

Наименование	<b>Описание протокола обмена УСПД 164-01М и контроллера СЕ805</b>
Версия документа	3.9
Дата	07.03.2012
Организация	ЗАО «Энергомера»
Адрес	355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
Ведущее подразделение	ЗАО «КИЭП Энергомера», КБ Систем учета
E-mail	concern@energomera.ru
Статус	Официальный выпуск
Объем, листов	100

## Содержание

Обозначения .....	3
1. Структура стека протоколов .....	4
2. Общие правила .....	7
3. Прикладной уровень .....	7
4. Общие команды .....	8
5. Чтение/запись регистров .....	34
6. Чтение данных .....	70
8. Примеры .....	72
Приложение 1. Коды команд .....	73
Приложение 2. Коды ошибок .....	75
Приложение 3. Коды часовых поясов .....	78
Приложение 4. Регистры устройства .....	80
Приложение 5. Собственный журнал УСПД .....	83
Приложение 7. Коды измеряемых величин .....	90
Приложение 8. Реализация алгоритма расчёта хэш-функции MD5 .....	92
История изменений .....	99

## Обозначения.

### Типы данных.

Обозначение	Тип данных
INT8	8-битное целое со знаком
UINT8	8-битное целое без знака
INT16	16-битное целое со знаком
UINT16	16-битное целое без знака
INT32	32-битное целое со знаком
UINT32	32-битное целое без знака
REAL32	32-битное вещественное по IEEE-754
REAL64	64-битное вещественное по IEEE-754
DT32	Дата и время, представленные как число секунд, прошедших с 00:00:00 1 января 2001 г — 32-битное целое без знака.
DTP32	Дата и время в упакованном формате: биты 0-5 – секунды; биты 6-11 – минуты; биты 12-15 – месяц; биты 16-20 – часы; биты 21-25 – день месяца; биты 26-31 – год.
STR20Z	Строка 1-байтовых символов (не более 20-ти), завершающаяся нулем.
STR20	Строка 1-байтовых символов (не более 20-ти) без завершающего нуля

*тип[n]* — массив из *n* элементов данного *типа*

### Описание пакета.

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Элемент, передаваемый первым
...		...
n	STR20	Элемент, передаваемый последним

### Общее.

CMD — код команды (см. Приложение 1)

| — знак операции побитового ИЛИ

^ - знак операции побитового исключающего ИЛИ

RO — только чтение

WO — только запись

RW — чтение и запись

ВДК — входные дискретные каналы

СИБ – счётчик(и) с импульсным выходным устройством

СЦИ — счетчик(и) с цифровым интерфейсом

КУ — канал учета

## 1. Структура стека протоколов.

Уровень			Протокол
Общие команды, (раздел 4).	Чтение/запись регистров (раздел 5).	Протокол чтения данных v2.2	Протокол УСПД 164-01М v3.8
Прикладной уровень (раздел 3)			
Сетевой уровень (подраздел 1.3)			Протокол CE_A v3.8
Дополнительный канальный уровень (подраздел 1.2)			
Основной канальный уровень (подраздел 1.1)			
Физический уровень			Физические интерфейсы УСПД 164-01М

### 1.1. Основной канальный уровень.

Формат пакета:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	DLE
2	UINT8	STX
...	...	Данные <i>Дополнительного канального уровня</i> . Если в этих данных встречается байт DLE, то перед ним ставится еще один байт DLE (см. пример ниже).
N	UINT8	DLE
n + 1	UINT8	ETX

### 1.2. Дополнительный канальный уровень.

Формат пакета:

№ п/п	Тип	Элемент
...	...	Данные <i>Сетевого уровня</i>
n	UINT8	Старший байт CRC16
n + 1	UINT8	Младший байт CRC16

CRC16 рассчитывается для данных сетевого уровня. Используется следующая реализация алгоритма расчета CRC16:

```

const UINT16 Crc16Table[256] = {
    0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50A5, 0x60C6, 0x70E7, 0x8108, 0x9129,
    0xA14A, 0xB16B, 0xC18C, 0xD1AD, 0xE1CE, 0xF1EF, 0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252,
    0x52B5, 0x4294, 0x72F7, 0x62D6, 0x9339, 0x8318, 0xB37B, 0xA35A, 0xD3BD, 0xC39C,
    0xF3FF, 0xE3DE, 0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64E6, 0x74C7, 0x44A4, 0x5485,
    0xA56A, 0xB54B, 0x8528, 0x9509, 0xE5EE, 0xF5CF, 0xC5AC, 0xD58D, 0x3653, 0x2672,
    0x1611, 0x0630, 0x76D7, 0x66F6, 0x5695, 0x46B4, 0xB75B, 0xA77A, 0x9719, 0x8738,
    0xF7DF, 0xE7FE, 0xD79D, 0xC7BC, 0x48C4, 0x58E5, 0x6886, 0x78A7, 0x0840, 0x1861,
    0x2802, 0x3823, 0xC9CC, 0xD9ED, 0xE98E, 0xF9AF, 0x8948, 0x9969, 0xA90A, 0xB92B,
    0x5AF5, 0x4AD4, 0x7AB7, 0x6A96, 0x1A71, 0x0A50, 0x3A33, 0x2A12, 0xDBFD, 0xCBDC,
    0xFBBF, 0xEB9E, 0x9B79, 0x8B58, 0xBB3B, 0xAB1A, 0x6CA6, 0x7C87, 0x4CE4, 0x5CC5,
    0x2C22, 0x3C03, 0x0C60, 0x1C41, 0xEDAE, 0xFD8F, 0xCDEC, 0xDDCD, 0xAD2A, 0xBD0B,
    0x8D68, 0x9D49, 0x7E97, 0x6EB6, 0x5ED5, 0x4EF4, 0x3E13, 0x2E32, 0x1E51, 0x0E70,
    0xFF9F, 0xEFBE, 0xDFDD, 0xCFFC, 0xBF1B, 0xAF3A, 0x9F59, 0x8F78, 0x9188, 0x81A9,
    0xB1CA, 0xA1EB, 0xD10C, 0xC12D, 0xF14E, 0xE16F, 0x1080, 0x00A1, 0x30C2, 0x20E3,
    0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067, 0x83B9, 0x9398, 0xA3FB, 0xB3DA, 0xC33D, 0xD31C,
    0xE37F, 0xF35E, 0x02B1, 0x1290, 0x22F3, 0x32D2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
    0xB5EA, 0xA5CB, 0x95A8, 0x8589, 0xF56E, 0xE54F, 0xD52C, 0xC50D, 0x34E2, 0x24C3,
    0x14A0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405, 0xA7DB, 0xB7FA, 0x8799, 0x97B8,
    0xE75F, 0xF77E, 0xC71D, 0xD73C, 0x26D3, 0x36F2, 0x0691, 0x16B0, 0x6657, 0x7676,
    0x4615, 0x5634, 0xD94C, 0xC96D, 0xF90E, 0xE92F, 0x99C8, 0x89E9, 0xB98A, 0xA9AB,
    0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18C0, 0x08E1, 0x3882, 0x28A3, 0xCB7D, 0xDB5C,
    0xEB3F, 0xFB1E, 0x8BF9, 0x9BD8, 0xABBB, 0xBB9A, 0x4A75, 0x5A54, 0x6A37, 0x7A16,
    0x0AF1, 0x1AD0, 0x2AB3, 0x3A92, 0xFD2E, 0xED0F, 0xDD6C, 0xCD4D, 0xBDAA, 0xAD8B,
    0x9DE8, 0x8DC9, 0x7C26, 0x6C07, 0x5C64, 0x4C45, 0x3CA2, 0x2C83, 0x1CE0, 0x0CC1,
    0xEF1F, 0xFF3E, 0xCF5D, 0xDF7C, 0xAF9B, 0xBFBA, 0x8FD9, 0x9FF8, 0x6E17, 0x7E36,
    0x4E55, 0x5E74, 0x2E93, 0x3EB2, 0x0ED1, 0x1EF0
};

UINT16 Crc16(const void *cp, UINT16 len)
{
    UINT16 init = 0xFFFF;
    while (len--)
    {
        init = (init << 8) ^ Crc16Table[(init >> 8) ^ *((UINT8*) cp)];
        cp = (UINT8*) cp + 1;
    }

    return init;
}

```

### 1.3. Сетевой уровень.

Формат пакета:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Адрес получателя
2	UINT8	Адрес отправителя
...	...	Данные верхнего уровня

## 1.4. Пример.

Формирование запроса на чтение регистра настроек пользователей в УСПД v2.50.05.

Адрес получателя (УСПД) — 0xFE.

Адрес отправителя (компьютера) — 0xFD.

Шаг 1. Формируем пакет прикладного уровня.

(здесь и далее байт записанный левее передается первым и лежит по младшему адресу).

```
0x09 0x10 0x00
  ^     ^     ^
  |     |     |__параметр запроса (номер пользователя)
  |     |__номер регистра
  |__команда чтения регистра
```

Шаг 2. Формируем пакет сетевого уровня:

```
0xFE 0xFD 0x09 0x10 0x00
  ^     ^ |_____ |__данные прикладного уровня
  |     |__адрес отправителя
  |__адрес получателя
```

Шаг 3. Формируем пакет дополнительного канального уровня.

CRC16 рассчитываем для данных сетевого уровня. Обращаем внимание на то, что первым передается старший байт CRC16.

```
0xFE 0xFD 0x09 0x10 0x00 0xDA 0xDB
|                                     | ^     ^
|                                     | |     |__младший байт CRC16
|                                     | |__старший байт CRC16
|_____ |__данные сетевого уровня
```

Шаг 4. Формируем пакет основного канального уровня.

```
0x10 0x02 0xFE 0xFD 0x09 0x10 0x10 0x00 0xDA 0xDB 0x10 0x03
  ^     ^ |                                     | ^     ^
  |     | |                                     | |     |
DLE  STX |                                     | |     |
          |                                     | байт DLE продублировать | DLE  ETX
          |_____ |__данные доп. канального уровня_____ |
```

Отправляем сформированный пакет УСПД.

## 2. Общие правила.

2.1. Целые числа, представляемые 2-мя или 4-мя байтами, и числа с плавающей запятой передаются младшим байтом вперед. Массивы передаются элементом с младшим индексом вперед.

2.2. Целые отрицательные числа представляются в дополнительном коде.

2.3. Максимальный размер пакета *Прикладного уровня* составляет 4090 байт.

## 3. Прикладной уровень.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	CMD
...	...	Данные верхнего уровня

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	CMD   0x80
...	...	Данные верхнего уровня

В некоторых командах пакет запроса (ответа при успешном выполнении команды) может содержать только CMD (CMD | 0x80), далее по тексту, такой пакет называется *пустым пакетом*.

Ответ при ошибке:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	0xFF
2	UINT8	Код ошибки (см. Приложение 2)

## 4. Общие команды.

### 4.1. CMD\_R\_DEV\_INFO — Чтение кода типа устройства.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код типа устройства Возможные значения: 0x01 - УСПД164-01 исполнение «И»; 0x02 - УСПД164-01 исполнение «К1»; 0x03 - УСПД164-01 исполнение «К2»; 0x04 - УСПД164-01М исполнение «И»; 0x05 - УСПД164-01М исполнение «К1»; 0x06 - УСПД164-01М исполнение «К2» . 0x07 – CE805 исполнение «И»; 0x08 – CE805 исполнение «К1»; 0x09 – CE805 исполнение «К2» .
2	STR20Z	Заводской номер устройства
3	STR20	Версия встроенного ПО

### 4.2. CMD\_GET\_SEED, CMD\_LOGIN — Открытие сеанса.

Значение полей запроса и ответа следующих команд, а также описание алгоритма авторизации см. в пп. 4.2.3., 4.2.4.

#### 4.2.1. CMD\_GET\_SEED — Получение псевдослучайного числа

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Счетчик запросов

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[16]	Псевдослучайное число, используемое в процедуре авторизации (команда CMD_LOGIN).
2	UINT8	Счетчик запросов (повторяет элемент №1 Запроса).

#### 4.2.2. CMD\_LOGIN — Авторизация

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тайм-аут закрытия сеанса при неактивности. Измеряется в 5-ти секундных интервалах. При отсутствии активности на данном интерфейсе в течение (Тайм-аут * 5 с) УСПД автоматически закроет сеанс связи.
2	UINT8[16]	MD5-хэш.



Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Права доступа пользователя, открывшего сеанс связи. Возможные значения: 0x01 – пользователь (права только на чтение); 0x02 – администратор (права чтение и изменение, кроме параметров пользователей); 0x03 – системный администратор (полный доступ).

#### 4.2.3. Описание алгоритма авторизации.

В УСПД используется алгоритм авторизации без открытой передачи ключа (имени пользователя и пароля).

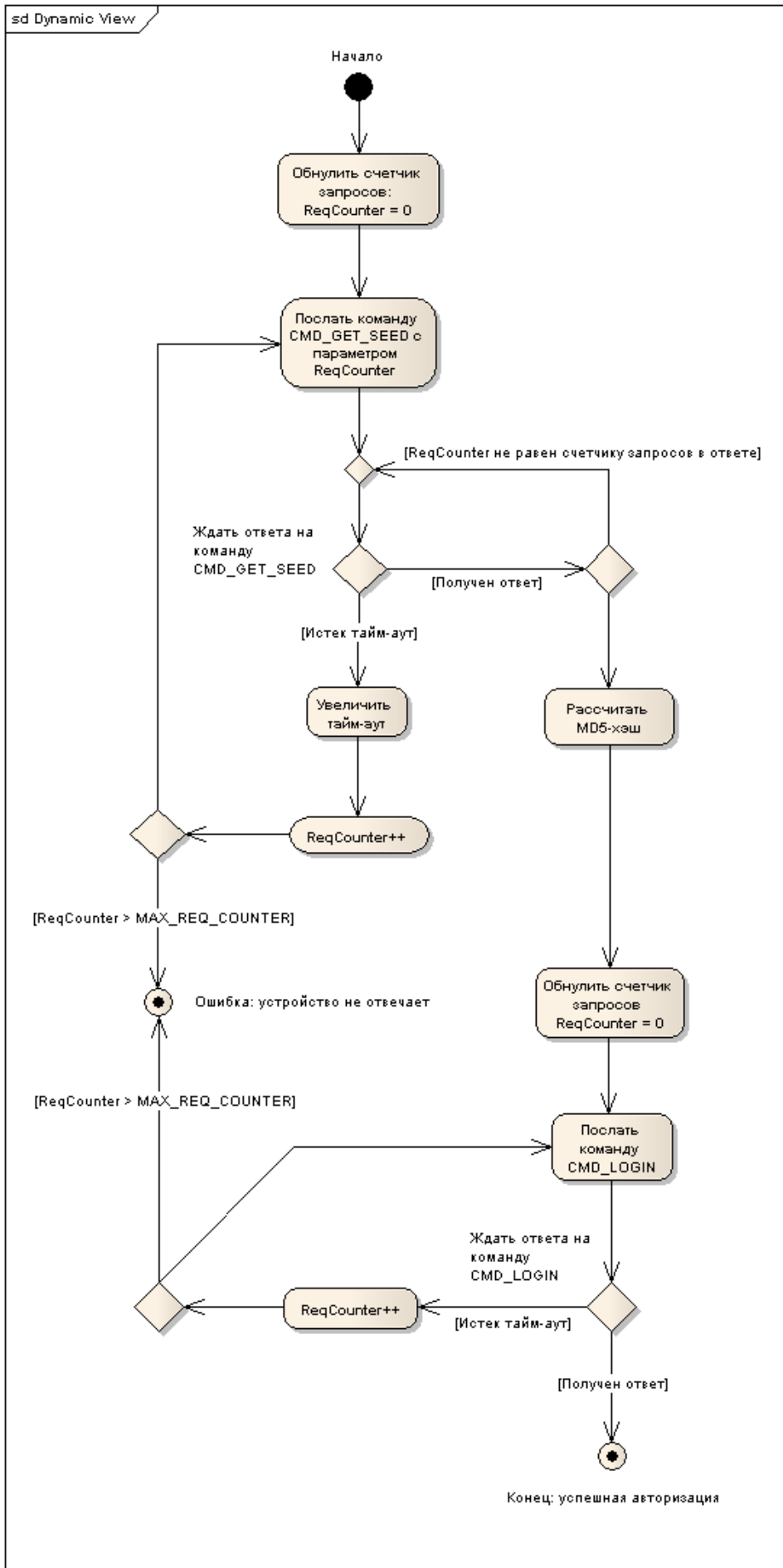
1. По команде CMD\_GET\_SEED (см. п. 4.2.1.) УСПД запоминает и возвращает псевдослучайное 16-ти байтовое число (далее — seed).
2. Клиент на основе seed'а, имени пользователя и пароля рассчитывает MD5-хэш (см. п. 4.2.4.), формирует и посылает команду CMD\_LOGIN (см. п. 4.2.2).

Следует иметь в виду, что УСПД запоминает последнее значение вычисленного seed'а, в связи с чем, возможна следующая ситуация (типична для модемной связи).

1. Клиент посылает команду CMD\_GET\_SEED (Запрос-1).
2. В течение времени T ответ от УСПД не приходит.
3. Клиент повторно посылает команду CMD\_GET\_SEED (Запрос-2).
4. В течение времени T приходит ответ на Запрос-1 (Ответ-1).
5. УСПД получает и обрабатывает Запрос-2.
6. Клиент на основе полученного Ответа-1 рассчитывает MD5-хэш и посылает команду CMD\_LOGIN.
7. УСПД уже обработало Запрос-2 и запомнило seed, отличный от того, на основе которого был рассчитан MD5-хэш, поэтому отвечает ошибкой (неверное имя пользователя или пароль).

Для предотвращения подобной ситуации в команду CMD\_GET\_SEED был введен элемент «Счетчик запросов», который клиент инкрементирует при каждом запросе, а УСПД копирует из запроса в ответ, благодаря чему клиент имеет возможность отличить один ответ от другого. Клиент должен дождаться ответа на последнюю посланную команду CMD\_GET\_SEED прежде чем рассчитывать MD5-хэш и посылать команду CMD\_LOGIN.

В общем случае рекомендуется пользоваться следующим алгоритмом авторизации:



#### 4.2.4. Расчет MD5-хэша.

В Приложении 8 приведена реализация алгоритма расчета хэш-функции MD5 на языке C, взятая из RFC1321 «MD5 Message-Digest Algorithm». В примере данного пункта будет использована эта реализация.

Используется следующий алгоритм расчёта:

1. Рассчитать MD5-хэш пароля.
2. Рассчитать MD5-хэш для команды CMD\_LOGIN в следующем порядке:
  - seed, полученный в ответ на команду CMD\_GET\_SEED;
  - имя пользователя;
  - MD5-хэш пароля.

Пример реализации расчёта MD5-хэша для команды CMD\_LOGIN на языке C приведен в следующем листинге:

```
#include "global.h"
#include "md5.h"

void CalculateMD5Hash (
    unsigned char Seed[16],    //[in]  seed
    char * szUserName,        //[in]  имя пользователя
    char * szPassword,       //[in]  пароль
    unsigned char MD5Hash[16] //[out] MD5-хэш
)
{
    MD5_CTX ctx;
    unsigned char MD5Password[16];

    //отдельно рассчитываем MD5-хэш пароля
    MD5Init(&ctx);
    MD5Update(&ctx, szPassword, strlen(szPassword));
    MD5Final(MD5Password, &ctx);

    //рассчитываем MD5-хэш для команды CMD_LOGIN в следующем порядке:
    MD5Init(&ctx);
    //1. seed
    MD5Update(&ctx, Seed, 16);
    //2. Имя пользователя
    MD5Update(&ctx, szUserName, strlen(szUserName));
    //3. MD5-хэш пароля
    MD5Update(&ctx, MD5Password, 16);
    MD5Final(MD5Hash, &ctx);
}
```

#### 4.3. CMD\_LOGOUT — Закрытие сеанса.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды: пустой пакет.

#### 4.4. CMD\_R\_TIME — Чтение времени.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Год (GMT) минус 2000
2	UINT8	Месяц (GMT)
3	UINT8	День (GMT)
4	UINT8	День недели (GMT) 0 — Вс., 1 — Пн. и т.д.
5	UINT8	Часы (GMT)
6	UINT8	Минуты (GMT)
7	UINT8	Секунды (GMT)
8	UINT8	Год (Локальное время УСПД) минус 2000
9	UINT8	Месяц (Локальное время УСПД)
10	UINT8	День (Локальное время УСПД)
11	UINT8	День недели (Локальное время УСПД) 0 — Вс., 1 — Пн. и т.д.
12	UINT8	Часы (Локальное время УСПД)
13	UINT8	Минуты (Локальное время УСПД)
14	UINT8	Секунды (Локальное время УСПД)
15	UINT8	Код часового пояса (см. Приложение 3)
16	UINT8	Сезон: 0 — зимнее время, 1 — летнее время.

#### 4.5. CMD\_W\_TIME — Запись времени.

Запрос и ответ при успешном выполнении команды<sup>1</sup>:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Год (GMT) минус 2000
2	UINT8	Месяц (GMT)
3	UINT8	День (GMT)
4	UINT8	Часы (GMT)
5	UINT8	Минуты (GMT)
6	UINT8	Секунды (GMT)

#### 4.6. CMD\_CORR\_TIME — Коррекция времени.

Запрос и ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	INT8	Величина коррекции времени в секундах (от -15 до +15)

<sup>1</sup> В ответе УСПД повторяет запрос («эхо-ответ»).

#### 4.7. CMD\_CONFIG — Работа с конфигурацией устройства.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр команды: 0 — применить заводскую конфигурацию; 1 — применить изменения в конфигурации; 2 — отменить изменения в конфигурации. См. п. 5 «Чтение/запись регистров»

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр команды (повторяет элемент №1 запроса)

#### 4.8. CMD\_ERASE — Удаление данных или журналов.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	INT8	Параметр команды: -1 – удаление данных по профилю 1; -2 – удаление данных по профилю 2; -3 – удаление данных по профилю 3; -4 – удаление данных по профилю 4; -5 – удаление данных по профилю 5; -6 – удаление данных по профилю 6; -7 – удаление данных по профилю 7; 0 — Удаление данных по всем профилям, собственных журналов, журналов подключенных устройств, данных о замене счетчиков; 1 — Удаление данных по всем профилям; 12 — Удаление собственного журнала УСПД; 13 — Удаление данных сводного журнала; 14 — Удаление журналов подключенных устройств; 15 — Удаление данных о замене счетчиков; 16 – Удаление номеров созданных маршрутов; 17 – Удаление основных и альтернативных маршрутов доступа к СЦИ; 18 – Удаление журнала событий счётчиков.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	INT8	Параметр команды (повторяет элемент №1 запроса)

#### 4.9. CMD\_R\_USPD\_LOG — Чтение собственного журнала УСПД.

Собственный журнал УСПД организован как набор *страниц*, каждая из которых представляет собой кольцевой буфер, состоящий из *записей*, следующего вида:

Запись журнала (LR):

№ п/п	Тип	Элемент
1	DT32	Время фиксации события в журнале (GMT)
2	UINT8[4]	Описание события. Специфично для каждой страницы, см. Приложение 5.

Запись может быть пустой, в таком случае элемент № 1 равен нулю, а содержимое элементов №№ 2 — 5 неопределено.

Емкость кольцевого буфера — 100 записей.

Запрос состоит из кода страницы журнала и *смещения от последней записи* той записи, с которой необходимо начать чтение. Таким образом, смещение 0 соответствует последней записи, зафиксированной в странице журнала, 1 — предпоследней и т.д.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код страницы журнала (см. Приложение 5)
2	UINT8	Смещение от последней записи

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код страницы журнала (см. Приложение 5) (повторяет элемент №1 запроса)
2	UINT8	Смещение от последней записи (повторяет элемент №2 запроса)
3	UINT8	n — Количество прочитанных записей (не более 10-ти)
4	LR[n]	Массив прочитанных записей

#### 4.10. CMD\_R\_DIG\_LOG — Чтение журналов подключенных устройств.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счетчика от 0 (СЦИ1 до 999 (СЦИ1000))
2	DTP32	Левая граница временного интервала
3	UINT16	Индекс. При первом запросе — 0, при последующих — повторяет элемент № 3 ответа.
4	DTP	Правая граница временного интервала

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счетчика (повторяет элемент № 1 запроса)
2	DTP32	Левая граница временного интервала (повторяет элемент № 2 запроса)
3	UINT16	Индекс. 0 — данный пакет последний (достигнут конец журнала), иначе — передать индекс в элементе № 3 следующего запроса.
4	DTP32	Правая граница временного интервала (повторяет элемент № 4 запроса)
5	DTP32	Дата/время фиксации события в журнале
6	UINT8	Код события (см. Приложение 6)

Элементы №5 и №6 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется содержимым журнала.

#### 4.11. CMD\_R\_USPD\_ST – Чтение состояния устройства.

Команда предназначена для чтения состояния устройства, в качестве параметра передается тип запроса. Команда имеет 2 формата запросов и ответов на эти запросы.

Запрос в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param (0 - чтение общего состояния УСПД, от 1 до 16 - чтение состояния задачи с 1 по 16)

Запрос в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param (0 - чтение общего состояния УСПД, от 1 до 16 - чтение состояния задачи с 1 по 16)
2	UINT8	Индекс версии ВПО устройства. Возможные значения: 0 – ВПО версии 3.9.

Ответ в формате 1 при успешном выполнении команды для параметра param 0:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param. Должен совпадать со значением в запросе.
2	UINT32	Время последнего тестирования
3	UINT8	Бит 0: Результат тестирования энергонезависимого ОЗУ
4		Бит 1: Зарезервировано
5		Бит 2: Результат тестирования памяти программ
6		Бит 3: Зарезервировано
7		Биты 4-7: Зарезервировано
8	UINT16	Зарезервировано
9	UINT16	Зарезервировано
10	UINT16	Зарезервировано
11	UINT32	Зарезервировано
12	UINT32	Зарезервировано
13	UINT32	Время аппаратного сбоя DATAFLASH
14	UINT8	Код аппаратного сбоя DATAFLASH
15	UINT16	Номер страницы, на которой произошел сбой в DATAFLASH
16	UINT32	Время сбоя интерфейса CAN
17	UINT8	Код сбоя интерфейса CAN
18	UINT16[7]	Массив прочитанных значений, определяющий глубины хранения для каждого из 7 профилей.
19	UINT32	Момент перехода на летнее время
20	UINT32	Момент перехода на зимнее время
21	UINT8	Флаг выполнения коррекции в текущих сутках
22	UINT16	Зарезервировано
23	UINT16	Зарезервировано
24	UINT8	Действующий тариф для счётчиков импульсов
25	UINT8	Зарезервировано

Ответ в формате 1 при успешном выполнении команды для параметра param от 1 до 16:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param. Должен совпадать со значением в запросе.
2	UINT8	Тип задачи: 0 – отсутствует; 1 – сбор данных по профилю; 2 – сбор журналов; 3 - синхронизация времени; 4 – самотестирование.

3	UINT8	Параметр задачи (номер профиля для задач сбор данных профилей).
4	UINT16[4]	Для задачи сбора данных обозначает текущий канал для каждого интерфейса сбора данных профилей, для сбора журналов и синхронизации времени обозначает текущий счётчик для каждого интерфейса сбора данных.
5	UINT8	Биты 0-1: Текущее состояние выполнения задачи: 0 – задача не поставлена; 1 – задача выполнена; 2 – задача ожидает выполнения; 3 – задача выполняется.
6		Бит 2: Флаг выполнения задачи: 0 – задача не выполнялась; 1 – задача выполнялась.
7	UINT16	Текущий срез (для задач сбора данных профилей).

Ответ в формате 2 при успешном выполнении команды для параметра param 0:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param. Должен совпадать со значением в запросе.
2	UINT8	Индекс версии ВПО устройства. Должен совпадать со значением в запросе.
3	UINT32	Время последнего тестирования
4	UINT8	Бит 0: Результат тестирования энергонезависимого ОЗУ
5		Бит 1: Зарезервировано
6		Бит 2: Результат тестирования памяти программ
7		Бит 3: Зарезервировано
8		Биты 4-7: Зарезервировано
9	UINT16	Зарезервировано
10	UINT16	Зарезервировано
11	UINT16	Зарезервировано
12	UINT32	Зарезервировано
13	UINT32	Зарезервировано
14	UINT32	Время аппаратного сбоя DATAFLASH
15	UINT8	Код аппаратного сбоя DATAFLASH
16	UINT16	Номер страницы, на которой произошел сбой в DATAFLASH
17	UINT32	Время сбоя интерфейса CAN
18	UINT8	Код сбоя интерфейса CAN
19	UINT16[7]	Массив прочитанных значений, определяющий глубины хранения для каждого из 7 профилей.
20	UINT32	Момент перехода на летнее время
21	UINT32	Момент перехода на зимнее время
22	UINT8	Флаг выполнения коррекции в текущих сутках
23	UINT16	Зарезервировано
24	UINT16	Зарезервировано
25	UINT8	Действующий тариф для счётчиков импульсов
26	UINT8	Зарезервировано



Ответ в формате 2 при успешном выполнении команды для параметра param от 1 до 16:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Параметр типа запроса param. Должен совпадать со значением в запросе.
2	UINT8	Индекс версии ВПО устройства. Должен совпадать со значением в запросе.
3	UINT8	Тип задачи: 0 – отсутствует; 1 – сбор данных по профилю; 2 – сбор журналов; 3 - синхронизация времени; 4 – самотестирование.
4	UINT8	Параметр задачи (номер профиля для задач сбор данных профилей).
5	UINT16[4]	Для задачи сбора данных обозначает текущий канал для каждого интерфейса сбора данных профилей, для сбора журналов и синхронизации времени обозначает текущий счётчик для каждого интерфейса сбора данных.
6	UINT8	Биты 0-1: Текущее состояние выполнения задачи: 0 – задача не поставлена; 1 – задача выполнена; 2 – задача ожидает выполнения; 3 – задача выполняется.
7		Бит 2: Флаг выполнения задачи: 0 – задача не выполнялась; 1 – задача выполнялась.
8	UINT16	Текущий срез (для задач сбора данных профилей).

#### 4.12. CMD\_R\_IDCS\_ST — Чтение состояния дискретных входов.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[8]	Состояние ВДК: 0 — замкнут; 1 — разомкнут.
2	DT32	Время фиксации состояний ВДК (GMT).

#### 4.13. CMD\_R\_EXCH\_RESULTS — Чтение результатов обмена с СЦИ.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счетчика, с результата обмена с которым нужно начинать чтение, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Количество результатов, которые необходимо прочитать (от 1 до 1000)

Сумма элементов № 1 и № 2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	повторяет элемент № 2 запроса (n)
3	UINT8[n]	Результаты обмена с СЦИ, где n равно элементу № 2: 0 — обмен не производился; 1 — не получен ответ от счетчика; 2 — обмен прерван; 3 — обмен завершился успешно; 4 – внутренняя ошибка; 5 – получен некорректный ответ; 6 – дата/время счётчика недопустимы; 7 – преждевременный сбор; 8 – интерфейс занят; 9 – нет связи.

#### 4.14. CMD\_R\_ROUTES\_IDS — Чтение идентификаторов маршрутов доступа к СЦИ.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер маршрута, идентификатор которого считывается, от 0 ( маршрут 1) до 999 (маршрут 1000).

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Идентификатор маршрута

#### 4.15. CMD\_R\_ROUTES\_ST\_EX — Чтение информации о маршрутах доступа к СЦИ.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счетчика, информацию о маршрутах доступа к которому нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Номер основного маршрута доступа к СЦИ
3	UINT16	Номер альтернативного маршрута доступа к СЦИ

#### 4.16. CEAC\_RELAY\_CONTROL — Управление реле.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие: 0 – отменить выполнение предыдущей команды управления нагрузкой; 1 – отключить реле 2; 2 – включить / разрешить включение реле 2; 3 – включить / разрешить включение реле 1; 4 – отключить реле 1.
2	UINT8	Приоритет выполнения задачи управления нагрузкой (в соответствии с описанием регистра REG_TASKS).
3	UINT32	Зарезервировано.
4	UINT8[125]	Флаги СЦИ, для которых необходимо выполнить команду. Бит 0 байта 0 соответствует СЦИ1, бит 7 байта 124 – СЦИ1000.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.17. CEAC\_R\_RELAY\_CTRL\_RES — Чтение результатов управления реле.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, результаты управления нагрузкой которых нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	DT32	Время, когда была выполнена команда (в случае, если предпринималась попытка выполнения команды).
4	UINT8	Результат выполнения команды: 0 – выполнение команды не требуется; 1 – ожидается выполнение команды отключения реле 2; 2 – ожидается выполнение команды включения / разрешения включения реле 2; 3 – сбой при попытке выполнения команды; 4 – команда отключения реле 2 выполнена; 5 – команда включения / разрешения включения реле 2 выполнена; 6 – ожидается выполнение команды включения реле 1; 7 – ожидается выполнение команды отключения реле 1; 8 – команда отключения реле 1 выполнена; 9 – команда включения реле 1 выполнена.

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется элементом №2.

#### 4.18. CEAC\_R\_MWDI\_RELAY\_ST — Чтение состояний реле СЦИ.

Чтение состояния реле производится в 2 форматах.

Запрос в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, состояние реле 2 которых нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков

Запрос в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, состояние реле которых нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков
3	UINT8	Тип реле: 0 – реле 2; 1 – реле 1.

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT8[n]	Состояние реле 2 счётчиков, где n равно элементу №2, делённому на 4 и округлённому в большую сторону. В одном байте передаётся состояние реле 4 счётчиков, по 2 бита на счётчик: 00 – неизвестно; 01 – выключено; 10 – включено.

#### 4.19. CEAC\_COLL\_ON\_DEMAND — Сбор данных по запросу.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс профиля, данные по которому нужно собрать, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).
2	UINT8	Приоритет выполнения задачи управления нагрузкой (в соответствии с описанием регистра REG_TASKS).
3	DTP32	Дата и время начала периода, за который нужно собрать данные.
4	UINT8[125]	Флаги СЦИ, для которых необходимо выполнить команду. Бит 0 байта 0 соответствует СЦИ1, бит 7 байта 124 – СЦИ1000.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.20. CEAC\_R\_COLL\_ON\_DEM\_ST — Чтение состояния сбора данных по запросу.

Запрос – пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс профиля, данных по которому собираются по запросу: 0 – профиль 1; ... 6 – профиль 7; 7 – сбор не производится.
2	UINT8	Состояние задачи сбора данных по запросу (аналогично элементам 4 и 5 команды CMD_R_USPD_ST).
3	UINT16[4]	Текущие каналы учёта, по которым производится сбор данных по запросу (аналогично элементу №3 команды CMD_R_USPD_ST).

#### 4.21. CEAC\_R\_MEV\_LOGS — Чтение журнала событий счётчиков.

Запрос может быть отправлен в 2 форматах. Формат запроса определяется битами 4-7 байта 1. Если значение, определяемое этими битами не равно 0, то используется первый формат, иначе – второй формат.

Запрос в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	DTP32	Дата и время начала интервала, за который запрашиваются события.
2	DTP32	Дата и время окончания интервала, за который запрашиваются события.
3	UINT16	Кол-во первых событий из заданного интервала, которые должны быть исключены из ответа.

Запрос в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Зарезервировано.
2	UINT8	Зарезервировано. Биты 4-7 должны быть равны 0.
3	UINT32	Абсолютный индекс первого из событий, которые должны быть включены в ответ.
4	UINT8[4]	Зарезервировано.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT32	Абсолютный индекс последнего события в ответе.
2	UINT8	Признак передачи последнего события при чтении в формате 2: 0 – последнее событие не передано; 1 – последнее событие передано.
3	DTP32	Дата и время события.
4	UINT16	Биты 0-11 – индекс счётчика, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000). Биты 12-15 – код события: 0 – включение реле 1; 1 – отключение реле 1; 2 – включение реле 1 по превышению лимита; 3 – отключение реле 1 по превышению лимита; 4 – превышение лимита; 5 – вскрытие электронной пломбы; 6 – разряд элемента резервного питания; 7 – аварийные события (ошибки); 8 – изменение списка подключенных устройств; 9 – сбор данных по запросу завершён; 10 – включение реле 2; 11 – отключение реле 2; 12 – включение реле 2 по превышению лимита; 13 – отключение реле 2 по превышению лимита; 14 – запись значений лимитов в СЦИ завершена.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется содержимым журнала.

#### 4.22. CEAC\_TELECONTROL — Телеуправление.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер выхода телеуправления, от 0 (ТУ1) до 1 (ТУ2).
2	UINT8	Новое состояние выхода телеуправления: 0 – выход разомкнут; 1 – выход замкнут.
3	UINT32	Зарезервировано.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.23. CEAC\_R\_TELECONTROL\_ST — Чтение состояния выходов телеуправления.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Флаги выходов телеуправления, состояние которых нужно считать: Бит 0 – выход телеуправления 1; Бит 1 – выход телеуправления 2.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент №1 запроса.
2	DT32	Дата и время изменения состояния выхода телеуправления.
3	UINT8	Состояние выхода телеуправления (аналогично элементу №2 команды CEAC_TELECONTROL).

Элементы №2 и №3 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется элементом №1.

#### 4.24. CEAC\_W\_TARIFF\_SCHED — Запись тарифных расписаний в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие: 0 – запустить запись тарифных расписаний; 1 – остановить запись тарифных расписаний.
2	UINT8	Приоритет задачи записи тарифных расписаний (в соответствии с описанием регистра REG_TASKS).
3	UINT8	Флаги групп учёта: бит 0 – группа учёта 1; бит 1 – группа учёта 2; бит 2 – группа учёта 3; бит 3 – группа учёта 4;

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.25. CEAC\_R\_TSW\_TASK\_ST — Чтение состояния задачи записи тарифных расписаний

Запрос – пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Состояние задачи записи тарифных расписаний: 0 – не выполнялась; 1 – выполнена успешно; 2 – ожидает выполнения; 3 – подготовка к выполнению; 4 – выполняется широковещательная запись; 5 – выполняется адресная запись; 6 – выполняется отмена записи; 7 – не выполняется (тарифные расписания для выбранных групп учёта должны вступать в силу в 1-ый день месяца); 8 – не выполняется (рабочие дни тарифных расписаний для выбранных групп учёта должны иметь один график тарификации); 9 – не выполняется (количество точек смены тарифа превышает максимально допустимое); 10 – не выполняется (у выбранных групп учёта отсутствуют тарифные расписания на следующие 12 месяцев); 11 - не выполняется (число используемых тарифов для выбранных групп учёта превышает максимально допустимое); 12 - не выполняется (в одной из выбранных групп учёта отсутствует тарифное расписание, которое должно вступить в силу первого числа следующего месяца); 13 - не выполняется (не должно быть исключительных дней с типом дня "праздник"); 14 - не выполняется (не должно быть тарифных расписаний для выбранных групп учёта с одинаковыми датами вступления в силу на год вперёд); 15 - не выполняется (отсутствуют СЦИ с заданными паролями для записи и группами учёта, для которых требуется запись).

#### 4.26. CEAC\_TSW\_CHECK\_RES — Чтение результатов проверки записи тарифного расписания в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, результаты проверки записи тарифных расписаний в которые нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.



Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT8[n]	Результат проверки записи тарифного расписания, где n равно элементу №2: 0 – запись не требуется; 1 – ожидается запись; 2 – запись выполнена успешно; 3 – сбой записи; 4 – запись выполняется.

#### 4.27. CEAC\_R\_METER\_WDI\_INFO — Чтение информации об опрашиваемых счётчиках.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, информацию о котором нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT8	Тип счётчика аналогично элементу №2 регистра REG_MWDI_PARS.
4	STR20	Заводской номер счётчика.
5	UINT16	Номер канала учёта.
6	UINT8	Измеряемая величина (приложение 7).

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого равно 8. Элементы №№3-6 образуют элемент массива, кол-во элементов которого равно элементу №2.

#### 4.28. CEAC\_R\_CONN\_DEV\_INFO — Чтение информации о подключенных устройствах.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, информацию о котором нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT8[18]	Зарезервировано.
4	UINT8	Статус устройства: 0 – отсутствует; 1 – доступно; 2 – временно недоступно; 3 – найден модем; 4 – ожидает подтверждения; 5 – сбой регистрации; 6 – неправильный пароль; 7 – выведено.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого равно элементу №2.

#### 4.29. CEAC\_SET\_CONN\_DEV\_ST — Установка статуса подключенных устройств.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Устанавливаемый статус аналогично элементу №4 команды CEAC_R_CONN_DEV_INFO.
2	UINT8[125]	Флаги подключенных устройств, для которых необходимо выполнить команду. Бит 0 байта 0 соответствует подключенному устройству 1, бит 7 байта 124 – подключенному устройству 1000.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.30. CEAC\_STORE\_LIMIT\_VALUE — Сохранение величины лимита в памяти УСПД.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип лимита: 0 – лимит мощности; 1 – лимит энергии.
2	UINT16	Номер счётчика (0 – СЦИ1, ..., 999 – СЦИ1000).
3	REAL32	Величина лимита.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.31. CEAC\_W\_LIMITS\_VALUES — Запись величин лимитов в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие: 0 – запуск записи величин лимитов по мощности; 1 – запуск записи величин лимитов по энергии; 2- отмена записи величин лимитов.
2	UINT8	Приоритет выполнения задачи управления нагрузкой (в соответствии с описанием регистра REG_TASKS).

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.32. CEAC\_R\_LIMITS\_WR\_ST — Чтение состояния записи значений лимитов в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип лимита аналогично параметру №1 команды CEAC_STORE_LIMIT_VALUE.
2	UINT16	Номер первого из счётчиков, состояние записи значений лимитов которого нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
3	UINT16	Кол-во счётчиков

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT16	Повторяет элемент № 3 запроса
4	DT32	Дата и время фиксации состояния записи значения лимита.
5	UINT8	Состояние записи значения лимита: 0 – запись не требуется; 1- запись ожидается; 2 – запись выполнена успешно; 3 – сбой записи; 4 – запись выполняется.

Элементы №4 и №5 образуют элемент массива, кол-во элементов которого равно элементу №3.

#### 4.33. CEAC\_STORE\_METERS\_PSWDS — Сохранение паролей для записи в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счётчика (0 – СЦИ1, ..., 999 – СЦИ1000).
2	UINT8	Тип пароля аналогично параметру №2 регистра REG_MWDI_PASS.
3	UINT8[13]	Пароль (до 12 символов включительно) с завершающим 0.

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.34. CEAC\_W\_PSWDS\_TO\_METERS — Запись паролей в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие: 0 – запуск записи паролей в счётчики; 1 – отмена записи паролей.
2	UINT8	Приоритет выполнения задачи управления нагрузкой (в соответствии с описанием регистра REG_TASKS).

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.35. CEAC\_R\_PSWDS\_WRIT\_RES — Чтение состояния записи паролей в счётчики.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого из счётчиков, информацию о котором нужно считать, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Кол-во счётчиков (минимальное значение – 1, максимальное значение определяется максимальным размером пакета)

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	Повторяет элемент № 2 запроса
3	DT32	Дата и время фиксации состояния записи пароля в счётчик.
4	UINT8	Состояние записи пароля в счётчик аналогично элементу №5 команды CEAC_R_LIMITS_WR_ST.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого равно элементу №2.

#### 4.36. CEAC\_R\_PSWDS\_WR\_TASK\_ST — Чтение состояния задачи записи паролей

Запрос – пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Состояние задачи записи тарифных расписаний: 0 – не выполнялась; 1 – ожидает выполнения; 2 – подготовка к выполнению; 3 – выполняется; 4 – выполняется отмена; 5 – остановлена пользователем; 6 – остановлена из-за применения изменений в конфигурации; 7 – отсутствуют СЦИ, для которых необходимо записать пароли; 8 – выполнена успешно.

#### 4.37. CEAC\_R\_DIRECT\_ACCESS\_STATE — Чтение состояния прямого доступа.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Статус прямого доступа. Возможные значения: 0 - закрыт; 1 - ожидается открытие; 2 - открыт.
2	UINT8	Биты 0-3: Ведущий интерфейс. Возможные значения: 0 - RS232; 1 - RS485_1; 2 - RS485_2; 3 - CAN.
		Биты 4-7: Ведомый интерфейс. Возможные значения: 1 - RS485_1; 2 - RS485_2; 3 - CAN.
4	UINT16	Установленное время неактивности канала прямого доступа до автоматического закрытия, с

#### 4.38. CEAC\_DIRECT\_ACCESS\_CONTROL — Управление прямым доступом.

Запрос открытия прямого доступа:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие. Возможные значения: 0 – открыть прямой доступ;
2	UINT8	Ведомый интерфейс. Возможные значения: 1 - RS485_1; 2 - RS485_2; 3 - CAN;
3	UINT16	Время неактивности канала прямого доступа до автоматического закрытия, с Возможные значения: от 10 до 1200 с

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	Запрос открытия прямого доступа	Запрос открытия прямого доступа. Возможные значения: Повторяет данные в запросе.
2	UINT16	Ожидаемое время открытия прямого доступа, с

Запрос закрытия прямого доступа:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Выполняемое действие. Возможные значения: 1 – закрыть прямой доступ;

Ответ при успешном выполнении команды повторяет запрос.

#### 4.39. SEAC\_R\_EXCH\_RESULTS\_2 — Чтение результатов обмена с СЦИ и времён регистрации этих результатов.

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер счетчика, с результата обмена с которым нужно начинать чтение, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT16	Количество результатов, которые необходимо прочитать (от 1 до 1000)

Сумма элементов № 1 и № 2 не должна превышать 1000.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	повторяет элемент № 1 запроса
2	UINT16	повторяет элемент № 2 запроса
3	UINT8	Результаты обмена с СЦИ: 0 — обмен не производился; 1 — не получен ответ от счетчика; 2 — обмен прерван; 3 — обмен завершился успешно; 4 – внутренняя ошибка; 5 – получен некорректный ответ; 6 – дата/время счётчика недопустимы; 7 – преждевременный сбор; 8 – интерфейс занят; 9 – нет связи.
4	DT32	Время фиксации результата обмена.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется элементом №2.

#### 4.40. CMD\_R\_DEV\_INFO\_EX — Чтение кода типа устройства и его модификации.

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код типа устройства Возможные значения: 1 - УСПД164-01 исполнение «И»; 2 - УСПД164-01 исполнение «К1»; 3 - УСПД164-01 исполнение «К2»; 4 - УСПД164-01М исполнение «И»; 5 - УСПД164-01М исполнение «К1»; 6 - УСПД164-01М исполнение «К2»; 7 – CE805 исполнение «И»; 8 – CE805 исполнение «К1»; 9 – CE805 исполнение «К2» .
2	STR20Z	Заводской номер устройства
3	STR20Z	Версия встроенного ПО
4	STR20	Модификация устройства

#### 4.41. CMD\_R\_AIS\_ST — Чтение состояния входных каналов контроля объекта автоматизации (только для CE805)

Запрос: пустой пакет.

Ответ при успешном выполнении команды:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Состояние входного канала контроля объекта автоматизации №1 Возможные значения: 0 – короткое замыкание; 1 – срабатывание; 2 – норма; 3 – обрыв.
2	UINT8	Состояние входного канала контроля объекта автоматизации №2 Возможные значения: 0 – короткое замыкание; 1 – срабатывание; 2 – норма; 3 – обрыв.
3	DT32	Дата и время получения состояний входных каналов контроля объекта автоматизации

#### 4.42. CMD\_R\_GSMGPRS\_ST — Чтение состояния GSM/GPRS-интерфейса (только для CE805)

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код подкоманды Возможные значения: 0 – чтение состояний SIM-карт; 1 – чтение состояния GPRS-соединения; 2 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет INF; 3 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет TSN; 4 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет WRD; 5 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет ENQ; 6 – чтение статуса выполнения задач передачи данных.
2	UINT8	Индекс задачи передачи данных (только для подкоманды 6) Возможные значения: от 1 до 7

Ответы при успешном выполнении команд для каждой из подкоманд:

Подкоманда «0 – чтение состояний SIM-карт».

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Состояние SIM1 Возможные значения: 0 – не использовалась; 1 – норма; 2 – требуется ввод PIN-кода; 3 – требуется ввод PUK-кода; 4 – требуется ввод PIN2-кода; 5 – требуется ввод PUK2-кода; 6 – требуется ввод персонального пароля; 7 – отсутствует или неисправна.
2	UINT8	Состояние SIM2 Возможные значения: 0 – не использовалась; 1 – норма; 2 – требуется ввод PIN-кода; 3 – требуется ввод PUK-кода; 4 – требуется ввод PIN2-кода; 5 – требуется ввод PUK2-кода; 6 – требуется ввод персонального пароля; 7 – отсутствует или неисправна.

Подкоманда «1 – чтение состояния GPRS-соединения».

№ п/п	Тип	Элемент
1	DT32	Время фиксации состояния GPRS-соединения.
2	UINT8	Состояние GPRS-соединения Возможные значения: 0 – разорвано (по-умолчанию), поле времени фиксации GPRS-соединения лучше не отображать, т. к. там будет содержаться значение по умолчанию; 1 – разорвано; 2 – установлено.



Подкоманды:

«2 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет INF»;

«3 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет TSN»;

«4 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет WRD»;

«5 – чтение результатов обмена по GPRS - пакет ENQ».

№ п/п	Тип	Элемент
1	DT32	Время отправки пакета устройством среверу
2	DT32	Время приёма ответа от сервера на пакет
3	UINT8	Значение ответа. Возможные значения: 0 – ни разу ещё не отправляли пакет, ни разу ещё не приходил на него ответ; 1 – нет ответа на отправленный пакет; 2 – положительное подтверждение приёма пакета; 3 – отрицательное подтверждение приёма пакета.
4	UINT8	Флаг того, что был отправлен хотя бы один пакет на сервер или принят пакет от сервера
5	UINT32	Код ошибки №1. Возможные значения: 0 – нет ошибки; от 1 до 4294967295 – код ошибки.
6	UINT32	Код ошибки №2. Возможные значения: 0 – нет ошибки; от 1 до 4294967295 – код ошибки.

Подкоманда «6 – чтение статуса выполнения задач передачи данных».

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип задачи. Возможные значения: 0 – отсутствует; 1 – передача данных; 2 – передача событий журналов.
2	UINT8	Параметр задачи (номер профиля для задач сбор данных профилей).
3	DT32	Время последнего запуска задачи.
4	UINT8	Биты 0-1: Текущее состояние выполнения задачи: 0 – задача не поставлена; 1 – задача выполнена; 2 – задача ожидает выполнения; 3 – задача выполняется.
5		Бит 2: Флаг выполнения задачи: 0 – задача не выполнялась; 1 – задача выполнялась.
6	UINT8	Статус последней попытки отправки данных. Возможные значения: 0 – успешно; 1 – неуспешно; 2 – неуспешно. Нет соединения с сервером; 3 – неуспешно. Профиль не настроен; 4 – неуспешно. Нетиповые настройки профиля; 5 – неуспешно. Ошибка времени; 6 – неуспешно. Принят NACK.

## 5. Чтение/запись регистров.

Регистры используются для унифицированного доступа к параметрам конфигурации устройства. Часть регистров доступна только для чтения, часть – только для записи, оставшаяся часть – как для чтения, так и для записи.

### 5.1. Команды CMD\_R\_REG — Чтение регистра временной конфигурации

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код регистра (см. Приложение 4)
...	...	Запрос чтения (см. далее описания конкретных регистров).

Ответ при успешном выполнении запроса:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код регистра (повторяет элемент № 1 запроса)
...	...	Ответ на запрос чтения (см. далее описания конкретных регистров).

### 5.2. Команды CEAC\_R\_REG\_WORK — Чтение регистра рабочей конфигурации

Запрос и ответ соответствуют команде CMD\_R\_REG.

### 5.3. Команды CMD\_W\_REG — Запись регистра конфигурации

Запрос:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код регистра (см. Приложение 4)
...	...	Запрос записи (см. далее описания конкретных регистров).

Ответ при успешном выполнении запроса:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код регистра (повторяет элемент № 1 запроса)
...	...	Ответ на запись (см. далее описания конкретных регистров).

## 5.4. Описание регистров.

### 5.4.1. REG\_DEV\_TYPE — Код типа устройства.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	0x01 - УСПД164-01 исполнение «И»; 0x02 - УСПД164-01 исполнение «К1»; 0x03 - УСПД164-01 исполнение «К2»; 0x04 - УСПД164-01М исполнение «И»; 0x05 - УСПД164-01М исполнение «К1»; 0x06 - УСПД164-01М исполнение «К2»; 0x07 – CE805 исполнение «И»; 0x08 – CE805 исполнение «К1»; 0x09 – CE805 исполнение «К2».

### 5.4.2. REG\_DEV\_NAME — Название устройства.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Название устройства

### 5.4.3. REG\_SN — Заводской номер устройства.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Заводской номер устройства

### 5.4.4. REG\_VERSION — Версия встроенного ПО.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Версия встроенного ПО

#### 5.4.5. REG\_BUILD — Дата и время сборки встроенного ПО.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Дата и время сборки встроенного ПО

#### 5.4.6. REG\_USERS — Настройки пользователей.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер пользователя, от 0 (пользователь 1) до 15 (пользователь 16).

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер пользователя (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип пользователя: 0 — отсутствует; 1 — пользователь; 2 — администратор; 3 — системный администратор.
3	STR20	Имя пользователя (отсутствует, если элемент №2 равен нулю)

Запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер пользователя (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип пользователя (см. элемент № 2 ответа на чтение).
3	MD5[]	MD5-дайджест пароля пользователя (см. приложение 8).
4	STR20	Имя пользователя.

#### 5.4.7. REG\_TIME\_ZONE — Часовой пояс.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Код часового пояса (см. Приложение 3)

#### 5.4.8. REG\_TIME\_AUTO\_DST — Переход на зимнее/летнее время.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Автоматический переход на зимнее/летнее время: 0 — не использовать автоматический переход; 1 — использовать автоматический переход.

#### 5.4.9. SEAR\_TIME\_PARAMS — Параметры ведения времени.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Часовой пояс (см. REG_TIME_ZONE)
2	UINT8	Признак автоматического использования летнего времени (см. REG_TIME_AUTO_DST)
3	UINT8	Месяц перехода на летнее время
4	UINT8	Час перехода на летнее время
5	UINT8	Месяц возврата к зимнему времени
6	UINT8	Час возврата к зимнему времени

#### 5.4.10 REG\_TIME\_CORR\_AUTO – Использование автокоррекции.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	INT8	Значение в секундах для выполнения автокоррекции (от -15 до 15 с).

#### 5.4.11 REG\_TIME\_CORR\_INTERFACE – Интерфейс-источник команд коррекции времени.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Интерфейс-источник команд коррекции времени: 0 – коррекция запрещена для всех интерфейсов; 1 – RS232; 2 – RS485-1; 3 – RS485-2; 4 – все интерфейсы.

#### 5.4.12 REG\_TIME\_CORR\_ADDR – Адрес источника команд коррекции времени.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Адрес источника команд коррекции времени: 0 – любой адрес; от 1 до 254 – соответствующий адрес.

#### 5.4.13 REG\_OBJECT\_ID — Идентификатор объекта.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Идентификатор объекта

#### 5.4.14 REG\_OBJECT\_ADDR — Сетевой адрес объекта.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Сетевой адрес объекта

#### 5.4.15 REG\_USPD\_ID — Идентификатор УСПД.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Идентификатор УСПД

#### 5.4.16 REG\_USPD\_ADDR — Сетевой адрес УСПД.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Сетевой адрес УСПД (от 1 до 254).

#### 5.4.17. REG\_TST\_OUTPUT — Параметры тестового выхода.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Частота меандра на выходе тестового генератора: 0 — 1 Гц 1 — 10 Гц

#### 5.4.18 REG\_INTERFACE – Настройки интерфейсов

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер интерфейса: 0 – RS232; 1 – RS485-1; 2 – RS485-2; 3 – CAN.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер интерфейса (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип подключения: 0 — интерфейс неактивен; 1 — прямое подключение; 2 — HAYES-модем.
2	UINT32	Скорость обмена (бит/с)
3	UINT8	Протокол обмена: 0 — Протокол «CE_A»; 2 – Протокол «Сикон С1»; 5 – Сбор данных с СЦИ.
4	UINT8	Формат байта. Бит 0 – кол-во битов данных: 0 – 7 бит данных; 1 – 8 бит данных. Биты 1-2 – контроль паритета: 0 – нет контроля; 1 – контроль нечётности; 2 – контроль чётности. Бит 3 – кол-во стоп-битов: 0 – 1 стоп-бит; 1 – 2 стоп-бита.

Допустимые значения скорости обмена:

для интерфейсов RS-232, RS485-1, RS485-2 – 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200.

Для интерфейса CAN – 31250, 62500, 125000.

#### 5.4.19 REG\_SESSION\_TIMEOUT — Тайм-аут сеанса связи по умолчанию.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Время до закрытия сеанса связи в 5-секундных интервалах (от 1 до 255).

#### 5.4.20 REG\_DIRECT\_ACCESS — Прямой доступ к интерфейсам.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Прямой доступ к интерфейсам: 0 — выключен; 1 — через RS-232 к RS-485-1; 2 — через CAN к RS-485-1; 3 — через RS-232 к RS-485-2; 4 — через CAN к RS-485-2; 5 — через RS232 к CAN.

#### 5.4.21 REG\_CONCURRENT\_COLLECTION— Одновременный сбор по нескольким интерфейсам.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Одновременный сбор по нескольким интерфейсам: 0 — не используется; 1 — используется.

#### 5.4.22. REG\_COLL\_INTERVALS — Интервалы времени сбора данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Час начала первого интервала времени сбора данных
2	UINT8	Минута начала первого интервала времени сбора данных
3	UINT8	Час окончания первого интервала времени сбора данных
4	UINT8	Минута окончания первого интервала времени сбора данных
5	UINT8	Час начала второго интервала времени сбора данных
6	UINT8	Минута начала второго интервала времени сбора данных
7	UINT8	Час окончания второго интервала времени сбора данных
8	UINT8	Минута окончания второго интервала времени сбора данных



#### 5.4.23. SEAR\_COLLECT\_MODE — Режим сбора данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Режим сбора данных: 0 – по заданным дням недели; 1 – по заданным дням месяца.

#### 5.4.24. SEAR\_COLLECT\_WEEK\_DAYS — Дни недели сбора данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Флаги дней недели сбора данных: Бит 0 – воскресенье; Бит 1 – понедельник; Бит 2 – вторник; Бит 3 – среда; Бит 4 – четверг; Бит 5 – пятница; Бит 6 – суббота.

#### 5.4.25. SEAR\_COLLECT\_MONTH\_DAYS — Дни месяца сбора данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[4]	Флаги дней месяца сбора данных: Бит 0 байта 0 – 1-ый день месяца; Бит 1 байта 0 – 2-ой день месяца; ... Бит 5 байта 3 – 30-ый день месяца; Бит 6 байта 3 – 31-ый день месяца.

#### 5.4.26 SEAR\_IDC\_MWPO\_PARAMS — Параметры ВДК / СИВ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК/СИВ, от 0 (ВДК1/СИВУ1) до 7 (ВДК8/СИВУ8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК/СИБ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Режим работы аналогично параметру №2 регистра REG_IDC_MODE.
3	UINT8	Регистрируемые события аналогично параметру №2 регистра REG_IDC_LOGGING.
4	UINT16	Постоянная счётчика.
5	UINT16	Коэффициент трансформации ТТ.
6	UINT16	Коэффициент трансформации ТН.
7	UINT32	Коэффициент преобразования счётчика воды / газа / тепла.
8	UINT8	Число разрядов до запятой отсчётного устройства.
9	UINT8	Число разрядов после запятой отсчётного устройства.
10	UINT8	Группа учёта (0 – нет, 1 – группа учёта 1, ..., 4 – группа учёта 4).

#### 5.4.26 REG\_IDC\_MODE — Режим работы ВДК.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Режим работы: 0 — ВДК (регистрация изменения состояния); 1 — счетчик электроэнергии с импульсным выходом; 2 — счетчик воды с импульсным выходом; 3 — счетчик газа с импульсным выходом; 4 — счетчик тепла с импульсным выходом.

#### 5.4.27 REG\_IDC\_LOGGING — Регистрация в журнале изменений состояния ВДК

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Регистрируемое событие: 0 — без регистрации; 1 — замыкание контакта (лог. «0»); 2 — размыкание контакта (лог. «1»); 3 — изменение состояния контакта.

#### 5.4.28 REG\_IC\_RATIO — Постоянная счетчика импульсов.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Постоянная счетчика

#### 5.4.29 REG\_IC\_DIGITS\_NUM — Разрядность отсчетного устройства счетчика импульсов.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Число разрядов до запятой
3	UINT8	Число разрядов после запятой

#### 5.4.30 REG\_IC\_TR\_RATIOS — Коэффициенты трансформации ТТ и ТН счетчика импульсов.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения
3	UINT16	Коэффициент трансформации трансформатора тока

#### 5.4.31 SEAR\_IC\_TR\_RATIOS\_EX — Коэффициенты преобразования счетчика импульсов.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения.
3	UINT16	Коэффициент трансформации трансформатора тока.
4	UINT32	Коэффициент преобразования счётчика воды / газа / тепла.

#### 5.4.32 REG\_IC\_START\_VAL — Начальные показания счетчика импульсов.

Запрос записи, ответ на запрос записи

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер ВДК, от 0 (ВДК1) до 7 (ВДК8).
2	UINT8	Число тарифов (n, от 1 до 8)
3	REAL64[n]	Начальные показания по тарифам

#### 5.4.33 REG\_MWDI\_PARS — Основные параметры СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип счётчика: 0 — отсутствует; 5 — CE301; 7 — CE303; 16 – CE102 R5/S6/S7/R8/R8Q; 19 – ЦЭ6850М версий 1.6 и 2.2; 20 – CE102 S7 J. 21 – CE301M; 22 – CE201; 23 – CE102 S7 J версии 10; 24 – CE301M версии 10.
3	UINT8	Флаги (0 – отключен, 1 – включен): Бит 0 - контроль заводского номера счётчика; Бит 1- чтение состояния реле.
4	UINT8	Флаг сбор журналов счётчика (0 – сбор выключен, 1 – сбор включен).
5	UINT8	Тип соединения: 1 – прямое подключение; 3 – CE831; 4 – CE832C4; 5 – CE833; 6 – CE834; 8 – CE832C5.

#### 5.4.34 REG\_MWDI\_ID — Адрес-идентификатор СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	STR20	Адрес-идентификатор

### 5.4.35 REG\_MWDI\_ADDR — Адрес СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Адрес СЦИ.

### 5.4.36 REG\_MWDI\_UID — Идентификатор модема СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8[16]	128-битный идентификатор модема.

### 5.4.37 REG\_MWDI\_PASS — Пароль доступа к СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип пароля: 0 — только чтение; 1 — чтение и запись.
3	UINT8	0 – пароль задан; 1 – пароль не задан.

Запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип пароля: 0 — только чтение; 1 — чтение и запись.
3	STR20	Пароль

#### 5.4.38 REG\_MWDI\_INTERFACE — Параметры интерфейса СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Интерфейс: 0 – RS-232; 1 – RS-485-1; 2 – RS-485-2; 3 – CAN.
3	UINT32	Скорость обмена (бит/с)

#### 5.4.39 REG\_MWDI\_CE832\_SUBNET — Логическая подсеть при сборе данных с СЦИ через CE832.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Логическая подсеть (0 – все подсети, от 1 до 255 – подсеть от 1 до 255).

#### 5.4.40 REG\_MWDI\_CE832\_SUBNET\_EX — Расширенная логическая подсеть при сборе данных с СЦИ через CE832.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Логическая подсеть (0 – все подсети, от 1 до 1000 – подсеть от 1 до 1000).

#### 5.4.33 SEAR\_MWDI\_PARS38 — Параметры СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип счётчика аналогично параметру №1 регистра REG_MWDI_PARS.
3	STR20	Адрес-идентификатор.
4	UINT8	Интерфейс аналогично параметру №2 регистра REG_MWDI_INTERFACE.
5	UINT32	Скорость обмена (бит / с).
6	UINT8	Тип соединения аналогично параметру №5 регистра REG_MWDI_PARS.
7	UINT8[16]	128-битный идентификатор модема.
8	UINT8	Контроль заводского номера счётчика (0 – отключен, 1 – включен).
9	UINT8	Сбор журналов счётчика (0 – отключен, 1 – включен).
10	UINT8	Чтение состояния реле (0 – отключено, 1 – включено).
11	UINT16	Логическая подсеть аналогично параметру №2 регистра REG_MWDI_CE832_SUBNET_EX.
12	UINT8	Группа учёта (0 – нет, 1 – группа учёта 1, ..., 4 – группа учёта 4).

#### 5.4.41 REG\_MWDI\_ROUTE\_CE831 — Маршрут сбора данных с СЦИ через CE831.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Адрес приемника
3	UINT16	Адрес ретранслятора 1
4	UINT16	Адрес ретранслятора 2
5	UINT16	Адрес ретранслятора 3
6	UINT16	Адрес ретранслятора 4
7	UINT16	Адрес ретранслятора 5
8	UINT16	Адрес ретранслятора 6
9	UINT16	Адрес ретранслятора 7

#### 5.4.42 REG\_MWDI\_ROUTE\_CE832 — Параметры маршрута сбора данных с СЦИ через CE832.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс маршрута, от 0 (маршрут 1) до 255 (маршрут 256).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс маршрута (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT8	Логическая подсеть (0 – шаблон не используется, от 1 до 255 – подсеть от 1 до 255).
3	UINT16	Адрес хоста.
4	UINT16	Адрес ретранслятора 1.
5	UINT16	Адрес ретранслятора 2.
6	UINT16	Адрес ретранслятора 3.
7	UINT16	Адрес ретранслятора 4.
8	UINT16	Адрес ретранслятора 5.
9	UINT16	Адрес ретранслятора 6.
10	UINT16	Адрес ретранслятора 7.
11	UINT16	Адрес ретранслятора 8.

#### 5.4.43 REG\_MWDI\_ROUTE\_CE832\_EX — Расширенные параметры маршрута сбора данных с СЦИ через CE832.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Индекс маршрута, от 0 (маршрут 1) до 999 (маршрут 1000).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Индекс маршрута (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Логическая подсеть (0 – маршрут не используется, от 1 до 1000 – подсеть от 1 до 1000).
3	UINT8	Подсеть>NNL (от 0 до 255).
4	UINT16	Адрес хоста.
5	UINT16	Адрес ретранслятора 1.
6	UINT16	Адрес ретранслятора 2.
7	UINT16	Адрес ретранслятора 3.
8	UINT16	Адрес ретранслятора 4.
9	UINT16	Адрес ретранслятора 5.
10	UINT16	Адрес ретранслятора 6.
11	UINT16	Адрес ретранслятора 7.
12	UINT16	Адрес ретранслятора 8.

#### 5.4.44 REG\_MWDI\_EXTRA\_TIMEOUT — Дополнительный тайм-аут ожидания ответа СЦИ.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Дополнительный таймаут ожидания ответа счетчика, с



#### 5.4.45 SEAR\_MWDI\_EXT\_TIMEOUT\_EX — Расширенный дополнительный тайм-аут ожидания ответа СЦИ.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Дополнительный таймаут ожидания ответа счетчика, с

#### 5.4.45 SEAR\_MODEMS\_TIMEOUTS — Дополнительные тайм-ауты ожидания ответа СЦИ.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Таймаут при прямом соединении, с
2	UINT16	Таймаут при работе через CE831, с
3	UINT16	Таймаут при работе через CE832C4, с
4	UINT16	Таймаут при работе через CE833, с
5	UINT16	Таймаут при работе через CE834, с
6	UINT16	Таймаут при работе через CE832C5, с

#### 5.4.46 REG\_MWDI\_MAX\_TIME\_DIFF — Максимальное допустимое отклонение времени СЦИ.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Величина максимально допустимого отклонения времени СЦИ, с

#### 5.4.47 REG\_MWDI\_SUBST\_HEADER — Информация о вводе и замене СЦИ.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения)
2	UINT8	Битовые поля, определяющие виды энергии, данные о которых собираются с СЦИ: бит 0 – энергия активная (прямое направление); бит 1 – энергия активная (обратное направление); бит 2 – энергия реактивная (прямое направление); бит 3 – энергия реактивная (обратное направление).
3	STR20Z	Заводской номер заменённого счетчика
4	DT32	Время последнего сбора текущих показаний с заменённого счётчика (GMT)
5	DT32	Дата и время обнаружения заменённого счётчика (GMT)
6	STR20	Заводской номер активного счетчика
7	DT32	Дата и время обнаружения активного счетчика (GMT)

#### 5.4.48 REG\_MWDI\_SUBST\_DATA — Показания заменённых и активных СЦИ.

При чтении данного регистра используется следующая структура данных (SV):

№ п/п	Тип	Биты	Элемент
1	UINT8	0	Отсутствуют
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
2	REAL64		Данные

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ, от 0 (СЦИ1) до 999 (СЦИ1000).
2	UINT8	Код измеряемой величины (см. Приложение 7).
3	UINT8	Вид данных: 0 — текущие показания, собранные после обнаружения активного счетчика; 1 — последние собранные текущие показания с заменённого счетчика.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер СЦИ (см. элемент № 1 запроса чтения)
2	UINT8	Код измеряемой величины (Элемент № 2 запроса).
3	UINT8	Вид данных (Элемент № 3 запроса)
4	SV[9]	Запрошенные данные, где элемент с индексом 0 — это данные по сумме тарифов, элементы с индексами с 1-ого по 8-й — данные по тарифам с 1-го по 8-ой соответственно.

#### 5.4.49 REG\_ALARM\_CONNECTION — Тип соединения для телесигнализации.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип соединения: 0 — соединение через HAYES-модем; 1 — прямое соединение.

#### 5.4.50 REG\_ALARM\_NOTIF\_INVAL — Интервал оповещения.

Запрос чтения: пустой

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Интервал между попытками оповещения в минутах (от 1 до 127).

#### 5.4.51 REG\_ALARM\_DIALMODE — Режим набора номера для телесигнализации.

Запрос чтения: пустой

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Режим набора номера: 0 — импульсный; 1 — тоновый.

#### 5.4.52 REG\_ALARM\_PRIM\_PHONE — Основной номер телефона для телесигнализации.

Запрос чтения: пустой

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Основной номер телефона.

#### 5.4.53 REG\_ALARM\_SEC\_PHONE — Дополнительный номер телефона для телесигнализации.

Запрос чтения: пустой

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	STR20	Дополнительный номер телефона.

#### 5.4.54 REG\_ALARM\_CHANNEL — Настройки каналов сигнализации.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер канала сигнализации, от 0 (канал 1) до 7 (канал 8).

Ответ на чтение, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер канала сигнализации (см. элемент № 1 запроса чтения)
2	UINT8	Тип источника: 0 — отсутствует; 1 — модуль ВДК.
3	UINT8	Номер канала в источнике.
4	UINT8	Оповещение: 0 — не оповещать; 1 — оповещать.
5	STR20	Идентификатор канала сигнализации.

#### 5.4.55 REG\_TARIFF\_CHART – Графики тарификации.

Работа с регистров производится в 2 форматах. Формат 1 используется для работы с графиками тарификации для группы учёта 1.

Запрос чтения в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер графика тарификации, от 0 (график 1) до 15 (график 16).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер графика тарификации (см. элемент № 1 запроса чтения)
2	UINT8[n]	Номер тарифа (от 1 до 8) для каждого получасового интервала в сутках (интервал 0 – 00:00-00:30, интервал 1 – 00:30-01:00 и т. д., n = 48).

Запрос чтения в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Группа учёта (0 – группа учёта 1, ..., 3 – группа учёта 4).
2	UINT8	Номер графика тарификации, от 0 (график 1) до 15 (график 16).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Группа учёта (0 – группа учёта 1, ..., 3 – группа учёта 4).
2	UINT8	Номер графика тарификации (см. элемент № 1 запроса чтения)
3	UINT8[n]	Номер тарифа (от 1 до 8) для каждого получасового интервала в сутках (интервал 0 – 00:00-00:30, интервал 1 – 00:30-01:00 и т. д., n = 48).

#### 5.4.56 REG\_TARIFF\_SCHEDULE – Тарифные расписания.

Работа с регистром производится в 2 форматах. Формат 1 используется для работы с тарифными расписаниями для группы учёта 1.

Запрос чтения в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер тарифного расписания, от 0 (расписание 1) до 11 (расписание 12).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи в формате 1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер тарифного расписания (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Дата (от 1 до 31) вступления в силу.
3	UINT8	Месяц (от 1 до 12) вступления в силу.
4	UINT8	Год, от 1 (2001) до 49 (2049) вступления в силу.
5	UINT8[n]	Массив из номеров графиков тарификации воскресенья, понедельника, вторника, среды, четверга, пятницы, субботы и праздника (n = 8). Значения номера – от 0 (график 1) до 15 (график 16).

Запрос чтения в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Группа учёта (0 – группа учёта 1, ..., 3 – группа учёта 4).
2	UINT8	Номер тарифного расписания, от 0 (расписание 1) до 11 (расписание 12).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи в формате 2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Группа учёта (0 – группа учёта 1, ..., 3 – группа учёта 4).
2	UINT8	Номер тарифного расписания (см. элемент №1 запроса чтения).
3	UINT8	Дата (от 1 до 31) вступления в силу.
4	UINT8	Месяц (от 1 до 12) вступления в силу.
5	UINT8	Год, от 1 (2001) до 49 (2049) вступления в силу.
6	UINT8[n]	Массив из номеров графиков тарификации воскресенья, понедельника, вторника, среды, четверга, пятницы, субботы и праздника (n = 8). Значения номера – от 0 (график 1) до 15 (график 16).

#### 5.4.57 REG\_EXCLUSIVE\_DAYS – Исключительные дни.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер исключительного дня, от 0 (день 1) до 63 (день 64).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер исключительного дня (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Дата (от 1 до 31).
3	UINT8	Месяц (от 1 до 12).
4	UINT8	Год, от 1 (2001) до 49 (2049).
5	UINT8	Тип дня (0 – воскресенье, 1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – праздник).

#### 5.4.58 REG\_ACC\_CHANS\_PARS — Параметры каналов учёта.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого канала учёта, параметры которого считываются, от 0 (КУ1) до 999 (КУ1000).
2	UINT16	Количество каналов учёта, параметры которых считываются.

Сумма элементов №1 и №2 не должна превышать 1000.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер первого канала учёта (см. элемент № 1 запроса чтения).
2	UINT16	Количество каналов учета (см. элемент № 2 запроса чтения).
3	UINT16	Источник данных, от 0 до 1008 (0 – отсутствует, 1 – СИВ1, ..., 8 – СИВ8, 9 – СЦИ1, ..., 1008 – СЦИ1000).
4	UINT8	Код измеряемой величины, см. Приложение 7.

Элементы №3 и №4 образуют элемент массива, кол-во элементов которого определяется элементом №2.

Запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер канала учёта, от 0 (КУ1) до 999 (КУ1000).
2	UINT16	Источник данных (см. элемент №3 ответа на запрос чтения).
4	UINT8	Код измеряемой величины, см. Приложение 7.

#### 5.4.59 REG\_POINTS — Параметры точек учета.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер точки учёта, от 0 (ТУ1) до 999 (ТУ1000).
2	UINT8	Номер первой измеряемой величины из считываемых измеряемых величин (см. Приложение 7).
3	UINT8	Количество измеряемых величин, для которых считываются значения.

Ответ на запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер точки учёта (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Номер первой измеряемой величины (см. элемент №2 запроса чтения).
3	UINT8	Количество измеряемых величин (см. элемент №3 запроса чтения).
4	UINT16[n]	Массив каналов учёта, соответствующих измеряемым величинам (n соответствует элементу №3).

Запрос записи, ответ на запрос записи.

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер точки учёта (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8[n]	Массив битовых флагов каналов учёта, входящих в точку учёта (бит 0 байта – КУ1, ..., бит 7 байта 0 – КУ8, ..., бит 0 байта 124 – КУ993, ..., бит 7 байта 124 – КУ1000). Значение битовых флагов: 0 – канал учёта не входит в точку учёта; 1 – канал учёта входит в точку учёта.

#### 5.4.60 REG\_PROF\_DESC — Описание профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	STR20	Описание профиля.

#### 5.4.61 REG\_PROF\_TARIFFS\_N — Количество тарифов профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Количество тарифов профиля.

#### 5.4.62 REG\_PROF\_CHANS\_N — Количество каналов учёта профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT16	Количество каналов учёта профиля.

#### 5.4.63 REG\_PROF\_QUOTA — Место, занимаемое данными профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Место, занимаемое данными профиля, от 0 (0%) до 200 (100%).

#### 5.4.64 REG\_PROF\_TIME\_PERIOD — Период времени профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Биты	Элемент
1	UINT8	0 – 7	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	0 – 2	Единицы измерения периода времени профиля: 1 – минуты; 2 – часы; 3 – сутки; 4 – месяцы.
		3 – 7	Период времени (15, 20, 30 для минут; 1 для часов, суток и месяцев).

#### 5.4.65 REG\_PROF\_VALUE\_TYPE — Тип величины профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип величины, хранимой в профиле: 1 — интегральная; 2 — величина за интервал; 3 — мгновенная.

#### 5.4.66 REG\_PROF\_SRC\_PROFILE – Профиль-источник данных для расчёта.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Номер профиля-источника данных, от 0 (профиль 1) до 7 (отсутствует).

#### 5.4.67 REG\_PROF\_CHANS — Каналы учёта профиля.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля, от 0 (профиль 1) до 6 (профиль 7).
2	UINT16	Индекс таблицы размещения данных каналов учёта (от 0 до 999).



Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер профиля (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT16	Индекс таблицы (см. элемент №2 запроса чтения).
3	UINT16	Номер канала учета, соответствующий индексу (0 – не используется, 1 – КУ1, ..., 1000 – КУ1000).
4	UINT8	Флаг расчёта данных: 0 – данные запрашиваются из источника данных; 1 – данные рассчитываются по данным профиля-источника данных.

#### 5.4.68 REG\_TASKS — Настройки задач.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер задачи, от 0 (задача 1) до 15 (задача 16).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер задачи (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип задачи: 0 – отсутствует; 1 – сбор данных профиля; 2 – сбор журналов; 3 – синхронизация времени; 4 – самотестирование.
3	UINT8	Приоритет задачи: 0 – фоновый; 1 – самый низкий; 2 – низкий; 3 – нормальный; 4 – высокий; 5 – самый высокий; 6 – критичный по времени; 7 – реального времени.
4	UINT16	Параметр 1 (определяет номер профиля, если тип задачи – сбор данных профиля).
5	UINT16	Параметр 2 (определяет глубину сбора данных профиля, если тип задачи – сбор данных профиля).
6	UINT8	Единицы времени: 0 – аперiodическая; 1 – минуты; 2 – часы; 3 – сутки; 4 – месяцы; 5 – годы.
7	UINT8	Количество единиц времени (от 0 до 63).
8	UINT8	Задержка запуска (от 0 до значения элемента №7 – 1).
9	UINT8	Лимит выполнения (от 0 до значения элемента №7 – 1).

#### 5.4.69 CEAR\_DATA\_FORMAT — Формат хранения и передачи данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Формат данных: 0 – 40 бит (9 десятичных разрядов); 1 – 64 бита (15 десятичных разрядов).

#### 5.4.70 CEAR\_GROUP\_READ — Использование группового чтения при сборе данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Групповое чтение: 0 – не используется; 1 – используется.

#### 5.4.71 CEAR\_MAX\_PACKET\_S — Максимальный размер пакета при сборе данных.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Максимальный размер пакета при сборе данных.

#### 5.4.72 CEAR\_ADDR\_ORIGIN\_CONTROL — Контроль уникальности адресов счётчиков.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Контроль уникальности адресов счётчиков: 0 – выключен; 1 – включен.

#### 5.4.73 CEAR\_EVENTS\_COLL\_DEPTH — Максимальная глубина сбора журналов событий счётчиков.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Максимальная глубина сбора журналов событий.

#### 5.4.74 CEAR\_AUTO\_TSW — Автоматическая запись тарифных расписаний в счётчики.

В версии 3.8 не используется.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Автоматическая запись тарифных расписаний в счётчики: 0 – отключена; 1 – включена.

#### 5.4.75 CEAR\_TSW\_TASK\_PRORITY — Приоритет задачи записи тарифных расписаний в счётчики.

В версии 3.8 не используется.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Аналогично элементу №3 регистра REG_TASKS.

#### 5.4.76 CEAR\_TSW\_ADVANCE — Опережение записи тарифных расписаний в счётчики.

В версии 3.8 не используется.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Величина опережения записи тарифных расписаний в часах.

#### 5.4.77 CEAR\_COMM\_CHANNELS – Каналы связи

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер канала связи.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Повторяет элемент №1 запроса.
2	UINT8	Биты 0-3: номер интерфейса аналогично элементу №1 регистра REG_INTERFACE Биты 4-7: группа учёта (0 – нет, 1 – группа учёта 1, ..., 4 – группа учёта 4).
3	UINT32	Скорость обмена (бит/с).
4	UINT8	Тип подключения: 0 — канал связи не используется; 5 — связь через CE833; 6 — связь через CE834.

#### 5.4.78 CEAR\_NET\_SCAN — Автоматическое сканирование сети подключенных устройств.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Автоматическое сканирование сети подключенных устройств: 0 – отключено; 1 – включено.

#### 5.4.79 CEAR\_NET\_SCAN\_PERIOD — Период сканирования сети подключенных устройств.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Зарезервировано.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Единицы времени аналогично элементу №6 регистра REG_TASKS.
2	UINT8	Кол-во единиц времени аналогично элементу №7 регистра REG_TASKS.

#### 5.4.80 CEAR\_CDS\_LIST\_READ\_N — Количество считываний списка подключенных устройств.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Количество считываний списка подключенных устройств.

#### 5.4.81 CEAR\_NET\_SCAN\_SYS\_PASS — Системный пароль для сети подключенных устройств.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT32	Системный пароль.

#### 5.4.82 CEAR\_AUTOCONF\_CONFIRM — Подтверждение автоконфигурирования.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Подтверждение автоконфигурирования найденных подключенных устройств: 0 – не требуется; 1 – требуется.

#### 5.4.83 CEAR\_CDLCHANGE\_NOTIF — Уведомление об изменении списка устройств.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Задержка уведомления об изменении списка подключенных устройств в минутах.

#### 5.4.84 CEAR\_AUTOCONF\_MSR\_KINDS — Измеряемые величины для автоконфигурирования.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[8]	Флаги измеряемых величины, сбор которых настраивается при автоконфигурировании, в соответствии с приложением 7: Бит 1 байта 0 – энергия активная потреблённая; Бит 2 байта 0 – энергия активная отпущенная; ... Бит 0 байта 6 – коэффициент реактивной мощности суммарный. Бит 1 байта 6 – частота.

#### 5.4.85 CEAR\_AUTOCONF\_PROFILES — Профили для автоконфигурирования.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Флаги измеряемых профилей, сбор данных по которым настраивается при автоконфигурировании: Бит 0 – профиль 1; Бит 6 – профиль 7.

#### **5.4.86 CEAR\_METERS\_EXCHANGE\_BAN — Длительность периода запрета опроса СЦИ после сбоя.**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

<b>№ п/п</b>	<b>Тип</b>	<b>Элемент</b>
1	UINT16	Длительность периода запрета опроса СЦИ после сбоя, мин.

#### **5.4.87 CEAR\_LOAD\_PROF\_INTER\_CTRL — Управление интервалом профиля нагрузки**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

<b>№ п/п</b>	<b>Тип</b>	<b>Элемент</b>
1	UINT8	Интервал профиля нагрузки

#### **5.4.88 CEAR\_SESS\_MODE\_USAGE — Использование сеансового режима при сборе с СЦИ**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

<b>№ п/п</b>	<b>Тип</b>	<b>Элемент</b>
1	UINT8	Использование сеансового режима при сборе с СЦИ 0 – выключено; 1 – включено.

#### **5.4.89 CEAR\_FAST\_MODE\_USAGE — Использование быстрого режима при сборе с СЦИ через CE833**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

<b>№ п/п</b>	<b>Тип</b>	<b>Элемент</b>
1	UINT8	Использование быстрого режима при сборе с СЦИ через CE833 0 – выключено; 1 – включено.

#### 5.4.90 REG\_CIC\_PARS — Конфигурация входных каналов контроля объекта автоматизации

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер входного канала контроля объекта автоматизации. Возможные значения: от 1 до 2.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер входного канала контроля объекта автоматизации. Возможные значения: от 1 до 2.
2	UINT8	Бит 0: Короткое замыкание: 0 – выключено; 1 – включено.
3		Бит 1: Срабатывание: 0 – выключено; 1 – включено.
4		Бит 2: Норма: 0 – выключено; 1 – включено.
5		Бит 3: Обрыв: 0 – выключено; 1 – включено.

#### 5.4.91 REG\_DS\_TASKS — Настройки задач передачи данных.

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер задачи, от 0 (задача 1) до 6 (задача 7).

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Номер задачи (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Тип задачи. Возможные значения: 0 – отсутствует; 1 – передача данных; 2 – передача событий журналов.
3	UINT8	Приоритет задачи. Возможные значения: 0 – фоновый; 1 – самый низкий; 2 – низкий; 3 – нормальный; 4 – высокий; 5 – самый высокий; 6 – критичный по времени; 7 – реального времени.
4	UINT16	Параметр 1 (определяет номер профиля, если тип задачи – передача данных).
5	UINT8	Единицы времени. Возможные значения: 0 – аперiodическая; 1 – минуты; 2 – часы; 3 – сутки; 4 – месяцы; 5 – годы.
6	UINT8	Количество единиц времени (от 0 до 63).
7	UINT8	Задержка запуска (от 0 до значения элемента №7 – 1).
8	UINT8	Единицы времени задержки запуска. Возможные значения: 1 – минуты; 2 – часы; 3 – сутки; 4 – месяцы; 5 – годы.

#### 5.4. 92 CEAR\_GPRS\_SCH\_PERMANENT — Режим установки GPRS-соединения с сервером

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Режим установки GPRS-соединения. Возможные значения: 0 – постоянное; 1 – по расписанию.

#### 5.4.93. CEAR\_GPRS\_SCH\_WEEK\_DAYS — Дни недели установки GPRS-соединения с сервером



Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Флаги дней недели сбора данных: Бит 0 – воскресенье; Бит 1 – понедельник; Бит 2 – вторник; Бит 3 – среда; Бит 4 – четверг; Бит 5 – пятница; Бит 6 – суббота.

#### 5.4.94. CEAR\_GPRS\_SCH\_HOURS — Интервалы времени, по которым устройство будет выходить на связь с сервером.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[3]	Флаги интервалов времени, по которым устройство будет выходить на связь с сервером: Бит 0 байта 0 – от 0.00 до 1.00; Бит 1 байта 0 – от 1.00 до 2.00; ... Бит 6 байта 2 – от 22.00 до 23.00; Бит 7 байта 2 – от 23.00 до 0.00.

#### 5.4.95. REG\_GPRS\_INTERROG\_TIMEOUT — Тайм-аут для перехода из режима опроса в режим передачи при неактивности канала, с.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Тайм-аут для перехода из режима опроса в режим передачи при неактивности канала, с. Возможные значения: от 10 до 65530 (шаг – 10 секунд).

#### 5.4.96. REG\_GSMMODULE\_WORKMODE — Режим работы GSM/GPRS-интерфейса.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Режим работы GSM/GPRS-интерфейса. Возможные значения: 0 – CSD; 1 – GPRS.

#### 5.4.97. REG\_CSD\_SIMNUM\_CFG — SIM-карта для ожидания входящего вызова.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	SIM-карта для ожидания входящего вызова. Возможные значения: 0 – SIM1; 1 – SIM2.

#### 5.4.98. REG\_GPRS\_SYSTEMADDR — Системный адрес устройства.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[4]	Системный адрес устройства. Имеет формат IP-адреса. Например, системный адрес равен значению «1.2.3.4», тогда для записи в устройство: 0 байт должен быть равен 4; 1 байт – 3; 2 байт – 2; 3 байт – 1.

#### 5.4.99. REG\_GPRS\_SERVERIP — IP-адрес сервера.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8[4]	Системный адрес устройства. Имеет формат IP-адреса. Например, IP-адрес сервера равен значению «1.2.3.4», тогда для записи в устройство: 0 байт должен быть равен 1; 1 байт – 2; 2 байт – 3; 3 байт – 4.

#### 5.4.100. REG\_GPRS\_SERVERPORT — Номер порта сервера.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Номер порта сервера.

#### 5.4.101. REG\_GPRS\_SERVCMDTIMEOUT — Время ожидания ответа от сервера, с.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Время ожидания ответа от сервера, с. Возможные значения: от 10 до 65530 (шаг – 10 секунд).

#### 5.4.102. REG\_GPRS\_SERVCMDREREQUEST — Количество перезапросов при обмене с сервером.

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Количество перезапросов при обмене с сервером.

**5.4.103. REG\_GPRS\_CHANELPINGTIME — Время проверки GPRS-соединения с сервером при неактивности, с.**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT16	Время проверки GPRS-соединения с сервером при неактивности, с. Возможные значения: 0 – не проверять; от 10 до 65530 (шаг – 10 секунд).

**5.4.104. REG\_GPRS\_SEC\_SIM\_TIMEOUT — Время, через которое произойдёт переключение на SIM1 при работе через SIM2 при неактивности канала, мин.**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Время, через которое произойдёт переключение на SIM1 при работе через SIM2 при неактивности канала, мин. Возможные значения: 0 – не переключать; от 1 до 255.

**5.4.105. REG\_GPRS\_SIM\_CHG\_MAX\_TRIES — Максимальное количество неудачных попыток установить соединение через SIM-карту.**

Запрос чтения: пустой.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Максимальное количество неудачных попыток установить соединение через SIM-карту. Возможные значения: 0 – устанавливать соединение только через SIM1; от 1 до 255.

**5.4.106. REG\_GPRS\_APN — Параметры точек доступа для каждой SIM-карты.**

Запрос чтения:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс SIM-карты. Возможные значения: 0 – SIM1; 1 – SIM2.

Ответ на запрос чтения, запрос записи, ответ на запрос записи:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Индекс SIM-карты. Возможные значения: 0 – SIM1; 1 – SIM2.
2	UINT8[31]	Имя точки доступа. Возможные значения: Строка 1-байтовых символов (не более 30-ти), завершающаяся нулем.
3	UINT8[31]	Имя пользователя. Возможные значения: Строка 1-байтовых символов (не более 30-ти), завершающаяся нулем.
4	UINT8[31]	Пароль. Возможные значения: Строка 1-байтовых символов (не более 30-ти), завершающаяся нулем.

## 6. Чтение данных.

Чтение данных осуществляется командой CMD\_CE\_READ.

Используется протокол чтения данных v2.2.

Чтение данных возможно в нескольких форматах.

Запрос чтения в формате №1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип запроса (должен быть 0).
2	UINT16	Биты 0-9 – номер канала учёта (0 – КУ1, ..., 999 – КУ1000). Биты 10-15 – номер профиля (0 – профиль 1, ..., 6 – профиль 7).
3	UINT8	Тариф (0 – сумма по всем тарифам, 1 – тариф 1, ..., 8 – тариф 8).
4	DT32	Время фиксации данных.

Элементы №2, №3 и №4 образуют структуру, из которых образуется массив, который может содержать несколько таких структур (количество определяется максимальным размером пакета).

Ответ на запрос чтения в формате №1:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип запроса (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT16	Номера канала учёта и профиля (см. элемент №2 запроса чтения).
3	UINT8	Тариф (см. элемент №3 запроса чтения).
4	DT32	Время (см. элемент №4 запроса чтения).
5	UINT8	Статус данных: бит 0 – данные отсутствуют; бит 1 – данные ожидаются; бит 2 – данные недостоверны; бит 3 – данные рассчитаны; бит 4 – данные неполные; бит 5 – данные введены вручную.
6	UINT8[n]	Данные. Значение n определяется регистром CEAL_DATA_FORMAT.

Элементы №2, №3, №4, №5 и №6 образуют структуру, количество которых в ответе определяется запросом.

Запрос чтения в формате №2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип запроса (должен быть 1).
2	UINT8	Номер профиля (0 – профиль 1, ..., 6 – профиль 7).
3	UINT16	Биты 0-9 – номер канала учёта (0 – КУ1, ..., 999 – КУ1000). Биты 10-14 – тариф (0 – сумма по всем тарифам, 1 – тариф 1, ..., 8 – тариф 8). Биты 14-15 – зарезервировано.
4	DT32	Время фиксации данных.

Элементы №3 и №4 образуют структуру, из которых образуется массив, который может содержать несколько таких структур (количество определяется максимальным размером пакета).

Ответ на запрос чтения в формате №2:

№ п/п	Тип	Элемент
1	UINT8	Тип запроса (см. элемент №1 запроса чтения).
2	UINT8	Номера профиля (см. элемент №2 запроса чтения).
3	UINT16	Номер канала учёта и тариф (см. элемент №3 запроса чтения).
4	DT32	Время (см. элемент №4 запроса чтения).
5	UINT8	Статус данных (см. элемент №5 ответа на запрос чтения в формате №1).
6	UINT8[n]	Данные (см. элемент №6 ответа на запрос чтения в формате №1).

Элементы №2, №3, №4, №5 и №6 образуют структуру, количество которых в ответе определяется запросом.

40-битные данные представляют собой следующую структуру

Байты	Биты	Описание
0-3	0-7	Дробная часть мантиссы (m).
4	0-6	Экспонента, увеличенная на 63 (e).
	7	Знак (s).

Двоичное значение данных определяется формулой:  $-1^s \times 1.m \times 2^{e-63}$ .

64-битные данные соответствуют IEEE-754 double precision.

## 8. Примеры

### 8.1. Открытие сеанса связи

Запрос на получение псевдослучайного числа:

10 02 FE FD 01 02 0B A7 10 03

Ответ:

10 02 FD FE 81 BF 1C 3F 06 4C 39 3C D8 78 F0 14 ED 8C 6E 31 97 02 1C 54 10 03

Запрос на авторизацию с пустыми логином и паролем на время по-умолчанию:

10 02 FE FD 02 00 21 08 16 8D B7 0F A4 F2 19 13 DF 69 D8 3D 0A 14 0D 0C 10 03

Ответ:

10 02 FD FE 82 03 97 C1 10 03

### 8.2. Чтение данных

Запрос чтения регистра рабочей конфигурации формата данных:

10 02 FE FD 1B 46 EF 5F 10 03

Ответ

10 02 FD FE 9B 46 00 1D 95 10 03

Запрос чтения регистра рабочей конфигурации параметров ведения времени:

10 02 FE FD 09 25 D6 8B 10 03

Ответ:

10 02 FD FE 89 25 28 01 03 02 0A 03 3E 7F 10 03

Запрос чтения данных в формате №2 по профилю 1 по каналу 2 по тарифам 3 и 4, зафиксированных 01.01.2011 в 00:00:00.

10 02 FE FD 0B 01 00 01 0C D0 7B CE 12 01 10 10 D0 7B CE 12 B6 1E 10 03

Ответ

10 02 FD FE 8B 01 00 01 0C D0 7B CE 12 00 3D 0A 37 06 48 01 10 10 D0 7B CE 12 01 00 00 00 00 00 DE 67 10 03



## Приложение 1. Коды команд.

Обозначение	Код	Описание
CMD_R_DEV_INFO	0x00	Чтение типа устройства, серийного номера и версии встраиваемого ПО
CMD_GET_SEED	0x01	Запрос ключа сеанса связи
CMD_LOGIN	0x02	Открытие сеанса связи
CMD_LOGOUT	0x03	Закрытие сеанса связи
CMD_R_TIME	0x04	Чтение времени
CMD_W_TIME	0x05	Запись времени
CMD_CORR_TIME	0x06	Коррекция времени
CMD_CONFIG	0x07	Работа с конфигурацией устройства
CMD_ERASE	0x08	Удаление данных
CMD_R_REG	0x09	Чтение регистра
CMD_W_REG	0x0A	Запись регистра
CMD_CE_READ	0x0B	Чтение данных
CMD_R_UPSD_LOG	0x0C	Чтение собственного журнала УСПД
CMD_R_DIG_LOG	0x0D	Чтение журналов подключенных устройств
CMD_R_USPD_ST	0x0E	Чтение состояния устройства
CMD_R_IDCS_ST	0x0F	Чтение состояния дискретных входов
CMD_R_EXCH_RESULTS	0x10	Чтение результатов обмена с СЦИ
CMD_R_ROUTES_IDS	0x14	Чтение идентификаторов маршрутов
CMD_R_ROUTES_ST_EX	0x15	Чтение маршрутов доступа к счетчикам
CMD_R_DEV_INFO_EX	0x17	Чтение кода типа устройства и его модификации
CMD_R_AIS_ST	0x18	Чтение состояния входных каналов контроля объекта автоматизации (только для CE805)
CMD_R_GSMGPRS_ST	0x1A	Чтение состояния GSM/GPRS-интерфейса (только для CE805)
CEAC_R_REG_WORK	0x1B	Чтение регистра рабочей конфигурации
CEAC_RELAY_CONTROL	0x1C	Управление нагрузкой
CEAC_R_RELAY_CTRL_RES	0x1D	Чтение результатов управления нагрузкой
CEAC_R_MWDI_RELAY_ST	0x1E	Чтение состояния реле управления нагрузкой счётчиков
CEAC_COLL_ON_DEMAND	0x1F	Сбор данных по запросу
CEAC_R_COLL_ON_DEM_ST	0x20	Чтение состояния сбора данных по запросу
CEAC_R_MEV_LOGS	0x21	Чтение журнала событий счётчиков
CEAC_TELECONTROL	0x22	Телеуправление
CEAC_R_TELECONTROL_ST	0x23	Чтение состояния выходов телеуправления
CEAC_W_TARIFF_SCHD	0x24	Управление записью тарифных расписаний в счётчики
CEAC_R_TSW_TASK_ST	0x25	Чтение результата работы задачи записи тарифных расписаний в счётчики
CEAC_R_TSW_CHECK_RES	0x26	Чтение результатов проверки записи тарифного расписания в счётчики
CEAC_R_METER_WDI_INFO	0x27	Чтение информации об опрашиваемых счётчиках
CEAC_R_CONN_DEV_INFO	0x28	Чтение информации о подключенных устройствах
CEAC_SET_CONN_DEV_ST	0x29	Установка статуса подключенных устройств
CEAC_R_STOR_LIMITS_VALS	0x2A	Чтение значений лимитов из УСПД
CEAC_STORE_LIMIT_VALUE	0x2B	Сохранение значений лимитов в УСПД
CEAC_R_LIMITS_VALUES	0x2C	Чтение значений лимитов из счётчиков
CEAC_W_LIMITS_VALUES	0x2D	Запись значений лимитов в счётчики
CEAC_R_LIMITS_WR_ST	0x2E	Чтение состояния записи лимитов в счётчики
CEAC_STORE_METERS_PSWDS	0x2F	Сохранение в УСПД паролей для записи в счётчики

CEAC_W_PSWDS_TO_METERS	0x30	Запись сохранённых в УСПД паролей в счётчики
CEAC_R_PSWDS_WR_TASK_ST	0x31	Чтение состояния задачи записи паролей в счётчики
CEAC_R_PSWDS_WRIT_ST	0x32	Чтение состояния записи паролей в счётчики
CEAC_R_DIRECT_ACCESS_STATE	0x33	Чтение состояния прямого доступа
CEAC_DIRECT_ACCESS_CONTROL	0x34	Открыть или закрыть прямой доступ
CEAC_R_EXCH_RESULTS_2	0x35	Чтение результатов обмена с СЦИ и времён регистрации этих результатов

## Приложение 2. Коды ошибок.

Обозначение	Код	Описание
ER_OK	0x00	Операция успешно завершена
ER_BUSY	0x01	Устройство временно недоступно
CEAE_PREP_IN_PROG	0x02	Идёт подготовка к записи. Чтение состояния временно недоступно.
ER_TIME	0x10	Время не установлено
ER_CORR	0x11	Коррекция времени недоступна
ER_SESS_OPEN	0x20	Сеанс связи уже открыт
ER_SESS_CLOSE	0x21	Не открыт сеанс связи
ER_SESS_BUSY	0x22	Сеанс связи с правами конфигурирования уже открыт другим устройством
ER_SESS_LOGIN,	0x23	Невозможно открыть сеанс связи неверный пользователь/пароль
ER_SESS_ACCESS,	0x24	Недостаточно прав отсутствует ключ доступа
ER_LEN	0x30	Недопустимый размер запроса (пакета)
ER_VAL	0x31	Недопустимое значение параметра
ER_OVERFLOW	0x32	Размер ответа превышает максимально допустимый
ER_CE_LOST	0x33	Нельзя отключить протокол CE на всех интерфейсах
ER_CMD	0x40	Команда не определена
ER_REG	0x50	Регистр не определен
ER_REG_RO	0x51	Регистр доступен только на чтение
ER_REG_WO	0x52	Регистр доступен только на запись
ER_USER	0x80	Учетная запись пользователя уже существует
ER_CHAN_IN_POINT	0x81	Данный канал учета находится в точке учета
ER_2MKS_IN_POINT	0x82	Попытка записать в ТУ 2 КУ с одинаковой измеряемой величиной
ER_CHAN_EXISTS	0x83	Дублирование канала учета (тот же счетчик и измеряемая величина или 2-жды один КУ в профиле)
ER_PROFILE	0x84	Недопустимый профиль
ER_NON_CONFIGURED	0x85	КУ не сконфигурирован
ER_LOW_QUOTA	0x86	Квота недопустимо мала
ER_PROF_DUP	0x87	Профиль с такими параметрами уже существует
ER_SRC_PROFILE	0x88	Профиль не подходит для расчёта данных по источнику данных
ER_IS_SRC_PROFILE	0x89	Профиль является источником данных для другого профиля
ER_PROFILE_TARIFFS	0x8A	Для профиля допустим только 1 тариф
ER_DRT_ACS_IMPOSS	0x8B	Прямой доступ к интерфейсу невозможен
ER_STRT_INVL_INCOMP	0x8C	Не завершён стартовый интервал
ER_SET_RADIO_ROUTE	0x8D	Не задан маршрут обмена данными с СЦИ через CE831.
ER_IFC_USED_BY_MWDI	0x8E	К интерфейсу подключен СЦИ.
ER_IFC_NO_POLLING	0x8F	Интерфейс не настроен на сбор данных с СЦИ.
ER_CHANS_N_TOO_LOW	0x90	Недостаточное кол-во зарезервированных каналов учёта.
ER_SN_RDG_DNT_SUPP	0x91	Чтение заводского номера не поддерживается счётчиком.
ER_LOG_COLL_DNT_SUP	0x92	Сбор журналов не поддерживается.
ER_IDX_OUT_OF_RANGE	0x93	Недопустимый индекс элемента.
ER_OTHER_HOST_USED	0x94	Другой хост уже используется.

ER_TOO_MANY_TEMPLS	0x95	Недопустимое кол-во маршрутов доступа к подсети
ER_TEMPL_DUP	0x96	Аналогичный маршрут уже существует
ER_BEGIN_LATER_END	0x97	Время начала интервала больше времени окончания интервала
CEAE_UNSUP_BY_MODIF	0x98	Не поддерживается данной модификацией
CEAE_INT_ERR	0x99	Внутренняя ошибка
CEAE_TIME_INCORR	0x9A	Недопустимое время
CEAE_DEPTH_UNREACH	0x9B	Глубина недостижима
CEAE_PRIOR_CHG_INADM	0x9C	Изменение приоритета недопустимо
CEAE_INCOR_MONTH_DAY	0x9D	Недопустимый день месяца даты вступления в силу тарифного расписания
CEAE_INC_WORK_DAY_TAR	0x9E	Недопустимая тарификация рабочих дней
CEAE_INCOR_TAR_ZONES	0x9F	Недопустимое кол-во точек смены тарифа
CEAE_NO_FUT_TAR_SCH	0xA0	Нет тарифных расписаний, вступающих в силу в будущем
CEAE_TASK_ALR_STARTED	0xA1	Задача уже запущена
CEAE_NO_COMM_CHANNELS	0xA2	Нет настроенных каналов связи
CEAE_USED_BY_AUTOCONF	0xA3	Элемент используется для автоконфигурирования (PnP)
CEAE_UID_REMOVE_NEEDED	0xA4	Идентификатор модема должен быть пустой
CEAE_NONE_OF_ENERGY	0xA5	Не задано ни одного вида энергии
CEAE_COLL_ON_DEM_IMPOS	0xA6	Сбор данных по профилю по запросу невозможен
CEAE_COLL_DISABLED	0xA7	Сбор не настроен
CEAE_ADDR_DUP	0xA8	Адрес уже задан для другого СЦИ
CEAE_INCOR_ELEM_NUM	0xA9	Недопустимое кол-во выбранных элементов
CEAE_NO_SRC_PROF	0xAA	Не задан источник данных для расчёта
CEAE_PROF_USED_AS_SRC	0xAB	Данные профиля используются для расчёта данных другого профиля
CEAE_REL_ST_DR_NT_SUPP	0xAC	Чтение состояния реле не поддерживается
CEAE_CNF_CHG_APPL_NEED	0xAD	Необходимо применение изменений в конфигурации
CEAE_MWDI_DSNT_CONFIG	0xB1	Счётчик не сконфигурирован
CEAE_INCOR_BAUDRATE	0xB2	Недопустимая скорость обмена
CEAE_INC_IDC_MWPO_MODE	0xB3	Недопустимый режим работы ВДК/СИБ
CEAE_INC_IDC_LOG_EVENT	0xB4	Недопустимые регистрируемые события ВДК
CEAE_INC_METER_RATIO	0xB5	Недопустимое значение постоянной счётчика
CEAE_INC_CUR_TR_RATIO	0xB6	Недопустимое значение Ктт
CEAE_INC_VOL_TR_RATIO	0xB7	Недопустимое значение Ктн
CEAE_INC_KV	0xB8	Недопустимое значение Кв
CEAE_INC_DIGITS_N	0xB9	Недопустимое кол-во разрядов счётного механизма
CEAE_INC_METER_TYPE	0xBA	Недопустимый тип счётчика
CEAE_INC_MODEM_TYPE	0xBB	Недопустимый тип модема
CEAE_INC_INTERFACE	0xBC	Недопустимый интерфейс
CEAE_INC_ACCOUNT_GROUP	0xBD	Недопустимая группа учёта
CEAE_INC_LIMIT_TYPE	0xBE	Недопустимый тип лимита
CEAE_INC_PRIORITY	0xBF	Недопустимый приоритет
CEAE_INC_TASK_TYPE	0xC0	Недопустимый тип задачи
CEAE_INC_PERIOD_TYPE	0xC1	Недопустимые единицы времени
CEAE_INC_PERIOD_VAL	0xC2	Недопустимое кол-во единиц времени
CEAE_INC_START_DELAY	0xC3	Недопустимая задержка запуска
CEAE_INC_EXEC_LIMIT	0xC4	Недопустимый лимит выполнения
CEAE_TASK_DSNT_EXECUTE	0xC5	Задача не выполняется
CEAE_TASK_STP_ALR_EXEC	0xC6	Остановка задачи уже выполняется
CEAE_TSW_STOP_NEEDED	0xC7	Необходима остановка записи тарифных расписаний
CEAE_LIMIT_WR_STP_NEED	0xC8	Необходима остановка записи лимитов

CEAE_PSWDS_WR_STP_NEED	0xC9	Необходима остановка записи паролей
CEAE_NONE_AGS_SET	0xCA	Не задано ни одной группы учёта
CEAE_MTR_PWD_DSNT_SET	0xCB	Для счётчика не задан тип или пароль для записи
CEAE_NOT_CE_PASSWORD	0xCC	Пароль не соответствует протоколу CE
CEAE_ECL_DAY_DUPL	0xCD	Исключительный день уже задан
CEAE_DIR_ACC_WAITING	0xCE	Ожидается открытие прямого доступа
CEAE_DIR_ACC_ACTIVE	0xCF	Прямой доступ уже открыт
CEAE_DIR_ACC_CLOSE	0xD0	Прямой доступ уже закрыт
CEAE_DIR_ACC_ERR_IFCS	0xD1	Ведущий и ведомый интерфейсы не должны совпадать
CEAE_DIR_ACC_CONT_BY_CONF	0xD2	Для прямого доступа необходимо включить управление по команде
CEAE_DIR_ACC_USB_RS_485_2	0xD3	Для открытия прямого доступа к дополнительному RS485 необходимо отключить USB

### Приложение 3. Коды часовых поясов.

Код	Часовой пояс
0x00	(GMT-12:00) Меридиан смены дат (запад)
0x01	(GMT-11:00) Остров Мидуэй, Самоа
0x02	(GMT-10:00) Гавайи
0x03	(GMT-09:00) Аляска
0x04	(GMT-08:00) Тихоокеанское время (США и Канада), Тихуана
0x05	(GMT-07:00) Аризона
0x06	(GMT-07:00) Горное время (США и Канада)
0x07	(GMT-07:00) Ла Пас, Мизатлан, Чихуахуа
0x08	(GMT-06:00) Гваделлахара, Мехико, Монтеррей
0x09	(GMT-06:00) Саскачеван
0x0A	(GMT-06:00) Центральная Америка
0x0B	(GMT-06:00) Центральное время (США и Канада)
0x0C	(GMT-05:00) Богота, Лима, Кито
0x0D	(GMT-05:00) Восточное время (США и Канада)
0x0E	(GMT-05:00) Индиана (восток)
0x0F	(GMT-04:00) Атлантическое время (Канада)
0x10	(GMT-04:00) Каракас, Ла Пас
0x11	(GMT-04:00) Сантьяго
0x12	(GMT-03:30) Ньюфаундленд
0x13	(GMT-03:00) Бразилия
0x14	(GMT-03:00) Буэнос-Айрес, Джорджтаун
0x15	(GMT-03:00) Гренландия
0x16	(GMT-02:00) Среднеатлантическое время
0x17	(GMT-01:00) Азорские острова
0x18	(GMT-01:00) Острова Зеленого мыса
0x19	(GMT) Дублин, Лондон, Лиссабон, Эдинбург
0x1A	(GMT) Касабланка, Монровия
0x1B	(GMT+01:00) Амстердам, Берлин, Берн, Вена, Рим, Стокгольм
0x1C	(GMT+01:00) Белград, Братислава, Будапешт, Любляна, Прага
0x1D	(GMT+01:00) Брюссель, Копенгаген, Мадрид, Париж
0x1E	(GMT+01:00) Варшава, Загреб, Сараево, Скопье
0x1F	(GMT+01:00) Западная Центральная Африка
0x20	(GMT+02:00) Афины, Бейрут, Киев, Минск, Стамбул
0x21	(GMT+02:00) Бухарест
0x22	(GMT+02:00) Вильнюс, Киев, Рига, София, Таллинн, Хельсинки
0x23	(GMT+02:00) Иерусалим
0x24	(GMT+02:00) Каир
0x25	(GMT+02:00) Хараре, Претория
0x26	(GMT+03:00) Багдад
0x27	(GMT+03:00) Кувейт, Эр-Рияд
0x28	(GMT+03:00) Москва, Санкт-Петербург, Волгоград
0x29	(GMT+03:00) Найроби
0x2A	(GMT+03:30) Тегеран
0x2B	(GMT+04:00) Абу-Даби, Мускат
0x2C	(GMT+04:00) Баку, Ереван, Тбилиси
0x2D	(GMT+04:30) Кабул
0x2E	(GMT+05:00) Екатеринбург
0x2F	(GMT+05:00) Исламабад, Карачи, Ташкент
0x30	(GMT+05:30) Бомбей, Калькутта, Мадрас, Нью-Дели
0x31	(GMT+05:45) Катманду

0x32	(GMT+06:00) Астана, Дхака
0x33	(GMT+06:00) Омск, Новосибирск, Алма-Ата
0x34	(GMT+06:00) Шри-Джаяварденепура
0x35	(GMT+06:30) Рангун
0x36	(GMT+07:00) Бангкок, Джакарта, Ханой
0x37	(GMT+07:00) Красноярск
0x38	(GMT+08:00) Гонконг, Пекин, Урумчи
0x39	(GMT+08:00) Иркутск, Улан-Батор
0x3A	(GMT+08:00) Куала-Лумпур, Сингапур
0x3B	(GMT+08:00) Перт
0x3C	(GMT+08:00) Тайпей
0x3D	(GMT+09:00) Осака, Саппоро, Токио
0x3E	(GMT+09:00) Сеул
0x3F	(GMT+09:00) Якутск
0x40	(GMT+09:30) Аделаида
0x41	(GMT+09:30) Дарвин
0x42	(GMT+10:00) Брисбейн
0x43	(GMT+10:00) Владивосток
0x44	(GMT+10:00) Гуам, Порт Моресби
0x45	(GMT+10:00) Канберра, Мельбурн, Сидней
0x46	(GMT+10:00) Хобарт
0x47	(GMT+11:00) Магадан, Сахалин, Соломоновы острова
0x48	(GMT+12:00) Камчатка, Фиджи, Маршалловы острова
0x49	(GMT+12:00) Окленд, Веллингтон
0x4A	(GMT+13:00) Нуку-алофа

## Приложение 4. Регистры устройства.

Обозначение	Код	Доступ	Описание
REG_DEV_TYPE	0x00	RO	Тип устройства
REG_DEV_NAME	0x01	RO	Название устройства
REG_SN	0x02	RO	Заводской номер устройства
REG_VERSION	0x03	RO	Версия встроенного ПО
REG_BUILD	0x04	RO	Дата и время сборки встроенного ПО
REG_USERS	0x10	RW	Параметры пользователей
CEAR_MWDI_PARS38	0x11	RW	Параметры СЦИ
REG_TIME_ZONE	0x20	RW	Часовой пояс
REG_TIME_AUTO_DST	0x21	RW	Автоматический режима перехода на зимнее/летнее время
REG_TIME_CORR_AUTO	0x22	RW	Автокоррекция времени
REG_TIME_CORR_INTERFACE	0x23	RW	Интерфейс-источник команд коррекции времени
REG_TIME_CORR_ADDR	0x24	RW	Адрес источника команд коррекции времени
CEAR_TIME_PARAMS	0x25	RW	Параметры ведения времени
REG_OBJECT_ID	0x30	RW	Идентификатор объекта
REG_OBJECT_ADDR	0x31	RW	Сетевой адрес объекта
REG_USPD_ID	0x32	RW	Идентификатор УСПД
REG_USPD_ADDR	0x33	RW	Сетевой адрес УСПД
REG_TST_OUTPUT	0x40	RW	Параметры тестового выхода
REG_MWDI_EXT_TIMEOUT_EX	0x41	RW	Расширенный дополнительный таймаут ожидания ответа счетчика
CEAR_COMM_CHANNELS	0x42	RW	Каналы связи
CEAR_GROUP_READ	0x43	RW	Использование группового чтения при сборе данных
CEAR_MAX_PACKET_S	0x44	RW	Максимальный размер пакета при сборе данных
CEAR_EVENTS_COLL_DEPTH	0x45	RW	Максимальная глубина сбора событий счётчиков
CEAR_DATA_FORMAT	0x46	RW	Формат хранения и передачи данных
CEAR_ADDR_ORIGIN_CONTROL	0x47	RW	Контроль уникальности адресов счётчиков
CEAR_MODEMS_TIMEOUTS	0x48	RW	Дополнительные таймауты ожидания ответов СЦИ
CEAR_METERS_EXCHANGE_BAN	0x49	RW	Длительность периода запрета опроса СЦИ после сбоя, мин
CEAR_LOAD_PROF_INTER_CTRL	0x4A	RW	Управление интервалом профиля нагрузки
CEAR_SESS_MODE_USAGE	0x4B	RW	Использование сеансового режима при сборе с СЦИ
CEAR_FAST_MODE_USAGE	0x4C	RW	Использование быстрого режима при сборе с СЦИ через CE833
REG_INTERFACE	0x50	RW	Параметры интерфейсов
REG_SESSION_TIMEOUT	0x51	RW	Тайм-аут сеанса связи по умолчанию
REG_DIRECT_ACCESS	0x52	RW	Прямой доступ к интерфейсам
REG_CONCURRENT_COLLECTION	0x58	RW	Одновременный сбор данных по нескольким интерфейсам
REG_COLL_INTERVALS	0x59	RW	Интервалы времени для сбора данных
CEAR_COLLECT_MODE	0x5A	RW	Режим сбора данных
CEAR_COLLECT_WEEK_DAYS	0x5B	RW	Дни недели сбора данных



CEAR_COLLECT_MONTH_DAYS	0x5C	RW	Дни месяца сбора данных
REG_IDC_MODE	0x60	RW	Режимы работы ВДК
REG_IDC_LOGGING	0x61	RW	Регистрация изменений состояний ВДК
REG_CIC_PARS	0x62	RW	Конфигурация входных каналов контроля объекта автоматизации
REG_IC_RATIO	0x70	RW	Постоянные счетчиков импульсов
REG_IC_DIGITS_NUM	0x71	RW	Разрядность отсчётных устройств счетчиков импульсов
REG_IC_TR_RATIOS	0x72	RW	Коэффициенты трансформации счётчиков импульсов
REG_IC_START_VAL	0x73	WO	Начальные показания счётчиков импульсов
CEAR_IC_TR_RATIOS_EX	0x74	RW	Расширенные коэффициенты преобразования счётчика импульсов
CEAR_IDC_MWPO_PARAMS	0x75	RW	Параметры ВДК и СИВ
REG_MWDI_ID	0x81	RW	Идентификаторы СЦИ
REG_MWDI_ADDR	0x82	RW	Адреса СЦИ
REG_MWDI_PASS	0x83	RW	Пароли доступа к СЦИ
REG_MWDI_INTERFACE	0x84	RW	Скорость обмена со счетчиком
REG_MWDI_ROUTE_CE831	0x85	RW	Маршрут опроса
REG_MWDI_EXTRA_TIMEOUT	0x86	RW	Дополнительный тайм-аут ожидания ответа счетчика
REG_MWDI_MAX_TIME_DIFF	0x87	RW	Допустимое отклонение времени СЦИ
REG_MWDI_SUBST_HEADER	0x88	RO	Серийные номера и даты ввода/вывода счетчиков
REG_MWDI_SUBST_DATA	0x89	RO	Начальные (конечные) показания введенных (замененных) счетчиков
REG_MWDI_CE832_SUBNET	0x8A	RW	Логическая подсеть
REG_MWDI_ROUTE_CE832	0x8B	RW	Параметры маршрута сбора данных с СЦИ через CE832
REG_MWDI_PARS	0x8C	RW	Параметры СЦИ
REG_MWDI_UID	0x8D	RW	Идентификатор модуля ZigBee СЦИ
REG_MWDI_ROUTE_CE832_EX	0x8E	RW	Расширенные параметры маршрута сбора данных с СЦИ через CE832
REG_MWDI_CE832_SUBNET_EX	0x8F	RW	Расширенная логическая подсеть при сборе данных с СЦИ через CE832
REG_ALARM_CONNECTION	0x90	RW	Тип соединения для телесигнализации
REG_ALARM_NOTIF_INVAL	0x91	RW	Интервал оповещения телесигнализации
REG_ALARM_DIALMODE	0x92	RW	Режим набора номера телесигнализации
REG_ALARM_PRIM_PHONE	0x93	RW	Номер основного телефона телесигнализации
REG_ALARM_SEC_PHONE	0x94	RW	Номер дополнительного телефона телесигнализации
REG_ALARM_CHANNEL	0x95	RW	Параметры каналов телесигнализации
REG_TARIFF_CHART	0xA0	RW	Графики тарификации
REG_TARIFF_SCHEDULE	0xA1	RW	Тарифные расписания
REG_EXCLUSIVE_DAYS	0xA2	RW	Исключительные дни
CEAR_AUTO_TSW	0xA3	RW	Автоматическая запись тарифных расписаний
CEAR_TSW_TASK_PRIORITY	0xA4	RW	Приоритет задачи записи тарифных расписаний
CEAR_TSW_ADVANCE	0xA5	RW	Опережение записи тарифных расписаний
REG_POINTS	0xB1	RW	Настройка ТУ
REG_ACC_CHANS_PARS	0xB2	RW	Параметры каналов учёта

REG_PROF_DESC	0xC0	RW	Описание профиля
REG_PROF_TARIFFS_N	0xC1	RW	Количество тарифов профиля
REG_PROF_CHANS_N	0xC2	RW	Количество каналов учёта профиля
REG_PROF_QUOTA	0xC3	RW	Место, занимаемое данными профиля
REG_PROF_TIME_PERIOD	0xC4	RW	Период времени профиля
REG_PROF_VALUE_TYPE	0xC5	RW	Тип величины профиля
REG_PROF_SRC_PROFILE	0xC6	RW	Профиль-источник данных
REG_PROF_CHANS	0xC7	RW	Каналы учёта профилей
REG_TASKS	0xD0	RW	Параметры задач
REG_DS_TASKS	0xD1	RW	Параметры задач передачи данных
CEAR_NET_SCAN	0xE0	RW	Автоматическое сканирование сети подключенных устройств
CEAR_NET_SCAN_PERIOD	0xE1	RW	Период сканирования сети подключенных устройств
CEAR_CDS_LIST_READ_N	0xE2	RW	Количество считываний списка подключенных устройств
CEAR_NET_SCAN_SYS_PASS	0xE3	WO	Системный пароль сети подключенных устройств
CEAR_AUTOCONF_CONFIRM	0xE4	RW	Подтверждение автоконфигурирования
CEAR_CDL_CHANGE_NOTIF	0xE5	RW	Оповещение об изменении списка подключенных устройств
CEAR_AUTOCONF_MSR_KINDS	0xE6	RW	Изменяемые величины для автоконфигурирования
CEAR_AUTOCONF_PROFILES	0xE7	RW	Профили для автоконфигурирования
CEAR_GPRS_SCH_PERMANENT	0xE8	RW	Режим установки GPRS-соединения с сервером
CEAR_GPRS_SCH_WEEK_DAYS	0xE9	RW	Дни недели установки GPRS-соединения с сервером
CEAR_GPRS_SCH_HOURS	0xEA	RW	Интервалы времени, по которым устройство будет выходить на связь с сервером
REG_GPRS_INTERROG_TIMEOUT	0xEB	RW	Тайм-аут для перехода из режима опроса в режим передачи при неактивности канала, с
REG_GSMMODULE_WORKMODE	0xF3	RW	Режим работы GSM/GPRS-интерфейса
REG_CSD_SIMNUM_CFG	0xF4	RW	SIM-карта для ожидания входящего вызова
REG_GPRS_SYSTEMADDR	0xF5	RW	Системный адрес устройства
REG_GPRS_SERVERIP	0xF6	RW	IP-адрес сервера
REG_GPRS_SERVERPORT	0xF7	RW	Номер порта сервера
REG_GPRS_SERVCMDTIMEOUT	0xF8	RW	Время ожидания ответа от сервера
REG_GPRS_SERVCMDREREQUEST	0xF9	RW	Количество перезапросов при обмене с сервером
REG_GPRS_CHANELPINGTIME	0xFA	RW	Время проверки GPRS-соединения с сервером при неактивности, с
REG_GPRS_SEC_SIM_TIMEOUT	0xFB	RW	Время, через которое произойдёт переключение на SIM1 при работе через SIM2 при неактивности канала, мин
REG_GPRS_SIM_CHG_MAX_TRIES	0xFC	RW	Максимальное количество неудачных попыток установить соединение через SIM-карту
REG_GPRS_APN	0xFD	RW	Параметры точек доступа для каждой SIM-карты

## Приложение 5. Собственный журнал УСПД.

### Страницы журнала.

Обозначение	Код	Фиксируемые события
OLP_ON_OFF	0x00	Включения / выключения устройства
OLP_ACCESS	0x01	Попытки открытия сеансов связи
OLP_ERASE_DATA	0x02	Удаление данных
OLP_TIME_SETTINGS	0x03	Изменение параметров ведения времени
OLP_WRITE_TIME	0x04	Запись времени
OLP_TIME_CORR	0x05	Коррекция времени
OLP_USERS_SETTINGS	0x06	Изменение параметров пользователей
OLP_GENERAL_SETTINGS	0x07	Изменение общих параметров
OLP_IDCS_SETTINGS	0x08	Изменение параметров ВДК
OLP_IDCS_STATE_CHANGE	0x09	Изменение состояний ВДК
OLP_ICS_SETTINGS	0x0A	Изменение параметров СИВ
OLP_MWDI_SETTINGS	0x0B	Изменение параметров СЦИ
OLP_MWDI_SUBST	0x0C	Ввод и замена СЦИ
OLP_ALARM_SETTINGS	0x0E	Изменение параметров телесигнализации
OLP_ALARM_EVENT	0x0F	Срабатывания телесигнализации
OLP_ALARM_NOTIFY	0x10	Оповещения телесигнализации
OLP_CHANS_SETTINGS	0x11	Изменение параметров каналов учёта
OLP_POINTS_SETTINGS	0x12	Изменение параметров точек учёта
OLP_TASKS_SETTINGS	0x13	Изменение параметров задач
OLP_PROFILES_SETTINGS	0x14	Изменение параметров профилей
OLP_TARIFFS_SETTINGS	0x15	Изменение параметров тарификации

### Описания событий.

#### OLP\_ON\_OFF

Байт	Бит	Описание
0	0	0 – включение, 1 – выключение
	1	Содержимое ОЗУ повреждено
	2	Некорректное время
	3	Параметры интерфейсов по умолчанию
	4	Срабатывание сторожевого таймера
	5	-
	6	Переполнение аппаратного стека
	7	Провал аппаратного стека
1	0	Исключение 1
	1	Исключение 2
	2	Исключение 3
	3	Исключение 4
	4	-
	5	-
	6	Первый старт УСПД
	7	Сброс от LVD
2	0	Программный рестарт

#### OLP\_ACCESS

Байт	Тип	Описание
------	-----	----------

0	UINT8	Физический интерфейс: 0 — RS232; 1 — RS485-1; 2 — RS485-2; 3 — CAN.
1	UINT8	Сетевой адрес устройства, пытавшегося открыть сеанс связи.
2	UINT8	Номер пользователя, от 0 (пользователь 1) до 15 (пользователь 16)
3	UINT8	Результат: 0 — успешно; 1 — неуспешно.

#### OLP\_ERASE\_DATA

Байт	Тип	Описание
0	INT8	Тип удалённых данных (см. команду CMD_ERASE)

#### OLP\_TIME\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён часовой пояс
	1	Изменено использование автоматического перехода на летнее/зимнее время
	2	Изменена величина автокоррекции
	3	Изменён интерфейс-источник команд коррекции
	4	Изменён адрес источника команд коррекции

#### OLP\_WRITE\_TIME

Байты	Тип	Описание
0 — 3	DT32	Старое время (GMT)

#### OLP\_TIME\_CORR

Байты	Тип	Описание
0	INT8	Величина коррекции, с
	UINT8	Номер интерфейса с которого произведена коррекция (см. журнал OLP_ACCESS)

#### OLP\_USERS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён тип пользователя
	1	Изменено имя пользователя
	2	Изменён пароль

### OLP\_GENERAL\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён сетевой адрес или идентификатор объекта
	1	Изменён сетевой адрес или идентификатор устройства
	2	Изменён тайм-аут сеанса связи по умолчанию
	3	Не используется в данной версии
	4	Изменены параметры интерфейса RS232
	5	Изменены параметры интерфейса CAN
	6	Изменены параметры интерфейса RS485-1
	7	Изменены параметры интерфейса RS485-2
1	0	Изменены параметры тестового генератора
	1	Изменены параметры прямого доступа к интерфейсам
	2	Изменена величина дополнительного таймаута ожидания ответа СЦИ
	3	Изменена величина максимального отклонения времени СЦИ
	4	Изменено использование одновременного сбора по нескольким интерфейсам
	5	Изменён формат хранения и передачи данных
	6	Изменены параметры сканирования и автоконфигурирования сети подключенных устройств
	7	Изменена максимальная глубина сбора событий счётчиков
2	0	Изменены интервалы времени сбора данных
	1	Изменено использование группового чтения при сборе данных
	2	Изменён максимальный размер пакета при сборе данных
	3	Изменено использование контроля дублирования адресов СЦИ

### OLP\_IDCS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён режим работы ВДК
	1	Изменена регистрация изменения состояния ВДК

### OLP\_IDCS\_STATE\_CHANGE

Байт	Тип	Описание
0	UINT8	Номер канала ВДК, состояние которого изменилось (0 – ВДК1, ..., 7 – ВДК8)
1	UINT8	Новое состояние (0 — замкнут, 1 — разомкнут)

### OLP\_ICS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменена постоянная СИБ
	1	Изменена разрядного отсчётного устройства СИБ
	2	Изменён коэффициент трансформации трансформатора тока СИБ
	3	Изменён коэффициент трансформации трансформатора напряжения СИБ
	4	Записаны начальные показания СИБ
	5	Изменён коэффициент преобразования счётчика газа / воды / тепла
	6	Изменена группа учёта

### OLP\_DIG\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён тип СЦИ
	1	Изменён интерфейс СЦИ
	2	Изменён идентификатор СЦИ
	3	Изменён пароль доступа к СЦИ
	4	Изменён адрес СЦИ
	5	Изменён маршрут обмена с СЦИ через CE831
	6	Изменена логическая подсеть при обмене с СЦИ через CE832
	7	Изменён шаблон маршрута обмена с СЦИ через CE832
1	0	Изменён идентификатор модема СЦИ
	1	Изменена группа учёта
	2	Изменён тип модема
	3	Изменён контроля замены
	4	Изменено чтение состояния реле
	5	Изменен сбор журналов
	6	Изменена скорость обмена

### OLP\_DIG\_SUBST

Байт	Тип	Описание
0	UINT8	0 — ввод счетчика, 1 — замена счетчика
1	UINT16	Номер счетчика (0 – СЦИ1, ..., 999 – СЦИ1000)

### OLP\_ALARM\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён тип соединения телесигнализации
	1	Изменён интервал оповещения телесигнализации
	2	Изменён режим набора номер телесигнализации
	3	Изменён основной номер телефона телесигнализации
	4	Изменён основной номер телефона телесигнализации
1	0-7	Каждый бит соответствует изменению параметров канала телесигнализации (бит 0 – канал 1, ..., бит 7 – канал 8)

### OLP\_ALARM\_EVENT

### OLP\_ALARM\_NOTIFY

Байт	Тип	Описание
0	UINT8	Источник события: 1 — ВДК.
1	UINT8	Номер канала источника событий (0 – канал 1, ..., 7 – канал 8)
2	UINT8	Событие: 1 — замыкание ВДК; 2 — размыкание ВДК; 3 — изменение состояния ВДК;

### OLP\_CHANS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён источник данных каналов учёта
	1	-
	2	Изменена измеряемая величина каналов учёта
	3	-

OLP\_POINTS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменены параметры точек учёта

OLP\_TASKS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменены параметры задач

OLP\_PROFILES\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменено описание профилей
	1	Изменён тип величины профилей
	2	Изменено место, занимаемое данными профилей
	3	Изменён период времени профилей
	4	Изменено количество тарифов профилей
	5	Изменён профиль-источник профилей
	6	Изменено количество каналов учёта профилей
	7	Изменены каналы учёта профилей

OLP\_TARIFFS\_SETTINGS

Байт	Бит	Описание
0	0	Изменён график тарификации №1
	1	Изменён график тарификации №2
	2	Изменён график тарификации №3
	3	Изменён график тарификации №4
	4	Изменён график тарификации №5
	5	Изменён график тарификации №6
	6	Изменён график тарификации №7
	7	Изменён график тарификации №8
1	0	Изменён график тарификации №9
	1	Изменён график тарификации №10
	2	Изменён график тарификации №11
	3	Изменён график тарификации №12
	4	Изменён график тарификации №13
	5	Изменён график тарификации №14
	6	Изменён график тарификации №15
	7	Изменён график тарификации №16
2	0	Изменено тарифное расписание №1
	1	Изменено тарифное расписание №2
	2	Изменено тарифное расписание №3
	3	Изменено тарифное расписание №4
	4	Изменено тарифное расписание №5
	5	Изменено тарифное расписание №6
	6	Изменено тарифное расписание №7
	7	Изменено тарифное расписание №8
3	0	Изменены графики тарификации
	1	Изменены тарифные расписания
	2	Изменены исключительные дни

## Приложение 6. Коды событий в журналах подключенных устройств.

Код	Описание
0x01	Включение устройства
0x02	Выключение устройства
0x03	Авария питания
0x04	Включение резервного питания
0x05	Выключение резервного питания
0x06	Разряд батарейки
0x07	Неожиданный аппаратный сброс
0x0A	Открытие сеанса связи
0x0B	Попытка доступа с неправильным паролем
0x0C	Изменение параметров обмена по интерфейсу
0x0D	Проблемы интерфейсного обмена(недоверены параметры обмена)
0x14	Срабатывание электронной пломбы
0x15	Отключение электронной пломбы
0x1E	Обнуление данных
0x1F	Проблемы накопленных основных данных (недоверено накопление энергий активного тарифа)
0x20	Проблемы накопленных дополнительных данных (недоверены максимумы средней мощности и активные записи профилей)
0x21	Ошибка EEPROM
0x22	Ошибка записи энергии нарастающим итогом
0x28	Выполнена очистка данных профиля
0x29	Проблемы накопителя данных профиля
0x2A	Инициализация профиля 1
0x2B	Инициализация профиля 2
0x2C	Сброс максимальных значений профиля 1
0x2D	Сброс максимальных значений профиля 2
0x2E	Конфигурация каналов вычислителя
0x32	Ошибка чтения часов, сбой RTC
0x33	Проблемы системного времени (может быть неучтена энергия последнего измерения)
0x34	Установка времени, изменение параметров часов реального времени
0x35	Установка времени
0x36	Коррекция времени
0x37	Синхронизация времени
0x38	Летнее время
0x39	Последнее воскресенье месяца
0x3C	Изменение параметров тарификации
0x3D	Проблемы тарификации (нет учета по тарифам)
0x3E	Изменение тарифных зон
0x3F	Изменение тарифных расписаний
0x40	Ошибка массива "Графики дней"
0x41	Ошибка массива "Сезонные графики"
0x42	Изменение исключительных дней
0x43	Ошибка массива "Исключительные дни"
0x44	Изменение праздничных дней
0x50	Изменение паролей
0x51	Сброс паролей
0x52	Изменение коэффициентов трансформации
0x53	Изменение лимитов
0x54	Изменение настроек дискретных(телеметрических) выходов



0x55	Изменение настроек дискретных(телеметрических) входов
0x56	Изменение режима работы (и идентификатора)
0x57	Изменение технологических параметров
0x58	Проблемы технологической части (нет учета энергии)
0x59	Проблемы параметров измерителя (нет учета энергии)
0x5A	Проблемы журналов (недостоверна информация в журналах)
0x5B	Время усреднения, уровни напряжения, пределы средних мощностей
0x5C	Изменение сопротивления проводов фаз
0x5D	Изменение прочих настроек
0x5E	Ошибка контрольной суммы калибровочных коэффициентов
0x78	Появление напряжения фазы А
0x79	Появление напряжения фазы В
0x7A	Появление напряжения фазы С
0x7B	Пропадание напряжения фазы А
0x7C	Пропадание напряжения фазы В
0x7D	Пропадание напряжения фазы С
0x7E	Напряжения на фазе А присутствует
0x7F	Напряжения на фазе В присутствует
0x80	Напряжения на фазе С присутствует
0x81	Напряжения на фазе А отсутствует
0x82	Напряжения на фазе В отсутствует
0x83	Напряжение на фазе С отсутствует
0x84	Отсутствие напряжения при наличии тока фазы А
0x85	Отсутствие напряжения при наличии тока фазы В
0x86	Отсутствие напряжения при наличии тока фазы С
0x87	Отрицательное значение угла между векторами напряжения фаз (при наличии всех трех фаз)
0x88	Нештатная ситуация электросети (лимиты углов напряжений и токов)
0x89	Дискретный вход 1 замкнут
0x8A	Дискретный вход 2 замкнут
0x8B	Дискретный вход 3 замкнут
0x8C	Дискретный вход 4 замкнут
0x8D	Дискретный вход 1 разомкнут
0x8E	Дискретный вход 2 разомкнут
0x8F	Дискретный вход 3 разомкнут
0x90	Дискретный вход 4 разомкнут
0x96	Выход за верхний предельный лимит $U_a$
0x97	Выход за верхний предельный лимит $U_b$
0x98	Выход за верхний предельный лимит $U_c$
0x99	Выход за нижний предельный лимит $U_a$
0x9A	Выход за нижний предельный лимит $U_b$
0x9B	Выход за нижний предельный лимит $U_c$
0x9C	Выход за лимит частоты сети

## Приложение 7. Коды измеряемых величин.

Код	Измеряемая величина
0x01	Энергия активная потребленная, кВт•ч
0x02	Энергия активная отпущенная, кВт•ч
0x03	Энергия реактивная потребленная, квар•ч
0x04	Энергия реактивная отпущенная, квар•ч
0x09	Действующее значение напряжения фаза А, В
0x0A	Действующее значение напряжения фаза В, В
0x0B	Действующее значение напряжения фаза С, В
0x0C	Угол между напряжениями (фазы А и В), °
0x0D	Угол между напряжениями (фазы В и С), °
0x0E	Угол между напряжениями (фазы С и А), °
0x0F	Действующее значение тока фаза А, А
0x10	Действующее значение тока фаза В, А
0x11	Действующее значение тока фаза С, А
0x12	Угол между током и напряжением фаза А, °
0x13	Угол между током и напряжением фаза В, °
0x14	Угол между током и напряжением фаза С, °
0x15	Мощность активная (фаза А), квар
0x16	Мощность активная (фаза В), квар
0x17	Мощность активная (фаза С), квар
0x18	Мощность активная суммарная, кВт
0x19	Мощность активная потребленная суммарная, кВт
0x1A	Мощность активная отпущенная суммарная, кВт
0x1B	Мощность реактивная фаза А, квар
0x1C	Мощность реактивная фаза В, квар
0x1D	Мощность реактивная фаза С, квар
0x1E	Мощность реактивная суммарная, квар
0x1F	Мощность реактивная потребленная суммарная, квар
0x20	Мощность реактивная отпущенная суммарная, квар
0x21	Мощность полная фаза А, кВ·А
0x22	Мощность полная фаза В, кВ·А
0x23	Мощность полная фаза С, кВ·А
0x24	Мощность полная суммарная, кВ·А
0x25	Мощность активных потерь фаза А, кВт
0x26	Мощность активных потерь фаза В, кВт
0x27	Мощность активных потерь фаза С, кВт
0x28	Мощность активных потерь суммарная, кВт
0x29	Коэффициент активной мощности фаза А
0x2A	Коэффициент активной мощности фаза В
0x2B	Коэффициент активной мощности фаза С
0x2C	Коэффициент активной мощности суммарный
0x2D	Коэффициент реактивной мощности фаза А
0x2E	Коэффициент реактивной мощности фаза В
0x2F	Коэффициент реактивной мощности фаза С
0x30	Коэффициент реактивной мощности суммарный
0x31	Частота, Гц
0x32	Массовый расход теплоносителя в подающем трубопроводе
0x33	Массовый расход теплоносителя в обратном трубопроводе
0x34	Объёмный расход теплоносителя в подающем трубопроводе
0x35	Объёмный расход теплоносителя в обратном трубопроводе
0x36	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе

0x37	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе
0x38	Давление теплоносителя в подающем трубопроводе
0x39	Давление теплоносителя в обратном трубопроводе
0x3A	Объём ГВС в подающем трубопроводе
0x3B	Масса ГВС в подающем трубопроводе
0x3C	Количество теплоты в подающем трубопроводе
0x3D	Температура ГВС в подающем трубопроводе
0x3E	Температура ГВС в обратном трубопроводе

## Приложение 8. Реализация алгоритма расчёта хэш-функции MD5

Ниже приведена реализация алгоритма расчёта хэш-функции MD5 на языке C, взятая из RFC1321, APPENDIX A. Оригинал этого документа можно получить по адресу:  
<ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc1321.txt>

### Файл GLOBAL.H

```
/* GLOBAL.H - RSAREF types and constants
 */

/* PROTOTYPES should be set to one if and only if the compiler supports
   function argument prototyping.
   The following makes PROTOTYPES default to 0 if it has not already been
   defined with C compiler flags.
 */

#ifndef PROTOTYPES
#define PROTOTYPES 0
#endif

/* POINTER defines a generic pointer type */
typedef unsigned char *POINTER;

/* UINT2 defines a two byte word */
typedef unsigned short int UINT2;

/* UINT4 defines a four byte word */
typedef unsigned long int UINT4;

/* PROTO_LIST is defined depending on how PROTOTYPES is defined above.
   If using PROTOTYPES, then PROTO_LIST returns the list, otherwise it
   returns an empty list.
 */
#if PROTOTYPES
#define PROTO_LIST(list) list
#else
#define PROTO_LIST(list) ()
#endif
```

### Файл MD5.H

```
/* MD5.H - header file for MD5C.C
 */

/* Copyright (C) 1991-2, RSA Data Security, Inc. Created 1991. All
rights reserved.

License to copy and use this software is granted provided that it
is identified as the "RSA Data Security, Inc. MD5 Message-Digest
Algorithm" in all material mentioning or referencing this software
or this function.

License is also granted to make and use derivative works provided
that such works are identified as "derived from the RSA Data
Security, Inc. MD5 Message-Digest Algorithm" in all material
mentioning or referencing the derived work.

RSA Data Security, Inc. makes no representations concerning either
the merchantability of this software or the suitability of this
software for any particular purpose. It is provided "as is"
without express or implied warranty of any kind.
```

These notices must be retained in any copies of any part of this documentation and/or software.

```
*/

/* MD5 context. */
typedef struct {
    UINT4 state[4];          /* state (ABCD) */
    UINT4 count[2];         /* number of bits, modulo 2^64 (lsb first) */
    unsigned char buffer[64]; /* input buffer */
} MD5_CTX;

void MD5Init PROTO_LIST ((MD5_CTX *));
void MD5Update PROTO_LIST ((MD5_CTX *, unsigned char *, unsigned int));
void MD5Final PROTO_LIST ((unsigned char [16], MD5_CTX *));
```

## Файл MD5C.C

```
/* MD5C.C - RSA Data Security, Inc., MD5 message-digest algorithm
*/
```

```
/* Copyright (C) 1991-2, RSA Data Security, Inc. Created 1991. All
rights reserved.
```

License to copy and use this software is granted provided that it is identified as the "RSA Data Security, Inc. MD5 Message-Digest Algorithm" in all material mentioning or referencing this software or this function.

License is also granted to make and use derivative works provided that such works are identified as "derived from the RSA Data Security, Inc. MD5 Message-Digest Algorithm" in all material mentioning or referencing the derived work.

RSA Data Security, Inc. makes no representations concerning either the merchantability of this software or the suitability of this software for any particular purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty of any kind.

These notices must be retained in any copies of any part of this documentation and/or software.

```
*/

#include "global.h"
#include "md5.h"

/* Constants for MD5Transform routine.
*/
#define S11 7
#define S12 12
#define S13 17
#define S14 22
#define S21 5
#define S22 9
#define S23 14
#define S24 20
#define S31 4
#define S32 11
#define S33 16
#define S34 23
#define S41 6
#define S42 10
#define S43 15
#define S44 21

static void MD5Transform PROTO_LIST ((UINT4 [4], unsigned char [64]));
```

```

static void Encode PROTO_LIST ((unsigned char *, UINT4 *, unsigned int));
static void Decode PROTO_LIST ((UINT4 *, unsigned char *, unsigned int));
static void MD5_memcpy PROTO_LIST ((POINTER, POINTER, unsigned int));
static void MD5_memset PROTO_LIST ((POINTER, int, unsigned int));

static unsigned char PADDING[64] = {
    0x80, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
};

/* F, G, H and I are basic MD5 functions.
 */
#define F(x, y, z) (((x) & (y)) | ((~x) & (z)))
#define G(x, y, z) (((x) & (z)) | ((y) & (~z)))
#define H(x, y, z) ((x) ^ (y) ^ (z))
#define I(x, y, z) ((y) ^ ((x) | (~z)))

/* ROTATE_LEFT rotates x left n bits.
 */
#define ROTATE_LEFT(x, n) (((x) << (n)) | ((x) >> (32-(n))))

/* FF, GG, HH, and II transformations for rounds 1, 2, 3, and 4.
Rotation is separate from addition to prevent recomputation.
 */
#define FF(a, b, c, d, x, s, ac) { \
    (a) += F ((b), (c), (d)) + (x) + (UINT4)(ac); \
    (a) = ROTATE_LEFT ((a), (s)); \
    (a) += (b); \
}
#define GG(a, b, c, d, x, s, ac) { \
    (a) += G ((b), (c), (d)) + (x) + (UINT4)(ac); \
    (a) = ROTATE_LEFT ((a), (s)); \
    (a) += (b); \
}
#define HH(a, b, c, d, x, s, ac) { \
    (a) += H ((b), (c), (d)) + (x) + (UINT4)(ac); \
    (a) = ROTATE_LEFT ((a), (s)); \
    (a) += (b); \
}
#define II(a, b, c, d, x, s, ac) { \
    (a) += I ((b), (c), (d)) + (x) + (UINT4)(ac); \
    (a) = ROTATE_LEFT ((a), (s)); \
    (a) += (b); \
}

/* MD5 initialization. Begins an MD5 operation, writing a new context.
 */
void MD5Init (context)
MD5_CTX *context; /* context */
{
    context->count[0] = context->count[1] = 0;
    /* Load magic initialization constants. */
    context->state[0] = 0x67452301;
    context->state[1] = 0xefcdab89;
    context->state[2] = 0x98badcfe;
    context->state[3] = 0x10325476;
}

```

```

/* MD5 block update operation. Continues an MD5 message-digest
   operation, processing another message block, and updating the
   context.
*/
void MD5Update (context, input, inputLen)
MD5_CTX *context; /* context */
unsigned char *input; /* input block */
unsigned int inputLen; /* length of input block */
{
    unsigned int i, index, partLen;

    /* Compute number of bytes mod 64 */
    index = (unsigned int)((context->count[0] >> 3) & 0x3F);

    /* Update number of bits */
    if ((context->count[0] += ((UINT4)inputLen << 3))
        < ((UINT4)inputLen << 3))
        context->count[1]++;
    context->count[1] += ((UINT4)inputLen >> 29);

    partLen = 64 - index;

    /* Transform as many times as possible. */
    if (inputLen >= partLen) {
        MD5_memcpy
            ((POINTER)&context->buffer[index], (POINTER)input, partLen);
        MD5Transform (context->state, context->buffer);

        for (i = partLen; i + 63 < inputLen; i += 64)
            MD5Transform (context->state, &input[i]);

        index = 0;
    }
    else
        i = 0;

    /* Buffer remaining input */
    MD5_memcpy ((POINTER)&context->buffer[index], (POINTER)&input[i],
                inputLen-i);
}

/* MD5 finalization. Ends an MD5 message-digest operation, writing the
   the message digest and zeroizing the context.
*/
void MD5Final (digest, context)
unsigned char digest[16]; /* message digest */
MD5_CTX *context; /* context */
{
    unsigned char bits[8];
    unsigned int index, padLen;

    /* Save number of bits */
    Encode (bits, context->count, 8);

    /* Pad out to 56 mod 64. */
    index = (unsigned int)((context->count[0] >> 3) & 0x3f);
    padLen = (index < 56) ? (56 - index) : (120 - index);
    MD5Update (context, PADDING, padLen);

    /* Append length (before padding) */
    MD5Update (context, bits, 8);
    /* Store state in digest */
    Encode (digest, context->state, 16);

    /* Zeroize sensitive information.*/
    MD5_memset ((POINTER)context, 0, sizeof (*context));
}

```

```

/* MD5 basic transformation. Transforms state based on block.
*/
static void MD5Transform (state, block)
UINT4 state[4];
unsigned char block[64];
{
    UINT4 a = state[0], b = state[1], c = state[2], d = state[3], x[16];

    Decode (x, block, 64);

    /* Round 1 */
    FF (a, b, c, d, x[ 0], S11, 0xd76aa478); /* 1 */
    FF (d, a, b, c, x[ 1], S12, 0xe8c7b756); /* 2 */
    FF (c, d, a, b, x[ 2], S13, 0x242070db); /* 3 */
    FF (b, c, d, a, x[ 3], S14, 0xc1bdceee); /* 4 */
    FF (a, b, c, d, x[ 4], S11, 0xf57c0faf); /* 5 */
    FF (d, a, b, c, x[ 5], S12, 0x4787c62a); /* 6 */
    FF (c, d, a, b, x[ 6], S13, 0xa8304613); /* 7 */
    FF (b, c, d, a, x[ 7], S14, 0xfd469501); /* 8 */
    FF (a, b, c, d, x[ 8], S11, 0x698098d8); /* 9 */
    FF (d, a, b, c, x[ 9], S12, 0x8b44f7af); /* 10 */
    FF (c, d, a, b, x[10], S13, 0xfffff5bb1); /* 11 */
    FF (b, c, d, a, x[11], S14, 0x895cd7be); /* 12 */
    FF (a, b, c, d, x[12], S11, 0x6b901122); /* 13 */
    FF (d, a, b, c, x[13], S12, 0xfd987193); /* 14 */
    FF (c, d, a, b, x[14], S13, 0xa679438e); /* 15 */
    FF (b, c, d, a, x[15], S14, 0x49b40821); /* 16 */

    /* Round 2 */
    GG (a, b, c, d, x[ 1], S21, 0xf61e2562); /* 17 */
    GG (d, a, b, c, x[ 6], S22, 0xc040b340); /* 18 */
    GG (c, d, a, b, x[11], S23, 0x265e5a51); /* 19 */
    GG (b, c, d, a, x[ 0], S24, 0xe9b6c7aa); /* 20 */
    GG (a, b, c, d, x[ 5], S21, 0xd62f105d); /* 21 */
    GG (d, a, b, c, x[10], S22, 0x2441453); /* 22 */
    GG (c, d, a, b, x[15], S23, 0xd8a1e681); /* 23 */
    GG (b, c, d, a, x[ 4], S24, 0xe7d3fbc8); /* 24 */
    GG (a, b, c, d, x[ 9], S21, 0x21e1cde6); /* 25 */
    GG (d, a, b, c, x[14], S22, 0xc33707d6); /* 26 */
    GG (c, d, a, b, x[ 3], S23, 0xf4d50d87); /* 27 */
    GG (b, c, d, a, x[ 8], S24, 0x455a14ed); /* 28 */
    GG (a, b, c, d, x[13], S21, 0xa9e3e905); /* 29 */
    GG (d, a, b, c, x[ 2], S22, 0xfcefa3f8); /* 30 */
    GG (c, d, a, b, x[ 7], S23, 0x676f02d9); /* 31 */
    GG (b, c, d, a, x[12], S24, 0x8d2a4c8a); /* 32 */

    /* Round 3 */
    HH (a, b, c, d, x[ 5], S31, 0xffffa3942); /* 33 */
    HH (d, a, b, c, x[ 8], S32, 0x8771f681); /* 34 */
    HH (c, d, a, b, x[11], S33, 0x6d9d6122); /* 35 */
    HH (b, c, d, a, x[14], S34, 0xfde5380c); /* 36 */
    HH (a, b, c, d, x[ 1], S31, 0xa4beea44); /* 37 */
    HH (d, a, b, c, x[ 4], S32, 0x4bdecfa9); /* 38 */
    HH (c, d, a, b, x[ 7], S33, 0xf6bb4b60); /* 39 */
    HH (b, c, d, a, x[10], S34, 0xbebfbcb70); /* 40 */
    HH (a, b, c, d, x[13], S31, 0x289b7ec6); /* 41 */
    HH (d, a, b, c, x[ 0], S32, 0xeea127fa); /* 42 */
    HH (c, d, a, b, x[ 3], S33, 0xd4ef3085); /* 43 */
    HH (b, c, d, a, x[ 6], S34, 0x4881d05); /* 44 */
    HH (a, b, c, d, x[ 9], S31, 0xd9d4d039); /* 45 */
    HH (d, a, b, c, x[12], S32, 0xe6db99e5); /* 46 */
    HH (c, d, a, b, x[15], S33, 0x1fa27cf8); /* 47 */
    HH (b, c, d, a, x[ 2], S34, 0xc4ac5665); /* 48 */

    /* Round 4 */
    II (a, b, c, d, x[ 0], S41, 0xf4292244); /* 49 */
    II (d, a, b, c, x[ 7], S42, 0x432aff97); /* 50 */
    II (c, d, a, b, x[14], S43, 0xab9423a7); /* 51 */

```



```

II (b, c, d, a, x[ 5], S44, 0xfc93a039); /* 52 */
II (a, b, c, d, x[12], S41, 0x655b59c3); /* 53 */
II (d, a, b, c, x[ 3], S42, 0x8f0ccc92); /* 54 */
II (c, d, a, b, x[10], S43, 0xffeff47d); /* 55 */
II (b, c, d, a, x[ 1], S44, 0x85845dd1); /* 56 */
II (a, b, c, d, x[ 8], S41, 0x6fa87e4f); /* 57 */
II (d, a, b, c, x[15], S42, 0xfe2ce6e0); /* 58 */
II (c, d, a, b, x[ 6], S43, 0xa3014314); /* 59 */
II (b, c, d, a, x[13], S44, 0x4e0811a1); /* 60 */
II (a, b, c, d, x[ 4], S41, 0xf7537e82); /* 61 */
II (d, a, b, c, x[11], S42, 0xbd3af235); /* 62 */
II (c, d, a, b, x[ 2], S43, 0x2ad7d2bb); /* 63 */
II (b, c, d, a, x[ 9], S44, 0xeb86d391); /* 64 */

state[0] += a;
state[1] += b;
state[2] += c;
state[3] += d;

/* Zeroize sensitive information. */
MD5_memset ((POINTER)x, 0, sizeof (x));
}

/* Encodes input (UINT4) into output (unsigned char). Assumes len is
a multiple of 4.
*/
static void Encode (output, input, len)
unsigned char *output;
UINT4 *input;
unsigned int len;
{
    unsigned int i, j;

    for (i = 0, j = 0; j < len; i++, j += 4) {
output[j] = (unsigned char)(input[i] & 0xff);
output[j+1] = (unsigned char)((input[i] >> 8) & 0xff);
output[j+2] = (unsigned char)((input[i] >> 16) & 0xff);
output[j+3] = (unsigned char)((input[i] >> 24) & 0xff);
    }
}

/* Decodes input (unsigned char) into output (UINT4). Assumes len is
a multiple of 4.
*/
static void Decode (output, input, len)
UINT4 *output;
unsigned char *input;
unsigned int len;
{
    unsigned int i, j;

    for (i = 0, j = 0; j < len; i++, j += 4)
output[i] = ((UINT4)input[j]) | (((UINT4)input[j+1]) << 8) |
    (((UINT4)input[j+2]) << 16) | (((UINT4)input[j+3]) << 24);
}

/* Note: Replace "for loop" with standard memcpy if possible.
*/

static void MD5_memcpy (output, input, len)
POINTER output;
POINTER input;
unsigned int len;
{
    unsigned int i;

    for (i = 0; i < len; i++)
output[i] = input[i];
}

```

```
}

/* Note: Replace "for loop" with standard memset if possible.
 */
static void MD5_memset (output, value, len)
POINTER output;
int value;
unsigned int len;
{
    unsigned int i;

    for (i = 0; i < len; i++)
        ((char *)output)[i] = (char)value;
}
```

## История изменений

Январь 2011 Версия 3.6 Добавлено описание команд CEAC\_R\_REG\_WORK, CEAC\_LOAD\_CONTROL, CEAC\_R\_LOAD\_CTRL\_RES, CEAC\_R\_MWDI\_RELAY\_ST, CEAC\_COLL\_ON\_DEMAND, CEAC\_R\_COLL\_ON\_DEM\_ST, CEAC\_R\_MEV\_LOGS, CEAC\_TELECONTROL, CEAC\_R\_TELECONTROL\_ST, CEAC\_W\_NEAR\_TAR\_SCHED, CEAC\_R\_TSW\_TASK\_ST, CEAC\_R\_TSW\_CHECK\_RES, CEAC\_R\_METER\_WDI\_INFO, CEAC\_R\_CONN\_DEV\_INFO, CEAC\_SET\_CONN\_DEV\_ST, регистров REG\_MWDI\_EXT\_TIMEOUT\_EX, CEAR\_COMM\_CHANNELS, CEAR\_GROUP\_READ, CEAR\_MAX\_PACKET\_S, CEAR\_EVENTS\_COLL\_DEPTH, CEAR\_DATA\_FORMAT, CEAR\_ADDR\_ORIGIN\_CONTROL, CEAR\_COLLECT\_MODE, CEAR\_COLLECT\_WEEK\_DAYS, CEAR\_COLLECT\_MONTH\_DAYS, CEAR\_IC\_TR\_RATIOS\_EX, CEAR\_AUTO\_TSW, CEAR\_TSW\_TASK\_PRIORITY, CEAR\_TSW\_ADVANCE, CEAR\_NET\_SCAN, CEAR\_NET\_SCAN\_PERIOD, CEAR\_CDS\_LIST\_READ\_N, CEAR\_NET\_SCAN\_SYS\_PASS, CEAR\_AUTOCONF\_CONFIRM, CEAR\_CDL\_CHANGE\_NOTIF, CEAR\_AUTOCONF\_MSR\_KINDS, CEAR\_AUTOCONF\_PROFILES, CEAR\_IC\_TR\_RATIOS\_EX, CEAR\_AUTO\_TSW, CEAR\_TSW\_TASK\_PRIORITY, CEAR\_TSW\_ADVANCE, CEAR\_NET\_SCAN, CEAR\_NET\_SCAN\_PERIOD, CEAR\_CDS\_LIST\_READ\_N, CEAR\_NET\_SCAN\_SYS\_PASS, CEAR\_AUTOCONF\_CONFIRM, CEAR\_CDL\_CHANGE\_NOTIF, CEAR\_AUTOCONF\_MSR\_KINDS, CEAR\_AUTOCONF\_PROFILES, ошибок CEAE\_UNSUP\_BY\_MODIF, CEAE\_TIME\_INCORR, CEAE\_DEPTH\_UNREACH, CEAE\_INCOR\_PRIOR, CEAE\_INCOR\_MONTH\_DAY, CEAE\_INC\_WORK\_DAY\_TAR, CEAE\_INCOR\_TAR\_ZONES, CEAE\_NO\_FUT\_TAR\_SCH, CEAE\_TSW\_IN\_PROGRESS, CEAE\_NO\_COMM\_CHANNELS, CEAE\_USED\_BY\_AUTOCONF, CEAE\_UID\_REMOVE\_NEEDED, CEAE\_NONE\_OF\_ENERGY, CEAE\_COLL\_ON\_DEM\_IMPOS и измеряемых величин для учёта тепловой энергии.

Август 2011 Версия 3.8 Добавлено описание протоколов основного канального, дополнительного канального и сетевого уровней, команд CEAC\_R\_STOR\_LIMITS\_VALS, CEAC\_STORE\_LIMIT\_VALUE, CEAC\_R\_LIMITS\_VALUES, CEAC\_W\_LIMITS\_VALUES, CEAC\_R\_LIMITS\_WR\_ST, CEAC\_STORE\_METERS\_PSWDS, CEAC\_W\_PSWDS\_TO\_METERS, CEAC\_R\_PSWDS\_WR\_TASK\_ST, CEAC\_R\_PSWDS\_WRIT\_ST, регистров CEAR\_MWDI\_PARS38, CEAR\_MODEMS\_TIMEOUTS, CEAR\_IDC\_MWPO\_PARAMS, ошибок CEAE\_PREP\_IN\_PROG, CEAE\_COLL\_DISABLED, CEAE\_ADDR\_DUP, CEAE\_INCOR\_ELEM\_NUM, CEAE\_NO\_SRC\_PROF, CEAE\_PROF\_USED\_AS\_SRC, CEAE\_REL\_ST\_DR\_NT\_SUPP, CEAE\_CNF\_CHG\_APPL\_NEED, CEAE\_MWDI\_DSNT\_CONFIG, CEAE\_INCOR\_BAUDRATE, CEAE\_INC\_IDC\_MWPO\_MODE, CEAE\_INC\_IDC\_LOG\_EVENT, CEAE\_INC\_METER\_RATIO, CEAE\_INC\_CUR\_TR\_RATIO, CEAE\_INC\_VOL\_TR\_RATIO, CEAE\_INC\_KV, CEAE\_INC\_DIGITS\_N, CEAE\_INC\_METER\_TYPE, CEAE\_INC\_MODEM\_TYPE, CEAE\_INC\_INTERFACE, CEAE\_INC\_ACCOUNT\_GROUP, CEAE\_INC\_LIMIT\_TYPE, CEAE\_INC\_PRIORITY, CEAE\_INC\_TASK\_TYPE, CEAE\_INC\_PERIOD\_TYPE, CEAE\_INC\_PERIOD\_VAL, CEAE\_INC\_START\_DELAY, CEAE\_INC\_EXEC\_LIMIT, CEAE\_TASK\_DSNT\_EXECUTE, CEAE\_TASK\_STP\_ALR\_EXEC, CEAE\_TSW\_STOP\_NEEDED, CEAE\_PSWDS\_WR\_STP\_NEED, CEAE\_LIMIT\_WR\_STP\_NEED, CEAE\_NONE\_AGS\_SET, CEAE\_MTR\_PWD\_DSNT\_SET, CEAE\_NOT\_CE\_PASSWORD, CEAE\_ECL\_DAY\_DUPL, изменено описание команд CEAC\_RELAY\_CONTROL, CEAC\_R\_RELAY\_CTRL\_RES, CEAC\_R\_MWDI\_RELAY\_ST, CEAC\_R\_MEV\_LOGS, CEAC\_W\_TARIFF\_SCHED, CEAC\_R\_TSW\_TASK\_ST, CEAC\_R\_TSW\_CHECK\_RES, регистров CEAR\_MWDI\_PARS, REG\_MWDI\_UID, REG\_TARIFF\_CHART, REG\_TARIFF\_SCHEDULE, REG\_COMM\_CHANNELS, страницы журнала OLP\_GENERAL\_SETTINGS, OLP\_ICS\_SETTINGS, OLP\_DIG\_SETTINGS, вставлено приложение 6.

Декабрь 2011 Версия 3.8b2. Добавлено описание команд **CEAC\_R\_DIRECT\_ACCESS\_STATE, CEAC\_DIRECT\_ACCESS\_CONTROL, CEAC\_R\_EXCH\_RESULTS\_2...**

Январь 2012 Версия 3.9. Добавлено описание команд: CMD\_R\_DEV\_INFO\_EX, CMD\_R\_AIS\_ST, CMD\_R\_GSMGPRS\_ST; регистров: REG\_CIC\_PARS, REG\_DS\_TASKS, CEAR\_GPRS\_SCH\_PERMANENT, CEAR\_GPRS\_SCH\_WEEK\_DAYS,

CEAR\_GPRS\_SCH\_HOURS, REG\_GPRS\_INTERROG\_TIMEOUT,  
REG\_GSMMODULE\_WORKMODE, REG\_CSD\_SIMNUM\_CFG, REG\_GPRS\_SYSTEMADDR,  
REG\_GPRS\_SERVERIP, REG\_GPRS\_SERVERPORT, REG\_GPRS\_SERVCMDCMDTIMEOUT,  
REG\_GPRS\_SERVCMDCMDREREQUEST, REG\_GPRS\_CHANELPINGTIME,  
REG\_GPRS\_SEC\_SIM\_TIMEOUT, REG\_GPRS\_SIM\_CHG\_MAX\_TRIES, REG\_GPRS\_APN.  
Изменено описание команды CMD\_R\_USPD\_ST. Добавлены коды ошибок:  
CEAE\_DIR\_ACC\_ERR\_IFCS, CEAE\_DIR\_ACC\_CONT\_BY\_CONF,  
CEAE\_DIR\_ACC\_USB\_RS\_485\_2.  
Февраль 2012. Изменено описание команды CEAC\_RELAY\_CONTROL.