

Протокол Matilda V1 (JSON)

Содержание

1. [Версии](#)
2. [Введение](#)
3. [Строение пакета](#)
4. [Авторизация](#)
5. [Права доступа](#)
6. [Команды](#)
7. [Приложение А](#) (Настройки циклического опроса)
8. [Приложение Б](#) (Поддерживаемые энергии и единицы измерения)
9. [Приложение В](#) (Коды событий)
10. [Приложение Г](#) (Константы)
11. [Приложение Д](#) (Алгоритмы расчета хеш-сумм)
12. [Приложение Е](#) (Примеры обмена (авторизация и чтение данных об объекте))

1. Версии

Дата	Пояснение
2016-08-02	Версия 1.0. Релиз.
2016-08-03	Версия 1.1. Исправления: в документе сказано, что перед сжатыми данным должно быть 2 байта uint32 которые указывают на длину не сжатого пакета, исправлено на 4 байта uint32
2016-09-15	Версия 1.2. Исправления и добавления: - добавлено докладное описание ключа hsh (COMMAND_AUTHORIZE) - расширено описание константы MAX_TARIFF_COUNT (Приложение Г) - изменено единицы измерения с кВт/г на кВт/г (Приложение Б) - указано текстовый кодек: UTF-8 - добавлено пошаговую последовательность расчета хеш-суммы пакета с кириллицой (йцукен)

2. Введение

Данный документ описывает протокол обмена с TCP/IP на ZigBee шлюзом, сервисом открывания временного TCP сервиса для двух сокетов (сервис сваха), устройством опроса счетчиков или его эмулятором (далее по тексту устройство). Возможные варианты устройств описаны в таблице 1 и режимы их работы в таблице 2.

Таблица 1. Возможные типы устройств

№	Название	Код	Описание
1.	DEV_POLL	1	Полнофункциональное устройство опроса счетчиков, хранения и передачи данных. Есть возможности настройки кроме функций связанных с опросом счетчиков некоторых функций ОС на которой установлено ПО matilda-bbb (запись времени, часового пояса, настроек NTP, перезапуск системы, управление PPPD)
2.	DEV_STOR	2	устройство хранения данных. Иными словами база данных содержащая данные опроса счетчиков, данные могут быть получены из других устройств используя протокол не описанный в этом документе.
3.	DEV_GATE	3	TCP/IP на ZigBee шлюз. Может работать в режиме сервиса и режиме активного клиента (сам подключается к удаленному серверу)
4.	DEV_SVAHA	4	Сервис, в задачу которого поставлено предоставление доступа к другим устройствам в этой таблице по MAC адресу или по ИД устройства (соответствующая функция должна быть активированной в самом устройстве, а устройство должно иметь канал связи для подключения к этому сервису).
5.	DEV_POLL_EMULATOR_L0	20	Эмуляция DEV_POLL . Режимы: опрос, хранение и передача данных.
6.	DEV_POLL_EMULATOR_L1	21	Эмуляция DEV_POLL . Режимы: опрос, сервис шлюза (запуск вручную или по команде), хранение и передача данных.
7.	DEV_POLL_EMULATOR_L2	22	Полная эмуляция DEV_POLL , за исключением настроек, которые относятся к настройкам операционной системы.

Таблица 2. Привязка возможных режимов работы к типам устройств

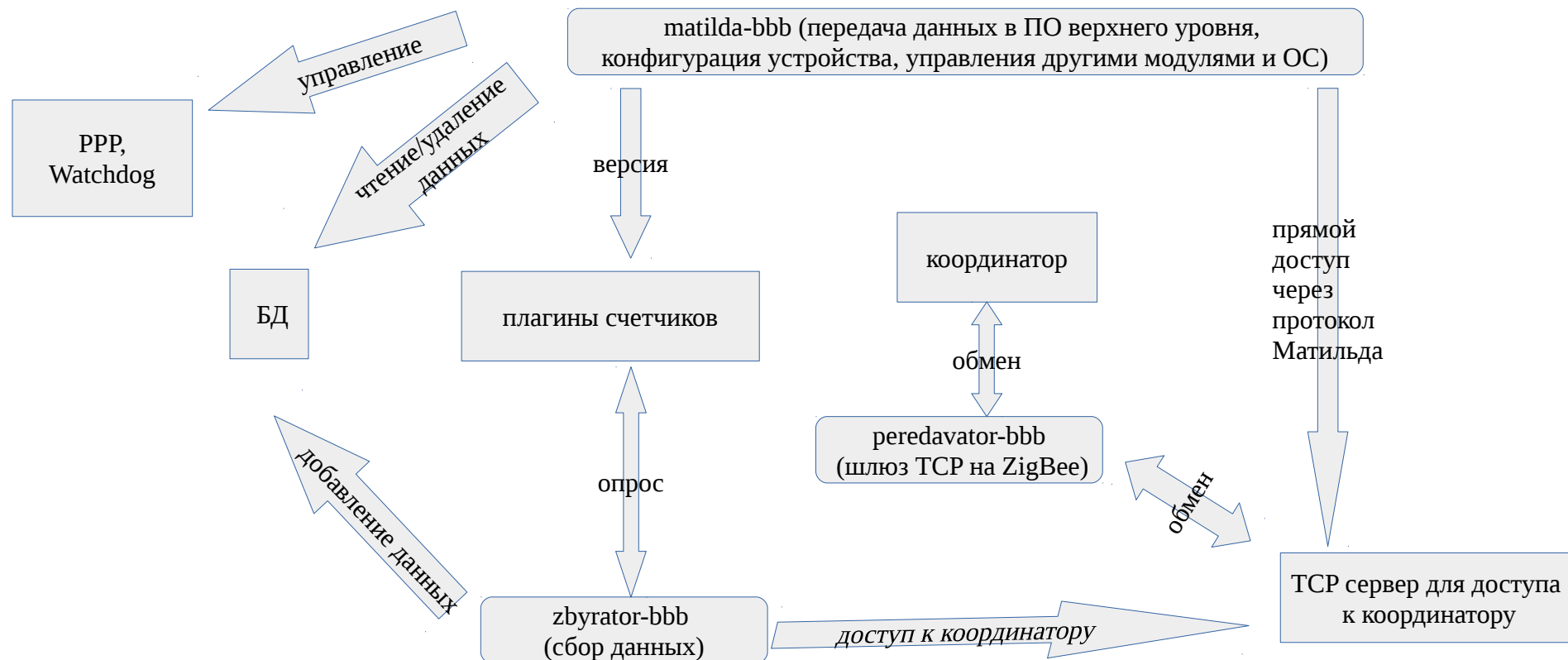
Режим	DEV_POLL	DEV_STOR	DEV_GATE	DEV_SVAHA	DEV_POLL_EMULATOR_L0	DEV_POLL_EMULATOR_L1	DEV_POLL_EMULATOR_L2
Ручной сбор данных (далее сбор)	-	-	-	-	+	+	-
Циклический сбор (далее циклический сбор)	+	-	-	-	-	-	+
Хранение и передача данных (далее хранение)	+	+	-	-	+	+	+
Шлюз TCP/IP на ZigBee (далее шлюз)	+	-	+	-	-	+	+

						(запуск вручную или по команде)	
Управление ОС	+	-	+	-	-	-	-
Сервис доступа по MAC адресу или ИД объекта	-	-	-	+	-	-	-
Клиент сервиса доступа по MAC адресу или ИД объекта	+	+	+	-	+	+	+

Для обмена с устройством используется TCP/IP соединение, дополнительно для защиты соединения может использоваться криптографический протокол SSL. Передача данных происходит с использованием текстового формата (описано в этом документе) или с использованием сериализации данных через QDataStream (версия Qt >= 5.6).

Взаимодействие модулей в ПО Матильда:

схема взаимодействия модулей в устройстве [DEV POLL](#)



3. Структура пакета

Формат пакета: текстовый JSON (стандарт ECMA-404). Текстовый кодек UTF-8. Данные всегда передаются в текстовом режиме, при необходимости кодируются в base64 (данные могут передаваться как с выравниванием до пропорции 3:4, так и без, выравнивание разрешено символом '=').

```
{"cmd": "0 < x < 60000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "<hash sum>"}
```

Ключи есть двух видов: общие для всех пакетов, так и те, которые зависят от запроса. Также ключи делятся на обязательные и опциональные.

Список зарезервированных ключей: **Md4, Md5, Sha1, Sha224, Sha256, Sha384, Sha512, Sha3_224, Sha3_256, Sha3_384, Sha3_512, cmd** (команда), **cmprss** (одноразовое разрешение на сжатие).

Если используется сжатие пакета, то хеш сумма рассчитывается как для пакета который будет сжиматься, так и для пакета в котором будут передаваться сжатые данные.

хеш-сума: Md5 (детали описано ниже).

Сжатие: разрешение на сжатие передается при авторизации. Если будет включено, то до 500 байт пакет передается как есть, в противном случае пакет готовится как всегда, сжимается алгоритмом zlib (или другим доступным) и кодируется в base64, потом создается пакет с ключом "cmd" которому соответствуют сжатые данные, и ключом названием алгоритма сжатия которому соответствуют сжатые данные закодированные в base64:

пример {"cmd": "8", "zlib": "<toBase64(<len>zlib_compress(<first packet>,9))>", "Md5": "<hash summ>"}

Так как у сетей с низкой задержкой и высокой пропускной способностью использование сжатия большого объема данных есть не целесообразно, то для оптимизации скорости передачи данных устройство измеряет задержки в сети и корректирует размер пакета, и управляет потребностью в его сжатии. Размер ответа для некоторых команд разрешено менять.

Для одноразового сжатия предусмотрено общий ключ **cmprss** — тип данных *bool*, если **true**, то разрешено сжать, если **false**, то зависит от разрешения на сжатие при авторизации.

Последовательность расчета хеш-суммы:

1. Пакет: {"cmd": "1", "value": "йцукен", "Md5": "0"};
2. Кодирование в UTF-8: 7b 22 63 64 22 3a 31 2c 22 76 61 6c 75 65 22 3a 22 d0 b9 d1 86 d1 83 d0 ba d0 b5 d0 bd 22 2c 22 4d 64 35 22 3a 22 30 22 7d;
3. Расчет хеш-суммы Md5: 80 d2 ec 59 6b 56 9f 7f cf 87 78 36 e9 2c dd ad, або в base64: gNLsWWtWn3/Ph3g26SzdrQ.
4. Замена значения хеш-суммы: {"cmd": "1", "value": "йцукен", "Md5": "gNLsWWtWn3/Ph3g26SzdrQ"};

Формирование запроса, получение ответа

Типичная схема пакета: <ключ>:<значение>

```
{"cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "toBase64(<hash summ>)"}
```

Последовательность подготовки пакета к расчету хеш-суммы:

1. В пакет добавляются все ключи и данные

```
{"cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>"}
```

2. В пакет добавляется ключ с названием хеш-суммы, в качестве данных используется ноль

```
{"cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "0"}
```

при этом следует обратить внимание, что значение хеш-суммы (ноль) передается как текстовое поле (наличие кавычек вокруг значения хеш-суммы).

3. Рассчитывается хеш-сумма для полученного пакета, полученное значение вставляется к соответствующему ключу

```
{"cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "toBase64(<Md5 hash summ>)"}
```

Типы данных описаны в таблице 3.

Таблица 3. Типы данных

№	Название	Сокращение	Описание
1.	Текстовая строка	ТР	Обычный текст. У соответствии со стандартом ЕСМА-404
2.	Массив данных одноуровневый	МД1	Массив данных, может включать в себя следующие типы данных ТР, ДТ, ЧС, bool, int32, int64, float.
3.	Массив данных двухуровневый	МД2	Массив данных (первый уровень), каждый элемент которого является также массивом данных (второй уровень). Размер массивов второго уровня всегда одинакова. Массив второго уровня может включать в себя следующие типы данных ТР, ДТ, ЧС, bool, int32, int64, float, МД1.
4.	Дата	ДТ	Текстовая строка с маской уууу-ММ-дд hh:mm:ss, где уууу — год, четыре цифры ММ — месяц, всегда два символа, 01 — Январь, 12 — Декабрь дд — день месяца, всегда два символа, 01 — первый день, 02 — второй день hh — часы, всегда два символа, от 00 до 23. mm — минуты, всегда два символа, от 00 до 59. ss — секунды, всегда два символа, от 00 до 59.
5.	Час	ЧС	Текстовый рядок с маской hh:mm hh — часы, всегда два символа, от 00 до 23.

			mm — минуты, всегда два символа, от 00 до 59.
6.	bool	<i>bool</i>	Может иметь значение true или false
7.	signed integer	<i>int32</i>	32 битное целое число, с учетом знака
8.	signed longlong	<i>int64</i>	Текстовая строка, содержащая в себе 64 битное целое число, с учетом знака
9.	unsigned long long	<i>uint64</i>	Текстовая строка, содержащая в себе 64 битное целое число, без учета знака
10.	real	<i>real</i>	Текстовая строка, содержащая в себе число с плавающей точкой, для архитектуры процессоров ARM/x86/amd64 это double (IEEE 754 binary64), положение точки ограничено или настройкой плагина опроса счетчика или 9 цифрами после точки.

4. Авторизация

Прямое соединение

Только при условии прямого соединения с устройством (ПО конфигурации — Сервер Матильда).

При установлении соединения с устройством. Сервер проверяет входящий IP адрес клиента на наличие в Белом или Черном списках. Если используется Белый список, то авторизоваться смогут только с тех IP адресов, которые занесены в этот список. Черный список (введенный вручную) — не позволяет авторизоваться с введенных IP адресов. Также в процессе работы сервер может создавать список блокировки — клиенты, которые во время 10-ти соединений не смогли авторизоваться, заносятся в этот список. Список блокировки блокирует соединение с сервером на 5 минут от последней попытки.

Для всех видов подключений

На входное соединение на стороне устройства создается пакет, содержащий в себе идентификационные, случайные и сервисные данные.

```
{"BLC": "0", "CNTR": "4", "CTCT": "0", "QDS": "17", "RND": "266634900", "UOFT": "10800", "UTC": "2016-07-28 13:14:17", "cmd": "0", "cmprssn": "zlib", "memo": "matilda2", "name": "Matilda", "version": "1", "Md5": "VLdqtpzOix1nWzv9dxSE1Q"}
```

В ответ на сообщение от устройства клиент должен авторизоваться (единственная доступная команда для не авторизованных клиентов) с использованием сжатия:

```
{"cmd": "2", "cmprssn": ["zlib"], "hsh": "J9T/zG9bfpzbhGjxGN8e4s8IS9OC1JXO/mePTAmzII", "plg": "true", "version": "1", "Md5": "UiddWC1R7RMPCYMr0OBHaw"}
```

или без использования сжатия:

```
{"cmd": "2", "hsh": "Wr8y7FzH0iObuluVmxBpBtsl/xmWCVZEakMDLuw1B9w", "plg": "true", "version": "1", "Md5": "k5wtCxZxyOI2+//knA4xYQ"}
```

где,

hsh = " ((логин.toSha3_256 + \n + (входной пакет от устройства) + \n + пароль.toSha3_256).toShas3_256).toBase64"

Если адрес клиента занесен в список блокировок:

```
{"UOFT": "10800", "UTC": "2016-07-28 13:20:16", "cmd": "0", "err": "13", "message": "***** Доступ временно закрыто! ***** Access denied! *****", "name": "Matilda", "version": "1", "Md5": "oNBo9zjRM/auwcvYuIkWiw"}
```

соединение через известный сервер (сервис сваха)

устройство постоянно поддерживает соединение с указанными серверами (сервисный канал). Для подключения к устройству необходимо указать его один из MAC адресов или ИД.

При этом могут быть следующие ситуации:

- К сервису подключено указанное устройство. Если к сервису подключено указанное устройство, то будет выделено временный порт для входного соединения (канал данных) через который будет происходить обмен с устройством. На сервере через канал данных данные передаются в прозрачном режиме без буферизации, кроме случая когда с одного входящего соединения передаются данные, а второе соединение еще не активировалось (клиент еще не подключился), сразу после подключения второго клиента все содержимое буфера будет ему передано.

Авторизация и дальнейший обмен выполняется аналогично прямому соединению. При отсоединении одного с клиентов сервис каналу данных закрывается.

Пример

Запрос к сервису: поиск устройства с ИД "matilda2".

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda2","useId":true,"version":1,"Md5":"C2agCeXEXuaEj3Evsj9zPA"}
```

Ответ: устройство найдено и выделено порт (50000) через который разрешено соединиться с устройством

```
{"cmd":11,"sIp":"svaha.ddns.net","sP":50000,"Md5":"CUNT6QxDRndxS7oNZeW6gA=="}
```

- К сервису подключено множество устройств с одинаковым ИД (подключение происходило по ИД). Будет предложен список состоящий из пар <MAC>@<ИД устройства>. Так как MAC адрес есть ключевым (при подключении по ИД выполняется поиск связанного MAC адреса) и уникальным (при подключении устройств с одинаковыми MAC активным будет тот который зарегистрировался последним). Для продолжения подключения необходимо выбрать MAC адрес и выполнить подключение по MAC.

Пример

Запрос к сервису: поиск устройства с ИД "matilda1" (к серверу подключено 2 устройства с похожим ИД)

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda1","useId":true,"version":1,"Md5":"NGXIVtKcLGNsU/p9lKOd1w"}
```

Ответ: найдено несколько устройств с ИД "matilda1" (MAC адрес и хеш было изменено)

```
{"cmd":11,"l":["6C:6C:6C:6C:6C:6C@matilda1","6E:6E:6E:6E:6E:6E@matilda1","6D:6D:6D:6D:6D:6D@matilda1","6F:6F:6F:6F:6F:6F@matilda1"],  
"Md5":"IE3JtlzVDQCPa2sgycMx5Q=="}
```

Запрос к сервису: подключение к устройству с MAC "6C:6C:6C:6C:6C:6C" (на сервере все подключенные устройства разделяются по MAC адресу), (MAC адрес и хеш было изменено)

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"6C:6C:6C:6C:6C:6C","useId":false,"version":1,"Md5":"8RYpGhh69ISwtTft2nGORg"}
```

Ответ: устройство найдено и выделено порт (50000) через который разрешено соединиться с устройством

```
{"cmd":11,"sIp":"svaha.ddns.net","sP":50000,"Md5":"CUNT6QxDRndxS7oNZeW6gA=="}
```

- К сервису не подключено указанного устройства: сообщение не найдено указанного устройства

Пример

Запрос к сервису: поиск устройства с ИД "matilda22".

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda22","useId":true,"version":1,"Md5":"z+fCyfAC1/FdgRDxBznVVA"}
```

Ответ: устройство не найдено

```
{"cmd":13,"e":12,"em":"Unknown device","lcmd":11,"Md5":"kj7/tTRPfWNhCFLGRcOlcw=="}
```

5. Права доступа

Права доступа: администратор, оператор, гость.

Гость: разрешено

1. Читать всю доступную конфигурацию устройства.
2. Читать данные опроса.

Оператор: разрешено:

1. Все что и гостевому профилю.
2. Запись расписания опроса.
3. Запись списка счетчиков (всего и по частям).
4. Удаление списка счетчиков (всего и по частям).
5. Запись даты/времени
6. Перезапуск модема (ZigBee, GSM)
7. Запись настроек опроса (задержки, ожидание готовности Емби).
8. Запись списка переадресаций

Администратору разрешено: все описанные команды.

имя / пароль по умолчанию

Гость: <пусто> / <пусто>

Оператор: <operator> / <пусто>

Администратор: <admin> / <пусто>

6. Команды

Таблица 4. Команды для обмена с устройством сбора и передачи данных

№	Команда	Код	Направление (О — от устройства, К — к устройству)	Описание
1.	COMMAND ZULU	0	О	Передача данных о сервере, одновременно эти данные используются для хеширования ключа и логина
2.	COMMAND AUTHORIZE	2	О/К	Авторизация
3.	COMMAND I AM A ZOMBIE	6	О/К	Проверка соединения.
4.	COMMAND ERROR CODE	7	О	Код ошибки
5.	COMMAND COMPRESSED PACKET	8	О/К	Пакет содержит в себе сжатый пакет. (Контейнер в контейнере)
6.	COMMAND I NEED MORE TIME	10	О	Пустой пакет, отправляется когда выполнение операции требует больше времени, чем было указано (используется для поддержки соединения)
7.	COMMAND CONNECT ME 2 THIS ID OR MAC	11	К	Запрос на соединение по MAC адресу или по ИД объекта (команда относится к обмену с сервисом сваха)
8.	COMMAND ERROR CODE EXT	13	О	Код ошибки и текстовое описание ошибки.
9.	COMMAND READ SYSTEM SETTINGS	22	О/К	Текстовое описание операционной системы
10.	COMMAND READ TASK INFO	23	О/К	Вывод команды `ps -ux`
11.	COMMAND READ ABOUT PLG	24	О/К	Информация о поддерживаемых типах счетчиков
12.	COMMAND READ DATE SETT	25	О/К	Чтение настроек даты времени, часового пояса, NTP-сервиса
13.	COMMAND READ GPRS SETT	26	О/К	Чтение настроек GSM соединения (только режим пакетной передачи)
14.	COMMAND READ STATE	27	О/К	Чтение текущего состояния опроса и устройства.
15.	COMMAND READ IFCONFIG	28	О/К	Чтение настроек сети
16.	COMMAND READ APP LOG	29	О/К	Чтение лога последних 200-т событий ПО Матильда
17.	COMMAND READ POLL SCHEDULE	30	О/К	Чтение расписания опроса
18.	COMMAND READ DATABASE	32	О/К	Чтение данных за выбранный промежуток времени по выбранному профилю: Текущие, На конец месяца/суток, Срезы, Напряжение

19.	COMMAND READ DATABASE GET TABLES	33	O/K	Чтение списка таблиц за выбранный интервал по выбранному профилю: Текущие, На конец месяца/суток, Срезы, Напряжение (за один раз разрешено считать 450 таблиц)
20.	COMMAND READ DATABASE GET VAL	34	O/K	Чтение данных сбора по профилям Текущие, На конец месяца/суток, Срезы, Напряжение по таблицам
21.	COMMAND READ METER LOGS	35	O/K	Чтение данных за выбранный интервал по профилю Журнал счетчиков
22.	COMMAND READ METER LOGS GET TABLES	36	O/K	Чтение списка таблиц за выбранный интервал по профилю Журнал счетчиков (за один раз разрешено считать 450 таблиц)
23.	COMMAND READ METER LOGS GET VAL	37	O/K	Чтение данных сбора по профилю Журнал счетчиков по таблицам
24.	COMMAND READ METER LIST FRAMED	38	O/K	Чтение списка счетчиков по частям.
25.	COMMAND READ ZBR LOG	40	O/K	Чтение лога последних 200-т событий zbyrator-bbb
26.	COMMAND READ ABOUT OBJECT	41	O/K	Чтение идентификационных данных устройства
27.	COMMAND READ POLL SETT	42	O/K	Чтение настроек опроса zbyrator-bbb
28.	COMMAND READ POLL STATISTIC	43	O/K	Чтение статистики опроса
29.	COMMAND READ TABLE HASH SUMM	44	O/K	Чтение хеш суммы содержания таблиц за выбранный интервал по выбранному профилю (макс. 450 табл.)
30.	COMMAND READ METER LIST HASH SUMM	48	O/K	Чтение хеша списка счетчиков
31.	COMMAND READ SERIAL LOG	49	O/K	Чтение лога последовательного порта (последние 300 строчек)
32.	COMMAND READ COMMANDS	50	O/K	Чтение списка команд (зависит от платформы)
33.	COMMAND READ DA DATA FROM COORDINATOR	53	O	Данные от координатора (только если включен прямой доступ по протоколу Матильда)
34.	COMMAND READ DA SERVICE SETT	54	O/K	Чтение настроек сервиса прямого доступа
35.	COMMAND READ PLUGIN LOG WARN	55	O/K	Лог не критичных сообщений от плагинов опроса (последние 300 записей)
36.	COMMAND READ PLUGIN LOG ERROR	56	O/K	Лог критичных сообщений от плагинов опроса (последние 300 записей)
37.	COMMAND READ PEREDAVATOR AC SETT	57	O/K	Чтение настроек активного клиента прямого доступа (список серверов и расписание подключения)
38.	COMMAND READ MATILDA AC SETT	58	O/K	Чтение настроек активного клиента для конфигурации (список серверов и расписание подключения)

39.	COMMAND READ BACKUP LIST	59	O/K	Чтение списка резервных копий настроек
40.	COMMAND READ UDP BEACON	60	O/K	Чтение настроек UDP маячка
41.	COMMAND READ METER LIST HASH SUMM EXT	61	O/K	Чтение хеша списка счетчиков по колонкам
42.	COMMAND READ METER LIST FRAMED EXT	62	O/K	Чтение списка счетчиков по выбранным колонкам по частям
43.	COMMAND READ ZIGBEE SETT	63	O/K	Чтение настроек ZigBee модема
44.	COMMAND READ TCP SETT	64	O/K	Чтение настроек обмена по TCP
45.	COMMAND READ FRWRD SETT	65	O/K	Чтение настроек переадресаций NI-ев модемов
46.	COMMAND WRITE POLL SCHEDULE	40001	K	Запись расписания опроса
47.	COMMAND WRITE METER LIST FRAMED	40003	O/K	Запись списка счетчиков по частям
48.	COMMAND WRITE DATE SETT	40004	K	Запись даты и времени
49.	COMMAND WRITE RESET MODEM	40005	K	Аппаратный перезапуск модема
50.	COMMAND WRITE POLL SETT	40006	K	Запись настроек опроса
51.	COMMAND WRITE METER LIST ONE PART	40007	K	Запись части списка счетчиков
52.	COMMAND WRITE METER LIST POLL ON	40008	K	Включить опрос выбранному списку счетчиков
53.	COMMAND WRITE METER LIST POLL OFF	40009	K	Выключить опрос выбранному списку счетчиков
54.	COMMAND WRITE METER LIST DEL NI	40010	K	Удалить выбранный список счетчиков
55.	COMMAND WRITE COMMANDS	40011	K	Начать выполнение команды (при открытии нового сеанса список команд пустой, поэтому для начала необходимо загрузить список команд)
56.	COMMAND WRITE DA SERVICE SETT	40012	K	Запись настроек сервера прямого доступа
57.	COMMAND WRITE PEREDAVATOR AC SETT	40013	K	Запись настроек клиента прямого доступа (список серверов к которым подключаться, и расписание подключения)
58.	COMMAND WRITE DA OPEN CLOSE	40014	K	Включить/Отключить прямой доступ по протоколу Матильда
59.	COMMAND WRITE DA DATA 2 COORDINATOR	40015	K	Передать данные к координатору (должен быть включен прямой доступ по протоколу Матильда)
60.	COMMAND WRITE FRWRD SETT	40016	K	Запись настроек переадресаций NI-ев
61.	COMMAND WRITE GPRS SETT	60003	K	Запись настроек для пакетной передачи данных

62.	COMMAND WRITE REBOOT	60004	K	Перезагрузить устройство
63.	COMMAND WRITE DAEMON RESTART	60005	K	Перезапустить сервисы связанные с сервисом Матильда (сервис Матильда, сервис и клиент прямого доступа, модуль сбора данных)
64.	COMMAND WRITE ABOUT OBJECT	60015	K	Запись данных об объекте
65.	COMMAND WRITE MATILDA AC SETT	60018	K	Запись настроек клиента для известного сервера (список серверов и расписание подключения)
66.	COMMAND WRITE UDP BEACON	60022	K	Запись настроек UDP маячка (вкл/выкл)
67.	COMMAND WRITE ZIGBEE SETT	60023	K	Запись настроек для обмена с ZigBee модемом
68.	COMMAND WRITE TCP SETT	60024	K	Запись настроек для обмена по TCP

Таблица 5. Коды результатов выполнения команд

№	Названия	Код	Описание
1.	ERR_DATABASE_CLOSED	1	Не удастся создать соединение с БД
2.	ERR_NO_DATA	2	Данные отсутствуют
3.	ERR_INTERNAL_ERROR	3	Внутренняя ошибка
4.	ERR_INCORRECT_REQUEST	4	В запросе отсутствует аргумент или его значение не входит в разрешенные границы
5.	ERR_MAX_TABLE_COUNT	5	Запрос на обработку такого количества таблиц, которое больше установленной (450 таблиц)
6.	ERR_CORRUPTED_DATA	6	Принято поврежденные данные
7.	ERR_DUPLICATE_NI	7	При работе со списком счетчиков обнаружено повторы NI
8.	ERR_DUPLICATE_SN	8	При работе со списком счетчиков обнаружено повторы серийного номера
9.	ERR_DATE_NOT_VALID	9	Переданная дата не является правильной
10.	ERR_COMMAND_NOT_ALLOWED	10	Команда не разрешена
11.	ERR_ACCESS_DENIED	11	Отказ в доступе
12.	ERR_RESOURCE_BUSY	12	Ресурс занят или не найден
13.	ERR_IP_BLOCKED	13	IP адрес внесен в список блокировки
14.	ERR_DA_CLOSED	14	Прямой доступ закрыто (по протоколу Матильда)
15.	ERR_NO_ERROR	99	Команда выполнена без ошибок

Формат: <название команды> <код>— <текстовое описание>. *Режим* (какие устройства поддерживают выполнение указанной команды)

1. **COMMAND_ZULU 0** — Ответ сервера на входное соединение или активного клиента при открытии соединения с удаленным сервером. Режимы: сбор, циклический сбор, хранение, шлюз.

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
name	<i>TP</i>	названия сервиса (Matilda)
version	<i>int32</i>	версия протокола Матильда (MATILDA PROTOCOL VERSION)
UTC	<i>DT</i>	текущее время устройства в часовом поясе UTC.
UOFT	<i>int32</i>	разница в секундах от локального часового пояса к UTC
<i>Если разрешено соединение с устройством</i>		
memo	<i>TP</i>	передает данные, которые записаны в memoLine (COMMAND READ ABOUT OBJECT)
QDS	<i>int32</i>	версия QDataStream
BLC	<i>int32</i>	количество IP адрес внесенных в список блокировки
CNTR	<i>int32</i>	количество неудачных попыток авторизации с текущего IP
CTCT	<i>int32</i>	количество активных соединений (текущее не учитывается)
cmprssn	<i>MD1</i>	список поддерживаемых алгоритмов сжатия (по умолчанию zlib)
RND	<i>int32</i>	случайное число
<i>Если запрещено соединение с устройством</i>		
err	<i>int32</i>	код ошибки (ERR_IP_BLOCKED). После передачи этого сообщения сервер закрывает соединение.
message	<i>TP</i>	сообщение от сервера

2. **COMMAND_AUTHORIZE 2** — авторизация с устройством, при не прохождении авторизации будет отправлено сообщение с кодом ошибки, а соединение будет закрыто. Режимы: сбор, хранение, циклический сбор, шлюз.

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
version	<i>int32</i>	Подтверждение версии протокола Матильда (#MATILDA PROTOCOL VERSION)
hsh	<i>TP</i>	хеш сумма логина-пакета COMMAND_ZULU -пароля.

		<p>Последовательность хеширования:</p> <ol style="list-style-type: none"> с логина и пароля удаляются непечатные символы, обрезаются пробелы с обеих сторон, фразы хешируются по отдельности алгоритмом SHA3-256 . пакет COMMAND ZULU, полученный от устройства в момент соединения, для хеширования используется без изменений. <p>Конечный вид hsh: хеш SHA3-256(<SHA3-256(логин с <i>удаленными непечатными символами, и удаленными пробелами побокам</i>) >\n<входной пакет COMMAND ZULU>\n<SHA3-256(пароль с <i>удаленными непечатными символами, и удаленными пробелами побокам</i>)>)</p> <p>При условии что логин и пароль гостевой записи пустой, то разрешено передавать hsh пустым для входа с правами гостя (см. Приложение E).</p>
опциональные ключи		
cmprssn	<i>МД1</i>	список используемых алгоритмов сжатия. Включает сжатие пакетов с размером более 500 байт со стороны сервера при низкой скорости канала связи. Если не будет совпадения с алгоритмами сжатия, которые поддерживает сервер, то значение будет проигнорировано. По умолчанию для протокола на основе JSON сжатие отключено.
QDS	<i>int32</i>	версия QDataStream, включение бинарного режима передачи данных. Если значение версии есть поддерживаемым сервером, то ответ будет уже в бинарном формате иначе — будет возвращен код ошибки в JSON формате.
plg	<i>bool</i>	В случае успешной авторизации, переслать список поддерживаемых счетчиков.
Направление от устройства		
aa	<i>int32</i>	<p>уровень доступа:</p> <ol style="list-style-type: none"> — администратор (разрешены все команды), — оператор (разрешено команды чтения, на запись только те что меньше COMMAND WRITE FIRST), — гость (только чтение). <p>Если уже авторизованный клиент повторно вызовет эту команду — уровень доступа обнулится до завершения сеанса.</p>
vv	<i>TP</i>	Версия ПО “Матильда”, формат <Название><пробел><версия x.x.x><пробел><дата компиляции уууу-ММ-дд hh:mm:ss TTT> (Matilda 0.1.1 2016-05-23 16:38:18 EET)
dd	<i>TP</i>	Тип устройства в соответствии с разделом 1
Опциональные ключи		
bb	<i>МД1</i>	<p>Список поддерживаемых счетчиков, правила для адресов и паролей к счетчикам (регулярные выражения). Каждый элемент массива это отдельный тип счетчика.</p> <p>Формат описания счетчика <тип счетчика>\t<регулярное выражение ввода адреса счетчика (и если правило для вводу пароля отличается от правила для адреса, правило для пароля)>.</p> <p>Например правило для адреса и пароля счетчика EPQS: “^(0 [1-9][0-9]{11})\$^[A-Fa-f0-9]{16})\$” - допустимые значение адреса от 0 до</p>

		9999999999, пароль — до 16 символов латиницы. При условии что правило для адреса и паролю совпадает: “^(0 [1-9][0-9]{11})\$” - допустимые значение адреса/пароля от 0 до 9999999999.
--	--	---

3. [COMMAND_I_AM_A_ZOMBIE 6](#) — проверка соединения. Режим: все режимы.

Это пустой пакет для подтверждения, того что соединение не разорвано, отправляется при условии что за 5 минут не было получено ни одного пакета от удаленного клиента. Если за 3 рази ответа не было получено — соединение закрывается. В ответ на этот пакет удаленный клиент должен также прислать пустой пакет с этой командой или любой другой.

4. [COMMAND_ERROR_CODE 7](#) — результат выполнения команды. Режим: все режимы.

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
ee	<i>int32</i>	код результата команды
lcmd	<i>int32</i>	команда, результат выполнения которой описывает ключ e

5. [COMMAND_COMPRESSED_PACKET 8](#) — содержит в себе сжатый пакет, при использовании алгоритма отличного от zlib, ключ будет содержать название этого алгоритма. Поддерживаемые алгоритмы сжатия передаются командой [COMMAND_ZULU](#) при подключении с устройством. Режим: все режимы.

Ключ	Тип	Описание
Направление от/до устройства		
zlib	<i>TP</i>	сжатый пакет алгоритмом zlib. Последовательность подготовки этого пакета: 1. Формируется обычный пакет (Первичный пакет) . 2. Первичный пакет сжимается алгоритмом zlib. 3. К сжатым данным добавляется 2 байты uint32 (32 битное без знаковое целое число), которое указывает на длину первичного пакета. <длина><сжатые данные> (Например если длина несжатых данных была 5000, то вид будет: “1388<сжатые данные>”, 0x1388 = 5000) 4. Полученные данные кодируются в base64 (разрешено не доводить символом ‘=’ до кратности 3:4).

		<p>Для получения первичного пакета сжатого справедливым будет: Первичный пакет = zlib_uncompress(fromBase64(<сжатые данные без первых 2-х байт>)), рекомендуется при этом провести проверку на размер: первые два байта сжатых данных должны равняться длине распакованных данных.</p>
--	--	---

6. [COMMAND_I_NEED_MORE_TIME 10](#) - пустой пакет, отправляется когда выполнение операции требует больше времени, чем было указано (используется для поддержки соединения). Режим: передача.
Это пустой пакет для подтверждения, того что соединение не разорвано, отправляется только при условии что на выполнение операции было затрачено больше времени, чем было указано, после отправления пакета таймер обнуляется.

7. [COMMAND_CONNECT_ME_2_THIS_ID_OR_MAC 11](#) - запрос на соединение по MAC адресу или по ИД объекта. Режим: сервис доступа по MAC адресу или по ИД объекта

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
version	<i>TP</i>	версия протокола Матильда (MATILDA_PROTOCOL_VERSION)
useId	<i>bool</i>	описывает содержание ключа remote false — соединение по MAC адресу true — соединение по ИД объекта
cmprssn	<i>МД1</i>	список используемых алгоритмов сжатия. Включает сжатие пакетов больших за 500 байт со стороны сервера при низкой скорости канала связи. Если не будет совпадения с алгоритмами сжатия, которые поддерживает сервер, то значение будет проигнорировано. По умолчанию для протокола на основе JSON сжатие отключено.
remote	<i>TP</i>	MAC адрес или ИД объекта
Направление от устройства		
<i>Вариант 1 (по указанным параметрам найдено одно устройство)</i>		
sIp	<i>TP</i>	Адрес удаленного сервера через который будет происходить обмен с устройством
sP	<i>TP</i>	Порт удаленного сервера
<i>Вариант 2 (по указанным параметрам найдено > одного устройства), только при условии поиска по ИД</i>		
I	<i>МД1</i>	Каждый элемент массива это: <MAC адрес>@<ИД объекта>

8. [COMMAND_ERROR_CODE_EXT 13](#) — расширенный результат выполнения команды. Режим: все режимы.

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
ee	<i>int32</i>	код результата команды
lcmd	<i>int32</i>	команда, результат выполнения которой описывает ключ e
em	<i>TP</i>	сообщение, описывающее причину ошибки

9. [COMMAND_READ_SYSTEM_SETTINGS 22](#) — текстовое описание операционной системы. Режим: все режимы.

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
ss	<i>TP</i>	Описание операционной системы (ОС)

10. [COMMAND_READ_TASK_INFO 23](#) — вывод команды `ps -ux`. Режим: управление ОС.

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
ss	<i>TP</i>	Список процессов

11. [COMMAND_READ_ABOUT_PLG 24](#) — информация о поддерживаемых типах счетчиков. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
------	-----	----------

Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
<модель счетчика>	МД1	Последовательность: <Дата создания><Версия><Типы счетчиков><Правила для адреса и пароля (Регулярные выражения, см. COMMAND_AUTHORIZE)>

12. [COMMAND_READ_DATE_SETT 25](#) — чтение настроек даты времени. Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
dt	ДТ	дата время в UTC (yyyy-MM-dd hh:mm:ss)
tz	TP	название часового пояса в соответствии с tzdata (IANA Time Zone Database), например для Киева Europe/Kiev
uo	int32	секунд от локального времени к UTC
timedatectl	TP	стандартный вывод скрипта <i>timedatectl</i> (Текущее время в локальном часовом поясе и UTC, Время перехода на летнее время/с летнего времени). У случае использования эмуляторов устройства: передаются данные в подобном к <i>timedatectl</i> формату.
дополнительно от устройств с режимом управление ОС		
ntp-dead	int32	состояние ntp демона: 1 - не запущен, 0 - работает
ntp-line	TP	список ntp серверов разделенных пробелом

13. [COMMAND_READ_GPRS_SETT 26](#) — чтение настроек для пакетной передачи в сетях GSM. Режим: управление ОС

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		

apn	<i>TP</i>	точка доступа (если поле пустое, то пакетная передача будет отключена)
userName	<i>TP</i>	пользователь
password	<i>TP</i>	пароль
baudRate	<i>int32</i>	скорость последовательного порта GSM модема
nubr	<i>TP</i>	номер дозвону (например *99***1#) (если поле пустое, то пакетная передача будет отключена)
portName	<i>TP</i>	название последовательного порта к которому подключен GSM модем
portNameL	<i>MD1</i>	список доступных последовательных портов и символических ссылок на них

14. [COMMAND_READ_STATE 27](#) — чтение текущего состояния устройства. Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
Device	<i>TP</i>	Тип устройства (DEV_POLL или DEV_POLL_EMULATOR_L1 или другие в соответствии с поддерживаемым списком устройств)
Направление от устройства: необязательные ключи		
Poll state	<i>TP</i>	состояние опроса
Poll history	<i>TP</i>	история опроса по профилям сбора
Направление от устройства (устройства с режимом управления ОС)		
Matilda	<i>TP</i>	состояние процесса matilda-bbb {OK ERROR}
PPPD	<i>TP</i>	состояние процесса PPP (пакетная передача данных в сети GSM) {OK Restarting Disabled}
Peredavator	<i>TP</i>	состояние процесса peredavator-bbb (сервис расшаривания последовательного порта координатора) {OK Restarting}
Zbyrator	<i>TP</i>	состояние процесса zbyrator-bbb (сбор показаний со счетчиков) {OK Restarting}
Uptime	<i>TP</i>	стандартный вывод команды <i>uptime</i>
RamInfo	<i>TP</i>	стандартный вывод команды <i>free -h</i>
Направление от устройства (устройства с режимом управления ОС) необязательные ключи		

Date Warning	<i>TP</i>	будет показываться начиная с 2037 года, задача предупредить о проблеме 2038 года в 32 битных linux системах. (если вопрос будет решен, то сообщение не будет показываться). В текущей конфигурации (ядро Linux 4.1.13) после 2038-01-19 03:14:07 время будет отсчитываться дальше, но не будет перехода на летнее время в 2039 году (даже если это предусмотрено настройками часового пояса)
---------------------	-----------	--

15. [COMMAND_READ_IFCONFIG 28](#) — чтение настроек сети устройства. Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства (только устройства с режимом управления ОС)		
s	<i>TP</i>	стандартный вывод команды <i>ifconfig</i> в unix-подобных системах.
Направление от устройства (все устройства за исключением устройств с режимом управления ОС)		
s	<i>TP</i>	Отображение по доступным интерфейсам в системе названия интерфейса, MAC адреса, состояния интерфейса (вкл/выкл), списка IPv4 и IPv6 адресов

16. [COMMAND_READ_APP_LOG 29](#) — чтение лога последних 200-хсот событий matilda-bbb. Режимы: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
s	<i>TP</i>	последние 200 событий в matilda-bbb, события разделяются “\n”

17. [COMMAND_READ_POLL_SCHEDULE 30](#) — чтение расписания опроса (досбор данных включается при включении профиля опроса). Режим: циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		

-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
<x>	МД1	<p>массивы настроек для опроса по профилю. “x” - соответствует всем доступным кодам профилей опроса. Последовательность настроек в массиве: <Вкл/Выкл><Приоритет><Глубина><Интервал><Коэффициент>, где</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вкл/Выкл [bool] — false - выключить опрос, true - включить ; • Приоритет [int32]— приоритет опроса, чем ниже значение тем выше приоритет, низким является 1. Всегда уникален. • Глубина [int32]— глубина опроса (при считывании мгновенных значений игнорируется), актуален только для Срезов, На конец суток и Журнала счетчиков измеряется в днях, а для На конец месяца в месяцах. $1 < \text{Глубина} < 100$. • Интервал [int32]— интервал опроса, всегда больше 0. Максимальное значение ограничено параметром Коэффициент; • Коэффициент [int32]— описывает каким должен быть промежуток времени, минута - 1, час - 2, сутки - 3, месяц — 4. <p>Для профилей На конец месяца/суток, Журнал счетчиков установлен фиксированный Коэффициент. Для просмотра возможных настроек профилей см. Приложение А.</p>
dow	МД1	список номеров дней недели по которым проводить опрос, 1- Пн, 2 - Вт, 3 - Ср,...,6 - Сб, 7 - Вс
tiFrom	ЧС	время начиная с которого разрешено вести опрос (локальное время)
tiTo	ЧС	время после которого необходимо остановить опрос (локальное время)

18. [COMMAND_READ_DATABASE 32](#) — чтение данных сбора за интервал по выбранному профилю. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
code	int32	код профиля опроса
FromDT	ДТ	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)
enrg	МД1	массив энергий (см. Приложение Б) по которым необходимо сделать выборку
tarif	МД1	массив номеров тарифов, где $0 \leq T < 5$, T0 соответствует сумме по тарифам, T1 — первый тариф. Есть обязательным для профилей На конец месяца/суток, Текущее. Для других профилей является не нужным.

ITbRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. При нулевом значении, берется первая таблица за интервал что >= FromDT и <= ToDT
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. При нулевом значении, берется первая запись за интервал что >= FromDT и <= ToDT
<i>Опциональные ключи</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничение — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>MD1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND I NEED MORE TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальная длина данных в байтах, при нулевом значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передать названия (ключей) колонок (к данным будет добавлено опциональный ключ) false или отсутствие этого ключа — не передавать названия колонок
ToDT	<i>DT</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
<i>Направление от устройства</i>		
название	<i>MD2</i>	<p>массив показаний. Массиву второго уровня соответствует отдельный счетчик, последовательность данных в массиве второго уровня соответствуют списку колонок (для уточнения последовательности колонок см. ключ с).</p> <p><i>Для счетчиков которые выдают значения реактивной энергии по квадрантам значения записываются в колонки энергий R+, R-, следующим образом: в колонку(-и) с энергией R+ — [A+R+];[A-R+] ([Q1][Q2]), в колонку(-и) с энергией R- — [A-R-];[A+R-] ([Q3][Q4]).</i></p> <p><i>Статусы данных</i></p> <p><i>'пусто' - значения еще не считано, при досборе будет заполнено.</i></p> <p><i>'!' - значение не поддерживаемое счетчиком;</i></p> <p><i>'?' - значение поддерживаемое счетчиком, но не было считано из-за настроек опроса;</i></p> <p><i>'-' - значение отсутствует.</i></p> <p><i>^Ч число [real] которое >= 0' - данные сосчитаны со счетчика, с учетом положения десятичной точки в счетчике, для определения единиц измерения см. Приложение Б. В профиле Напряжение возможно использование значений которые</i></p>

		<p>являются меньше за 0. Количество знаков после точки определяется настройкой счетчика, но не больше 9 знаков после точки.</p> <p>Единицы измерения см. Приложение Б.</p> <p>Разделителем целой и дробной части является десятичная точка.</p> <p>Значения являются реальными зафиксированными счетчиком за определенную дату (для профилей имеющих мгновенный характер это дата устройства опроса на момент добавления данных в БД). Единственный расчет что может вестись — это перевод целого числа полученного со счетчика в действительное в соответствии с положением запятой в этом счетчике (проверяется при каждом опросе).</p>
ITbRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. Если ноль то выборка завершена
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. Может быть не по порядку (например при досборе данных по профилям Текущее или Напряжение при добавлении данных будет изменено дату фиксации, но IRwId останется старым)
t	<i>int64</i>	количество считанных таблиц
<i>Только для профилей Текущее и Напряжение</i>		
определение	<i>int32</i>	указывает на то что первой колонкой в списке a является дата, (всегда передается со значением 1)
<i>Только для профилей Срезы и На конец суток/месяца</i>		
dd	<i>МД1</i>	список дат [ДТ]
di	<i>МД1</i>	список индексов , имеет всегда одинаковой размер со списком d , каждый индекс соответствует номеру строки в списке a (строки нумеруются с 0), а позиция индекса в списке соответствует позиции даты в списке d
<i>Только при запросе названий колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список названий колонок, последовательность зависит от профиля сбора, энергии и, если были использованы, тарифов

19. [COMMAND_READ_DATABASE_GET_TABLES 33](#) — чтение списка таблиц за выбранный интервал и по выбранному профилю. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
code	<i>int32</i>	код профиля опроса
FromDT	<i>ДТ</i>	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)

IRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. При нулевом значении, берется первая таблица за интервал что >= FromDT и <= ToDT
<i>Оptionальные ключи</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничения — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>MD1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND I NEED MORE TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
len	<i>int32</i>	количество таблиц, которые разрешено передать за один раз, по умолчанию 450. Минимальное значение 1.
ToDT	<i>DT</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
<i>Направление от устройства</i>		
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор последней таблицы (если ноль то выборку завершено), при выборке ID могут быть не по порядку, например, если была увеличена глубина считывания (сортировка при выборке выполняется по дате) <i>Хотя соединение с БД закрывается после завершения выборки, есть вероятность того что данные будут сосчитаны с устаревшего кэша БД. Для того чтобы обновить кэш, необходимо переподключиться к устройству опроса.</i>
t	<i>MD1</i>	список таблиц

20. [COMMAND_READ_DATABASE_GET_VAL 34](#) — чтение данных с БД (Текущее, На конец суток/месяца, Срезы, Напряжение). Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
<i>Направление к устройству</i>		
table	<i>TP</i>	название таблицы
FromDT	<i>DT</i>	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)
enrg	<i>MD1</i>	массив энергий (см. Приложение Б) по которым необходимо сделать выборку
tarif	<i>MD1</i>	массив номеров тарифов, где 0 <= T < 5, T0 соответствует сумму по тарифам, T1 — первый тариф. Есть обязательным для

		профилей На конец суток/месяца, Текущее. Для других профилей является не нужным.
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. При нулевом значении, берется первая запись за интервал что >= FromDT и <= ToDT
<i>Опциональные ключи</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничения — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>MD1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND I NEED MORE TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальная длина данных в байтах, при нулевом значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передать названия (ключей) колонок (к данным будет добавлено опциональный ключ) false или отсутствие этого ключа — не передавать названия колонок
ToDT	<i>DT</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
<i>Направление от устройства</i>		
a	<i>MD2</i>	<p>массив показаний. Массиву второго уровня соответствует отдельный счетчик, последовательность данных в массиве второго уровня соответствуют списку колонок (для уточнения последовательности колонок см. ключ c).</p> <p><i>Для счетчиков которые выдают значения реактивной энергии по квадрантам значения записываются в колонки энергий R+, R-, следующим образом: в колонку(-и) с энергией R+ — [A+R+];[A-R+] ([Q1][Q2]), в колонку(-и) с энергией R- — [A-R-];[A+R-] ([Q3][Q4]).</i></p> <p><i>Статусы данных</i></p> <p><i>'пусто' - значения еще не считано, при досборе будет заполнено.</i></p> <p><i>'!' - значение не поддерживаемое счетчиком;</i></p> <p><i>'?' - значение поддерживаемое счетчиком, но не было считано из-за настроек опроса;</i></p> <p><i>'-' - значение отсутствует.</i></p> <p><i>^ число [real] которое >= 0' - данные сосчитаны со счетчика, с учетом положения десятичной точки в счетчике, для определения единиц измерения см. Приложение Б. В профиле Напряжение возможно использование значений которые</i></p>

		<p>являются меньше за 0. Количество знаков после точки определяется настройкой счетчика, но не больше 9 знаков после точки.</p> <p>Единицы измерения см. Приложение Б.</p> <p>Разделителем целой и дробной части является десятичная точка.</p> <p>Значения являются реальными зафиксированными счетчиком за определенную дату (для профилей имеющих мгновенный характер это дата устройства опроса на момент добавления данных в БД). Единственный расчет что может вестись — это перевод целого числа полученного со счетчика в действительное в соответствии с положением запятой в этом счетчике (проверяется при каждом опросе).</p>
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. Если значение нулевое, то выборка завершена. Может быть не по порядку (например при досборе данных по профилям Текущее или Напряжение при добавлении данных будет изменено дату фиксации, но IRwId останется старым)
<i>Только для профилей Текущее и Напряжение</i>		
gg	<i>int32</i>	указывает на то что первой колонкой в списке а является дата, (всегда передается со значением 1)
<i>Только для профилей Срезы и На конец суток/месяца</i>		
d	<i>ДТ</i>	дата на которую зафиксировано значение (так как таблица одна, то и дата будет одна)
<i>Только при запросе названий колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список названий колонок, последовательность зависит от профиля сбора, энергии и, если были использованы, тарифов

21. [COMMAND_READ_METER_LOGS 35](#) — чтение данных с БД Журнала счетчиков. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
code	<i>TP</i>	код события, 0 или пусто — все события (см. Приложение В)), для получения данных по нескольким событиям: коды разделить комой
FromDT	<i>ДТ</i>	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)
ITbRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. При нулевом значении, берется первая таблица за интервал что >= FromDT и <= ToDT
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. При нулевом значении, берется первая запись за интервал что >= FromDT и <= ToDT

Оptionальные ключи		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничения — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>MD1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND I NEED MORE TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальная длина данных в байтах, при нулевом значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передать названия (ключей) колонок (к данным будет додано опциональный ключ) false или отсутствие этого ключа — не передавать названия колонок
ToDT	<i>DT</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
Направление от устройства		
a	<i>MD2</i>	Расширенный список событий. Строкам второго уровня соответствует отдельный счетчик, а колонкам данные по счетчику (для уточнения последовательности колонок см. ключ c). Первой колонкой всегда является время фиксации события в часовом поясе UTC.
ITbRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. Если значение ноль, то выборка завершена.
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. Может быть не по порядку
t	<i>int32</i>	количество считанных таблиц
Только при запросе названий колонок		
c	<i>MD1</i>	список названий колонок

22. [COMMAND_READ_METER_LOGS_GET_TABLES 36](#) — чтение списка таблиц за выбранный интервал по профилю Журнал счетчиков. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		

code	<i>TP</i>	код события, 0 или пусто — все события (см. Приложение В)), для получения данных по нескольким событиям: коды разделить комой
FromDT	<i>ДТ</i>	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. При нулевом значении, берется первая таблица за интервал что >= FromDT и <= ToDT
<i>Опциональные ключи</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничения — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>МД1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND I NEED MORE TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
len	<i>int32</i>	количество таблиц, которые разрешено передать за один раз, по умолчанию 450. Минимальное значение 1.
ToDT	<i>ДТ</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
<i>Направление от устройства</i>		
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор последней таблицы (если ноль то выборку завершено), при выборке IRwId могут быть не по порядку, например, если была увеличена глубина считывания (сортировка при выборке выполняется по дате) <i>Хотя соединение с БД закрывается после завершения выборки, есть вероятность того что данные будут сосчитаны с устаревшего кэша БД. Для того чтоб обновить кэш, необходимо переподключиться к устройству опроса.</i> <i>В таблице хранятся данные как зафиксированные счетчиками, так и зафиксированные zbyrator-bbb при опросе(например событие коррекции времени).</i> <i>Если событие зафиксировано счетчиком за конкретную дату, то в колонку date_time записывается дата фиксации события счетчиком. Если событие имеет мгновенный характер, то используется время устройства опроса на момент которого было зафиксировано событие. Время всегда записывается в часовом поясе UTC, при необходимости локальное время переводится в UTC, с учетом смещения времени при переводе часов. Количество таблиц, которые разрешено передать за один раз, по умолчанию 450. Минимальное значение 1. Первой колонкой всегда есть время фиксации события</i>
t	<i>МД1</i>	список таблиц

23. [COMMAND_READ_METER_LOGS_GET_VAL 37](#) — чтение Журналов Счетчиков с БД. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
table	<i>TP</i>	название таблицы
FromDT	<i>ДТ</i>	начиная с даты включительно (часовой пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. При нулевом значении, берется первая записи за интервал что >= FromDT и <= ToDT
Оptionальные ключи		
ni	<i>TP</i>	NI модемов по которым необходимо сделать выборку с БД. Формат 1,2,3-9, поддерживаются только цифры. Ограничения — 300 модемов. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки)
sn	<i>МД1</i>	список серийных номеров счетчиков по которым необходимо сделать выборку с БД. Ограничения — 300 счетчиков. Использование этого параметра может притормозить получение ответа (зависит от размера БД и величины выборки). При одновременной передачи ni и sn , выборка будет выполнена по sn
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальная длина данных в байтах, при нулевом значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передать названия (ключей) колонок (к данным будет добавлено опциональный ключ) false или отсутствие этого ключа — не передавать названия колонок
ToDT	<i>ДТ</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
code	<i>TP</i>	код события, 0 или пусто — все события (см. Приложение В)), для получения данных по нескольким событиям: коды разделить комой

Направление от устройства		
a	<i>MD2</i>	массив показаний. Массиву второго уровня соответствует отдельный счетчик, последовательность данных в массиве второго уровня соответствует списку колонок (для уточнения последовательности колонок см. ключ c). <i>Если событие было считано со счетчика то в колонке comment данные будут иметь следующий формат {Код описывающий событие в счетчике} (зависит от модели счетчика, может быть как одним значением так и двумя разделенными пробелом) <текстовое сообщение>.</i>
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор записи в таблице. При нулевом значении, берется первая записи за интервал что \geq FromDT и \leq ToDT . Может быть не по порядку (например при досборе данных)
<i>Только при запросе названий колонок</i>		
c	<i>MD1</i>	список названий колонок

24. [COMMAND_READ_METER_LIST_FRAMED 38](#) — чтение списка счетчиков по частям. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
ii	<i>int32</i>	индекс в списке после которого начать считывание, если значение меньше 0, то чтение будет происходить сначала. Так как данные для считывания кэшируются, то необходимо всегда начинать считывание с индекса который меньше 0. <i>Считывание ведется из кэша. Для обновления кэша необходимо чтобы исполнилось условие ($i < 0$). Если соединение было разорвано данные кэша удаляются.</i>
<i>Оptionальные ключи</i>		
max_len	<i>uint64</i>	максимальная длина данных в байтах, при нулевому значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5 000 000 байт
Направление от устройства		
i	<i>int32</i>	последний индекс счетчика, в глобальном списке, если меньше 0, то считывание дошло до конца списка

t	<i>int32</i>	размер списка счетчиков, передается только один раз, на вначале, когда в запросе (i < 0)
mm	<i>MД2</i>	расширенный список счетчиков, каждая строка соответствует отдельному счетчику, последовательность колонок: Модель, Серийный Номер, NI, примечания, Пароль, Вкл/Выкл опрос, Физ.величины, Тариф, Версия

25. [COMMAND_READ_ZBR_LOG 40](#) — чтение логу последних 200-хсот событий zbyrator-bbb. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
s	<i>TP</i>	последние 200 событий в zbyrator-bbb, события разделяются “\n”.

26. [COMMAND_READ_ABOUT_OBJECT 41](#) — чтение идентификационных данных устройства. Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства (все устройства)		
c	<i>TP</i>	координаты (для версий с GPS передаются реальные значения)
mm	<i>TP</i>	большое текстовое поле (ограничение в 1000 символов)
l	<i>TP</i>	текстовый идентификатор, (передается при подключении)

27. [COMMAND_READ_POLL_SETT 43](#) — чтение настроек опроса. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству (только устройства, имеющие режим сбора данных)		
-	-	пустой запрос

<i>Направление от устройства (только устройства, имеющие режим сбора данных)</i>		
mr	<i>int32</i>	количество повторов при опросе счетчиков. 1...30
mrfa	<i>int32</i>	количество повторов при опросе счетчиков. 1...30 до получения первого ответа от счетчика
pw	<i>int32</i>	задержка до опроса счетчиков в секундах. 1...300 секунд
ha	<i>bool</i>	жесткая адресация <ul style="list-style-type: none"> • false - при формировании запроса к счетчику будет по возможности использован широковещательный адрес, но сам пакет к роутеру будет адресным (например CE303 вместо 99\r\n/?99!\r\n будет 99\r\n/?!\r\n); • true - при формировании запроса к счетчику будет использоваться только, тот адрес который указано в настройках списка счетчиков)
w4e	<i>bool</i>	ожидание готовности сети <ul style="list-style-type: none"> • false - выключить; • true - включить возможность приостановки опроса, если обнаружено что сеть была перезапущена или требует обновления маршрутов (при частых запросах, обновление маршрутов выполняется в 10 раз реже, что приводит к частым не доставкам). Алгоритм предусматривает 2 минутный “режим тишины” от координатора (отсутствие данных), если режим было нарушено таймер обнуляется, также работает анализатор трафика, если было обнаружено передачу данных от счетчика, то это событие будет добавлено в COMMAND_READ_ZBR_LOG
w4eRb	<i>int32</i>	количество подряд недоставок к роутерам до первого применения w4e или после использования прямого доступа, после которых необходимо приостановить опрос
w4eRa	<i>int32</i>	количество подряд недоставок к роутерам после первого применения w4e
tc	<i>bool</i>	включить коррекцию времени при опросе <ul style="list-style-type: none"> • false - выключить; • true - включить;
td	<i>int32</i>	разница во времени между устройством опроса и счетчиком при которой необходимо сделать коррекцию времени счетчика, $11 < \mathbf{td} < 301$
frwr	<i>bool</i>	использовать при опросе таблицу переадресаций

28. [COMMAND_READ_POLL_STATISTIC 43](#) — чтение статистики опроса. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
<i>Направление к устройству</i>		
<i>Опциональные ключи</i>		

c	<i>TP</i>	код профиля опроса, длина всегда три цифры, при необходимости слева добавляется ноль
n	<i>TP</i>	фильтр NI
mm	<i>int32</i>	режим совпадения фильтра NI 0 - полное совпадение 1 - использовать регулярное выражение
Направление от устройства		
l2	<i>МД2</i>	другому уровню соответствует статистика по обмену по каждому счетчику. Если есть данные по статистике обмена, то первым элементом всегда будет список колонок.

29. [COMMAND_READ_TABLE_HASH_SUMM 44](#) — чтение хеш суммы таблиц за выбранный интервал по выбранному профилю. Режим: хранения

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
<i>Вариант 1</i>		
code	<i>int32</i>	код профиля опроса
FromDT	<i>ДТ</i>	начиная с даты (часовой пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор таблицы. При нулевом значении, берется первая таблица за интервал что >= FromDT и <= ToDT
hsh	<i>TP</i>	алгоритм расчета хэша (см. Приложение Д)
<i>Опциональные ключи</i>		
len	<i>int32</i>	количество таблиц, которые разрешено передать за один раз, по умолчанию 450. Минимальное значение 1
msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
ToDT	<i>ДТ</i>	до даты включительно (часовой пояс — UTC), если не указать, то будет использовано текущее время устройства
<i>Вариант 2</i>		
hsh	<i>TP</i>	название алгоритма расчета хэша (см. Приложение Д)
lt	<i>МД1</i>	список таблиц
<i>Опциональные ключи</i>		

msec	<i>int32</i>	время на выполнение операции, если будет затрачено больше времени, то отправляется команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME и продолжается выборка. Если параметр не задано, то время составляет 0xFFFFFFFF мс. Допустимый интервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
Направление от устройства		
It	<i>TP</i>	список таблиц
lth	<i>TP</i>	список хэшей содержания таблиц, является соответствиями с It . Если указанная таблица отсутствовала, то значение хэша по ней будет '-'
hsh	<i>TP</i>	название алгоритма расчета хэша, который был использован(см. Приложение Д)
<i>дополнительно только для Вариант 1</i>		
IRwId	<i>int64</i>	идентификатор последней считанной таблицы.

30. [COMMAND_READ_METER_LIST_HASH_SUMM 44](#) — чтение хэша списка счетчиков. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
hsh	<i>TP</i>	название алгоритма расчета хэша (см. Приложение Д)
Направление от устройства		
mhsh	<i>TP</i>	хэш списка счетчиков, закодированный в base64
hsh	<i>TP</i>	название алгоритму расчета хэша, который был использован(см. Приложение Д)

31. [COMMAND_READ_SERIAL_LOG 49](#) — чтение лога последовательного порта (последние 300 строк). Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
s	<i>TP</i>	последние 300 строк лога последовательного порта, строки разделяются "\n".

32. [COMMAND_READ_COMMANDS 50](#) — чтение списка команд (зависит от платформы, нужно выполнить только один раз для загрузки списка команд).

Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
man	TP	справка по использованию команд
cl	TP	команды, для получения списка разделить cl символом ' '

33. [COMMAND_READ_DA_DATA_FROM_COORDINATOR 53](#) — данные от координатора (только при включенном прямом доступе по протоколу Матильда).

Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
d	TP	данные от координатора закодированные в base64

34. [COMMAND_READ_DA_SERVICE_SETT 54](#) — чтение настроек сервиса прямого доступа. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
mm	int32	Режим работы сервиса прямого доступа (TCP сервер, порт по умолчанию 8989) 1 - Прямой доступ всегда открыто на всех сетевых интерфейсах по всем протоколам (имеется ввиду IPv4 и IPv6) 2 - Прямой доступ всегда открыто на всех сетевых интерфейсах по всем протоколам (имеется ввиду IPv4 и IPv6), но для разрешения передачи данных необходимо передать "магическое сообщение" 3 - Прямой доступ закрыто
ms	TP	"магическое сообщение" всегда передается закодированной в base64

msh	<i>bool</i>	false - использовать “магическое сообщение” как есть true - перед использованием перевести “магическое сообщение” с HEX-са
------------	-------------	---

35. [COMMAND_READ_PLUGIN_LOG_WARN 55](#) — чтение лога не критичных сообщений от плагинов опроса (последние 300 записей). Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
s	<i>TP</i>	последние 300 событий в zbyrator-bbb, источником которых являются плагины счетчиков, события разделяются “\n”.

36. [COMMAND_READ_PLUGIN_LOG_ERROR 56](#) — чтение лога критичных сообщений от плагинов опроса (последние 300 записей). Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
s	<i>TP</i>	последние 300 событий в zbyrator-bbb, источником которых являются плагины счетчиков, события разделяются “\n”.

37. [COMMAND_READ_PEREDAVATOR_AC_SETT 57](#) — чтение настроек активного клиента прямого доступа (список серверов и расписание подключения).
Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		

e	bool	false - выключить клиента прямого доступа true - включить клиента прямого доступа
sl	МД1	Каждый элемент это <Удаленный хост>\t<Название расписания> Удаленный хост: разрешена запись <IPv4 или URL>:<Port>, [<IPv4 или IPv6 или URL>]:<Port> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов), если названия расписания будет не найдено, то по умолчанию соединение буде работать ежедневно целые сутки
sdp	МД1	Каждые элемент это <Название расписания>\t<Расписание> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов) Расписание: включить [<с hh:mm>]:<до hh:mm>]:<дни недели Пн=1, Вт=2, Сб=6, Вс=7>, если дни недели не указано, то всю неделю.

38. [COMMAND_READ_MATILDA_AC_SETT 58](#) — чтение настроек активного клиента для конфигурации (список серверов и расписание подключения).

Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
e	bool	false - выключить клиента для конфигурации true - включить клиента для конфигурации
sl	МД1	Каждый элемент это <Удаленный хост>\t<Название расписания> Удаленный хост: разрешена запись <IPv4 или URL>:<Port>, [<IPv4 или IPv6 или URL>]:<Port> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов), если названия расписания будет не найдено, то по умолчанию соединение буде работать ежедневно целые сутки
sdp	МД1	Каждый элемент это <Название расписания>\t<Расписание> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов) Расписание: включить [<с hh:mm>]:<до hh:mm>]:<дни недели Пн=1, Вт=2, Сб=6, Вс=7>, если дни недели не указано, то всю неделю.

39. [COMMAND_READ_BACKUP_LIST 59](#) — чтение списка резервных копий настроек

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
a	<i>MD2</i>	<p>второму уровню соответствует информация файле резервной копии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. название файла резервной копии [TP] 2. дата создания [TP] 3. размер в байтах [int32] 4. номер версии [int32] 5. разделенные пробелом названия модулей вошедшие в резервную копию [TP] <p>Допустимые названия модулей</p> <ul style="list-style-type: none"> ml — список счетчиков das — сервис прямого доступа dac — клиент прямого доступа ms — Матильда сервер mac — клиент конфигурации Матильды ao — об объекте pllstt — настройки опроса

40. [COMMAND_READ_UDP_BEACON 60](#) — чтение настроек UDP маячка

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
bb	<i>bool</i>	<p>false — UDP маячок выключено</p> <p>true — UDP маячок включено</p>

41. [COMMAND_READ_METER_LIST_HASH_SUMM_EXT 61](#) — чтение хэша списка счетчиков по колонкам

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
hsh	<i>TP</i>	название алгоритма расчета хэша (см. Приложение Д)
c	<i>MD1</i>	массив колонок по которым необходимо вычислить хэш. Должно быть как минимум одна колонка, для считывания хэша по всем колонкам рекомендуется использовать команду COMMAND READ METER LIST HASH SUMM . Колонки: <i>model</i> — модель счетчика <i>NI</i> — NI модема <i>SN</i> — серийный номер счетчика <i>memo</i> — примечания по счетчику <i>passwd</i> — пароль <i>on</i> — опрос вкл/выкл <i>politic</i> — энергии по которым выполнять сбор <i>trff</i> - тарифы <i>vrsn</i> — версия счетчика (ПО счетчика)
Направление от устройства		
mhsh	<i>TP</i>	хэш списка счетчиков, закодированный в base64
hsh	<i>TP</i>	название алгоритма расчета хэша, который был использован(см. Приложение Д)
c	<i>MD1</i>	массив колонок по которым было рассчитано хэш

42. [COMMAND_READ_METER_LIST_FRAMED_EXT 62](#) — чтение списка счетчиков по выбранным колонкам по частям

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
i	<i>int32</i>	индекс у списке после которого начать считывание, если значение меньше 0, то чтение происходит сначала. Так как данные для считывания кэшируются, то необходимо всегда начинать считывание с индекса который меньше 0. <i>Считывание ведется с кэша. Для обновления кэша необходимо чтобы исполнилось условие ($i < 0$). Если соединение было разорвано данные кэша удаляются.</i>
c	<i>MD1</i>	массив колонок по которым необходимо сделать считывание. Должно быть как минимум одна колонка, для считывания списка по всем колонкам рекомендуется использовать команду COMMAND_READ_METER_LIST_FRAMED .

		<p>Колонки:</p> <p><i>model</i> — модель счетчика</p> <p><i>NI</i> — NI модема</p> <p><i>SN</i> — серийный номер счетчика</p> <p><i>memo</i> — примечания по счетчику</p> <p><i>passwd</i> — пароль</p> <p><i>on</i> — опроса вкл/выкл</p> <p><i>politic</i> — энергии по которым выполнять сбор</p> <p><i>trff</i> - тарифы</p> <p><i>vrsl</i> — версия счетчика (ПО счетчика)</p> <p><i>Считывание ведется с кэша. Для обновления кэша необходимо чтобы исполнилось условие ($i < 0$). Если соединение было разорвано данные кэша удаляются.</i></p>
Оptionальные ключи		
max_len	uint64	максимальная длина данных в байтах, при нулевом значении размер пакета рассчитывается в зависимости от скорости и задержек в канале связи. Допустимые значения от 500 до 5 000 000 байт
Направление от устройства		
i	int32	последний индекс счетчика, в глобальном списке, если меньше 0, то считывание дошло до конца списка
t	int32	размер списка счетчиков, передается только один раз, вначале, коли в запросе ($i < 0$)
mm	МД2	расширенный список счетчиков, каждая строка соответствует отдельному счетчику, последовательность колонок: Модель, Серийный Номер, NI, примечания, Пароль, Вкл/Выкл опрос, Физ.величины, Тариф, Версия
c	МД1	массив колонок по которым было сделано выборку

43. [COMMAND_READ_ZIGBEE_SETT 63](#) — чтение настроек ZigBee модема

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		

-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
asData	<i>bool</i>	Определяет метод обработки неизвестных данных при прямом доступе false — обрабатывать неизвестные данные получены от ZigBee модема, як ответ на команду (передача на прямой доступ) true — обрабатывать неизвестные данные получены от ZigBee модема, як ответ на запрос в сети (передача на прямой доступ после последовательности „\r\n“, см. API режим модемов Эмби)
rtTo	<i>int32</i>	задержка на чтение пакетов при прямом доступе
rtToB	<i>int32</i>	задержка на ожидание следующего блока пакета при прямом доступе
baudRate	<i>int32</i>	скорость последовательного порта ZigBee модема
portName	<i>TP</i>	название последовательности порта к котором подключено ZigBee модем
portNameL	<i>МД1</i>	список доступных последовательных портов и символических ссылок на них

44. [COMMAND_READ_TCP_SETT 64](#) — чтение настроек обмена по TCP

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос
Направление от устройства		
tcpRT	<i>int32</i>	задержка на чтение пакета
tcpRTB	<i>int32</i>	задержка на чтение следующего блока пакета
pppdFirst	<i>bool</i>	false — после подключения по GSM, не делать интерфейс первичным true — после подключения по GSM, сделать интерфейс первичным (defaultroute)

45. [COMMAND_READ_FRWRD_SETT 65](#) — чтение настроек переадресаций NI-ев модемов

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
-	-	пустой запрос

Направление от устройства		
I2	МД2	<p>массивы второго уровня всегда состоят из двух строк</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NI модема с настроек (или адреса счетчика) 2. NI модема который установленный в счетчике <p>(основная задача: для работы прямого доступа необходимо чтобы адрес с протокола счетчика совпадал с адресом модема в счетчике, в противном случае необходимо ввести переадресацию с адреса счетчика с протокола на адрес модема в счетчике)</p>

46. **COMMAND_WRITE_POLL_SCHEDULE 40001** — запись расписания опроса (досбор данных включается при включении профиля опроса). Режим: циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
<x>	МД1	<p>массивы настроек для опроса по профилю. "x" - соответствует всем доступным кодам профилей опроса. Последовательность настроек в массиве: <Вкл/Выкл><Приоритет><Глубина><Интервал><Коэффициент>, где</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вкл/Выкл [bool] — false - выключить опрос, true - включить ; • Приоритет [int32]— приоритет опроса, чем ниже значение тем выше приоритет, низким является 1. Всегда уникален. • Глубина [int32]— глубина опроса (при считывании мгновенных значений игнорируется), актуален только для Срезов, На конец суток и Журнала счетчиков измеряется в днях, а для На конец месяца в месяцах. 1 < Глубина < 100. • Интервал [int32]— интервал опроса, всегда больше 0. Максимальное значение ограничено параметром Коэффициент; <p>Коэффициент [int32]— описывает каким должен быть промежуток времени, минута - 1, час - 2, сутки - 3, месяц — 4.</p> <p><i>Для профилей На конец месяца/суток, Журнал счетчиков установлен фиксированный Коэффициент. Для просмотра возможных настроек профилей см. Приложение А.</i></p>
dow	МД1	список номеров дней недели по которым проводить опрос, 1- Пн, 2 - Вт, 3 - Ср,...,6 - Сб, 7 — Вс, если будет пустым, то каждый день
tiFrom	ЧС	время начиная с которого разрешено вести опрос (локальное время)
tiTo	ЧС	время после которого необходимо прекратить опрос (локальное время)

47. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_FRAMED 40003](#) — запись списка счетчиков по частям. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
i	<i>int32</i>	индекс в списке после которого начать запись, если значение будет больше размера списка, то счетчики будут добавлены к концу списка, если значение будет меньше размера списка (кроме случаев когда i < 0), то счетчики будут добавлены внутрь списка начиная с индекса i .
t	<i>int32</i>	<i>передается для очистки кэша, кэш также очищается после записи списка счетчиков в постоянную память.</i>
mm	<i>MD2</i>	расширенный список счетчиков, каждая строка соответствует отдельному счетчику, последовательность колонок: Модель, Серийный Номер, NI, примечания, Пароль, Вкл/Выкл опрос, Физ.величины, Тариф (значение колонки Версия не передается, оно считывается со счетчика.)
<p>Запись ведется в кэш. Для записи кэша у файл необходимо чтобы исполнилось условие i < 0.</p> <p>Если соединение было разорвано, то данные кэша удаляются.</p> <p>Список счетчиков ограничено 5000-ми записей.</p>		
Направление от устройства		
i	<i>int32</i>	последний индекс счетчика (передается без изменений от входного значения)

48. [COMMAND_WRITE_DATE_SETT 40004](#) — запись настроек даты времени. Режим: управление ОС

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
dt	<i>ДТ</i>	Запись даты возможный только при условии что (ntp-dead == 1 , див команду COMMAND_READ_DATE_SETT), то есть ntp демон должен быть выключен.

49. [COMMAND_WRITE_RESET_MODEM 40005](#) — аппаратная перезагрузка модема. Режим: управление ОС

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		

i	int32	<p>Указывает который модем перезагрузить аппаратно,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ZigBee; 2. GSM; <p>Если модем встроенный, то перезагрузка выполняется изменением состояния GPIO устройства. Если модем подключен через USB, то отключением питания USB (на 1 секунду). Проверка способу подключения проверяется через файл конфигурации.</p>
----------	-------	--

50. [COMMAND_WRITE_POLL_SETT 40006](#) — запись настроек опроса. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
mr	int32	количество повторов при опросе счетчиков. 1...30
mrfa	int32	количество повторов при опросе счетчиков. 1...30 до получения первого ответа от счетчика
pw	int32	задержка до опроса счетчиков в секундах. 1...300 секунд
ha	bool	<p>жесткая адресация</p> <ul style="list-style-type: none"> • false - при формировании запроса к счетчику будет по возможности использован широковещательный адрес, но сам пакет к роутеру будет адресным (например CE303 вместо 99\r\n/?99!\r\n будет 99\r\n/?!\r\n); • true - при формировании запроса к счетчику будет использоваться только, тот адрес который указано в настройках списка счетчиков)
w4e	bool	<p>ожидание готовности сети</p> <ul style="list-style-type: none"> • false - выключить; • true - включить возможность приостановки опроса, если обнаружено что сеть была перезапущена или требует обновления маршрутов (при частых запросах, обновление маршрутов выполняется в 10 раз реже, что приводит к частым не доставкам). Алгоритм предусматривает 2 минутный “режим тишины” от координатора (отсутствие данных), если режим было нарушено таймер обнуляется, также работает анализатор трафика, если было обнаружено передачу данных от счетчика, то это событие будет додано в COMMAND_READ_ZBR_LOG
w4eRb	int32	количество подряд недоставок к роутерам до первого применения w4e или после использования прямого доступа, после которых необходимо приостановить опрос
w4eRa	int32	количество подряд недоставок к роутерам до первого применения w4e или после использования прямого доступа, после которых необходимо приостановить опрос
tc	bool	количество подряд недоставок к роутерам после первого применения w4e
td	int32	включить коррекцию времени при опросе

		<ul style="list-style-type: none"> • false - выключить; • true - включить;
--	--	--

51. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_ONE_PART 40007](#) — записать одну часть списка счетчиков. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
i	<i>int32</i>	индекс в списке куда необходимо вставить первый счетчик. если индекс больше размера списка, то данные будут добавлены в конец списка. если индекс меньше нуля, то данные будут добавлены в начало списка
m	<i>МД2</i>	расширенный список счетчиков, каждая строка соответствует отдельному счетчику, последовательность колонок: Модель, Серийный Номер, NI, примечания, Пароль, Вкл/Выкл опрос, Физ.величины, Тариф (значение колонки Версия не передается, оно считывается со счетчика.)
c	<i>int32</i>	правило поведения с коллизиями. 0. игнорировать новую записи счетчика; 1. удалить старую запись счетчика, добавить новую запись счетчика; 2. при выявлении похожих записей (Серийный номер или NI) прервать операцию.
<p>Запись ведется в файл.</p> <p>Список счетчиков ограничено 5000-ми записей.</p>		

52. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_POLL_ON 40008](#) — записать включить опрос выбранному списку счетчиков. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
s	<i>МД1</i>	список счетчиков, которым необходимо включить опрос.
m	<i>int32</i>	режим: <ul style="list-style-type: none"> 1. по серийному номеру, 2. по NI.

53. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_POLL_OFF 40009](#) — записать выключить опрос выбранному списку счетчиков. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
s	<i>МД1</i>	список счетчиков, которым необходимо выключить опрос.
m	<i>int32</i>	режим: 1. по серийному номеру, 2. по NI.

54. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_DEL_NI 40010](#) — записать удалить выбранные счетчики из списка опроса. Режим: сбор, циклический сбор

Ключ	Тип	Описание
Направление от устройства		
s	<i>МД1</i>	список счетчиков, которых необходимо удалить.
m	<i>int32</i>	режим: 1. по серийному номеру, 2. по NI.

55. [COMMAND_WRITE_COMMANDS 40011](#) — начать выполнение команды (при открытии нового сеанса список команд пустой, поэтому для начала необходимо загрузить список команд, поддерживаемые команды зависят от типа и версии устройства). Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
c	<i>int32</i>	команда
d	<i>TP</i>	рядок аргументов, неправильные аргументы будут проигнорированы, максимальна длина 5000 символов

56. [COMMAND_WRITE_DA_SERVICE_SETT 40012](#) — записать настройки сервера прямого доступа. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
------	-----	----------

Направление к устройству		
m	<i>int32</i>	Режим работы сервиса прямого доступа (TCP сервер, порт по умолчанию 8989) 1 - Прямой доступ всегда открыто на всех сетевых интерфейсах по всем протоколам (имеется ввиду IPv4 и IPv6) 2 - Прямой доступ всегда открыто на всех сетевых интерфейсах по всем протоколам (имеется ввиду IPv4 и IPv6), но для разрешения передачи данных необходимо передать “магическое сообщение” 3 - Прямой доступ закрыто
ms	<i>TP</i>	“магическое сообщение” всегда передается закодированной в base64
msh	<i>bool</i>	false - использовать “магическое сообщение” как есть true - перед использованием перевести “магическое сообщение” с HEX-са

57. [COMMAND_WRITE_PEREDAVATOR_AC_SETT 40013](#) — записать настройки клиента прямого доступа (список серверов к которым подключаться, и расписание подключения). Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
e	<i>bool</i>	false - выключить клиента прямого доступа true - включить клиента прямого доступа
sl	<i>МД1</i>	Каждый элемент это <Удаленный хост>\t<Название расписания> Удаленный хост: разрешена запись <IPv4 или URL>:<Port>, [<IPv4 или IPv6 или URL>]:<Port> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов), если названия расписания будет не найдено, то по умолчанию соединение будет работать ежедневно целые сутки
sdp	<i>МД1</i>	Каждый элемент это <Название расписания>\t<Расписание> Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов) Расписание: включить [<с hh:mm>]:<до hh:mm>]:<дни недели Пн=1, Вт=2, Сб=6, Вс=7>, если дни недели не указано, то всю неделю.

58. [COMMAND_WRITE_DA_OPEN_CLOSE 40014](#) — включить/отключить прямой доступ по протоколу Матильда. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
i	<i>int32</i>	0 - закрыть прямой доступ по протоколу Матильда к координатору

		1 - включить прямой доступ к координатору по протоколу Матильда
--	--	---

59. [COMMAND_WRITE_DA_DATA_2_COORDINATOR 40015](#) — передать данные к координатору (должен быть включен прямой доступ по протоколу Матильда). Режим: шлюз

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
d	<i>TP</i>	данные к координатору, передаются всегда закодированными в base64

60. [COMMAND_WRITE_FRWRD_SETT 40016](#) — запись настроек переадресаций NI-ев

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
I2	<i>MD2</i>	<p>массивы второго уровня всегда состоят из двух строк</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NI модема с настроек (или адреса счетчика) 2. NI модема который установленный в счетчике <p>(основная задача: для работы прямого доступа необходимо чтобы адрес с протокола счетчика совпадал с адресом модема в счетчике, в противном случае необходимо ввести переадресацию с адреса счетчика с протокола на адрес модема в счетчике)</p>

61. [COMMAND_WRITE_GPRS_SETT 60003](#) — записать настроек для пакетной передачи данных. Режим: управление ОС

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
apn	<i>TP</i>	точка доступа (если поле пустое, то пакетная передача будет отключена)
userName	<i>TP</i>	пользователь
password	<i>TP</i>	пароль
baudRate	<i>int32</i>	скорость последовательного порта GSM модема

nmb	<i>TP</i>	номер дозвону (например *99***1#) (если поле пустое, то пакетная передача будет отключена)
portName	<i>TP</i>	название последовательного порта к которому подключен GSM модем

62. [COMMAND_WRITE_REBOOT 60004](#) — перезагрузить устройство. Режим: управление ОС.
Эта команда передается пустой

63. [COMMAND_WRITE_DAEMON_RESTART 60005](#) — перезапустить сервисы связанные с сервисом matilda-bbb (matilda-bbb, peredavator-bbb, zbyrator-bbb). Режим: управление ОС
Эта команда передается пустой

64. [COMMAND_WRITE_ABOUT_OBJECT 60015](#) — записать данные об объекте. Режим: все устройства

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
c	<i>TP</i>	координаты (для версий с GPS передаются реальные значения)
m	<i>TP</i>	большое текстовое поле (ограничение в 1000 символов)
l	<i>TP</i>	текстовый идентификатор, (передается при подключении)

65. [COMMAND_WRITE_MATILDA_AC_SETT 60018](#) — записать настройки клиента для конфигурации (список серверов и расписание подключения). Режим: все режимы

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
e	<i>bool</i>	false - выключить клиента для конфигурации true - включить клиента для конфигурации
sl	<i>МД1</i>	Каждый элемент это <Удаленный хост>\t<Название расписания> Удаленный хост: разрешена запись <IPv4 или URL>:<Port>, [<IPv4 или IPv6 или URL>]:<Port>

		Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов), если названия расписания будет не найдено, то по умолчанию соединение будет работать ежедневно целые сутки
sdp	<i>MD1</i>	Каждый элемент это < Название расписания >\t< Расписание > Название расписания: любой текст (за исключением непечатных символов) Расписание: включить [<с hh:mm>]:<до hh:mm>[:дни недели Пн=1, Вт=2, Ср=6, Чт=7], если дни недели не указано, то всю неделю.

66. [COMMAND_WRITE_UDP_BEACON 60022](#) — записать настройки UDP маячка (вкл/выкл)

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
bb	<i>bool</i>	false — UDP маячок выключено true — UDP маячок включено

67. [COMMAND_WRITE_ZIGBEE_SETT 60023](#) — записать настройки для обмена с ZigBee модемом

Ключ	Тип	Описание
Направление к устройству		
asData	<i>bool</i>	Определяет метод обработки неизвестных данных при прямом доступе false — обрабатывать неизвестные данные получены от ZigBee модема, как ответ на команду (передача на прямой доступ) true — обрабатывать неизвестные данные получены от ZigBee модема, как ответ на запрос в сети (передача на прямой доступ после последовательности „\r\n“)
rtTo	<i>int32</i>	задержка на чтение пакетов при прямом доступе
rtToB	<i>int32</i>	задержка на ожидание следующего блока пакета при прямом доступе
baudRate	<i>int32</i>	скорость последовательного порта ZigBee модема
portName	<i>TP</i>	название последовательности порта к которому подключено ZigBee модем

68. [COMMAND_WRITE_TCP_SETT 60024](#) — записать настройки для обмена по TCP

Ключ	Тип	Описание
------	-----	----------

<i>Направление к устройству</i>		
tcpRT	<i>int32</i>	задержка на чтение пакета
tcpRTB	<i>int32</i>	задержка на чтение следующего блока пакета
pppdFirst	<i>bool</i>	false — после подключения по GSM, не делать интерфейс первичным true — после подключения по GSM, сделать интерфейс первичным (defaultroute)

Приложение А
Настройки циклического опроса

	Код	Описание
POLL_CODE_METER_STATUS	60	Журнал счетчиков
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	Чтение мгновенных параметров электросети (Напряжение, Ток, Мощность активная/реактивная, cos fi, частота)
POLL_CODE_READ_POWER	120	Чтение срезов мощности
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	Чтение текущих показаний счетчиков
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	Чтение показаний счетчиков на конец суток
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	Чтение показаний счетчиков на конец месяца

	Код	Глубина	Интервал	Коэффициент (кратность)
POLL_CODE_METER_STATUS	60	1 < значение < 45	1,2,3,4	3 (одни сутки)
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	- (только мгновенные значения)	для минут: 30 мин; для часов должно выполняться условие: 72%<интервал> = 0, при условии что 0 < интервал < 73	1 (минуты), 2 (часы)
POLL_CODE_READ_POWER	120	1 < значение < 45	для минут: 30 мин; для часов должно выполняться условие: 72%<интервал> = 0, при условии что 0 < интервал < 73	1 (минуты), 2 (часы)
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	- (только мгновенные значения)	для минут: 30 мин; для часов должно выполняться условие: 72%<интервал> = 0, при условии что 0 < интервал < 73	1 (минуты), 2 (часы)
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	1 < значение < 45	1,2,3,4	3 (одни сутки)
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	1 < значение < 45	1,2,3,4	4 (один месяц)

Приложение Б

Поддерживаемые энергии и единицы измерения

	Код	Ключи для выборки (латиница)	Описание	Единицы измерения
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	UA, UB, UC	Напряжение по фазам [A,B,C]	Вольты
		IA,IB,IC	Ток по фазам [A,B,C]	Амперы
		PA,PB,PC	Мощность активная по фазам [A,B,C]	кВт
		QA,QB,QC	Мощность реактивная по фазам [A,B,C]	квар
		cos_fA,cos_fB,cos_fC	cos fi по фазам [A,B,C]	
		F	частота	Гц
POLL_CODE_READ_POWER	120	A+	Активная потребленная (импорт)	кВт/ч
		A-	Активная отданная (экспорт)	кВт/ч
		R+	Реактивная потребленная (импорт)	квар/ч
		R-	Реактивная отданная (экспорт)	квар/ч
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	A+	Активна потребленная (импорт)	кВт/ч
		A-	Активна отданная (экспорт)	кВт/ч
		R+	Реактивная потребленная (импорт)	квар/ч
		R-	Реактивная отданная (экспорт)	квар/ч
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	A+	Активна потребленная (импорт)	кВт/ч
		A-	Активна отданная (экспорт)	кВт/ч
		R+	Реактивная потребленная (импорт)	квар/ч
		R-	Реактивная отданная (экспорт)	квар/ч
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	A+	Активна потребленная (импорт)	кВт/ч
		A-	Активна отданная (экспорт)	кВт/ч
		R+	Реактивная потребленная (импорт)	квар/ч
		R-	Реактивная отданная (экспорт)	квар/ч

Приложение В

Коды событий

	Код	Описание
События которые относятся к записям в журнале счетчика (прилагаются в БД только при активации профиля Журнал счетчиков)		
ZBR_EVENT_OTHER	1	Если событие в счетчике не подпадает под другой код событий
ZBR_EVENT_METER_OPEN	2	Открыто крышку счетчика
ZBR_EVENT_KLEMA_OPEN	3	Открыто клеммную крышку
ZBR_EVENT_BAT_LOW	4	Низкий заряд батареи
ZBR_EVENT_EEPROM_ERROR	5	Сбой постоянной памяти (EEPROM)
ZBR_EVENT_MAGNET	6	Влияние магнитным полем
ZBR_EVENT_HARDWARE_ERROR	7	Сбой в аппаратной части
ZBR_EVENT_ACCESS	8	Отказ в доступе
ZBR_EVENT_RELAY	9	Изменение состояния реле
ZBR_EVENT_INTERNAL_ERROR	10	Внутренняя ошибка
ZBR_EVENT_DATETIME_CORRECTED	11	Изменение даты и времени
ZBR_EVENT_DATETIME_NOT_CORRECT	12	Ошибка изменения даты и времени
ZBR_EVENT_NO_EVNT_4_THIS_DATE	14	Отсутствуют события за указанную дату
ZBR_EVENT_READ_DONE	15	Чтение событий со счетчика завершено
ZBR_EVENT_DAY_DONE	255	Закрытие интервала неопределенности по записям в журналах счетчиков
События которые могут быть добавлены в момент обмена со счетчиком (добавляются в БД независимо от профиля опроса счетчиков)		
ZBR_EVENT_DATETIME_NEED2CORR	51	Время в счетчике отличается от времени в устройстве больше разрешенного. Необходимо выполнить коррекцию
ZBR_EVENT_DATETIME_NOT_CORR	52	Коррекцию времени не выполнено, не включена соответствующая настройка
ZBR_EVENT_DATETIME_CORR_DONE	53	Коррекцию времени выполнено
ZBR_EVENT_INVALID_ARGUMENT	54	Получено неправильный аргумент

Приложение Г

Константы

	Значения	Описание
SVANA_MAX_MAC	10	Максимальное к-во активных клиентов для исходящих соединений с сервисами сваха
MATILDA_PROTOCOL_VERSION	1	Версия протокола Матильда
MAX_PRECISION	9	Максимальное к-во знаков после запятой
MAX_TARIFF_COUNT	5	Максимальное к-во тарифов ($0 \leq x < \text{MAX_TARIFF_COUNT}$, где x — номер тарифа), включая сумму тарифов (0 — сумма, 1 — тариф 1, 2 — тариф 2, 3 — тариф 3, 4 — тариф 4)
MAX_PACKET_LEN	10 000 000	Максимальная длина пакета, которую будет принято [байт]
MAX_METER_READ_FROM_DB	100 000	Максимальное к-во счетчиков, разрешено к считыванию с БД за один раз
MTD_USER_ADMIN	1	Уровень доступа администратор
MTD_USER_OPER	2	Уровень доступа оператор
MTD_USER_GUEST	3	Уровень доступа доступу гость
COMMAND_WRITE_FIRST_4_OPERATOR	40000	Команды к устройству, что есть больше указанного значения и меньше COMMAND_WRITE_FIRST разрешены к передачи только оператору и администратору
COMMAND_WRITE_FIRST	60000	Команды к устройству, что есть больше указанного значения разрешены к передаче в устройство только администратору

Приложение Д

Алгоритмы расчета хеш-сумм

Название	Описание
Md4	хеш MD4, длина 64 бита
Md5	хеш MD5, длина 64 бита
Sha1	хеш SHA-1, длина 128 бит
Sha224	хеш SHA-224 (SHA-2), длина 224 бита
Sha256	хеш SHA-256 (SHA-2), длина 256 бит
Sha384	хеш SHA-384 (SHA-2), длина 384 бита
Sha512	хеш SHA-512 (SHA-2), длина 512 бит
Sha3_224	хеш SHA3-224, длина 224 бита
Sha3_256	хеш SHA3-256, длина 256 бит
Sha3_384	хеш SHA3-384, длина 384 бита
Sha3_512	хеш SHA3-512, длина 512 бит

Приложение Е

Примеры обмена (авторизация и чтение данных об объекте)

1. Через известный сервер (сервис сваха):

20:11:06.992 < {"cmd":11,"remote":"matilda2","useId":true,"version":1, "Md5":"UtQXrw4i/Trf5E2LAhTwAw"}

20:11:07.031 > {"cmd":11,"sIp":"svaha2.ddns.net","sP":50000, "Md5":"MqZdFM894S7wE5SZmBIWCw=="}

20:11:07.398 > {"BLC":"","CTCT":"","QDS":17,"RND":12411733,"UOFT":10800,"UTC":"2016-08-01

17:11:07","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda2","name":"Matilda","version":1, "Md5":"pMhGpIHnjqmjjYVXCxlag"}

20:11:07.399 < {"cmd":2,"hsh":"SifGDAB/AKRQFMIj2/B+Sj8rgidux15b3YmS514vrU","plg":true,"version":1, "Md5":"F4ZBz8QKU3VMbIVTo4qnyA"}

20:11:07.938 > {"a":1,"b":["CE303\t^[A-Za-z0-9]{20}\$^[A-Za-z0-9]{12}\$","NIK\t^(((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3])?)\\:\\((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3])?)\$^[0-9]{16}\$","MTX\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^[A-Fa-f0-9]{32}\$","EPQS\t^(0|[1-9][0-9]{11})\$^[A-Fa-f0-9]{16}\$","CE102\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$"],"cmd":2,"d":1,"v":"matilda2 v0.1.1 2016-07-27 15:49:47 EET", "Md5":"MAsbGvnqvH1R3b9T2O1yw"}

20:11:13.503 < {"cmd":41, "Md5":"I78gw8O+1KhAP6RiCWoBwA"}

20:11:15.292 > {"c":"фйва","cmd":41,"l":"matilda2","m":"олдж", "Md5":"TYCe1dIkQ+ne3Y9qIUGiXA"}

2. Прямое соединение:

20:14:46.938 > {"BLC":0,"CTCT":0,"QDS":17,"RND":50783802,"UOFT":10800,"UTC":"2016-08-01

17:14:47","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda2","name":"Matilda","version":1, "Md5":"DzlHdXZBZc4mxsQD+48SvQ"}

20:14:46.939 < {"cmd":2,"hsh":"rPiO1AdcLY/40/UMIfIPKVS AoFtMEKfj6mHM5xWIepg","plg":true,"version":1, "Md5":"LjWPGgSOWPn9ZYX4AI3TCA"}

20:14:47.022 > {"a":1,"b":["CE303\t^[A-Za-z0-9]{20}\$^[A-Za-z0-9]{12}\$","NIK\t^(((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3])?)\\:\\((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3])?)\$^[0-9]{16}\$","MTX\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^[A-Fa-f0-9]{32}\$","EPQS\t^(0|[1-9][0-9]{11})\$^[A-Fa-f0-9]{16}\$","CE102\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$"],"cmd":2,"d":1,"v":"Matilda v0.1.1 2016-07-27 15:49:47 EET", "Md5":"LNxo0ay+y54+f//Fq53nYg"}

20:14:50.526 < {"cmd":41, "Md5":"I78gw8O+1KhAP6RiCWoBwA"}

20:14:50.555 > {"c":"фйва","cmd":41,"l":"matilda2","m":"олдж", "Md5":"TYCe1dIkQ+ne3Y9qIUGiXA"}

3. Авторизация с пустым hsh, прямое соединение :

```
17:17:41.816 > {"BLC":0,"CTCT":1,"QDS":17,"RND":83328513,"UOFT":10800,"UTC":"2016-09-15  
14:17:41","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda1","name":"Matilda","version":1, "Md5":"hIPxqIwX8CEh5m9yRnAd/g"}
```

```
17:17:41.816 < {"cmd":2,"cmprssn":["zlib"],"hsh":"","plg":true,"version":1, "Md5":"mWV8Vej8a62GCEe6ng0a7A"}
```

```
17:17:41.896 > {"a":3,"cmd":2,"d":1,"v":"Matilda v0.1.1 2016-08-31 12:41:06 EET", "Md5":"bexSg4M+sffDUptVIaynWg"}
```

4. Чтение об объекте (пакет с кириллицой)

```
10:13:36.201 < {"cmd":41, "Md5":"I78gw8O+1KhAP6RiCWbWA"}
```

```
10:13:36.250 > {"c":"","cmd":41,"l":"matilda1","m":"йцукен", "Md5":"E+JtnuG/+ktvM7WMBWVdXA"}
```

входной пакет в HEX: 7b 22 4d 64 35 22 3a 22 45 2b 4a 74 6e 75 47 2f 2b 6b 74 76 4d 37 57 4d 42 57 56 64 58 41 22 2c 22 63 22 3a 22 22 2c 22 63 6d 64 22 3a 34 31
2c 22 6c 22 3a 22 6d 61 74 69 6c 64 61 31 22 2c 22 6d 22 3a 22 d0 b9 d1 86 d1 83 d0 ba d0 b5 d0 bd 22 7d