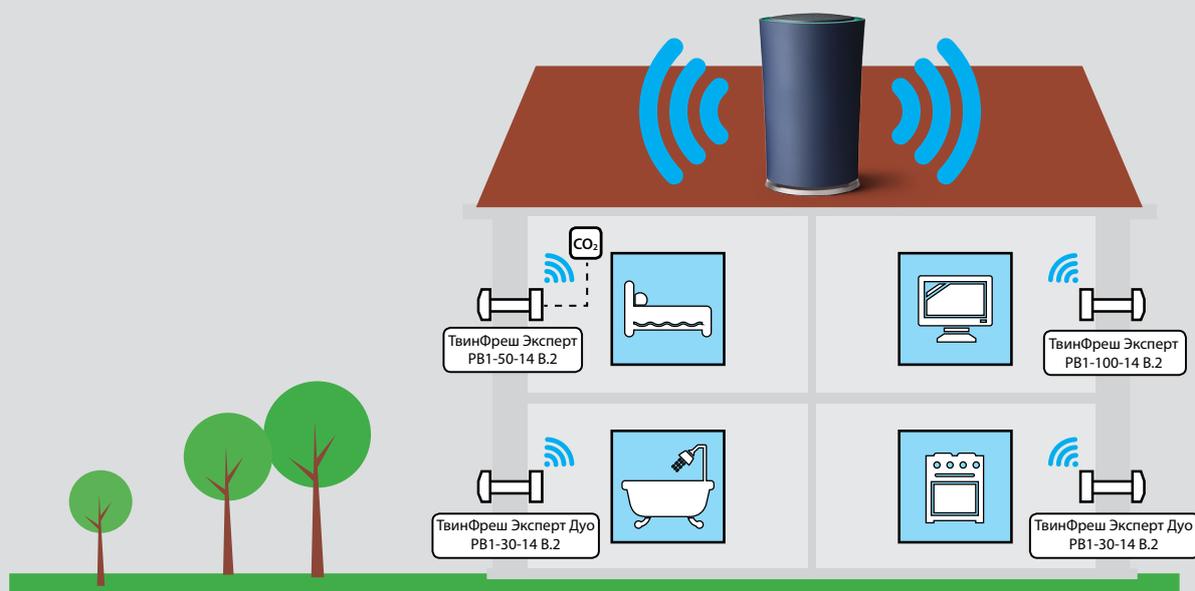


РУКОВОДСТВО ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

ТвинФреш Эксперт РВ-30 В.2
ТвинФреш Эксперт РВ1-50 В.2
ТвинФреш Эксперт РВ1-85 В.2
ТвинФреш Эксперт РВ1-100 В.2
ТвинФреш Эксперт Дуо РВ1-30 В.2
ТвинФреш Эксперт РВ1-50 В.3

ТвинФреш Стайл Wi-Fi
ТвинФреш Стайл Wi-Fi Фрост
ТвинФреш Стайл Wi-Fi мини

Smart House



Подключение к системе «Умный дом»

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение	2
Параметры сети	3
Структура пакета	4
Примеры использования специальных команд в блоке DATA	5
Примеры полного пакета	6
Таблица параметров	7
Пример обработки пакетов на языке C	10

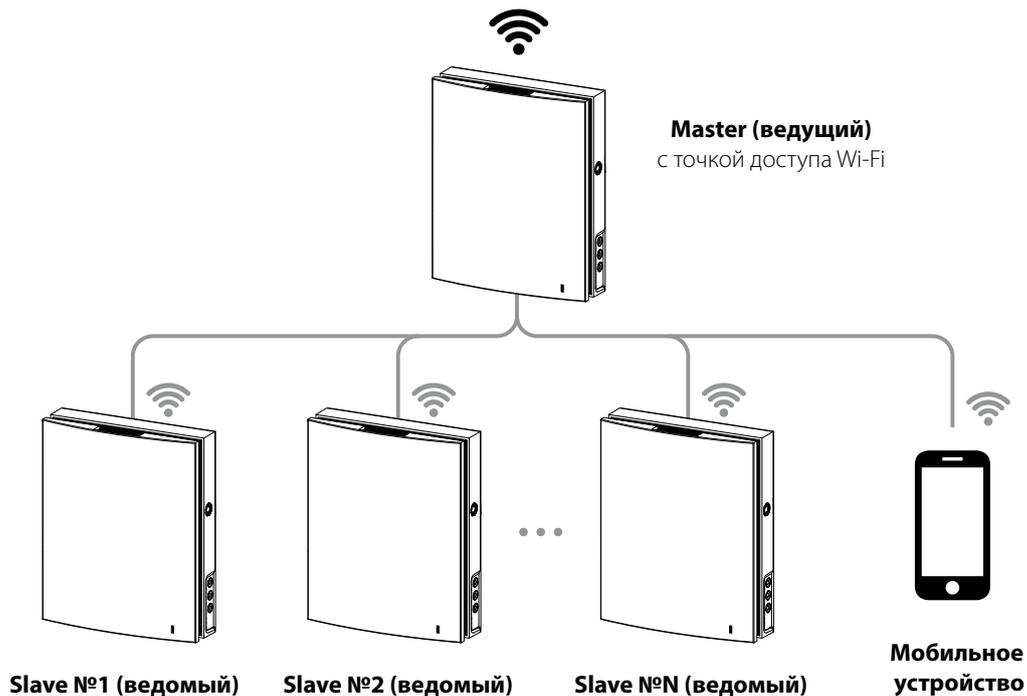
НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для подключения установок серии ТвинФреш Эксперт РВ В.2 (В.3) и ТвинФреш Стайл Wi-Fi к системе «Умный дом».

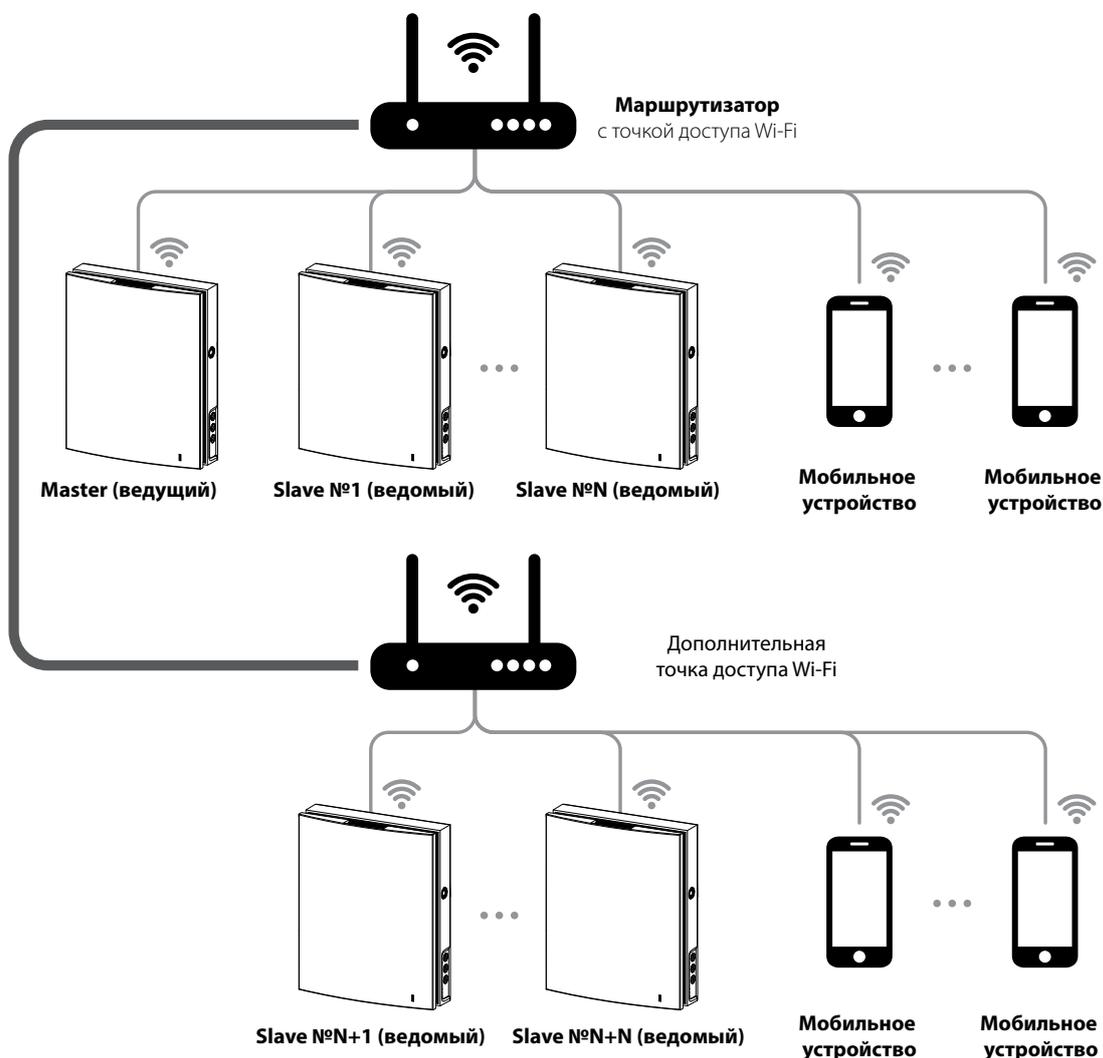
Управление осуществляется только ведущими устройствами (Master). С помощью Wi-Fi к ним подсоединяются ведомые устройства (Slave), телефоны и система «Умный дом». Управление ведомыми устройствами (Slave) осуществляется командами от ведущих устройств (Master).

Существует две схемы беспроводного подключения:

1. Ведущее устройство со своей точкой доступа Wi-Fi, к которой можно подключить максимум восемь устройств. Если к точке доступа ведущего устройства подключить восемь ведомых устройств, то телефон или система «Умный дом» не сможет к ней подключиться!



2. Ведущие устройства, ведомые устройства, телефоны и система «Умный дом» подключаются к Wi-Fi точке доступа маршрутизатора. В таком случае ограничение на максимальное количество подключаемых устройств к Wi-Fi зависит от возможностей маршрутизатора. Если технические характеристики маршрутизатора не позволяют подключить необходимое количество проветривателей, можно использовать дополнительную точку доступа Wi-Fi для подключения остальных проветривателей. Также можно подключить в сеть маршрутизатора несколько ведущих устройств (Master) для организации зонального управления.



Настройка подключения производится с помощью мобильного приложения в меню Подключение –> Настройка Wi-Fi (см. паспорт на изделие).

ПАРАМЕТРЫ СЕТИ

Обмен данными производится по транспортному протоколу UDP (поддерживается широковещание).

IP-адрес ведущего устройства:

- 192.168.4.1 – когда ведущее устройство работает без маршрутизатора (схема подключения №1);
- в случае подключения ведущего устройства к маршрутизатору (схема подключения №2) IP-адрес настраивается с помощью мобильного приложения (см. паспорт на изделие) и может быть задан статическим или динамическим (DHCP).

Порт ведущего устройства – 4000.

Максимальный размер пакета – 256 байт.

СТРУКТУРА ПАКЕТА

0xFD	0xFD	TYPE	SIZE ID	ID	SIZE PWD	PWD	FUNC	DATA	Chksum L	Chksum H
------	------	------	---------	----	----------	-----	------	------	----------	----------

0xFD **0xFD** – признак начала пакета (2 байта).

TYPE – тип протокола (1 байт). Значение = 0x02.

SIZE ID – размер блока **ID** (1 байт). Значение = 0x10.

ID – ID-номер контроллера. Этот номер находится на наклейке (представлен в виде 16 char-символов), которая клеится на плату управления или на корпус изделия.

Также можно использовать в качестве ID-номера кодовое слово "DEFAULT_DEVICEID". Его можно применить:

- для управления, если ведущее устройство работает без маршрутизатора (схема подключения №1);
- для поиска ведущих устройств в сети, если используется маршрутизатор (схема подключения №2); при этом устройство будет отвечать только на два параметра: 0x007C и 0x00B9 (см. таблицу параметров).

SIZE PWD – размер блока **PWD** (1 байт). Возможные значения: от 0x00 до 0x08.

PWD – пароль устройства (допустимые символы: "0...9", "a...z", "A...Z"). Пароль по умолчанию – 1111.
Этот пароль можно изменить с помощью мобильного приложения в меню **Подключение → Дома → Настройки** (см. паспорт на изделие).

FUNC – номер функции (1 байт). Определяет действие с данными и структуру блока **DATA**:

- 0x01 – чтение параметров;
- 0x02 – запись параметров. Контроллер не отправляет ответ о состоянии указанных параметров;
- 0x03 – запись параметров с последующим ответом контроллера о состоянии указанных параметров;
- 0x04 – инкремент параметров с последующим ответом контроллера о состоянии указанных параметров;
- 0x05 – декремент параметров с последующим ответом контроллера о состоянии указанных параметров;
- 0x06 – ответ контроллера на запрос (FUNC = 0x01, 0x03, 0x04, 0x05).

DATA – блок данных. Состоит из номеров параметров и их значений:

если **FUNC** = 0x01 или 0x04 или 0x05:

P1	P2	Pn
-----------	-----------	-----------

если **FUNC** = 0x02 или 0x03 или 0x06:

P1	Value 1	P2	Value 2	Pn	Value n
-----------	----------------	-----------	----------------	-----------	----------------

Номера параметров (см. таблицу параметров) условно состоят из двух байт (старший байт виртуальный). По умолчанию старший байт каждого номера параметра в каждом новом пакете равен 0x00. Старший байт можно изменить в пределах одного пакета с помощью специальной команды **0xFF** (см. ниже).

P – младший байт номера параметра. Возможные значения: 0x00 – 0xFB. Значения 0xFC – 0xFF являются *специальными командами*:

0xFC – изменить номер функции (**FUNC**). Следующий байт должен быть новым номером функции от 0x01 до 0x05. Используется, чтобы организовать в одном пакете несколько функций с разными действиями;

0xFD – параметр не поддерживается контроллером. Следующий байт – младший байт неподдерживаемого параметра. Используется при ответе контроллера (**FUNC** = 0x06) на запрос чтения или записи несуществующего параметра;

0xFE – изменить размер значения параметра **Value** для одного следующего параметра. Следующим байтом должен быть новый размер параметра, за ним – младший байт номера параметра, а далее – само значение **Value**;

0xFF – изменить старший байт для номеров параметров в пределах одного пакета. Следующим байтом должен быть новый старший байт.

Value – значение параметра (по умолчанию 1 байт). Следование байт от младшего к старшему.

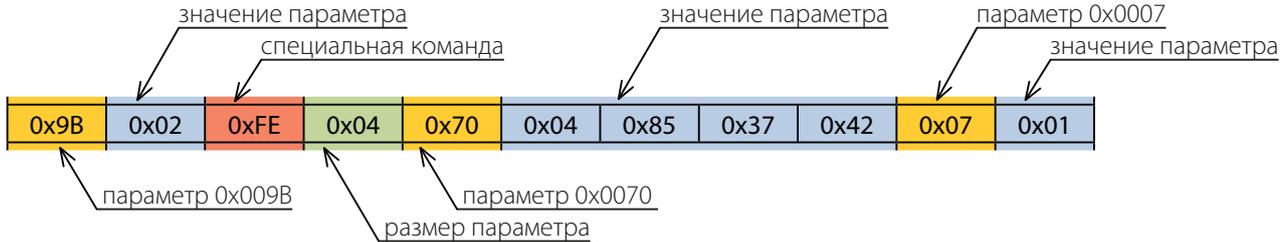
Chksum L **Chksum H** – контрольная сумма (2 байта). Она вычисляется как сумма байт, начиная с байта **TYPE** и заканчивая последним байтом блока **DATA**.

Chksum L – младший байт контрольной суммы.

Chksum H – старший байт контрольной суммы.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМАНД В БЛОКЕ DATA

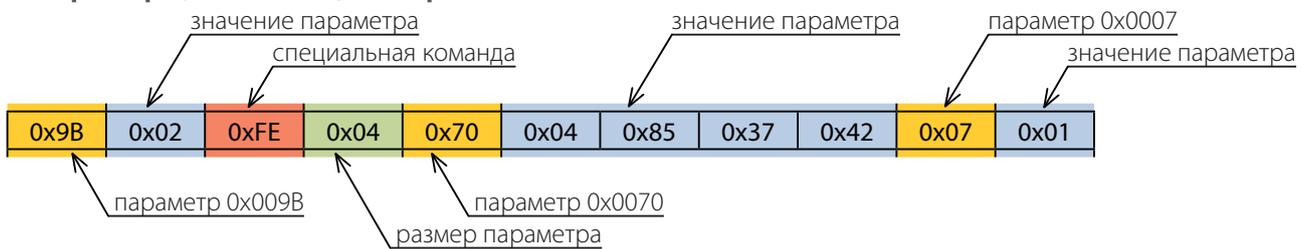
Запрос на запись (FUNC = 0x03) параметров номер 0x009B, 0x0070, 0x0007



В запросе на запись следующее:

- Параметру 0x009B присвоить значение 0x02.
- Параметру 0x0070 присвоить значение 0x42378504. Размер значения – 4 байта, на это указывает специальная команда 0xFE + 0x04.
- Параметру 0x0007 присвоить значение 0x01.

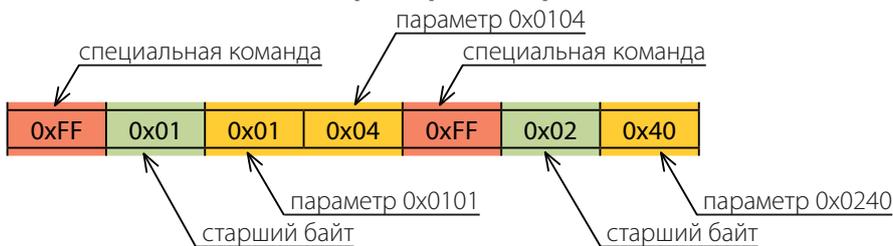
Ответ контроллера (FUNC = 0x06) на запрос записи



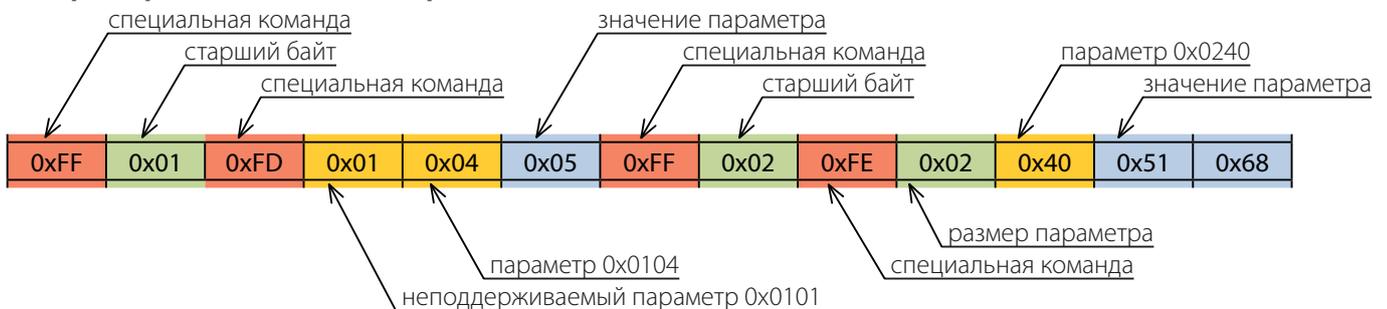
В ответе контроллера следующее:

- Параметр 0x009B имеет значение 0x02.
- Параметр 0x0070 имеет значение 0x42378504. Размер значения – 4 байта, на это указывает специальная команда 0xFE + 0x04.
- Параметр 0x0007 имеет значение 0x01.

Запрос на чтение (FUNC = 0x01) параметров номер 0x0101, 0x0104, 0x0240



Ответ контроллера (FUNC = 0x06) на запрос чтения



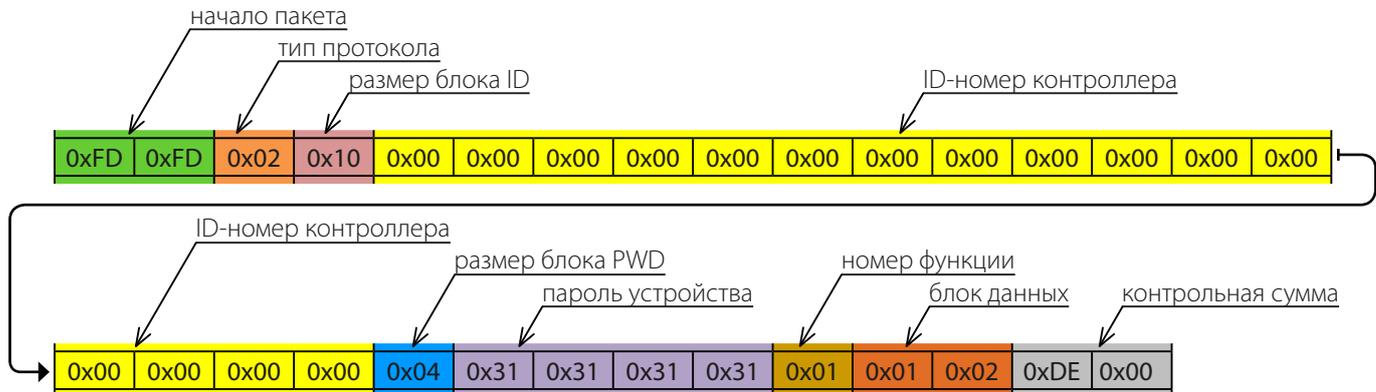
В ответе контроллера следующее:

- Параметр 0x0101 не поддерживается контроллером, на это указывает специальная команда 0xFD.
- Параметр 0x0104 имеет значение 0x05.
- Параметр 0x0240 имеет значение 0x6851. Размер значения – 2 байта, на это указывает специальная команда 0xFE + 0x02.

ПРИМЕРЫ ПОЛНОГО ПАКЕТА

Отправка пакета «Умный дом → Контроллер»

В этом пакете запрос на чтение (FUNC = 0x01) параметров номер: 0x0001, 0x0002.

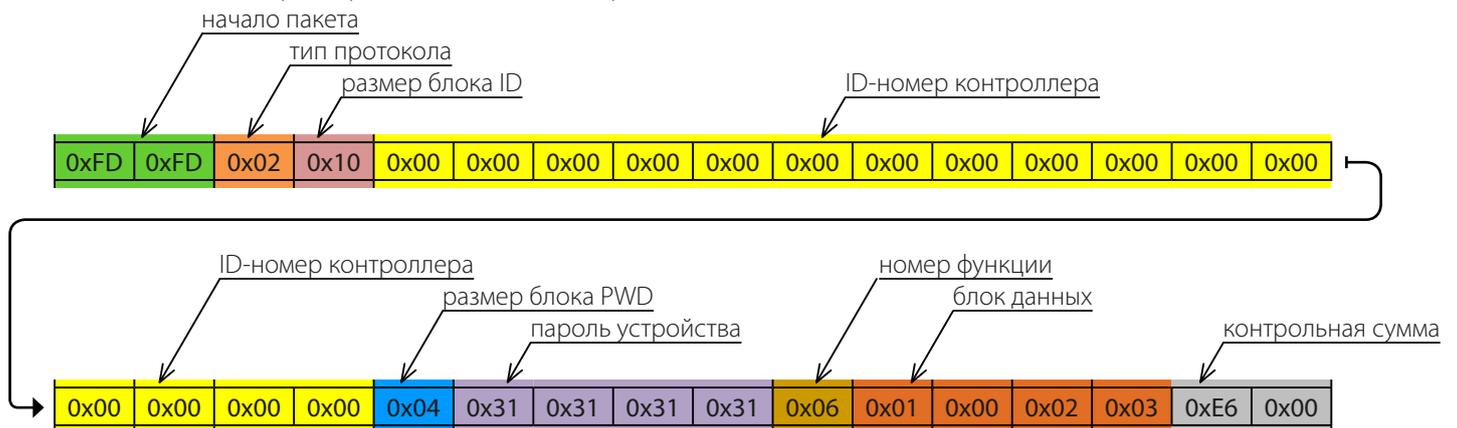


В запросе:

- Контрольная сумма: 0x00DE.

Отправка пакета «Контроллер → Умный дом»

В этом пакете ответ контроллера (FUNC = 0x06) на запрос чтения.



В ответе контроллера:

- Параметр 0x0001 имеет значение 0x00.
- Параметр 0x0002 имеет значение 0x03.
- Контрольная сумма: 0x00E6.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Функции:		R – 0x01	INC – 0x04	RW – 0x03	W – 0x02	DEC – 0x05
Номер параметра, Дес./Hex.	Функции	Описание	Возможные значения	Размер, байт		
1/0x0001	R/W/RW	Вкл/выкл установку	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1		
2/0x0002	R/W/RW/INC/DEC	Номер скорости	1 – первая скорость, 2 – вторая скорость, 3 – третья скорость, 255 – режим ручной настройки скорости (см. 68 параметр)	1		
6/0x0006	R	Состояние режима Boost	0 – выкл, 1 – вкл	1		
7/0x0007	R/W/RW/INC/DEC	Режим «Таймер» (см. 770 и 771 параметр)	0 – выкл, 1 – ночной режим, 2 – режим «Вечеринка»	1		
11/0x000B	R	Текущее время обратного отсчета режима «Таймер»	1-й байт – секунды (0...59), 2-й байт – минуты (0...59), 3-й байт – часы (0...23)	3		
15/0x000F	R/W/RW	Активация датчика влажности	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1		
20/0x0014	R/W/RW	Активация релейного датчика	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1		
22/0x0016	R/W/RW	Активация датчика 0–10 В*	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1		
25/0x0019	R/W/RW/INC/DEC	Уставка порога влажности	40...80 RH%	1		
36/0x0024	R	Текущее напряжение батарейки RTC	0...5000 mV	2		
37/0x0025	R	Текущая влажность	0...100 RH%	1		
45/0x002D	R	Текущий уровень датчика 0–10 В*	0...100 %	1		
50/0x0032	R	Текущее состояние релейного датчика	0 – выкл, 1 – вкл	1		
58/0x003A	R/W/RW/INC/DEC	Скорость приточного вентилятора в режиме 1-й скорости**	10...255	1		
59/0x003B	R/W/RW/INC/DEC	Скорость вытяжного вентилятора в режиме 1-й скорости**	10...255	1		
60/0x003C	R/W/RW/INC/DEC	Скорость приточного вентилятора в режиме 2-й скорости**	10...255	1		
61/0x003D	R/W/RW/INC/DEC	Скорость вытяжного вентилятора в режиме 2-й скорости**	10...255	1		
62/0x003E	R/W/RW/INC/DEC	Скорость приточного вентилятора в режиме 3-й скорости**	10...255	1		
63/0x003F	R/W/RW/INC/DEC	Скорость вытяжного вентилятора в режиме 3-й скорости**	10...255	1		
68/0x0044	R/W/RW/INC/DEC	Скорость вентиляторов в режиме ручной настройки скорости	0...255	1		
74/0x004A	R	Обороты вентилятора №1	0...5000 об/мин	2		
75/0x004B	R	Обороты вентилятора №2	0...5000 об/мин	2		
99/0x0063	R/W/RW/INC/DEC	Установка времени таймера замены фильтра**	70...365 дней	2		
100/0x0064	R	Время обратного отсчета таймера до замены фильтра	1-й байт – минут (0...59), 2-й байт – часов (0...23), 3-й байт – дней (0...181)	3		

Номер параметра, Дес./Hex.	Функции	Описание	Возможные значения	Размер, байт
101/0x0065	W	Сбросить время обратного отсчета таймера до замены фильтра	Любой байт	1
102/0x0066	R/W/RW/INC/DEC	Уставка задержки выключения Boost режима	0...60 минут	1
111/0x006F	R/W/RW	Время RTC	1-й байт – секунды RTC (0...59), 2-й байт – минуты RTC (0...59), 3-й байт – часы RTC (0...23)	3
112/0x0070	R/W/RW	Календарь RTC	1-й байт – число RTC (1...31), 2-й байт – день недели RTC (1...7), 3-й байт – месяц RTC (1...12), 4-й байт – год RTC (0...99)	4
114/0x0072	R/W/RW	Режим «Недельное расписание»	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1
119/0x0077	R/W/RW	<p>Настройка расписания.</p> <p>В запросе на чтение необходимо воспользоваться специальной командой 0xFE и указать размер значения параметра 0x02 для выбора необходимого дня недели и номера периода времени.</p> <p>В запросе на запись и в ответе контроллера используются все 6 байт.</p> <p>Начало первого периода времени всегда 00:00, а начало каждого последующего периода является концом предыдущего.</p> <p>Конец последнего периода времени всегда 24:00</p>	<p>1-й байт – день недели: 0 – все дни (только запись), 1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – воскресенье, 8 – Пн...Пт (только запись), 9 – Сб...Вс (только запись)</p> <p>2-й байт – номер периода: 1...4</p> <p>3-й байт – номер скорости: 0 – standby 1...3</p> <p>4-й байт – зарезервирован: любой байт</p> <p>5-й байт – минуты конца периода: 0...59</p> <p>6-й байт – часы конца периода: 0...23</p>	6
124/0x007C	R	Поиск устройств в локальной сети, ID-номер	Текст ("0...9", "A...F")	16
125/0x007D	R/W/RW	Пароль устройства	Текст ("0...9", "a...z", "A...Z")	0–8
126/0x007E	R	Моточасы	1-й байт – минут (0...59), 2-й байт – часов (0...23), 3-й, 4-й байт – дней (0...65535)	4
128/0x0080	W	Сбросить аварии	Любой байт	1
131/0x0083	R	Индикатор наличия аварии/предупреждения	0 – нет 1 – авария (имеет больший приоритет) 2 – предупреждение	1
133/0x0085	R/W/RW	Разрешение работы через облачный сервер	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – инвертировать	1
134/0x0086	R	Версия и дата основной прошивки контроллера	1-й байт – версия прошивки (major) 2-й байт – версия прошивки (minor), 3-й байт – день, 4-й байт – месяц, 5-й, 6-й байт – год	6

Номер параметра, Дес./Hex.	Функции	Описание	Возможные значения	Размер, байт
135/0x0087	W	Восстановить до заводских настроек	Любой байт	1
136/0x0088	R	Индикатор замены фильтра	0 – фильтр не требует замены, 1 – замените фильтр	1
148/0x0094	R/W/RW/INC/DEC	Режим работы Wi-Fi	1 – Client, 2 – Access Point	1
149/0x0095	R/W/RW	Имя Wi-Fi в режиме Client	Текст	1...32
150/0x0096	R/W/RW	Пароль Wi-Fi	Текст	8...64
153/0x0099	R/W/RW	Тип шифрования данных Wi-Fi	48 – OPEN, 50 – WPA_PSK, 51 – WPA2_PSK, 52 – WPA_WPA2_PSK	1
154/0x009A	R/W/RW/INC/DEC	Частотный канал Wi-Fi	1...13	1
155/0x009B	R/W/RW	DHCP Wi-Fi модуля	0 – STATIC, 1 – DHCP, 2 – инвертировать	1
156/0x009C	R/W/RW	Заданный IP-адрес Wi-Fi модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
157/0x009D	R/W/RW	Маска подсети WI-FI модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
158/0x009E	R/W/RW	Основной шлюз WI-FI модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
160/0x00A0	W	Применить новые параметры Wi-Fi и выйти из режима Setup Mode	Любой байт	1
162/0x00A2	W	Выйти из режима Setup Mode без применения новых параметров Wi-Fi	Любой байт	1
163/0x00A3	R	Текущий IP-адрес Wi-Fi модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
183/0x00B7	R/W/RW/INC/DEC	Режим работы проветривателя	0 – проветривание, 1 – регенерация, 2 – приток	1
184/0x00B8	R/W/RW/INC/DEC	Уставка порога датчика 0–10 В*	5...100 %	1
185/0x00B9	R	Тип устройства	3 – ТвинФреш Эксперт PB1-50 В.2, ТвинФреш Эксперт PB1-85 В.2, ТвинФреш Эксперт PB1-100 В.2 4 – ТвинФреш Эксперт Дуо PB1-30 В.2 5 – ТвинФреш Эксперт PB-30 В.2	2
252/0x00FC	Специальные команды			
253/0x00FD				
254/0x00FE				
255/0x00FF				
770/0x0302	R/W/RW	Уставка таймера для ночного режима	1-й байт – минуты (0...59), 2-й байт – часы (0...23)	2
771/0x0303	R/W/RW	Уставка таймера для режима «Вечеринка»	1-й байт – минуты (0...59), 2-й байт – часы (0...23)	2
772/0x0304	R	Состояние датчика влажности	0 – не превышает уставку, 1 – превышает уставку	1
773/0x0305	R	Состояние датчика 0–10 В*	0 – не превышает уставку, 1 – превышает уставку	1

*Доступно для всех моделей кроме ТвинФреш Эксперт PB-30 В.2

**Доступно для ТвинФреш Эксперт PB1-50 В.3, ТвинФреш Стайл Wi-Fi, ТвинФреш Стайл Wi-Fi Фрост, ТвинФреш Стайл Wi-Fi мини.

ПРИМЕР ОБРАБОТКИ ПАКЕТОВ НА ЯЗЫКЕ C

```
//===== Специальные команды =====//
#define BGCP_CMD_PAGE                                0xFF
#define BGCP_CMD_FUNC                                0xFC
#define BGCP_CMD_SIZE                                0xFE
#define BGCP_CMD_NOT_SUP                             0xFD
//=====//

#define BGCP_FUNC_RESP                                0x06

uint8_t receive_data[256];
uint16_t receive_data_size;
uint8_t State_Power;
uint8_t State_Speed_mode;
char current_id[17] = "002D6E1B34565815"; // ID-номер контроллера

//***** Проверка контрольной суммы и начало пакета *****/
uint8_t check_protocol(uint8_t *data, uint16_t size)
{
    uint16_t i, chksum1 = 0, chksum2 = 0;
    if((data[0] == 0xFD) && (data[1] == 0xFD))
    {
        for(i = 2; i <= size-3; i++)
            chksum1 += data[i];
        chksum2 = (uint16_t)(data[size-1] << 8) | (uint16_t)(data[size-2]);
        if(chksum1 == chksum2)
            return 1;
        else
            return 0;
    }
    else
        return 0;
}
//*****//

int main(void)
{
    ...

    if(check_protocol(receive_data, receive_data_size) == 1) // Контрольная сумма
    {
        if(receive_data[2] == 0x02) // Тип протокола
        {
            if(memcmp(&receive_data[4], current_id, receive_data[3]) == 0) // ID-номер
            {
                uint16_t jump_size = 0, page = 0, param, param_size, r_pos;
                uint8_t flag_check_func = 1, BGCP_func;

                r_pos = 4 + receive_data[3];
                r_pos += 1 + receive_data[r_pos]; // Место в массиве, где начинается блок FUNC
                //***** FUNC и DATA *****/
                for(; r_pos < receive_data_size - 2; r_pos++)
                {
                    //===== Специальные команды =====//
                    param_size = 1;
                    //=== новый номер функции
                    if((flag_check_func == 1) || (receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_FUNC))
                    {
                        if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_FUNC)
                            r_pos++;
                        flag_check_func = 0;
                        BGCP_func = receive_data[r_pos];
                        if(BGCP_func != BGCP_FUNC_RESP) // если номер функции не поддерживается
                            break;
                        continue;
                    }
                    //=== новое значение старшего байта для номеров параметров
                    else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_PAGE)
                    {

```

```
        page = receive_data[++r_pos];
        continue;
    }
    //== новое значение размера параметра
    else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_SIZE)
    {
        param_size = receive_data[++r_pos];
        r_pos++;
    }
    //== если параметр не поддерживается
    else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_NOT_SUP)
    {
        r_pos++;
        //***** обработка неподдерживаемых параметров *****//
        param = (uint16_t)(page << 8) | (uint16_t)(receive_data[r_pos]);
        switch(param)
        {
            case 0x0001:
                break;
            case 0x0002:
                break;
            ...
        }
        //*****//
        continue;
    }
    jump_size = param_size;
    //=====//

    //***** обработка поддерживаемых параметров *****//
    param = (uint16_t)(page << 8) | (uint16_t)(receive_data[r_pos]);
    switch(param)
    {
        case 0x0001:
            State_Power = receive_data[r_pos+1];
            break;
        case 0x0002:
            State_Speed_mode = receive_data[r_pos+1];
            break;
        ...
    }
    //*****//
    r_pos += jump_size;
}
//*****//
}
}
}
```

