC0C1,0xC181,0x0140,0xC301,0x03C0,0x0280,0xC241,
    0xC601,0x06C0,0x0780,0xC741,0x0500,0xC5C1,0xC481,0x0440,
    0xCC01,0x0CC0,0x0D80,0xCD41,0x0F00,0xCF41,0xCE81,0x0E40,
    0x0A00,0xCAC1,0xCB81,0x0B40,0xC901,0x09C0,0x0880,0xC841,
    0xD801,0x18C0,0x1980,0xD941,0x1B00,0xDBC1,0xDA81,0x1A40,
    0x1E00,0xDEC1,0xDF81,0x1F40,0xDD01,0x1DC0,0x1C80,0xDC41,
    0x1400,0xD4C1,0xD581,0x1540,0xD701,0x17C0,0x1680,0xD641,
    0xD201,0x12C0,0x1380,0xD341,0x1100,0xD1C1,0xD081,0x1040,
    0xF001,0x30C0,0x3180,0xF141,0x3300,0xF3C1,0xF281,0x3240,
    0x3600,0xF6C1,0xF781,0x3740,0xF501,0x35C0,0x3480,0xF441,
    0x3C00,0xFCC1,0xFD81,0x3D40,0xFF01,0x3FC0,0x3E80,0xFE41,
    0xFA01,0x3AC0,0x3B80,0xFB41,0x3900,0xF9C1,0xF881,0x3840,
    0x2800,0xE8C1,0xE981,0x2940,0xEB01,0x2BC0,0x2A80,0xEA41,
    0xEE01,0x2EC0,0x2F80,0xEF41,0x2D00,0xEDC1,0xEC81,0x2C40,
    0xE401,0x24C0,0x2580,0xE541,0x2700,0xE7C1,0xE681,0x2640,
    0x2200,0xE2C1,0xE381,0x2340,0xE101,0x21C0,0x2080,0xE041,
    0xA001,0x60C0,0x6180,0xA141,0x6300,0xA3C1,0xA281,0x6240,
    0x6600,0xA6C1,0xA781,0x6740,0xA501,0x65C0,0x6480,0xA441,
    0x6C00,0xACC1,0xAD81,0x6D40,0xAF01,0x6FC0,0x6E80,0xAE41,
    0xAA01,0x6AC0,0x6B80,0xAB41,0x6900,0xA9C1,0xA881,0x6840,
    0x7800,0xB8C1,0xB981,0x7940,0xBB01,0x7BC0,0x7A80,0xBA41,
    0xBE01,0x7EC0,0x7F80,0xBF41,0x7D00,0xBDC1,0xBC81,0x7C40,
    0xB401,0x74C0,0x7580,0xB541,0x7700,0xB7C1,0xB681,0x7640,
    0x7200,0xB2C1,0xB381,0x7340,0xB101,0x71C0,0x7080,0xB041,
    0x5000,0x90C1,0x9181,0x5140,0x9301,0x53C0,0x5280,0x9241,
    0x9601,0x56C0,0x5780,0x9741,0x5500,0x95C1,0x9481,0x5440,
    0x9C01,0x5CC0,0x5D80,0x9D41,0x5F00,0x9FC1,0x9E81,0x5E40,
    0x5A00,0x9AC1,0x9B81,0x5B40,0x9901,0x99C0,0x5880,0x9841,
    0x8801,0x48C0,0x4980,0x8941,0x4B00,0x8BC1,0x8A81,0x4A40,
    0x4E00,0x8EC1,0x8F81,0x4F40,0x8D01,0x4DC0,0x4C80,0x8C41,
    0x4400,0x84C1,0x8581,0x4540,0x8701,0x47C0,0x4680,0x8641,
    0x8201,0x42C0,0x4380,0x8341,0x4100,0x81C1,0x8081,0x4040
};

unsigned short crc16 (const void *data, unsigned data_size)
{
    if (!data || !data_size)
        return 0;

    unsigned short crc = 0;
    unsigned char* buf = (unsigned char*)data;

    while (data_size--)
        crc = (crc >> 8) ^ crc16_table[(unsigned char)crc ^ *buf++];

    return crc;
}
```

Команды

Формат команды на устройство

Size (Bytes)	2	1	2-4	4	1-2		2
Section	Head	Code	Len**	Time	Type*	Data	CRC16

Head — 0x4040.

Code — 0xFF.

Len — длина пакета (поля «Time», «Type», «Data»).

Time — время отправки сообщения.

Type — тип команды.

Data — дополнительные параметры команды.

CRC16 — контрольная сумма. Рассчитывается от начала заголовка (head) до последнего байта полезных данных (data).

Тип команды	Расшифровка
0	Custom command
1	Firmware block
2	Config block

Как подтверждение на команду от устройства можно сформировать сообщение типа «АСК» с полями типа подтверждения и кода результата или типа «Custom Parameters» с перечнем необходимых параметров и, в последующем, ориентируясь на них, создать необходимые уведомления. Также можно использовать тип записи «Driver message». В этом случае полученное сообщение будет показываться в чате переписки с водителем.

В случае команды «Firmware/Config block» необходимо подтверждение от устройства (Пакет «АСК»).

Команда «Firmware/Config Block»

Часть файла прошивки. Запись «Firmware/Config block» имеет следующий вид:

Size (Bytes)	1	2-4	1-2	Len
Section	Ind*	Len**	Count*	Bin

Ind* — порядковый номер передаваемого блока (нумерация с нуля).

Len** — размер блока файла (не более 1024 байт).

Count* — номер последнего блока при нумерации с нуля.

Bin — бинарный блок файла.

В случае прерывания связи, передача продолжается с последнего непринятого пакета данных. Если устройство не ответило в течении 60 секунд, передача прерывается.

Примеры сообщений

Пример сообщения «Login»

Исходное сообщение:

```
242400004000130144737472696E675F646576696365696400009B93
```

2424 — заголовок пакета;

00 — тип сообщения (0 — login);

0040 — порядковый номер сообщения;

0013 — длина сообщения (поле расширяемое, но т. к. отсутствует старший бит длина равна 2 байтам, в противном случае была бы 4);

01 — версия протокола.;

44 — flag. Бинарное представление (0100 0100), тип id — 4 String, тип pwd — 4 String);

737472696E675F646576696365696400 — ID устройства. Последний

байт после string поля 0x00 согласно протоколу, чтобы понимать, где граница текстовых данных;

00 — байт окончания пароля, т. к. согласно флагу передаётся пароль. Независимо от того, есть ли значение пароля, байт окончания должен быть, т. к. согласно флагу пароль присутствует;

9B93 — CRC.

Пример сообщения «Ответ от сервера»

Исходное сообщение: 4040000040

4040 — заголовок пакета;

00 — код ответа (пакет успешно зарегистрирован);

0040 — порядковый номер сообщения.

Пример сообщения «Keep-Alive»

Исходное сообщение: 2424020011

2424 — заголовок пакета;

02 — тип сообщения (Keep-Alive);

0011 — порядковый номер сообщения.

Пример сообщения «Команда Firmware Block»

Исходное сообщение:

```
4040FF035D5E4FAA5C01010354015FEA4C0C404141EB010111F4801FA4F10104E9D191F0000F04BF0
1460020B1FA81F308BF2033A3F10B03B3F120020CDA0C3208DD02F1140CC2F10C0201FA0CF021FA0
2F10CE002F11402D8BFC2F1200C01FA02F120FA0CFDCBF41EA0C019040E41AA2BF01EB045129433
0BD6FEA04041F3C1CDA0C340EDC04F11404C4F1200220FA04F001FA02F340EA030021FA04F345EA0
30130BDC4F10C04C4F1200220FA02F001FA04F340EA0300294630BD21FA04F0294630BD94F0000F8
3F4801306BF81F480110134013D4EE77FEA645C18BF7FEA655C29D094EA050F08BF90EA020F05D054
EA000C04BF1946104630BD91EA030F1EBF0021002030BD5FEA545C05D14000494128BF41F0004130
BD14F580043CBF01F5801130BD01F0004545F0FE4141F470014FF0000030BD7FEA645C1ABF1946104
67FEA655C1CBF0B46024650EA013406BF52EA033591EA030F41F4002130BD00BF90F0000F04BF0021
704730B54FF4806404F132044FF000054FF0000150E700BF90F0000F04BF0021704730B54FF4806404
F1320410F0004548BF40424FF000013EE700BF42004FEAE2014FEA31014FEA02701FBF12F07F4393F0
7F4F81F06051704732F07F4208BF704793F07F4F04BF41F40021704730B54FF4607401F0004521F000
411CE700BF50EA010208BF704730B54FF000050AE050EA010208BF704730B511F0004502D5404261E
B41014FF4806404F132045FEA915C3FF4D8AE4FF003025FEADC0C18BF03325FEADC0C18BF033202EB
DC02C2F1200300FA03FC20FA02F001FA03FE40EA0E0021FA02F11444BDE600BF70B54FF0FF0C4CF4E
06C1CEA11541DBF1CEA135594EA0C0F95EA0C0F00F0DEF82C4481EA030621EA4C5123EA4C5350EA0
```

13518BF52EA033541F4801143F4801338D0A0FB02CE4FF00005E1FB02E506F00042E0FB03E54FF000
06E1FB03569CF0000F18BF4EF0010EA4F1FF04B6F5007F64F5407404D25FEA4E0E6D4146EB060642E
AC62141EA55514FEAC52040EA5E504FEACE2EB4F1FD0C88BFBCF5E06F1ED8BEF1004F08BF5FEA500E
50F1000041EB045170BD06F0004646EA010140EA020081EA0301B4EB5C04C2BFD4EB0C0541EA0451
70BD41F480114FF0000E013C00F3AB8014F1360FDEBF002001F0004170BDC4F10004203C35DA0C34
1BDC04F11404C4F1200500FA05F3475FD6694BD8

4040 — заголовок пакета;

FF — код ответа (команда на устройство);

035D — длина пакета (523 байт);

5E4FAA5C — время отправки;

01 — тип команды «Firmware block»;

01 — порядковый номер блока (2 блок);

0354 — размер блока файла (512 байт);

01 — номер последнего блока (43);

5FEA4C0C404141EB010... — бинарный блок файла;

4BD8 — CRC16.

Пример сообщения «ACK (Firmware/Config)»

Исходное сообщение: 24240302FC000201004C6A

2424 — заголовок пакета;

03 — тип сообщения (ACK (Firmware));

02FC — порядковый номер сообщения;

0002 — длина полезных данных;

01 — тип команды

00 — код ответа (пакет успешно принят);

4C6A — CRC.

Пример сообщения «Data»

Исходное сообщение:

```
24240149F3006F5CF6150303010350A6EC023C5938000F012C01060B0064020000000100000000  
0050100000200070300040861367E09610FEF5CF6150204010350A6C8023C59880000011F01060C  
005E0200000001000000000050100000200070300050861367409610FEC0D010A0B0C0D0E0F81B  
913
```

2424 — заголовок пакета;
01 — тип сообщения;
49F3 — порядковый номер сообщения;
006F — длина полезных данных;
5CF61503 — время;
03 — количество записей;

01 — тип записи «Position Data»;
350A6EC — широта 55.61726 градусов. Значение получено путем перевода в десятичную систему (55617260) и деления на 1 000 000;
23C5938 — долгота 37.509432 градусов. Значение получено путем перевода в десятичную систему (37509432) и деления на 1 000 000;
000F — скорость 15 км/ч;
012C — курс 300 градусов;
0106 — высота 262 метра;
0B — 11 спутников;
0064 — 1 HDOP. Значение получено путем перевода в десятичную систему (100) и деления на 100;

02 — тип записи «I/O Data»;
00000001 — Inputs;
00000000 — Outputs;

00 — тип записи «Custom Parameters»;
05 — количество записей;
01 — номер датчика;
00 — тип датчика (0 — unsigned byte (1 байт));
00 — значение датчика;
Итоговый вид параметра в Wialon: param1=0.
02 00 07 — param2=7;

03 00 04 — param3=4;

08 — номер датчика;

61 — тип датчика. Здесь тип датчика имеет дополнительный множитель — старшие 3 бита 'X'. В бинарном представлении 0x61 => 0110 0001. Согласно протоколу 10**X — степень числа 10. На 10**X будет разделено значение параметра;

367E — param8=13.95;

09 61 0FEF — param9=4.079;

5CF61501 — время;

04 — количество записей;

01 — тип записи «Position Data»;

0350A6C8 — широта 55.617224 градусов. Значение получено путем перевода в десятичную систему (55617224) и деления на 1 000 000;

023C5988 — долгота 37.509512 градусов. Значение получено путем перевода десятичную систему (37509512) и деления на 1 000 000;

0000 — скорость;

011F — курс 287 градусов;

0106 — высота 262 м;

0C — 12 спутников;

005E — 0.94 HDOP;

02 — тип записи «I/O Data»;

00000001 — Inputs;

00000000 — Outputs;

00 — тип записи «Custom Parameters»;

05 — количество записей;

01 — номер датчика;

00 — тип датчика (0 — unsigned byte (1 байт));

00 — значение датчика;

02 00 07 — param2=7;

03 00 05 — param3=5;

08 61 3674— param8=13.94;

09 61 0FEC – param9=4.076;

0D — тип записи «Wi-Fi Parameters»;

01 — количество записей;

0A0B0C0D0E0F — MAC-адрес (0a:0b:0c:0d:0e:0f);

81 – RSSI (-127);

B913 – CRC.

Пример сообщения «Picture/Tachograph File»

Исходные сообщения:

Сообщение №1:

```
242401000102155CF78ACF010300020002746573745F696D61676500ffd8ffe000104a46494600010
101004800480000fffe00134372656174656420776974682047494d50ffdb0043002016181c181420
1c1a1c24222026305034302c2c3062464a3a5074667a787266706e8090b89c8088ae8a6e70a0daa2a
ebec4ced0ce7c9ae2f2e0c8f0b8cacec6ffdb004301222424302a305e34345ec6847084c6c6c6c6c6c
6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c6c
6ffc20011080019008503011100021101031101ffc400170001010101000000000000000000000000
00010203ffc400180101010101010000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000001e1cbdf5811adce38bd8a080b5916640cde84eb3c664a23a4686e79b37bd6235598dc6862fa
056496623417408822eacc5025d8000000000000fffc4001f100001030403010000000000000000
000110001102131414220223040ffda00080101000105025656815f0c0a8ac383b2cd99d34611ec9e
db6dc0ba28c98307e6ffc40028110002020201020309000000000000000000000000000000000000
4161202232334051627181ffda0008010301013f0188e1c5888e1c58e8737ba5ab8f6d8d0b8a6c5c0f
6c57ed0640537872009bf5c2ae50534b2300a8aacac0815fd8df2dff007080f908698792a3899bb534
b201fca3282e10f13efcea
```


Сообщение №2:

```
242401000202155CF78AD0010301020002746573745F696D6167650012ca38a8100c5b7a4ad8aab
71530f676a8a8462d632138b5eaaa145081140d60c280d813c35a2236357e62a8514232861461453
5e91915f9831a81426a2b5871a91462a2af10200baf94280aebef5f47fffc400141101000000000000
000000000000000060ffda0008010201013f0109ffc4001c100002020203000000000000000000000
0000110112031305071ffda0008010100063f02e6a2a751b161e162862e9bffc40020100101010002
0104030000000000000000011100213141102051814061a1ffda0008010100013f21c953254f4ea2f6
7bc2b32466481f9cc7b00e96bef4af288dafac7f3d629ba8f9773a7ceed30790e9ee6a3c5dd08e
efa453961397aad6bab6f9cb79d547e308e9cabde18d3573fbc29d6a5b75e6e10db957bd5b7ceadbe
7f0ffda000c03010002000300000010925564b600d294d3066c124b720bff00026e16fe4924924924
924fffc400261101000201030303050100000000000000010011213141a15171c110b1f1204061819
1d1ffda0008010301013f108074980749f4a37456bdbbebf92e53f5973176ce6549a678972698e7d5
6aa338a1de1d6a6ba6eef2806bce0d9394f723b78028f7660a5871e665e9bc32ccea39bff0018c3e07f
58837d47b31c6e7c2036a0f76002acc7997d99a79b87499a38af50474128231d26be1174985b7bcd3
b7298d1101d8cca0fc21913f6
```

Сообщение №3:

```
242401000301345CF78AD2010302011F02746573745F696D6167650046e3f2c3362c557ea1e2c1a4
554d5f89441f29649f0fb3ffc4001d110002020203010000000000000000000000000000000000000000
40ffda0008010201013f10232453ea63c3b8d1e08f24dc904d7a6858a8d8b02c7150213e0854a2d7c
7ffc40023100101000202020201050000000000000000000000000000000000000000000000000000
08010100013f10c755298eaa53af82bb42cfce0f66651ae199b4bcb589525a1827716a7c90aaef4c455
e0a6bd60153346b33fcb9c109dab599ba881bcd1d6d7de401e1cfe3fac60cdf97595269a6f6620691
c7f7c54b7297a31aba4778e9baa386bbaabf28c95716bbf6c022a60346c433c5988d55c424898068fb
7bc76a9888a938cae6ddb8b042f38282b38c5aefdb029bf6fd1ff00ffd9684f
```

В качестве примера разбора данных для передачи файла используется сообщение №1. Для остальных сообщений (№2 и №3) принцип остаётся неизменным.

Разбор данных:

2424 — заголовок пакета;

01 — тип сообщения (Data);

0001 — порядковый номер (циклический 0 — 65535);

0215 — длина поля Data;

5CF78ACF — время формирования сообщения;

01 — количество записей;

03 — тип записи «Picture»;

00 — порядковый номер передаваемого блока (нумерация с нуля);

0200 — размер блока фотоизображения (только бинарная часть части изображения);

02 — номер последнего блока при нумерации с нуля;

746573745F696D61676500 — имя передаваемого изображения.

Текстовое поле, заканчивающееся на 0x00;

ffd8ffe000104a4649 ... f13e — бинарная часть изображения;

fcea — контрольная сумма.

Пример сообщения «UDP»

Пример сообщения представлен на базе типа «Data».

```
2424 01 49F3 0066 0144737472696E675F64657669636569640000
5CF6150303010350A6EC023C5938000F012C01060B0064020000000100000000000501000002000
70300040861367E09610FEF5CF6150103010350A6C8023C59880000011F01060C005E0200000001
0000000000050100000200070300050861367409610FEC3EA9
```

2424 — заголовок пакета;

01 — тип сообщения («Data»);

49F3 — порядковый номер сообщения;

0066 — длина поля «Data»;

01 44 737472696E675F646576696365696400 00 — структура login.

(Содержит:

01 — версия протокола;

44 — flag;

737472696E675F646576696365696400 — ID;

00 — пароль).

Далее следует структура данных без изменений. Login также входит в расчёт CRC.