

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС "КОСМОТРОНИКА"

База данных настроек АРМ.

Аннотация

Настоящий документ предназначен для изучения методов настройки программного обеспечения автоматизированного рабочего места "Телемеханика". Приведены примеры составления таблиц базы данных настроек АРМ.

Оглавление

1. Введение.
2. Таблица Objects "Перечень объектов".
3. Таблица GroupObj "Имена групп объектов на главной форме АРМ".
4. Таблица Graphics "Перечень программ графики с привязкой к объектам".
5. Таблица TC "Перечень телесигналов".
6. Таблица TI "Перечень телеизмерений".
7. Таблица TY "Перечень телеуправлений".
8. Таблица Const "Перечень констант".
9. Таблица KP "Перечень контроллеров".
10. Таблица GroupPar "Имена для групп сигналов".
11. Таблица Scale "Расписание параметризации телеизмерений".
12. Таблица Macro "Перечень макрокоманд".
13. Таблица Commands "Перечень команд".
14. Таблица Shedule "Планировщик исполнения макрокоманд".
15. Таблица Calc "Описание расчетных параметров".
16. Таблицы для настройки отображения мощностей электрических сетей.
 - 16.1. Таблица Power "Параметры времени для окон Мощность".
 - 16.2. Таблица PowerGroups "Перечень групп для окон Мощность".
 - 16.3. Таблица PowerCounters "Перечень счетчиков для окон Мощность".
 - 16.4. Таблица PowerTI "Перечень телеизмерений для окон Мощность".
 - 16.5. Таблица PowerLinks "Перечень связей для окон Мощность".
 - 16.6. Таблица PowerMinMax "Перечень лимитов для окон Мощность".
17. Таблицы для настройки отчетов электросчетчиков.
 - 17.1. Таблица RepGroups "Перечень групп для окон Отчеты электросчетчиков".
 - 17.2. Таблица RepCounters "Перечень счетчиков для окон Отчеты электросчетчиков".
 - 17.3. Таблица RepLinks "Перечень связей для окон Отчеты электросчетчиков".
 - 17.4. Таблица RepTitles "Перечень преамбул для окон Отчеты электросчетчиков".
18. Таблицы реакций на сигналы.
 - 18.1. Таблица SendTC "Реакции на телесигналы".
 - 18.2. Таблица CheckTC "Состав сигналов щита".
 - 18.3. Таблица SendTI "Реакции на телеизмерения".
 - 18.4. Использование таблиц SendTC, CheckTC и SendTI. на примере управления щитом.
19. Таблицы для настройки окна управления щитом.
 - 19.1. Таблица ShiGroups "Перечень групп для окна управления щитом".

- 19.2. Таблица ShiTree “Описание дерева для окна управления щитом”.
- 19.3. Таблица ShiCommonTY “Перечень общих команд управления щитом”.
- 19.4. Пример настройки окна управления щитом.
- 20. Таблицы для настройки наработок оборудования.
 - 20.1. Таблица DevGroups “Перечень групп для окон Оборудование”.
 - 20.2. Таблица Devices “Перечень оборудования”.
 - 20.3. Таблица DevTree “Перечень связей для окон Оборудование”.
 - 20.4. Таблица DevTypes “Перечень типов для окон Оборудование”.
 - 20.5. Пример настройки наработок оборудования.
- 21. Таблицы для настройки звуковых сообщений.
 - 21.1. Таблица SndFiles “Звуковые файлы”.
 - 21.2. Таблица Sounds “Звуковые сообщения”.
- 22. Таблицы для настройки контроля полноты данных со счетчиков электроэнергии.
 - 22.1. Таблица Ascue “Параметры подсистемы контроля полноты данных”.
 - 22.2. Таблица AscueCounters “Счетчики электроэнергии подсистемы контроля полноты данных”.
 - 22.3. Таблица CounterTypes “Типы счетчиков”.
- 23. Таблицы для проверки целостности данных со счетчиков электроэнергии.
 - 23.1. Пользовательские имена измерений счетчиков.
- 24. Таблица AscueReport “Журналы отказов подсистемы контроля полноты данных”.
- 25. Таблица AscueReportMessage. “Сообщения об отказах подсистемы контроля полноты данных”.
- 26. Таблица Sources “Источники данных”.
- 27. Таблицы для настройки отчетов теплосчетчиков.
 - 27.1. Таблица RecCounters “Перечень теплосчетчиков”.
 - 27.2. Таблица RecFields “Перечень полей в таблицах отчетов теплосчетчиков”.
 - 27.3. Таблица RecCory “Перечень копируемых полей в строке приращений перед таблицами отчетов теплосчетчиков”.
 - 27.4. Таблица RecTitles “Перечень заголовков перед таблицами отчетов теплосчетчиков”.
- 28. Таблицы доступов в помещения.
 - 28.1. Таблица PermitRooms “Перечень помещений”.
 - 28.2. Таблица PermitKeys “Перечень ключей”.
 - 28.3. Таблица Permit “Назначение ключей помещениям”.
- 29. Таблицы для настройки контроля полноты данных теплосчетчиков.
 - 29.1. Таблица Heat “Параметры подсистемы контроля полноты данных”.
 - 29.2. Таблица HeatCounters “Теплосчетчики подсистемы контроля полноты данных”.
 - 29.3. Таблица HeatTI “Состав телеизмерений в теплосчетчиках”.
- 30. Таблица Subtimers. “Подчиненные таймеры”.
- 31. Таблицы настройки вывода текущих значений.
 - 31.1. Таблица CurrentGroups “Перечень групп”.
 - 31.1. Таблица CurrentPar “Перечень параметров”.
- 32. Таблицы настройки получения осциллограмм.
 - 32.1. Таблица OscKP “Перечень контроллеров присоединения”.
 - 32.2. Таблица OscUso “Перечень устройств сопряжения с объектом”.
 - 32.3. Таблица OscNames “Перечень имен осциллограмм”.
 - 32.3. Таблица OscUsoTypes “Перечень типов устройств сопряжения”.

1. Введение.

База данных настроек АРМ (БДН АРМ) предназначена для организации работы программного комплекса АРМ “Телемеханика”. БДН АРМ содержит описания объектов,

сигналов и правил работы программ. БДН АРМ состоит из набора таблиц в формате MDB. Перечень таблиц БДН АРМ приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень таблиц БДН АРМ.

Имя таблицы	Пояснение
Objects	Перечень объектов
GroupObj	Имена групп объектов на главной форме АРМ
Graphics	Перечень программ графики с привязкой к объектам
ТС	Перечень телесигналов
TI	Перечень телеизмерений
TY	Перечень телеуправлений
Const	Перечень констант
КР	Перечень контроллеров
GroupPar	Имена для групп сигналов
Scale	Расписание параметризации телеизмерений
Macro	Перечень макрокоманд
Commands	Перечень команд, сгруппированных по макрокомандам
Shedule	Планировщик исполнения макрокоманд
Calc	Описание расчетных параметров
Power	Параметры времени для окон “Мощность”
PowerGroups	Перечень групп для окон “Мощность”
PowerCounters	Перечень счетчиков для окон “Мощность”
PowerTI	Перечень телеизмерений для окон “Мощность”
PowerLinks	Перечень связей для окон “Мощность”
PowerMinMax	Перечень лимитов для окон “Мощность”
RepGroups	Перечень групп для окон “Отчет электросчетчиков”
RepCounters	Перечень счетчиков для окон “Отчет электросчетчиков”
RepLinks	Перечень связей для окон “Отчет электросчетчиков”
RepTitles	Перечень преамбул для окон “Отчет электросчетчиков”
SendТС	Перечень телесигналов, вызывающих управляющие действия
CheckТС	Перечень телесигналов и телеуправлений щита
SendTI	Перечень телеизмерений, вызывающих управляющие действия
ShiGroups	Перечень групп для окна “Управление щитом”
ShiTree	Описание дерева для окна “Управление щитом”
ShiCommonTY	Перечень общих команд управления щитом
DevGroups	Перечень групп для окон “Наработки оборудования”
Devices	Перечень оборудования
DevTree	Перечень связей для окон “Наработки оборудования”
DevTypes	Перечень типов для окон “Наработки оборудования”
SndFiles	Перечень звуковых файлов
Sounds	Перечень звуковых сообщений
Ascue	Параметры подсистемы контроля полноты данных
AscueCounters	Счетчики электроэнергии подсистемы контроля полноты данных
CounterTypes	Типы счетчиков
AscueReport	Журналы отказов подсистемы контроля полноты данных
AscueReportMessage	Сообщения об отказах подсистемы контроля полноты данных
Sources	Источники данных
RepCounters	Перечень теплосчетчиков
RecFields	Перечень полей в таблицах отчетов теплосчетчиков
RecCopy	Копируемые поля в строке приращений отчетов теплосчетчиков

RecTitles	Перечень заголовков в отчетах теплосчетчиков
PermitRooms	Перечень помещений
PermitKeys	Перечень ключей
Permit	Назначение ключей помещениям
Subtimers	Производные таймеры
CurrentGroups	Перечень групп текущих значений
CurrentPar	Перечень параметров текущих значений
OscKP	Перечень контроллеров присоединения
OscUso	Перечень устройств сопряжения с объектом
OscNames	Перечень имен осциллограмм
OscUsoTypes	Перечень типов устройств сопряжения

Источниками данных программного комплекса АРМ являются коммуникационные серверы. Описание серверов содержится в таблице Sources.

Обмены данными с коммуникационными серверами осуществляются через таблицы преобразования параметров, которые могут быть заданы в базах данных настроек подключенных серверов. Каждый сервер передает свой перечень данных от подключенных к нему источников данных и может иметь персональную таблицу преобразования параметров. При их отсутствии данные передаются без изменений в полном объеме.

Таблица преобразования параметров является таблицей соответствия идентификаторов параметров на сервере и АРМ. Идентификатор параметра представляет совокупность трех полей таблиц TC, TI, TY, Const: NumAbon, NomGr, NomPar (смотри далее по тексту).

Таблица преобразования параметров позволяет:

- настроить сервер на передачу только определенного набора параметров, исключая параметры, не включенные в таблицу.
- произвести перенумерацию идентификаторов передаваемых параметров.

При отсутствии на сервере таблицы преобразования данные передаются без изменений в полном объеме.

В дистрибутиве АРМ имеется файл ProtoArm.mdb, именуемый прототипом БДН АРМ. Содержит набор наиболее важных пустых таблиц из приведенной выше таб. 1. Используется рядом программ комплекса АРМ.

2. Таблица Objects “Перечень объектов”.

Таблица Objects содержит перечень объектов АРМ.

Таблица 2. Структура таблицы Objects.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
ObjectName	Текстовое	255	Имя объекта
ShortObjNam	Текстовое	17	Короткое имя объекта
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы
NumSrc	Числовое	Целое	Номер источника

Каждый объект представляется на главной форме АРМ в виде кнопки с именем объекта. Поле NumGroup предназначено для объединения объектов в группы. Группа объектов представляется на главной форме АРМ в виде рамки (с заголовком), в которую помещается выделенная группа объектов (кнопок). Каждая группа должна иметь уникальный номер. Все использованные номера групп должны быть описаны в таблице GroupObj. Объекты без значения в поле NumGroup или имеющие значение 0

объединяются в неименованную группу, которая помещается на главной форме АРМ последней и не имеет заголовка. Заголовки групп определяются в таблице GroupObj. Объекты, помеченные в поле NumGroup значением -1 не имеют кнопку на главной форме АРМ.

Поле NumSrc задает номер источника данных, с которым взаимодействует объект. Источниками данных могут являться коммуникационные серверы или контроллеры. Источники данных определяются в таблице Sources, каждый со своим уникальным номером. Допускается разным объектам взаимодействовать с одним и тем же источником. Нумерация источников – от нуля и более. Допускается привязать объекты к источнику, прописанному в файле Arm.cfg в предложениях: serverAddress, serverPort, myAbonent. В этом случае в поле NumSrc таблицы Objects задается число -1.

Примечание.

Если таблица Objects не содержит поля NumSrc, то предполагается, что все объекты привязаны к источнику, прописанному в файле Arm.cfg (задел работает по-старому).

3. Таблица GroupObj “Имена групп объектов на главной форме АРМ”.

В таблице GroupObj перечисляются группы объектов, которые были использованы в таблице Objects. Каждая группа определяется строкой с номером и именем группы. Вывод групп на главной форме АРМ происходит в порядке возрастания номеров групп (поле NumGroup).

Таблица 3. Структура таблицы GroupObj.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое > 0	Номер группы
GroupName	Текстовое	255	Имя группы

Таблица имеет индекс с именем IdentGroup, который организован по возрастанию поля NumGroup.

4. Таблица Graphics “Перечень программ графики с привязкой к объектам”.

Таблица Graphics содержит перечень экранных форм с их привязкой к объектам. Программы экранных форм составляются на языке АРМ-графика и транслируются специализированной программой graph.exe. Результаты их трансляции содержатся в файлах с расширением BIN и помещаются в папку, указанную в файле конфигурации АРМ.

Таблица 4. Структура таблицы Graphics.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
List	Числовое	Байт	Номер листа
GraphFile	Текстовое	20	Имя файла с программой графики

Таблица имеет индекс с именем IdentGraphics, который организован по возрастанию полей NumAbon и List.

Поле NumAbon может быть положительным или отрицательным числом. При положительном значении NumAbon определяет номер объекта в АРМ. Отрицательное значение должно быть уникальным и определяет отсутствие привязки к объекту АРМ.

Отрицательное значение в поле NumAbon задают, например, файлам экранных форм, вызываемым из картинок различных объектов.

Поле List определяет номер листа для данного номера объекта. Объект может состоять из нескольких экранных форм, которые имеют различные номера листов, но одинаковый номер объекта. В программном комплексе АРМ имеется программа вывода и мониторинга экранных форм, в которой предусмотрены средства переключения листов текущего объекта.

Поле GraphFile содержит имя файла с программой графики без расширения.

5. Таблица ТС “Перечень телесигналов”.

Таблица ТС состоит из перечня телесигналов, подлежащих обработке в АРМ, включая расчетные. Под названием “расчетные телесигналы” подразумеваются внутренние сигналы АРМ. Их не следует путать с расчетными сигналами сервера, для которых не делается исключений из общего ряда поступающих на вход АРМ сигналов. Правила вычисления расчетных телесигналов задаются в таблице Calc.

Таблица 5. Структура таблицы ТС.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телесигналов
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
ParName	Текстовое	255	Имя телесигнала
IntrNul	Текстовое	20	Интерпретация нулевого значения
TextNul	Текстовое	80	Текст сообщения о нулевом значении
IntrOne	Текстовое	20	Интерпретация единичного значения
TextOne	Текстовое	80	Текст сообщения о единичном значении
Kvit	Числовое	Байт	Задание контролируемого события
Flag	Текстовое	20	Дополнительные свойства параметра

Таблица имеет индекс с именем IdentТС, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

В таблицах ТС, ТП и ТУ, помимо других параметров, задаются текстовые имена (поле ParName) и числовые идентификаторы. Идентификатор состоит из трех полей таблицы:

NumAbon - номер объекта, которому принадлежит сигнал (целое без знака);

NomGr - номер группы (Длинное целое);

NomPar - номер параметра (Длинное целое без знака).

Номера групп и параметров – произвольные числа. Каждая строка в таблице телесигналов должна иметь уникальный идентификатор.

Поля IntrNul и IntrOne определяют интерпретацию нулевого и единичного значений телесигнала. Могут принимать значения:

'o' - включен,

'f' - выключен,

'e' - аварийная ситуация,

's' - предаварийная ситуация,

'w' - в работе.

Поля TextNul и TextOne задают текст сообщения о нулевом или единичном значении сигнала в различных формах и таблицах программ комплекса АРМ.

Поле Kvit определяет контролируемые события. Контролируемым является событие, которое требует повышенного внимания со стороны оператора. Для привлечения внимания к появлению контролируемых сигналов, в том числе аварийных и предаварийных, в АРМ используется звуковая и визуальная сигнализация. Можно отключить звуковую сигнализацию для конкретного сигнала. Для этого в поле Kvit данного сигнала задаем единицу в 3-м разряде, что эквивалентно добавлению числа 4. Значения поля Kvit:

- 0 – неконтролируемый параметр;
- 1 - нулевое значение параметра контролируемое со звуком;
- 2 - единичное значение параметра контролируемое со звуком;
- 3 - оба значения параметра контролируемые и со звуком;
- 4 – неконтролируемый параметр;
- 5 - нулевое значение параметра контролируемое без звука;
- 6 - единичное значение параметра контролируемое без звука;
- 7 - оба значения параметра контролируемые и без звука.

Издаваемый звук зависит от значений полей IntrNul и IntrOne и может быть настроен.

Далеко не все прописанные в БД настроек АРМ сигналы представляют интерес для диспетчера АРМ. Некоторые сигналы скорее полезны наладчику оборудования. Для облегчения работы диспетчера введен признак скрытия сигнала. Если сигнал в таблице ТС помечен как скрытый, то он не выводится при выборе пункта меню “Таблицы\Телесигналы”. Однако, для наладчика, имеется возможность выводить в таблицу все сигналы, невзирая на наличие признака “Скрытый”. См. пункт меню “Настройки\Конфигуратор”.

Признак “Скрытый” задается в поле Kvit как единица в 4-м разряде, что эквивалентно добавлению числа 8 к ранее описанным значениям поля Kvit.

Поле Flag может содержать зарезервированные или произвольные значения. В число зарезервированных значений входят:

1) Sv0 – телесигнал с нулевым значением параметра сообщает об установлении связи, а с единичным – о потере связи;

Sv1 – телесигнал с единичным значением параметра сообщает об установлении связи, а с нулевым – о потере связи;

Связь с объектом считается установленной, если все сигналы объекта с признаками Sv0 и Sv1 находятся в состоянии установленной связи.

2) sBtn0 или sBtn1 – задают включенное состояние контролируемого процесса. Позволяют отображать состояние любого процесса по помеченному телесигналу одним из данных значений.

Если телесигналу в поле Flag предписан sBtn0, то считается что процесс включен, если поступил телесигнал с нулевым значением. При единичном значении – процесс отключен.

Если предписан sBtn1 – поступление телесигнала с единичным значением означает что процесс включен, а нулевого – отключен.

Состояние отображается подкраской периферийных полосок кнопки объекта на главном окне АРМ. Цвет подкраски: красный - отключен, зеленый - включен, серый – телесигнал неопределен. Полоски примыкают к кнопке слева и сверху. Объект может

иметь только один помеченный телесигнал. Имя контролируемого процесса задается как текст подсказки в файле arm.cfg. Например:

```
btnHint="Контроль над потреблением мощности";
```

При поступлении помеченного телесигнала, состояние которого совпадает с включенным состоянием контролируемого процесса, на дисплей выводится экранная форма объекта, которому принадлежит данный телесигнал.

3) Super0 или Super1. Для телесигналов введено понятие "Важная авария". Например, пожар. Такие сигналы помечаются в соответствующих строках таблицы ТС путем ввода в поле Flag значений "Super0" или "Super1" (без кавычек). Super0 означает, что надо реагировать на нулевое значение поступившего телесигнала, а Super1 - единичного. Кроме того, эти телесигналы необходимо пометить в полях IntrNul или IntrOne (символом 'e'), а в поле Kvit указать их контролируемые события (см. выше).

В АРМ при поступлении телесигнала с важной аварией автоматически откроются окна: "Протокол контролируемых событий" и динамическая таблица "Аварии", настроенная на объект с важной аварией. Во всех таблицах АРМ тексты о важных авариях выводятся белым жирным шрифтом на красном фоне.

4) TimerXXXX, где XXXX – число. Например: Timer1000, Timer500. Флаг означает, что телесигнал расчетный и существует только в АРМ. Число задает миллисекунды. Значение телесигнала изменяется программой через заданное число миллисекунд на противоположное (из нуля в единицу и наоборот). Телесигналы должны иметь уникальные идентификаторы. Номер объекта идентификатора должен принадлежать одному из объектов из таблицы Objects. Телесигнал с флагом Timer используется в экранных формах для реализации анимированных картинок. Не записывается в архив.

5) SubTimer. Означает, что телесигнал описан в таблице SubTimers и является подчиненным таймером. Он является расчетным и существует только в АРМ. См. П.30. Не записывается в архив.

6) TroubleXX, WarningXX, где XX – число. Например: Trouble23, Warning132. Флаги означают, что телесигнал расчетный и существует только в АРМ. Число задает номер объекта в АРМ. Напоминаем, что номер объекта определен в поле numAboп таблицы Objects.

Значения телесигналов с флагами Trouble становятся равными единице при появлении на объекте хотя бы одного аварийного состояния (телесигнала, телеизмерения) и переходят к нулевому значению при их отсутствии.

Значения телесигналов с флагами Warning становятся равными единице при появлении на объекте хотя бы одного предупредительного состояния (телесигнала, телеизмерения) и переходят к нулевому значению при их отсутствии.

Телесигналы с флагами Trouble и Warning должны иметь уникальные идентификаторы. Номер объекта идентификатора должен принадлежать одному из объектов таблицы Objects. Поля IntrNul и IntrOne не имеют значения. Эти телесигналы всегда являются рабочими (сделать их аварийными или предупредительными невозможно). Используются при программировании экранных форм в командах SignТС для отображения состояний объектов. Не записываются в архив.

7) DateTime. Означает, что телесигнал является расчетным и существует только в АРМ. Время измерения телесигнала меняется каждую секунду, отражая текущее время на часах компьютера. Используется для вывода текущего времени на экранных формах посредством команд: DateТС, TimeТС, DateTimeТС, TableТС. При использовании

команды TableTC необходимо воспользоваться командой Columns с одним из следующих идентификаторов:

- D или Date - выводит даты измерения сигналов
 - T или Time - выводит времена измерения сигналов
 - DT или DateTime - выводит даты и времена измерения сигналов
- Телесигнал, помеченный как DateTime, не записывается в архив.

Пример:

```
Base 3,1,"7ср РУ-6кВ КНС-1"  
{Size 629/429,Origin  
Ground E9E9E9  
}  
Picture  
{  
SignTC 1_100_1000 // Телесигнал, помеченный в поле Flag как DateTime  
CallCell 150/160,DT,"DateTime"  
}  
Library  
{  
Cell DT  
{SignTC c1  
Color clRed  
Brush clWhite  
DateTimeTC c1,0/0  
  
Brush clLtGray  
Color clLtGray  
ColorDisable clLtGray  
Pen 1  
Font 8,Tahoma  
FontStyle  
Signals c1  
Colors clRed,clGreen  
Texts "", "Текущее время"  
Format 8,2,trC  
Columns dt  
Vid 2d  
TableTC 1,1,clBlack,0/20,110/60,tbText  
}  
}
```

09.04.2019 9:02:41

Текущее время

09.04.2019 9:02:41

8) Произвольные значения поля Flag используются как информационные и позволяют облегчить составление запроса по выборке данных из архива при выводе хронологических таблиц и графиков. Задаются по усмотрению пользователя. Примеры:

- 'Q' – масляный выключатель(МВ) – отключен;
- 'V' – МВ – включен;
- 'q' – МВ – откл/вкл;

- ‘А’ – двигатель включен;
- ‘а’ – двигатель отключен;
- ‘G’ – двигатель отключен/включен.

Их необходимо описать в таблице GroupPar “Имена для групп сигналов”.

6. Таблица Т1 “Перечень телеизмерений”.

Таблица Т1 состоит из перечня телеизмерений, подлежащих обработке в АРМ, включая расчетные. Правила вычисления расчетных телеизмерений задаются в таблице Calc. В число телеизмерений входят аналоговые параметры и параметры импульсных входов сервера.

Для каждого поступившего на вход АРМ телеизмерения производится вычисление его состояния. Определены следующие состояния: авария, предупреждение, норма.

Вычисление состояния возможно в одном из двух режимов:

1-й режим. По состояниям флагов, полученных от контроллера.

2-й режим. Расчет в АРМ.

Второй режим расчета состояния определяется в таблице Т1 заданием строки "In" (без кавычек) в поле Flag. При отсутствии строки "In" сигнал рассчитывается по первому режиму.

■ Рассмотрим правила расчета для первого режима.

Поступающие на вход АРМ телеизмерения содержат следующую информацию об их состоянии:

FL_MaxAvar - Превышена верхняя аварийная граница

FL_MinAvar - Значение параметра меньше нижней аварийной границы

FL_MaxPrAvar - Превышена верхняя предаварийная граница

FL_MinPrAvar - Значение параметра меньше нижней предаварийной границы

FL_MaxTech - Превышена верхняя технологическая граница

FL_MinTech - Значение параметра меньше нижней технологической границы

FL_ErrIzm - код АЦП ниже допустимого, 2 - выше допустимого, 3 - недопустимый адрес параметра

FL_Apert - Превышена апертура

FL_Period - Истек период контроля

FL_Hand - Значение введено вручную

FL_ReakCtl - Реакция на управление

FL_Enable - Параметр стал доступен

FL_Disable - Параметр недоступен - 1, Ошибка УСО - 2, недостоверен - 3

FL_PeriodSum - Истек период суммирования

Value - Значение параметра. Число с плавающей точкой.

Флаги FL_MaxAvar, FL_MinAvar, FL_MaxPrAvar, FL_MinPrAvar, FL_MaxTech, FL_MinTech используются для вычисления номера интервала, в котором находится текущее значение параметра. Только один из перечисленных флагов может иметь единичное значение. Остальные – нулевые. Сигналу присваивается номер интервала на числовой шкале возможных значений в соответствии с правилами, перечисленными в следующей таблице:

Таблица 6.1. Вычисление номера интервала по флагам телеизмерения.

Номер интервала	Условия	Наименование
-----------------	---------	--------------

1	FL_MinAvar=1	Авария по нижней границе
2	FL_MinPrAvar=1	Предавария по нижней границе
3	FL_MinTexn=1	Ниже технологической границы
4	Все флаги нулевые	Сигнал в пределах технологических границ
5	FL_MaxTexn=1	Выше технологической границы
6	FL_MaxPrAvar=1	Предавария по верхней границе
7	FL_MaxAvar=1	Авария по верхней границе

Флаги FL_ErrIzm, FL_Enable, FL_Disable определяют достоверность поступившего сигнала. Сигнал достоверен, если FL_ErrIzm=0 и FL_Enable=1 и FL_Disable=0.

■ Рассмотрим правила расчета для второго режима.

Номер интервала определяется по значению (v) поступившего на вход АРМ телеизмерения в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 6.2. Вычисление номера интервала по значению телеизмерения.

Номер интервала	Условия	Наименование
1	$MinEmerg \geq v$	Авария по нижней границе
2	$MinSubEmerg \geq v > MinEmerg$	Предупреждение по нижней границе
3	$MinTec \geq v > MinSubEmerg$	Ниже технологической границы
4	$MinTec < v < MaxTec$	Сигнал в пределах технологических границ - норма
5	$MaxTec \leq v < MaxSubEmerg$	Выше технологической границы
6	$MaxSubEmerg \leq v < MaxEmerg$	Предупреждение по верхней границе
7	$MaxEmerg \leq v$	Авария по верхней границе

Где: MinVal, MinEmerg, MinSubEmerg, MinTec, MaxTec, MaxSubEmerg, MaxEmerg – имена полей таблицы TI.

По вычисленному номеру интервала и значениям в поле Intr определяется состояние телеизмерения (см. ниже).

Таблица 6.3. Структура таблицы TI.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеизмерений
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
ParName	Текстовое	255	Имя телеизмерения
Unit	Текстовое	20	Единицы измерения
MinVal	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальное значение параметра
MaxVal	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальное значение параметра
MinEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная аварийная граница
MaxEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная аварийная граница
MinSubEmerg	Числовое	Двойное с	Минимальная предаварийная граница

		плавающей точкой	
MaxSubEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная предаварийная граница
MinTec	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная технологическая граница
MaxTec	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная технологическая граница
Kvit	Числовое	Байт	Задание контролируемого параметра
Intr	Текстовое	7	Интерпретация значения параметра
Flag	Текстовое	20	Дополнительные свойства параметра

Таблица имеет индекс с именем IdentTI, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

Идентификатор телеизмерения состоит из трех полей:

NumAbon - номер объекта, которому принадлежит телеизмерение (целое без знака);

NomGr - номер группы (Длинное целое);

NomPar - номер параметра (Длинное целое без знака).

Номера групп и параметров – произвольные числа. Каждая строка в таблице телеизмерений должна иметь уникальный идентификатор.

Поля MinVal, MinEmerg, MinSubEmerg, MinTec, MaxTec, MaxSubEmerg, MaxEmerg, MaxVal используются для интерпретации состояния телеизмерения по второму режиму, а также при работе ряда команд языка АРМ-графика. Поля MinVal, MaxVal используются программой Graph.exe в режиме имитации.

Поле Kvit принимает значения:

0 - неконтролируемое телеизмерение;

1 - контролируемое телеизмерение со звуком;

5 - контролируемое телеизмерение без звука.

Далеко не все прописанные в БД настроек АРМ сигналы представляют интерес для диспетчера АРМ. Некоторые сигналы скорее полезны наладчику оборудования. Для облегчения работы диспетчера введен признак скрытия сигнала. Если сигнал в таблице TI помечен как скрытый, то он не выводится при выборе пункта меню “Таблицы\Телеизмерения”. Однако, для наладчика, имеется возможность выводить в таблицу все сигналы, невзирая на наличие признака “Скрытый”. См. пункт меню “Настройки\Конфигуратор”.

Признак “Скрытый” задается в поле Kvit как единица в 4-м разряде, что эквивалентно добавлению числа 8.

Поле Intr определяет состояние телеизмерения по вычисленному номеру интервала. Состоит из семи символов. Первый символ относится к интервалу под номером единица и т.д. Значения символов:

‘e’ - авария ,

‘s’ - предупреждение,

‘w’ – технологический режим.

Обычно в поле Intr следует ввести строку вида: “esswsse”. Если поле Intr пустое – состояние сигнала всегда считается рабочим (находящемся в технологическом режиме) вне зависимости от вычисленного номера интервала.

Поле Flag может содержать зарезервированные или произвольные значения. В число зарезервированных значений входят:

In – включен второй режим вычисления состояния телеизмерения.

Super – Телеизмерение с признаком "Важная авария". Наличие флага Super означает, что надо реагировать на поступившее телеизмерение особым образом, если вычисленный номер интервала в поле Intr указывает на значение 'e' (авария). Кроме того, эти телеизмерения должны быть помечены в поле Kvit как контролируемые события (см. выше).

В АРМ при поступлении телеизмерения с важной аварией автоматически откроются окна: "Протокол контролируемых событий" и динамическая таблица "Аварии", настроенная на объект с важной аварией. Во всех таблицах АРМ тексты о важных авариях выводятся белым жирным шрифтом на красном фоне.

Произвольные значения поля Flag используются как информационные и позволяют облегчить составление запроса по выборке данных из архива при выводе хронологических таблиц и графиков. Задаются по усмотрению пользователя. Примеры:

p – 3-х минутный параметр (5-ти минутный параметр для Ижевска);

Z – 30 – минутный параметр. Их необходимо описать в таблице GroupPar: "Имена для групп сигналов".

7. Таблица TY "Перечень телеуправлений".

Таблица TY состоит из перечня телеуправлений, которые может послать АРМ.

Таблица 7. Структура таблицы TY.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеуправлений
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
ParName	Текстовое	255	Имя телеуправления
IntrNul	Текстовое	40	Интерпретация нулевого значения
IntrOne	Текстовое	40	Интерпретация единичного значения

Таблица имеет индекс с именем IdentTY, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

Идентификатор телеуправления состоит из трех полей:

NumAbon - номер объекта, которому принадлежит телеуправление (целое без знака);

NomGr - номер группы (Длинное целое);

NomPar - номер параметра (Длинное целое без знака).

Номера групп и параметров – произвольные числа. Каждая строка в таблице телеуправлений должна иметь уникальный идентификатор.

Поля IntrNul и IntrOne задают текст сообщения о нулевом или единичном значении телеуправления в различных формах и таблицах программ комплекса АРМ.

8. Таблица Const "Перечень констант".

Таблица Const содержит перечень констант и уставок, которые используются в программах контроллеров при выполнении расчетов. Используется в АРМ для изменения значений констант, позволяя управлять работой программ контроллеров.

Таблица 8. Структура таблицы Const.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы констант
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
ParName	Текстовое	255	Имя константы
Value	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Значение константы

Таблица имеет индекс с именем IdentConst, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

Идентификатор констант состоит из трех полей:

NumAbon - номер объекта, которому принадлежит константа (целое без знака);

NomGr - номер группы (Длинное целое);

NomPar - номер параметра (Длинное целое без знака).

Номера групп и параметров – произвольные числа. Каждая строка в таблице констант должна иметь уникальный идентификатор.

9. Таблица КР “Перечень контроллеров”.

Таблица КР задает соответствие объектов АРМ контролерам (КП). В один объект могут входить несколько контроллеров. Таблица предназначена для организации в АРМ запроса срезов с КП.

Таблица 9. Структура таблицы КР.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NumКР	Числовое	Целое	Номер контроллера на сервере
NameКР	Текстовое	80	Название контроллера

Таблица имеет индекс с именем IdentКР, который организован по возрастанию полей NumAbon и NumКР.

Поле NumAbon задает номер объекта, которому принадлежит контроллер.

Поле NumКР – номер контроллера в таблицах сервера КР или RemoteКР.

Чтобы в АРМ правильно работали запросы срезов с КП нужно заполнить таблицу RemoteКр в БД настроек сервера (файл StartWrt.mdb). В этой таблице должны быть перечислены все КП. Особым случаем являются КП, информация с которых поступает через промежуточные серверы. В поле IdentIst указывается идентификатор КП из таблицы КР (БД настроек сервера), через который будет отправлен запрос на срез. В поле IdentКр указывается идентификатор КП на удаленном сервере (там этот идентификатор должен быть прописан в таблице КР или RemoteКр).

Для настройки АРМ необходимо в его таблице КР перечислить все КП, входящие в состав объектов АРМ. Чаще всего имеем: один объект – один КП, но бывают исключения. При заполнении таблицы в поле NumКР задать соответствующие им значения из поля Ident таблицы RemoteКр (БД настроек сервера).

10. Таблица GroupPar “Имена для групп сигналов”.

Таблица GroupPar определяет имена свойств параметров. Свойства параметров записываются в поля Flag таблиц ТС, ТІ. Используются при составлении запросов по выборке данных из архива в хронологических таблицах и графиках.

Таблица 10. Структура таблицы GroupPar.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Flag	Текстовое	20	Свойство из поля Flag таблиц ТС, ТІ
GroupName	Текстовое	80	Наименование свойства
TIP	Числовое	Байт	Тип параметра

Поле Flag – любое из допустимых свойств поля Flag таблиц ТС, ТІ.

Поле GroupName – произвольная текстовая последовательность, поясняющая смысл свойства.

Поле TIP может принимать значения:

0 – свойство из таблицы ТС;

1 – свойство из таблицы ТІ.

11. Таблица Scale “Расписание параметризации телеизмерений”.

Таблица Scale определяет расписание изменения значений ряда полей из таблицы ТІ для указанных параметров. Программный комплекс АРМ в процессе работы хранит копии таблиц из БДН АРМ. Параметризация производится над копией таблицы, не изменяя содержимого исходной таблицы ТІ. Параметризуются поля MinVal, MinEmerg, MinSubEmerg, MinTec, MaxTec, MaxSubEmerg, MaxEmerg, MaxVal и Flag заменой старых значений новыми из таблицы Scale.

Таблица 11. Структура таблицы Scale.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
DateFrom	Дата/время	Краткий формат даты	Дата изменения параметра
TimeFrom	Дата/время	Длинный формат времени	Время изменения параметра
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеизмерений
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
MinVal	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальное значение параметра
MaxVal	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальное значение параметра
MinEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная аварийная граница
MaxEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная аварийная граница
MinSubEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная предаварийная граница
MaxSubEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная предаварийная граница
MinTec	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная технологическая граница
MaxTec	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная технологическая граница

Flag	Текстовое	20	Дополнительные свойства параметра
------	-----------	----	-----------------------------------

Таблица имеет индекс с именем IdentScaleTI, который организован по возрастанию полей DateFrom и TimeFrom.

Поля DateFrom и TimeFrom указывают дату и время совершения параметризации. При запуске системы производится параметризация параметров телеизмерений, время для которых уже наступило.

Пример ввода в поле DateFrom: 29.06.2004 (дд.мм.гггг)

Пример ввода в поле TimeFrom: 23:33:15 (чч:мм:сс)

Идентификатор телеизмерения состоит из трех полей:

NumAbon - номер объекта, которому принадлежит телеизмерение (целое без знака);

NomGr - номер группы (Длинное целое);

NomPar - номер параметра (Длинное целое без знака).

Каждая строка в таблице должна иметь идентификатор, присутствующий в таблице TI.

Поле Flag может быть пустым или содержать строку "In" (без кавычек). Наличие строки "In" сообщает программе о включении второго режима вычисления состояния телеизмерения. См. П.6. Таблица TI.

12. Таблица Macro "Перечень макрокоманд".

Макрокомандой является совокупность команд из таблицы Commands, которые пользователь может запустить в работу одним кликом мыши. Каждая макрокоманда определяется в таблице Macro уникальным номером макрокоманды и ее наименованием.

Таблица 12. Структура таблицы Macro.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumMacro	Числовое	Целое	Номер макрокоманды
Name	Текстовое	80	Наименование макрокоманды

13. Таблица Commands "Перечень команд".

Таблица Commands содержит перечень команд. Команды группируются заданием номера макрокоманды, т.е. команды принадлежащие одной макрокоманде имеют одинаковый номер в поле NumMacro. Порядок их исполнения определяется порядком следования в таблице Commands.

Таблица 13. Структура таблицы Commands.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumMacro	Числовое	Целое	Номер макрокоманды
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
Tip	Текстовое	10	Тип параметра
Val	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Исходное значение параметра
Wait	Числовое	Байт	Ждать исполнения предыдущей команды

Delay	Дата/время	Длинный формат времени	Задержка до исполнения команды
AskVal	Числовое	Байт	Запрос ввода значения перед исполнением (ТС, ТI, CN)

Поле *Tip* задает тип параметра. Возможные значения:
 ТС – команда изменения значения телесигнала в контроллере;
 ТI – команда изменения значения телеизмерения в контроллере;
 ТУ – команда посылки телеуправления;
 КР – команда запроса данных от контроллера или проверка связи;
 CN – команда изменения значения константы в контроллере;
 Server – команда запроса данных от сервера или проверка связи;
 Интерпретация параметров команды зависит от типа команды.

Поле *NumAbon* задает номер объекта в таб. *Objects*. Для КР и Server допускается -1 (минус единица), что означает опрос всех объектов.

Поле *NomGr* используют типы команд ТС, ТI, ТУ, CN. Для типов КР и Server не используется.

Поле *NomPar* используют типы команд ТС, ТI, ТУ, CN. Для типа КР в этом поле задается номер КР. Тип команды Server не использует это поле.

Совокупность полей *NumAbon*, *NomGr*, *NomPar* определяют идентификатор изменяемого параметра для команд типов ТС, ТI, ТУ, CN.

Поле *Val* задает посылаемое командой значение параметра. Допускаются: 0, 1 для типов ТС, ТУ или число с плавающей точкой для ТI, CN. При наличии единицы в поле *AskVal* перед исполнением команд типа ТС, ТI, CN появится диалоговое окно запроса значения, с которым и будет исполнена команда;
 Для типов КР и Server поле *Val* задает режим опроса. Возможные значения: 0,1,2,3.
 Интерпретация следующая:
 0 – проверка связи;
 1 - срез ТС;
 2 – срез ТI;
 3 – срез ТС и ТI одновременно.

Если поле *Wait* содержит единицу, то до запуска команды ждать исполнения предыдущей команды. 0 – отсутствие ожидания.

Поле *Delay* содержит задержку по времени до запуска команды. 0 – отсутствие задержки. Если в поле *Wait* задана единица, то отсчет задержки начинается с момента исполнения предыдущей команды.

Пример ввода в поле *Delay*: 23:33:15 (чч:мм:сс)

14. Таблица *Shedule* “Планировщик исполнения макрокоманд”.

Таблица *Shedule* содержит данные для работы встроенного в программный комплекс АРМ планировщика исполнения макрокоманд. До заполнения таблицы *Shedule* необходимо подготовить набор и состав макрокоманд в таблицах *Macro* и *Commands*.

Таблица 14. Структура таблицы Shedule.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumMacro	Числовое	Целое	Номер макрокоманды
DateFrom	Дата/время	Краткий формат даты	Дата начала исполнения
DateUpTo	Дата/время	Краткий формат даты	Исполнять по указанную дату
TimeStart	Дата/время	Длинный формат времени	Время первого запуска
RepeatDays	Числовое	Целое	Повторять запуск через дней
RepeatTime	Дата/время	Длинный формат времени	Повторять запуск через время

Поле NumMacro определяет номер исполняемой макрокоманды.

Поля DateFrom и DateUpTo задают день начала и окончания исполнения макрокоманды. Макрокоманда исполняется включая день, указанный в поле DateUpTo. Пример ввода: 29.06.2004 (дд.мм.гггг).

Поле TimeStart задает время первого запуска макрокоманды в день, указанный в поле DateFrom.

Поля RepeatDays и RepeatTime определяют периодичность повторения исполнения макрокоманды. Периодом является сумма этих полей.

Пример ввода в поля TimeStart, RepeatTime: 23:33:15 (чч:мм:сс).

15. Таблица Calc “Описание расчетных параметров”.

Таблица описания расчетных параметров используется для вычисления значений параметров непосредственно в АРМ. Таблица содержит только описания методов вычислений по каждому параметру. Остальная информация по расчетным параметрам (имя параметра, размерность, флаги и т.д.) содержится в таблицах описаний телесигналов и телеизмерений.

Таблица 15. Структура таблицы Calc.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NoSrez	Числовое	Байт	Игнорировать данные из срезов
Hidden	Числовое	Байт	Базовая переменная не описывается в таб. сигналов
TimeStart	Дата/время	Длинный формат времени	Время начала отсчета
ResetDays	Числовое	Целое	Сброс базовой переменной через дней
ResetTime	Дата/время	Длинный формат времени	Сброс базовой переменной через время
ResetVal	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Значение по сбросу
Period	Дата/время	Длинный формат времени	Период времени накопления значения счетчиком
Method	Текстовое	255	Формула расчета

Поле Method описывает правила расчета и имеет следующую структуру:

[имя базового параметра][код присвоения][выражение]

Именем базового параметра является параметр, которому будет передан результат вычисления в соответствии с кодом присвоения и выражением.

Кодом присвоения является один из следующих наборов символов:

“=”, “+=”, “=POWER”, “=TROUBLE”, “=WARNING”.

Базовым параметром может являться параметр как из таблиц ТС или ТІ, так и не упомянутый в них. Заметим, что описанный в таблице базовый параметр не должен принимать данные от сервера, т.е. он не может присутствовать в описаниях параметров на стороне сервера. Не упомянутый в таблицах ТС и ТІ параметр именуется локальным, имеет специальную форму нотации, и используется для упрощения составления сложных выражений путем их разбиения на составляющие. Локальный параметр нельзя наблюдать во всевозможных таблицах и графиках. Локальный параметр после его описания можно использовать в выражениях наряду с явно заданными параметрами в таблицах. Имя локального параметра не должно превышать 29 символов.

Выражение состоит из набора параметров и операций. Вид выражения зависит от кода присвоения и типа параметров. Операции выполняются над параметрами в порядке их записи слева направо. Все операции имеют единый приоритет исполнения. Вычисление значения базового параметра производится каждый раз при поступлении на вход АРМ нового значения параметра из числа перечисленных в выражении. Если хотя бы один параметр из выражения является недостоверным, то базовому параметру присваивается признак недостоверности. Если в одной из строк таблицы Calc произошел пересчет базового или локального параметра, то производится пересчет всех базовых или локальных параметров, в выражениях которых в качестве аргумента используется данный параметр. Строка в поле Method может содержать параметры только одного типа – телесигналы или телеизмерения.

Режим вычисления состояний базовых телеизмерений из таблицы Calc определяется при их описании в таблице ТІ. Напоминаем, что второй режим расчета состояния (в отличие от первого) определяется в таблице ТІ заданием строки "In" (без кавычек) в поле Flag. По первому режиму базовые телеизмерения наследуют состояние последнего поступившего телеизмерения из числа заданных в формуле расчета, а по второму рассчитываются по значениям полей MinEmerg, MaxEmerg, MinSubEmerg, MaxSubEmerg, MinTec, MaxTec таблицы ТІ.

Правила записи параметров.

Запись локального параметра типа телесигнал имеет вид:

tc_[произвольный алфавитно-цифровой идентификатор]

Например: tc_Local1

Запись локального параметра типа телеизмерение имеет вид:

ti_[произвольный алфавитно-цифровой идентификатор]

Например: ti_Local2

Запись параметра явно указанного в таблице телесигналов имеет вид:

tc_(NumAbon)_(NomGr)_(NomPar)

где: NumAbon, NomGr, NomPar определяют идентификатор телесигнала в таблице ТС.

Например: tc_1_-1_62

Запись параметра явно указанного в таблице телеизмерений имеет вид:

ti_(NumAbon)_(NomGr)_(NomPar)

где: NumAbon, NomGr, NomPar определяют идентификатор телеизмерения в таблице ТІ.

Например: ti_1_3_123

При записи параметров в формулах допускается сокращенная нотация. Если тип параметра (tc, ti) или любое значение идентификатора повторяют значение предыдущего, то допускается кодировать символ “?”.

Например, строка

`tc_1_2_33=NOT tc_1_2_1 OR NOT tc_1_2_2 OR NOT tc_1_2_3`

эквивалентна следующей:

`tc_1_2_33=NOT ?_?_?_1 OR NOT ?_?_?_2 OR NOT ?_?_?_3`

Поля NoSrez, Hidden, TimeStart, ResetDays, ResetTime, ResetVal, Period содержат информацию о поведении базового параметра.

Поле NoSrez: значение 1 указывает на пропуск вычисления значения базового параметра, если поступивший сигнал присутствует в аргументах метода, но принадлежит срезу; значение 0 – означает обработку сигнала не обращая внимание на признак принадлежности срезу.

Поле Hidden: значение 1 указывает на то, что базовый параметр является локальным; 0 – не локальный.

Поле TimeStart задает время начала отсчета при запуске. Считается, что в этот момент времени значение базового параметра равно значению из поля ResetVal.

Поля ResetDays, ResetTime определяют период сброса базовой переменной в состояние ResetVal через временной интервал ResetDays+ResetTime. Отсчет интервала начинается от времени, заданном в поле TimeStart.

Поле ResetVal определяет значение по сбросу.

Поле Period используется только при работе со счетчиками, т.е. с базовыми переменными типа телеизмерение и кодом присвоения “+=”. Поле Period определяет интервал опроса счетчика.

Пример ввода в поля TimeStart, ResetTime: 23:33:15 (чч:мм:сс).

Строки с телесигналами.

Для строки с телесигналами использовать только код присвоения “=”.

Допустимы следующие операции: “AND”, “OR”, “XOR” и “NOT”.

Операция “NOT” может располагаться перед именем телесигнала, а остальные - после.

“AND” – побитовая дизъюнкция. Результат операции равен 1, если результат предыдущей операции и значение телесигнала справа (с учетом операции “NOT”, если имеется) равны 1. 0 в остальных случаях.

“OR” - побитовая конъюнкция. Результат операции равен 0, если результат предыдущей операции и значение телесигнала справа (с учетом операции “NOT”, если имеется) равны 0. 1 в остальных случаях.

“XOR” – поразрядное сложение без переноса или исключающее ИЛИ. Результат операции равен 1, если результат предыдущей операции и значение телесигнала справа (с учетом операции “NOT”, если имеется) имеют разные значения. 0 в остальных случаях.

“NOT” – поразрядная инверсия. Заменяет нулевое значение телесигнала справа на 1 и наоборот.

Строки с телеизмерениями.

Для строки с телеизмерениями использовать коды присвоения: “=”, “+=”, “=POWER”.

Допустимы следующие операции: “+”, “-“, “*”, “/”, “,”.

“+” - сложение телеизмерений;

“-“ - вычитание телеизмерений;

“*” - умножение телеизмерений;

“/” - деление телеизмерений;

“,” – разделитель между телеизмерениями при их перечислении.

Перед телеизмерением в формуле допускается указывать операцию “-“, что означает взятие значения телеизмерения с обратным знаком. После кодов присвоения “+=” и “=POWER” разрешается использовать только операцию “,”.

Не разрешается использовать операцию “,” после кода присвоения “=”.

Коды присвоения:

“=” - присвоение базовому параметру результата вычисления выражения.

“+=” - добавление базовому параметру суммы значений параметров типа “счетчик” с учетом знаков (накопление суммы). Если интервал между временем измерения поступившего телеизмерения и временем измерения предыдущего превышает значение поля Period, то производится интерполяция на интервале превышения по значению предыдущего телеизмерения (значение считается равным последнему поступившему).

“=POWER” - присвоение базовому параметру результата вычислений по формуле $\sqrt{x^2+y^2+\dots}$, где: x, y, ... - перечень параметров; sqrt – корень квадратный.

Примеры записей в поле Method:

tc_1_2_3=tc_2_3_4 – копирование значения переменной

ti_local1+=?_1_9_25,?_?_?_26,?_?_?_27 – суммирование показаний трех счетчиков

TI_1_200_1=?_?_9_25+?_?_?_26+?_?_?_27/3-?_local – значениям двух телеизмерений добавим мощность, описанную ниже

TI_1_200_2=ti_local1/2 – присвоим телеизмерению половину суммы счетчиков

TC_1_200_1=NOT?_?_11_? OR ?_?_12_? OR ?_?_13_? OR ?_?_14_? OR ?_?_15_?

TI_local=power ?_1_9_25,?_?_?_26,?_?_?_27 – вычислим мощность трех телеизмерений

Следует особо выделить следующий вид записи в поле Method:

[имя базового параметра]=[константа]

Например: tc_1_2_33=1 или ti_2_3_44=0.123

При наличии подобных выражений во время запуска АРМ производится задание значений указанным в них базовым параметрам. В качестве значений базовым параметрам задаются присвоенные им константы. Значения считаются действительными (enabled) событиями со временем поступления равным времени запуска АРМ. Особенность такой формы записи состоит в том, что значение параметра не может быть более изменено, даже при его поступлении от сервера – вход для таких сигналов в АРМ блокируется.

Строки с кодами присвоения ”=TROUBLE” и ”=WARNING”.

Базовым параметром является телесигнал или локальный параметр типа телесигнал. Выражение состоит из перечня телеизмерений или локальных параметров типа телеизмерение через запятую.

При исполнении команды с кодом присвоения ”=TROUBLE” базовый параметр принимает значение 1 (единица), если хотя бы одно из перечисленных в команде телеизмерений имеет признак аварийного сигнала. Иначе, присваивается 0 (ноль).

Пример: tc_avar=trouble ti_1_1_20,?_?_?_21

При исполнении команды с кодом присвоения ”=WARNING” базовый параметр принимает значение 1 (единица), если хотя бы одно из перечисленных в команде телеизмерений имеет признак предаварийного сигнала. Иначе, присваивается 0 (ноль).

Пример: tc_pred=warning ti_1_1_20, ?_?_?_21

16. Таблицы для настройки отображения мощностей электрических сетей.

АРМ содержит программный комплекс оперативного отображения мощностей по данным, поступающим с электроизмерительных счетчиков. Настройка программы отображения мощностей электрических сетей выполняется в таблицах: Power, PowerGroups, PowerCounters, PowerTI, PowerLinks и PowerMinMax.

Далее используется следующая терминология:

- Технологический интервал – периодичность измерения счетчиком мощностей для некоммерческих целей. Обычно три или пять минут.
- Коммерческий интервал – периодичность считывания со счетчика коммерческих данных. Обычно тридцать минут.
- Активная и реактивная составляющие мощности. Используются для оценки и управления качеством потребления энергии.
- Потребленная и выданная мощности. При вычислении активной и реактивной мощности всегда берется разность между потребленной и выданной мощностями.

В таблицах описываются точки учета электроэнергии и связи между ними. Точка учета может образовывать группу, объединяющую другие точки учета или счетчики. Счетчик не может содержать другие точки учета. Иерархия связей между точками учета образует древовидную топологическую структуру или набор деревьев. Узлами дерева являются точки учета. Число уровней дерева не ограничено. На практике целесообразно корневой точкой учета считать управление электросетевым хозяйством или НГДУ. Вторым уровнем точек учета считать НГДУ или сетевые районы. Третьим уровнем представлять ПС, ДНС, КНС и т.д. На четвертом уровне располагать счетчики. Каждая точка учета характеризуется набором сумм мощностей счетчиков, расположенных ниже по дереву и имеющих с ней связь (т.е. в ветви дерева, начинающейся от данной точки учета). При описании связей точка учета может входить в вышележащую точку учета с положительным или отрицательным знаком, соответственно, добавляя или вычитая мощность в балансе всех вышележащих точек учета. Если на пути от счетчика до точки учета встретится четное число отрицательных знаков, то мощности счетчика добавляются к итогу точки учета, а при нечетном – вычитаются. Пример дерева приведен на Рис. 1.

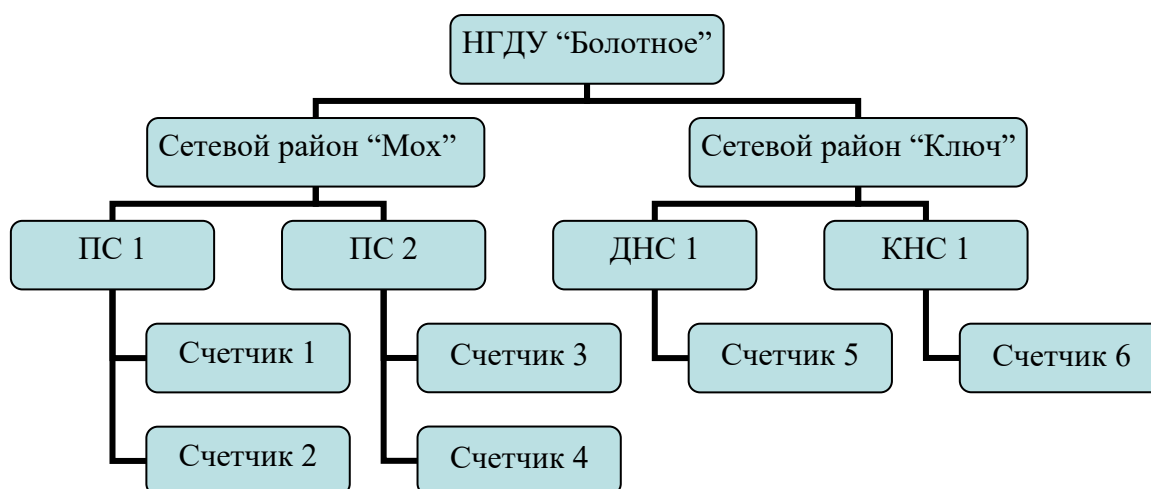


Рис.1. Пример дерева точек учета.

При вызове в АРМ формы “Мощность” на экране появляется окно со стандартным видом визуального образа дерева, по которому можно выполнять навигацию по точкам учета.

16.1. Таблица Power “Параметры времени для окон “Мощность”.

Таблица Power должна иметь единственную строку. Поле Interval сообщает программе о временном промежутке отображения поступивших данных на экране монитора в виде таблиц и графиков.

Таблица 16. Структура таблицы Power.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Period	Числовое	Целое	Технологический интервал. Минут
Predict	Числовое	Целое	Коммерческий интервал. Минут
Interval	Числовое	Целое	Интервал наблюдения, включая Predict. Минут

16.2. Таблица PowerGroups “Перечень групп для окон “Мощность”.

В таблице PowerGroups перечисляются все точки учета, кроме счетчиков.

Таблица 17. Структура таблицы PowerGroups.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя группы

Пример таблицы PowerGroups для Рис.1.

NumGroup	Name
1	НГДУ “Болотное
2	Сетевой район “Мох”
3	Сетевой район “Ключ”
4	ПС 1
5	ПС 2
6	ДНС 1
7	КНС 1

16.3. Таблица PowerCounters “Перечень счетчиков для окон “Мощность”.

В таблице PowerCounters перечисляются все счетчики. Для полного описания мощностей счетчика необходимо иметь четыре идентификатора телеизмерений. При описании таблицы используются следующие обозначения:

PI – активная потребленная мощность

QI – реактивная потребленная мощность

PO – активная выданная мощность

QO – реактивная выданная мощность

В ряде случаев некоторые мощности могут отсутствовать. Указать наличие или отсутствие конкретного вида мощности для данного счетчика можно, используя поля FlagPI, FlagQI, FlagPO, FlagQO. В этих полях: 1 – есть телеизмерение, 0 – нет телеизмерения. Идентификаторы телеизмерения, как всегда, описываются тремя полями с именами: NumAbonXX, NomGrXX, NomParXX. Где XX – вид мощности.

Таблица 18. Структура таблицы PowerCounters.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumCounter	Числовое	Целое	Номер счетчика для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя счетчика
FlagPI	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для PI
FlagQI	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для QI
FlagPO	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для PO
FlagQO	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для QO
NumAbonPI	Числовое	Целое	Номер объекта для PI
NomGrPI	Числовое	Длинное целое	Номер группы для PI
NomParPI	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для PI
NumAbonQI	Числовое	Целое	Номер объекта для QI
NomGrQI	Числовое	Длинное целое	Номер группы для QI
NomParQI	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для QI
NumAbonPO	Числовое	Целое	Номер объекта для PO
NomGrPO	Числовое	Длинное целое	Номер группы для PO
NomParPO	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для PO
NumAbonQO	Числовое	Целое	Номер объекта для QO
NomGrQO	Числовое	Длинное целое	Номер группы для QO
NomParQO	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для QO

Пример таблицы PowerCounters для Рис.1.

NumCounter	Name	FlagPI	...	NumAbonPI	NomGrPI	NomParPI	...
1	Счетчик 1	1		1	1	1	
2	Счетчик 2	1		1	1	2	
3	Счетчик 3	1		1	1	3	
4	Счетчик 4	1		1	1	4	
5	Счетчик 5	1		2	1	1	
6	Счетчик 6	1		2	1	2	

Для сокращения, в таблице не приведены поля описания некоторых телеизмерений.

16.4. Таблица PowerTI “Перечень телеизмерений для окон “Мощность”.

Таблица PowerTI является вспомогательной и предназначена для информирования пользователя о значении телеизмерений. Внесенные в таблицу телеизмерения отображаются на визуальном образе дерева формы “Мощность”.

Таблица 19. Структура таблицы PowerTI.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Flag	Текстовое	2	Признак принадлежности к группе (G) или счетчику (C)
NumGC	Числовое	Целое	Номер группы в PowerGroups или счетчика в PowerCounters
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта для телеизмерения
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы для телеизмерения
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для телеизмерения

Поля Flag и NumGC определяют точку учета, которой принадлежит данное телеизмерение. Поля NumAbon, NomGr и NomPar идентифицируют телеизмерение в таблице TI. Телеизмерение отобразится вслед за указанной точкой учета.

16.5. Таблица PowerLinks “Перечень связей для окон “Мощность”.

Таблица PowerLinks предназначена для описания связей между точками учета. Каждая точка учета должна иметь в таблице число строк, равное числу связанных с ней точек учета на следующем уровне дерева для их перечисления.

Таблица 20. Структура таблицы PowerLinks.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы в PowerGroups
Flag	Текстовое	2	Признак принадлежности к группе (G) или счетчику (C), возможно, со знаком
NextGC	Числовое	Целое	Номер группы в PowerGroups или счетчика в PowerCounters на следующем уровне

Поле NumGroup определяет номер группы прародителя, от которого имеются связи к наследникам на следующем уровне. Число строк с одним и тем же NumGroup должно равняться числу наследников.

Поля Flag и NextGC определяют наследника. Поле Flag может принимать одно из следующих значений: G, -G, C, -C.

Где: G означает, что наследник является группой; C – наследник является счетчиком. Знак “-“ определяет, что значения мощностей наследника входят в итоговые суммы мощностей прародителя с отрицательными знаками (вычитаются).

Пример таблицы PowerLinks для Рис.1.

NumGroup	Flag	NextGC
1	G	2
1	G	3
2	G	4
2	G	5
3	G	6
3	G	7
4	C	1
4	C	2
5	C	3
5	C	4
6	C	5
7	C	6

16.6. Таблица PowerMinMax “Перечень лимитов для окон “Мощность”.

Таблица PowerMinMax определяет лимиты активной мощности для точек учета, включая счетчики. Лимиты задаются двумя парами границ допустимых значений: аварийных и предаварийных. Каждая строка в таблице адресована конкретной точке учета. Время действия лимита определяется датой, начиная с которой он будет использоваться. При наличии нескольких лимитов считается действующим лимит с датой ближайшей, но

меньшей по отношению к текущей дате. Лимит действует в сутках в пределах указанного времени. Допускается задание множества лимитов с одной датой, но разными временами действия в сутках. При выходе итогового значения активной мощности точки учета за пределы действующего лимита на таблицах и графиках происходит смена цвета соответствующего значения.

Таблица 21. Структура таблицы PowerMinMax.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Flag	Текстовое	2	Признак принадлежности к группе (G) или счетчику (C)
NumGC	Числовое	Целое	Номер группы в PowerGroups или счетчика в PowerCounters
DateFrom	Дата/время	Краткий формат даты	Действует с данного числа
TimeFrom	Дата/время	Длинный формат времени	Действует в сутках с данного времени
TimeTo	Дата/время	Длинный формат времени	Действует в сутках по данное время
MinEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная аварийная граница
MaxEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная аварийная граница
MinSubEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Минимальная предаварийная граница
MaxSubEmerg	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Максимальная предаварийная граница

17. Таблицы для настройки отчетов электросчетчиков.

АРМ содержит программное обеспечение генерации отчетов электросчетчиков по данным из собственного архива. Настройка генератора отчетов выполняется в таблицах: RepGroups, RepCounters, RepLinks и RepTitles или в АРМ по пункту меню “Настройки/Редактор отчетов”.

Генератор отчетов отображает показания счетчиков за указанные сутки, или суммарные суточные значения на заданном интервале суток, или за месяц. В качестве счетчиков могут использоваться измерители электроэнергии, водомеры и т.д.

Имеются два типа отчетов – энергия, мощность. Показания измерителей электроэнергии в соответствии с типом отчета представляются в единицах энергии или мощности. Отчет может быть настроен на вывод активной или реактивной составляющей энергии или мощности. Имеются три формы отчетов – за сутки, посуточно, за месяц. Допускаются два вида представления отчетов – таблицы, графики. Данные для построения отчетов берутся из архива АРМ.

Далее используется следующая терминология:

- **Группа** – прототип отчетной формы со своим именем и номером. Имеет перечень входящих в нее счетчиков. Может иметь постоянную часть преамбулы.

- **Преамбула**. Отчет в виде таблицы имеет вначале описание из нескольких строк. Преамбула состоит из вычисляемой и постоянной частей. Вычисляемая часть автоматически создается на основе указаний пользователя в окне генератора отчетов. Постоянная часть имеет неизменный для данной группы текст, заданный в настройках.

- **Технологический интервал** – периодичность измерения счетчиком мощностей для некоммерческих целей. Обычно три или пять минут.

- Коммерческий интервал – периодичность считывания со счетчика коммерческих данных. Обычно тридцать минут.
- Период опроса – определяет временной интервал, через который происходит съем данных со счетчика. Задается для каждого счетчика в настройках. Допускается в одной группе иметь счетчики с разными периодами опроса, например, коммерческие и технологические.
- Интервал отчетности. Отчет представляет информацию о мощности, энергии или расходе воды через равные промежутки времени, именуемые интервалами отчетности. Форма отчета “Посуточно” имеет фиксированные интервалы отчетности в 24 часа. Форма отчета “За сутки” по умолчанию имеет интервал отчетности в 30 минут, который можно изменить по усмотрению пользователя.

Показания счетчиков передаются в АРМ в виде телеизмерений. Счетчики измерения мощностей электроэнергетики характеризуются следующими четырьмя показателями:

- Активная и реактивная составляющие мощности. Используются для оценки и управления качеством потребления энергии.
- Потребленная и выданная мощности. При вычислении активной и реактивной мощности берется разность между потребленной и выданной мощностями, если отсутствует уточнение на этот счет.

Остальные виды счетчиков имеют по одному показанию.

17.1. Таблица RepGroups “Перечень групп для окон “Отчет электросчетчиков”.

В таблице RepGroups перечисляются все отчеты.

Таблица 22. Структура таблицы RepGroups.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя группы

17.2. Таблица RepCounters “Перечень счетчиков для окон “Отчет электросчетчиков”.

В таблице RepCounters перечисляются все счетчики.

Существуют счетчики двух типов: “Мощность”, “Вода”. Тип счетчика заносится в поле Type, которое принимает два значения: 0 (мощность), 1 (вода). Для полного описания счетчика типа “Мощность” необходимо иметь четыре идентификатора телеизмерений. При описании таблицы используются следующие обозначения:

- PI – активная потребленная мощность
- QI – реактивная потребленная мощность
- PO – активная выданная мощность
- QO – реактивная выданная мощность

В ряде случаев некоторые идентификаторы могут отсутствовать. Указать наличие или отсутствие конкретного идентификатора для данного счетчика можно, используя поля FlagPI, FlagQI, FlagPO, FlagQO. В этих полях: 1 – есть телеизмерение, 0 – нет телеизмерения. Идентификаторы телеизмерения, как всегда, описываются тремя полями с именами: NumAbonXX, NomGrXX, NomParXX. Где XX – вид мощности.

Счетчики измерения потребления воды имеют один идентификатор телеизмерения, который записывается как активная потребленная мощность (FlagPI). Остальные флаги – нулевые.

Период опроса счетчика задается в поле “Period” в минутах.

Поправочный коэффициент задается в поле “К” в форме числа с плавающей точкой. При построении отчета все показания счетчика умножаются на данный коэффициент. Коэффициент может иметь отрицательный знак.

Поля Row2 и Row3 используются при генерации отчетов в виде таблиц для создания дополнительных строк-заголовков. Дополнительные заголовки состояются из непустых значений полей Row2 и Row3 таблицы счетчиков, входящих в группу. Дополнительные заголовки помещаются в колонках соответствующих счетчиков. В них удобно задать, например, коэффициент трансформации или размерность. В данных полях нельзя использовать символ “=”.

Таблица 23. Структура таблицы RepCounters.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumCounter	Числовое	Целое	Номер счетчика для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя счетчика
Row2	Текстовое	50	Вторая строка (единицы измерения ...)
Row3	Текстовое	50	Третья строка (коэф. трансформации ...)
FlagPI	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для PI
FlagQI	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для QI
FlagPO	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для PO
FlagQO	Числовое	Байт	Признак наличия телеизмерения для QO
NumAbonPI	Числовое	Целое	Номер объекта для PI
NomGrPI	Числовое	Длинное целое	Номер группы для PI
NomParPI	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для PI
NumAbonQI	Числовое	Целое	Номер объекта для QI
NomGrQI	Числовое	Длинное целое	Номер группы для QI
NomParQI	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для QI
NumAbonPO	Числовое	Целое	Номер объекта для PO
NomGrPO	Числовое	Длинное целое	Номер группы для PO
NomParPO	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для PO
NumAbonQO	Числовое	Целое	Номер объекта для QO
NomGrQO	Числовое	Длинное целое	Номер группы для QO
NomParQO	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе для QO
Type	Числовое	Байт	0,1 - мощность, вода
Period	Числовое	Целое	Период опроса счетчика мин.
K	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Поправочный коэффициент со знаком

17.3. Таблица RepLinks “Перечень связей для окон “Отчет электросчетчиков”.

Таблица PowerLinks предназначена для описания перечня счетчиков, входящих в каждую группу. Каждая группа должна иметь в таблице число строк, равное числу связанных с ней счетчиков.

Таблица 24. Структура таблицы RepLinks.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы в RepGroups
Sign	Текстовое	2	Знак показаний счетчика (+,-)
NumCounter	Числовое	Целое	Номер счетчика в RepCounters

Поле NumGroup определяет номер группы, в которую входит счетчик с номером, заданным в поле NumCounter. Число строк с одним и тем же NumGroup должно равняться числу включенных в него счетчиков. Поле Sign задает знак, на который умножаются все показания счетчика с номером NumCounter при применении отчета. По умолчанию в поле Sign предполагается знак “+”. Один и тот же счетчик может входить в разные группы.

17.4. Таблица RepTitles “Перечень преамбул для окон “Отчет электросчетчиков”.

Таблица 25. Структура таблицы RepTitles.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы в RepGroups
Title	Текстовое	80	Текстовая строка в преамбуле

Поле NumGroup определяет номер группы, которой принадлежит текстовая строка, занесенная в поле Title. Число строк с одним и тем же NumGroup определяет число текстовых строк в постоянной части преамбулы группы с данным номером.

18. Таблицы реакций на сигналы.

Поступающие на вход АРМ телесигналы и телеизмерения можно запрограммировать на выполнение ряда действий. В число выполняемых действий входят: копирование сигналов, исполнение телеуправлений и макрокоманд. Для этих целей используются таблицы SendTC и SendTI. Для проверки соответствия состояния управляемого объекта (например, диспетчерского щита) используется таблица CheckTC.

Короче, таблица SendTC определяет реакции АРМ на телесигналы с объектов, а таблица CheckTC - со щита.

Далее базовым сигналом именуется телесигнал или телеизмерение, при поступлении которого выполняются действия, предписанные в таблицах SendTC и SendTI. Базовые сигналы определяются в полях NumAbon, NomGr и NomPar. Описание базового сигнала обязательно.

Имеется программа подготовки БД АРМ к работе со щитом. Имя исполняемого файла MakeShi.exe. Программа предназначена для автоматизации рутинного процесса составления таблиц в БД АРМ и экранных форм. Подробности в файле MakeShi.txt.

Привязка подготовленной БД АРМ к реальной коммутации светодиодов на щите выполняется с помощью щупа и программы настройки щита. Программа автоматизирует процесс назначения выводов светодиодов контактам УСО в процессе монтажа или реконфигурации щита. Имя исполняемого файла – TuneShi.exe. Результаты назначения вносятся в таблицы БД АРМ для дальнейшего использования в программном комплексе АРМ Телемеханика. См. файл TuneShi.doc.

18.1. Таблица SendTC “Реакции на телесигналы”.

Таблица 26. Структура таблицы SendTC.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ базового ТС
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телесигналов базового ТС
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе базового ТС
OnNul	Текстовое	255	Реакция на нулевое значение базового ТС

OnOne	Текстовое	255	Реакция на единичное значение базового
OnEmerg	Текстовое	255	Не используется
Off	Текстовое	255	Реакция на сброс базового ТС
FirstVal	Числовое	Байт	Ожидаемое значение базового ТС
Color	Числовое	Байт	Цвет светодиода
Pair	Числовое	Байт	Ориентация двойного светодиода

Таблица имеет индекс с именем IdentSendТС, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

Повторение базовых сигналов в таблице SendТС не допускается.

Светодиоды посредством базовых сигналов привязаны к коммутационным аппаратам, в число которых входят: разъединители, выключатели, заземляющие ножи, положения тележек выключателей и т.д. Каждый светодиод щита может работать в реальном или нормальном режиме.

■ В реальном режиме светодиод отражает действительное состояние приписанного ему аппарата (включен – светодиод горит и наоборот).

■ Нормальный режим предполагает включение светодиода только при отклонении состояния аппарата от ожидаемого. Ожидаемое значение базового сигнала задается диспетчером в АРМ. В настройках АРМ можно задать правило включения светодиода из двух возможных вариантов:

1) Отклонение от ожидаемого значения (по умолчанию). Если состояние коммутационного аппарата на объекте совпадает с ожидаемым значением, то светодиод погашен. Иначе, включен.

2) Состояние агрегата на объекте. В этом случае, если состояние коммутационного аппарата совпадает с ожидаемым значением, то светодиод погашен. Если его состояние не совпадает с ожидаемым значением, то светодиод отображает реальное состояние коммутационного аппарата (может быть включен или погашен).

Поле FirstVal необходимо для установки режимов работы светодиодов. С его помощью реализуются требования к диспетчерскому щиту, в соответствии с которыми щит должен быть “темным”, (исключение составляют выключатели 6кВ электродвигателей и генераторов) т.е. в нормальном режиме на нем не должно ничего светиться. Светодиоды светятся при отклонении от ожидаемых значений не зависимо от того, включился коммутационный аппарат или отключился.

Поле FirstVal принимает значения:

0, 1 - ожидаемое значение. Работа в нормальном режиме.

2 - ожидаемое значение не задано. Работа в реальном режиме.

Правила работы с базовыми телесигналами в нормальном режиме (FirstVal<2):

■ Первое поступление базового сигнала. Если ожидаемое значение совпадает со значением поступившего базового сигнала, то никакие действия не исполняются и светодиод остается не включенным. При несовпадении выполняются действия, описанные в поле OnOne (светодиод включается и начинает мигать).

■ При последующих поступлениях значение базового сигнала сверяется с его ожидаемым значением. При совпадении выполняются действия, описанные в поле OnNul (светодиод гасится и начинает мигать). Иначе, из поля OnOne (светодиод включается и начинает мигать).

Если поступивший в АРМ базовый телесигнал не имеет ожидаемого значения (FirstVal=2 - реальный режим работы светодиода), то анализируется его значение. Если

значение базового телесигнала равно нулю, то исполняются действия, описанные в поле OnNul (светодиод гасится и начинает мигать). При единичном значении – из поля OnOne (светодиод включается и начинает мигать).

Поле Off предназначено для ручного управления. Используется в экранных формах для управления светодиодами с картинки щита.

Незаполненные поля означают отказ от использования данного вида реакции. Если значение базового сигнала совпадает с ранее поступившим – реакции не происходит.

Поле Color определяет код цвета, которым управляет базовый сигнал.

Имеет значения:

1 - красный светодиод;

2 – зеленый светодиод

3 – красно-зеленый светодиод

4 – Два светодиода. Первый красный, второй зеленый. Управляются одним базовым сигналом. Если первый светодиод включен, то второй выключен и наоборот.

5 – желтый светодиод

Светодиод красно-зеленого цвета, в отличие от остальных, содержит два цвета: красный и зеленый, управлять которыми можно по отдельности. Поле Color используется на этапе автоматической подготовки БД настроек АРМ к работе со щитом.

Поле Pair определяет ориентацию двойного светодиода и используется в программе MakeShi.exe при составлении заготовок экранных форм щита. На щитах часто встречаются пары электрически связанных светодиодов. На экранных формах такие пары отображаются прямоугольниками с горизонтальной или вертикальной ориентацией.

Правила задания значения в поле Pair:

■ Для красных или зеленых одноцветных светодиодов (в поле Color - 1 или 2) поле Pair определяет ориентацию прямоугольника. Наличие в поле Pair значения отличного от нуля сообщает программе о том, что данный светодиод является парным. Допустимые значения в поле Pair:

0 – не парный светодиод

1 – горизонтальная ориентация

2 – вертикальная ориентация

■ Для двух светодиодов (в поле Color - 4) поле Pair определяет ориентацию прямоугольника первого (красного) светодиода. Допустимые значения в поле Pair:

0 или 1 – горизонтальная ориентация

2 – вертикальная ориентация

Прямоугольник второго (зеленого) светодиода имеет противоположную ориентацию. Красные и зеленые пары светодиодов на щитах и экранных формах располагаются крестообразно.

■ Для красно-зеленых и желтых светодиодов (в поле Color – 3 или 5) поле Pair не имеет значения.

В поля OnNul, OnOne, OnEmerg и Off заносятся перечни команд. Команда является текстовой последовательностью с символом “;” в конце. В поле можно поместить несколько команд с общим числом символов не более 255. Команды исполняются в порядке их написания и имеют следующую структуру:

[тип реакции][идентификатор сигнала]=[знак][значение или идентификатор сигнала]

Где:

- Знак “=” разделяет левую и правую части команды.
- Тип реакции – идентификатор. Возможны следующие значения:
 - ty – исполнить телеуправление,
 - macro – исполнить макрокоманду.

Необязательное поле. При его наличии предполагается запуск команды-запроса на исполнение. В этом случае для типа реакции ty указывается идентификатор сигнала из таблицы телеуправлений. Для типа реакции macro вместо идентификатора сигнала задается номер макрокоманды. Идентификатор “Тип реакции” отделяется от идентификатора сигнала символом “_”.

При отсутствии идентификатора “Тип реакции” команда исполняет пересылку значения телесигналу, определенному идентификатором сигнала. Значение задается правой частью команды. Исполнение пересылки допускается только для телесигналов щита, описанных в таблице CheckTC и имеющих тот же базовый телесигнал, что и в текущей строке таблицы SendTC.

- Идентификатор сигнала имеет вид: (NumAbon)_(NomGr)_(NomPar) где: NumAbon, NomGr, NomPar определяют сигнал в таблице TC или TY в зависимости от типа реакции. Исключением является тип реакции macro, для которого задается число – номер макрокоманды.

- Знак - необязательное поле. Допускает символ “-“. При его наличии значение телесигнала инвертируется (0 переходит в 1, а 1 в 0).

- Значение сигнала – число или идентификатор телесигнала. Допускается задать значения: 0, 1. При наличии идентификатора телесигнала в качестве значения берется текущее состояние указанного телесигнала. Для типа реакции macro знак “=” и значение сигнала не задавать.

Примеры:

```
ty_1_2_33=-1_2_3;
ty_1_2_34=1;
macro_2;
1_2_3=1_2_4;
1_2_5=1;
```

18.2. Таблица CheckTC “Состав сигналов щита”.

Содержит перечень телесигналов, отражающих текущее состояние щита. Поля NumAbonS, NomGrS и NomParS определяют идентификатор телесигнала щита. Все телесигналы щита должны быть описаны в таблице TC. При поступлении телесигнала от контроллера щита производится сверка его значения с текущим значением в АРМ. АРМ определяет принадлежность поступившего телесигнала к совокупности телесигналов щита по наличию его идентификатора в таблице CheckTC.

От щита могут поступать телесигналы-события и телесигналы в составе срезов. Телесигнал щита в виде события может поступить в АРМ только как реакция на ранее запущенную команду телеуправления щитом. В этом случае полученное значение становится текущим состоянием светодиода в АРМ. Пакеты телесигналов щита в составе срезов посылаются контроллером щита с заданной периодичностью и предназначены для проверки соответствия состояний светодиодов на щите их значениям в АРМ. При расхождении значения телесигнала из среза с его текущим значением в АРМ запускается телеуправление для устранения расхождения. Идентификатор телеуправления определяется в полях NumAbonTY, NomGrTY и NomParTY таблицы CheckTC. Телеуправление должно быть описано в таблице TY. При исполнении в качестве значения телеуправления берется текущее состояние телесигнала в АРМ. Данный подход позволяет

привести в соответствие возможные отклонения состояний щита от их состояний в АРМ. Базовый сигнал не может являться телесигналом щита и наоборот.

Таблица 27. Структура таблицы CheckTC.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ базового ТС
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телесигналов базового ТС
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе базового ТС
NumAbonS	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ для щита
NomGrS	Числовое	Длинное целое	Номер УСО щита
NomParS	Числовое	Длинное целое	Номер телесигнала в УСО щита
NumAbonTY	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ для щита
NomGrTY	Числовое	Длинное целое	Номер УСО щита
NomParTY	Числовое	Длинное целое	Номер телеуправления в УСО щита
Type	Числовое	Байт	тип телесигнала щита: 0 – цвет, 1 - мигание
ShiVal	Числовое	Байт	Заданное значение ТС щита при запуске АРМ

Таблица имеет индекс с именем IdentCheckTC, который организован по возрастанию полей NumAbonS, NumAbon, NomGr и NomPar.

Поле Type определяет тип телесигнала щита:

0 – телесигнал состояния цвета, 1 - телесигнал состояния мигания.

Поле ShiVal используется для включения светодиодов на щите при запуске АРМ.

Принимает значения:

- 0, 1 - заданное значение;
- 2 - значение не задано.

Включаются светодиоды со значением ShiVal=1.

Примечание.

Все телеуправления щита при их описании в таб. TY должны в своем имени - поле ParName, содержать слово для идентификации цвета и мигания. Идентификатор используется на этапе настройки щита программой TuneShi. Перечень идентификаторов цвета и мигания:

Red – телеуправление включения-выключения красного светодиода
BlinkRed - телеуправление мигания-немигания красного светодиода
Green – телеуправление включения-выключения зеленого светодиода
BlinkGreen - телеуправление мигания-немигания зеленого светодиода
Yellow – телеуправление включения-выключения желтого светодиода
BlinkYellow - телеуправление мигания-немигания желтого светодиода

Пример имени телеуправления щита: Щит КНС-1 яч.3 КТП Вр.ДНС BlinkRed

Нумерация телесигналов и телеуправлений щита, принятая в контроллере щита:

■ Поля NomGrS и NomGrTY определяют номер УСО щита, к которому подключен светодиод, и могут принимать значения в диапазоне от 0 до 255.

■ Для телеуправлений включить (1) или выключить (0) светодиод в поле NomParTY определяют номер контакта на УСО щита, к которому подключен светодиод. Принимает значения в диапазоне от 0 до 63.

- Для телеуправлений включить мигание (1) или выключить мигание (0) светодиода в поле NomParTY задают номер контакта на УСО щита данного светодиода плюс 64.
- Для телесигналов, отображающих состояние включения светодиода, в поле NomParS задают номер контакта на УСО щита плюс 128.
- Для телесигналов, отображающих состояние мигания светодиода, в поле NomParS задают номер контакта на УСО щита плюс 192.

18.2. Таблица SendTI “Реакции на телеизмерения”.

В таблице SendTI задаются базовые телеизмерения и соответствующие им телеизмерения щита. Телеизмерения щита описываются в полях NumAbonC, NomGrC и NomParC. Базовые телеизмерения и телеизмерения щита должны быть описаны в таблице TI.

Таблица 28. Структура таблицы SendTI.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ базового TI
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы базового TI
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе базового TI
NumAbonC	Числовое	Целое	Номер объекта-щита в АРМ
NomGrC	Числовое	Длинное целое	Номер группы TI щита
NomParC	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе TI щита

Таблица имеет индекс с именем IdentSendTI, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

При поступлении базового телеизмерения посылается команда смены значения телеизмерения щита. Значение для изменения берется от поступившего базового телеизмерения. Результатом завершения команды смены значения является событие с телеизмерением щита, значение которого совпадает с запросом на смену значения. После его поступления значение телеизмерения щита в АРМ обновляется.

Пакеты телеизмерений щита в составе срезов посылаются контроллером щита с заданной периодичностью и предназначены для проверки соответствия содержимого панелей на щите с их значениями в АРМ. При расхождении значения телеизмерения из среза с его текущим значением в АРМ запускается команда смены значения телеизмерения щита для устранения расхождения.

Нумерация телеизмерений щита в таблице TI, принятая в контроллере щита:

- Поле NomGrC должно быть -1.
- Поле NomParC – число, начиная с 31230.

18.3. Использование таблиц SendTC, CheckTC и SendTI на примере управления щитом.

Рассмотрим использование таблиц SendTC, CheckTC и SendTI на примере работы с диспетчерским щитом отображения состояний объектов управления. Щит состоит из набора светодиодов и панелей отображения значений телеизмерений. Двухцветный светодиод может иметь зеленый, красный или желтый цвет. Зеленый и красный – основные цвета. Желтый цвет получают при одновременном включении зеленого и красного цветов. Бывают одноцветные светодиоды разной окраски. Имеют единственный

основной цвет. Цвет светодиода может находиться во включенном, выключенном или мигающем состоянии. Управление щитом выполняется через контроллер щита, который взаимодействует со специализированными УСО щита.

Процесс заполнения таблиц SendTC, CheckTC и SendTI имеет следующую последовательность действий:

- Определить состав телесигналов и телеизмерений объектов, отображаемых на щите. Данные сигналы являются базовыми.
 - Создать новый объект “Щит” в таблице Objects.
 - Прописать в таблицах TC и CheckTC по два телесигнала для каждого основного цвета светодиода. Первый телесигнал отображает наличие цвета (включен, выключен), а второй – его мигание (мигает, не мигает). Целесообразно в именах прописываемых сигналов сохранить старое название с добавлением в начале слова “Щит”, а в конце - имя цвета и слово “Мигание” по необходимости. Указать в CheckTC идентификаторы базовых сигналов, которым принадлежат прописываемые телесигналы щита.
 - Дополнить таблицу TY телеуправлениями контроллера щита по одному на каждый созданный в предыдущем пункте телесигнал. Целесообразно в качестве имени телеуправления использовать имя соответствующего телесигнала. Значения телеуправлений могут именоваться следующим образом:
 - Управление цветом: Включить(1), Отключить(0)
 - Управление миганием: Мигать(1), Не мигать(0).
- Прописать созданные телеуправления в таблице CheckTC для соответствующих телесигналов.
- Прописать в таблице SendTC все телесигналы, определенные в первом пункте. Каждому из них в полях OnNul, OnOne, OnEmerg и Off ввести перечни команд в соответствии с предписанным поведением каждого базового телесигнала. Телеуправления используются из числа созданных в предыдущем пункте. В поле Color указать цвет светодиода.
 - Прописать в таблице TI все телеизмерения, определенные в первом пункте, но с новыми идентификаторами сигналов в соответствии с созданным объектом “Щит”. Целесообразно в именах прописываемых сигналов сохранить старое название с добавлением в начале слова “Щит”. Составить из базовых телеизмерений в паре с созданными таблицу SendTI. Созданные телеизмерения выступают в качестве телеизмерений щита.
 - Составить экранную форму, вид которой должен повторять реальный вид щита. При необходимости экранная форма может состоять из нескольких листов. Поведение экранной формы строится на основе сигналов щита (прописанных в CheckTC и SendTI). При составлении экранной формы поведение светодиодов с парой основных цветов описывать с помощью команд SEllipseTC языка АРМ-графика.

Телесигналами щита следует управлять через телеуправления. Например, при поступлении в АРМ базового телесигнала со значением 1, допустим, произошел запуск телеуправления из поля OnOne на включение светодиода (при ее наличии). Контроллер щита исполнит эту команду и отправит в АРМ телесигнал с новым значением (Включен - 1). АРМ примет этот телесигнал и установит для него в таблице текущих состояний новое значение.

При поступлении в АРМ телесигнала щита в составе среза производится сравнение значений поступившего с текущим телесигналом. При их несовпадении запускается телеуправление для устранения расхождения. Телеуправление берется из строки в CheckTC, соответствующей поступившему телесигналу. Значение телеуправления задается равным значению текущего телесигнала щита в АРМ.

Пользователь должен иметь возможность управлять элементами щита, для чего при составлении экранной формы щита необходимо предусмотреть возможности управления каждым светодиодом и каждой панелью отображения значений телеизмерений. В состав

команды Mouse языка АРМ-графика введено действие, вызывающее на экран меню реакций.

19. Таблицы для настройки окна управления щитом.

Меню “Запрос\Управление щитом” главного окна АРМ вызывает окно, которое содержит панель с деревом и таблицу команд. Не концевыми вершинами дерева являются группы из таблицы ShiGroups. К концевым вершинам дерева относят телесигналы щита из таблицы CheckТС. Структура дерева определяется в таблице ShiTree. При выборе пользователем вершины на дереве таблица команд заполняется набором команд, входящих в состав ветви дерева, начинающейся с выбранной вершины. Таблица команд содержит поля:

- Состояние телесигнала щита
- Имя телеуправления
- Действие телеуправления при нулевом значении
- Действие телеуправления при единичном значении

Телеуправление определяется из строки таблицы CheckТС, в которой описан телесигнал щита. В таблице команд пользователь может выделить интересующие команды и исполнить их. Дерево имеет произвольную структуру с глубиной вложений не более десяти. Смысловое значение групп определяется пользователем. Число деревьев не ограничено. До заполнения таблиц ShiGroups и ShiTree необходимо ввести таблицу CheckТС и описать телеуправления в таблице ТУ. Для составления дерева можно воспользоваться редактором, вызов которого осуществляется из пункта меню “Настройки\Редактор управления щитом”.

При отсутствии в БД настроек АРМ таблиц ShiGroups и ShiTree происходит автоматический их синтез на основе таблицы CheckТС. На нулевом уровне созданного дерева помещаются имена щитов. На следующем уровне для каждого щита размещаются имена объектов, сигналы от которых отображаются на щите. На последнем уровне для каждого объекта перечисляются телесигналы щита. Синтезированные таблицы не записываются в БД и действуют на протяжении текущего сеанса работы АРМ или до использования редактора управления щитом.

19.1. Таблица ShiGroups “Перечень групп для окна управления щитом”.

В таблице ShiGroups перечисляются все вершины дерева, кроме телесигналов щита.

Таблица 29. Структура таблицы ShiGroups.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы для ссылки из ShiTree
Name	Текстовое	80	Имя группы

Таблица имеет первичный индекс с именем PrimaryKey по возрастанию поля NumGroup.

19.2. Таблица ShiTree “Описание дерева для окна управления щитом”.

Число строк в таблице равно числу телесигналов щита плюс число групп в таблице ShiGroups. Число телесигналов щита равно числу строк в таблице CheckТС. Порядок следования строк в таблице определяет структуру дерева.

Таблица 30. Структура таблицы ShiTree.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Kod	Числовое	Длинное целое	Порядковая нумерация
Levels	Числовое	Байт	На каком уровне. 0 - корень
Flag	Текстовое	1	С - в numAbonGroup, nomGr, nomPar ID ТС; G - в numAbonGroup N группы
NumAbonGroup	Числовое	Целое	Номер группы в ShiGroups или объекта в ID телесигнала щита
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телесигнала щита
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе телесигнала

Таблица имеет ключ по возрастанию для поля Kod с именем PrimaryKey.

Поле Levels задает уровень расположения вершины на дереве. Нулевой уровень – корень дерева. В следующей строке уровень может быть больше текущего на единицу. Если уровень следующей строки меньше текущего – начинаем описание новой подветви указанного уровня.

Поле Flag определяет тип вершины. Если в поле указан символ “G” – имеем не конечную вершину, описание которой берется из таблицы ShiGroups по номеру группы в поле NumAbonGroup. Если в поле указан символ “С” – имеем конечную вершину, описание которой берется из таблицы CheckТС. В этом случае в полях NumAbonGroup, NomGr, NomPar задается идентификатор телесигнала щита.

19.3. Таблица ShiCommonTY “Перечень общих команд управления щитом”.

Существует группа общих телеуправлений, которая кодируется в таблице ShiCommonTY. В число общих телеуправлений входят:

- “Инициализация щита”. Запускается при старте приложения АРМ. По данной команде гасятся все светодиоды и прекращаются мигания. Диспетчеру недоступна.
- Команды: “Включить все светодиоды”, “Отключить все светодиоды”, “Включить мигания всех светодиодов”, “Отключить мигания всех светодиодов”. Используются для диагностики щита. Перед исполнением команд сохраняются текущие состояния светодиодов. Возврат в рабочий режим выполняется командой “Рабочий режим”.
- Команда “Сброс миганий” используется для квитирования миганий диспетчером.
- “Рабочий режим”. Восстанавливает рабочее состояние щита.

В нижней части окна управления щитом расположена группа кнопок для исполнения общих команд управления светодиодами.

Таблица 31. Структура таблицы ShiCommonTY.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Tip	Числовое	Байт	Тип команды
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеуправления
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе телеуправления
Val	Числовое	Байт	Значение, с которым запускается TY

Таблица имеет первичный индекс с именем PrimaryKey по возрастанию поля Tip.

Значения поля Tip:

0 - Инициализация щита;

1 - Включить все светодиоды;

- 2 - Отключить все светодиоды;
- 3 - Включить мигания всех светодиодов;
- 4 - Отключить мигания всех светодиодов;
- 5 - Рабочий режим;
- 6 - Сброс миганий;
- 7 – Включить режим повышенной яркости светодиодов;
- 8 – Включить режим пониженной яркости светодиодов.

Допустимые значения поля Val: 0, 1.

Все общие телеуправления щита должны быть прописаны в таблице TY.

Нумерация телеуправлений общих команд в таблице TY, принятая в контроллере щита:

- Поле NomGr должно быть -1.
- Поле NomPar определяется таблицей:

Поле Тип в таб. ShiCommonTY	Поле NomPar в таб. TY
0 - инициализация щита	30009
1 - включить все светодиоды	30002
2 - отключить все светодиоды	30003
3 - включить мигания светодиодов	30005
4 - отключить мигания светодиодов	30006
5 – переход в рабочий режим	30001
6 - сброс миганий в рабочем режиме	30011
7 - повышенная яркость светодиодов	30008
8 - пониженная яркость светодиодов	30007

19.4. Пример настройки окна управления щитом.

Пусть имеется таблица CheckTC вида:

Num Abon	Nom Gr	Nom Par	NumAbonS	Nom GrS	NomParS	NumAbonTY	NomGrTY	NomParTY	Type
1	1	70	131	1	1	131	5	65	0
1	1	70	131	1	2	131	5	66	1
1	1	71	131	1	3	131	5	67	0
1	1	71	131	1	4	131	5	68	1
1	1	72	131	1	5	131	5	69	0
1	1	72	131	1	6	131	5	70	1

Введем таблицу групп:

NumGroup	Name
1	Щит1
2	Сетевой район “Ключ”
3	КНС 1
4	ДНС 1

Кодируем таблицу ShiTree:

Levels	Flag	NumAbonGroup	NomGr	NomPar
--------	------	--------------	-------	--------

0	G	1		
1	G	2		
2	G	3		
3	C	131	1	1
3	C	131	1	2
3	C	131	1	3
3	C	131	1	4
2	G	4		
3	C	131	1	5
3	C	131	1	6

20. Таблицы для настройки наработок оборудования.

АРМ содержит подсистему оперативного отображения наработок по времени и числа включений оборудования. Каждая единица оборудования определяется телесигналом, который отображает его состояние: “Включен”, “Выключен” или “Открыт”, “Закрыт” и т.д. Время наработки оборудования вычисляется как сумма временных интервалов его нахождения во включенном (открытом и т.д.) состоянии. Нарботки и текущее состояние представляются в окне “Нарботки оборудования” в виде таблицы, в которой каждая строка соответствует определенному оборудованию. Данные в таблице обновляются в режиме реального времени. Состав таблицы можно оперативно перестраивать. Предоставляется возможность вывода состояний выбранного оборудования в форме графика или таблицы. Временной интервал вывода определяется пользователем. Может быть произвольным или за указанные сутки. Для настройки подсистемы отображения наработок можно воспользоваться редактором, вызов которого осуществляется из пункта меню “Настройки/Редактор наработок оборудования”.

Настройка подсистемы отображения наработок выполняется в таблицах: DevGroups, Devices, DevLinks и DevTypes.

Для задания иерархии принадлежности оборудования введено дерево связей, которое кодируется в таблице DevLinks. Дерево связей, также, используется для оперативной перестройки таблицы в левой части окна “Нарботки оборудования”. Вершинами дерева являются группы из таблицы DevGroups и оборудование из таблицы Devices.

Имеется возможность увязать дерево связей оборудования с деревом связей “Мощность”. В этом случае при запуске пункта меню “Мощность” в его окнах можно наблюдать состав и число включенного оборудования.

20.1. Таблица DevGroups “Перечень групп для окон Оборудование”.

В таблице DevGroups перечисляются все группы. При описании дерева связей группа может включать другие группы и оборудование.

Таблица 32. Структура таблицы DevGroups.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя группы
FlagPowerGr	Числовое	Байт	1 - есть значение в поле NumPowerGr
NumPowerGr	Числовое	Целое	Номер связанной группы в таб. PowerGroup

Таблица имеет ключ с именем IdentDevGroups по возрастанию значений поля NumGroup.

Поле NumGroup – положительное ненулевое число без повторений.

Поля FlagPowerGr и NumPowerGr предназначены для увязки дерева связей оборудования с деревом связей “Мощность”. Для этого необходимо в поле NumPowerGr задать номер связанной группы в таб.PowerGroup и выставить в поле FlagPowerGr единицу.

20.2. Таблица Devices “Перечень оборудования”.

Предназначена для описания состава оборудования.

Таблица 33. Структура таблицы Devices.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumDev	Числовое	Целое	Номер оборудования для ссылок
Name	Текстовое	80	Имя оборудования
Type	Числовое	Байт	Тип оборудования
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта для выбранного ТС
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы для выбранного ТС
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе выбранного ТС
ValOn	Числовое	Байт	Значение ТС для “Включен”

Таблица имеет ключ с именем IdentDevices по возрастанию значений поля NumDev.

Поле NumDev – положительное ненулевое число без повторений.

Поле Type может принимать значение из числа перечисленных типов в таблице DevTypes.

Поля NumAbon, NomGr и NomPar определяют телесигнал состояния оборудования.

Поле ValOn задает значение телесигнала для включенного (открытого и т.д.) состояния оборудования.

20.3. Таблица DevTree “Перечень связей для окон Оборудование”.

Число строк в таблице равно количеству закодированного оборудования в таблице Devices плюс число групп в таблице DevGroups. Порядок следования строк в таблице определяет структуру дерева.

Таблица 34. Структура таблицы DevTree.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Kod	Числовое	Длинное целое	Порядковая нумерация
Levels	Числовое	Байт	На каком уровне. 0 - корень
Flag	Текстовое	1	C - в поле Num номер оборудования; G - в поле Num номер группы
Num	Числовое	Целое	Номер группы в таб. DevGroups или оборудования в таб. Devices

Таблица имеет первичный ключ с именем PrimaryKey по возрастанию для ключевого поля Kod.

Поле Levels задает уровень расположения вершины на дереве. Нулевой уровень – корень дерева. В следующей строке уровень может быть больше текущего на единицу. Если уровень следующей строки меньше текущего – начинаем описание новой подветви указанного уровня.

Поле Flag определяет тип вершины. Если в поле указан символ “G” – имеем вершину, описание которой берется из таблицы DevGroups по номеру группы в поле Num. Если в поле указан символ “C” – имеем вершину, описание которой берется из таблицы Devices. В этом случае в поле Num задается номер оборудования в таблице Devices.

20.4. Таблица DevTypes “Перечень типов для окон Оборудование”.

Каждой единице оборудования в таблице Devices предписывается тип оборудования. Перечень типов оборудования кодируется в таблице DevTypes. Работу по настройке подсистемы отображения наработок следует начинать с заполнения таблицы DevTypes. Тип оборудования используется для отбора по усмотрению пользователя строк в таблице “Наработки оборудования” по заданному типу.

Таблица 35. Структура таблицы DevTypes.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Type	Числовое	Байт	Тип оборудования
Name	Текстовое	80	Имя типа

20.5. Пример настройки наработок оборудования.

В качестве примера рассмотрим настройку котельной. Введем таблицу типов оборудования.

Type	Name
1	Насос
2	Клапан
3	Отопитель
4	Вентилятор
5	Агрегат котла
6	Электропитание

Введем таблицу групп:

NumGroup	Name	FlagPowerGr	NumPowerGr
1	Котельная		
2	Запорная и регулирующая арматура		
3	Механизмы собственных нужд		
4	Электропитание		

Введем таблицу оборудования:

Num Dev	Name	Type	NumA bon	Nom Gr	Nom Par	Val On
1	Горелка котла 1	5	1	6	161	1
2	Горелка котла 2	5	1	6	163	1
3	Горелка котла 3	5	1	6	190	1
4	Цирк.насос 1	1	1	6	63	1
5	Цирк.насос 2	1	1	6	68	1
6	Цирк.насос 3	1	1	6	194	1

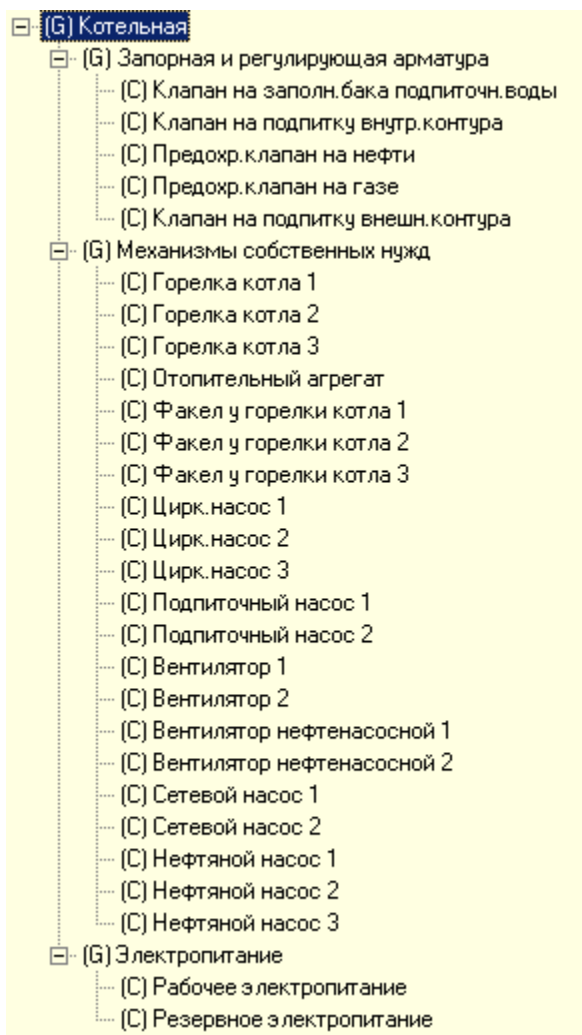
7	Клапан на заполн.бака подпиточн.воды	2	1	6	85	1
8	Подпиточный насос 1	1	1	6	91	1
9	Подпиточный насос 2	1	1	6	96	1
10	Клапан на подпитку внутр.контура	2	1	6	101	1
11	Отопительный агрегат	3	1	6	111	1
12	Вентилятор 1	4	1	6	115	1
13	Вентилятор 2	4	1	6	201	1
14	Вентилятор нефтенасосной 1	4	1	6	123	1
15	Вентилятор нефтенасосной 2	4	1	6	127	1
16	Предохр.клапан на нефти	2	1	6	131	1
17	Сетевой насос 1	1	1	6	135	1
18	Сетевой насос 2	1	1	6	140	1
19	Предохр.клапан на газе	2	1	6	150	1
20	Нефтяной насос 1	1	1	6	179	1
21	Нефтяной насос 2	1	1	6	175	1
22	Нефтяной насос 3	1	1	6	209	1
23	Факел у горелки котла 1	5	1	6	214	1
24	Факел у горелки котла 2	5	1	6	215	1
25	Факел у горелки котла 3	5	1	6	216	1
26	Клапан на подпитку внешн.контура	2	1	6	106	1
27	Рабочее электропитание	6	1	6	1	1
28	Резервное электропитание	6	1	6	3	1

Введем таблицу связей

Kod	Levels	Flag	Num
0	0	G	1
1	1	G	2
2	2	C	7
3	2	C	10
4	2	C	16
5	2	C	19
6	2	C	26
7	1	G	3
8	2	C	1
9	2	C	2
10	2	C	3
11	2	C	11
12	2	C	23
13	2	C	24
14	2	C	25
15	2	C	4
16	2	C	5
17	2	C	6
18	2	C	8
19	2	C	9
20	2	C	12
21	2	C	13
22	2	C	14
23	2	C	15

24	2	C	17
25	2	C	18
26	2	C	20
27	2	C	21
28	2	C	22
29	1	G	4
30	2	C	27
31	2	C	28

Дерево связей будет иметь вид:



21. Таблицы для настройки звуковых сообщений.

Звуковым сообщением является совокупность звуковых файлов, которые последовательно проигрываются при поступлении на вход АРМ определенного события. В таблице Sounds каждому звуковому сообщению предписывается собственное событие и перечень звуковых файлов. Событие для звукового сообщения определяется двумя составляющими: сигналом и его состоянием. Сигналом может являться телесигнал, телеизмерение или телеуправление. В качестве состояния для телесигнала или телеуправления может быть задан ноль или единица. В качестве состояния для телеизмерения может быть задано: авария, предупреждение или норма.

21.1. Таблица SndFiles “Звуковые файлы”.

Содержит перечень звуковых файлов, из которых составляются звуковые сообщения.

Таблица 36. Структура таблицы SndFiles.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Kod	Числовое	Целое	Для ссылок на файлы из Sounds
FileName	Текстовый	50	Имя файла с расширением wav или без
Comment	Текстовый	255	Комментарий. Например, что услышим

Таблица имеет первичный индекс с именем PrimaryKey по возрастанию поля Kod.

Перечень полей:

- Kod. Каждый звуковой файл должен иметь уникальный номер, именуемый кодом, который используется при составлении звуковых сообщений в таблице Sounds.
- Имя файла. Звуковые файлы располагаются в папке, указанной на закладке “Озвучивание” по пункту меню “Настройки\Конфигуратор”. В данном поле задаются имена файлов без пути и расширения. Именем файла может быть произвольный идентификатор. Звуковые файлы необходимо “наговорить” через микрофон.
- Комментарий. В данном столбце рекомендуется предварительно ввести текст звукового файла, что удобно при диктовке.

21.2. Таблица Sounds “Звуковые сообщения”.

Звуковые сообщения используются в процессе озвучивания. Озвучивание означает вывод на динамики компьютера звуковых файлов при поступлении на вход АРМ сигналов, описанных в таблице Sounds. Таблица Sounds состоит из перечня сигналов. В ней каждому сигналу указывается перечень звуковых файлов (с расширением WAV) и состояние сигнала, для которого должно срабатывать озвучивание. Звуковые файлы содержат речевые сообщения, например, наговоренные диктором.

Таблица 37. Структура таблицы Sounds.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы сигналов
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра в группе
Off	Числовое	Байт	1 - отключить озвучивание сигнала
Tip	Текстовое	10	Тип сигнала: ТС,ТI,ТУ
Intr	Текстовое	1	Состояние сигнала, для которого должно срабатывать озвучивание
Srez	Числовое	Байт	1 - разрешить озвучивание сигналов из срезов
Priority	Числовое	Байт	Приоритет вывода сообщения. 0-255
Kods	Текстовое	50	Имя файла со звуковым сообщением
Comment	Текстовое	255	Комментарий

Таблица имеет индекс с именем IdentSounds, который организован по возрастанию полей NumAbon, NomGr и NomPar.

Поля NumAbon, NomGr и NomPar определяют сигнал, подлежащий озвучиванию. Тип сигнала задается в поле Tip. Возможны следующие типы сигналов:

- ТС - телесигнал,
- ТI - телеизмерение,

TY – телеуправление.

Поле Off позволяет отключить озвучивание сигнала:

0 - включить

1 – отключить

Поле Intr задает состояние сигнала, для которого должно срабатывать озвучивание. Для телесигналов и телеуправлений состоянием может быть нулевое (0) или единичное (1) значение. Для телеизменений можно указать один из следующей последовательности символов:

e - авария

s - предупреждение

w - норма

Поле Srez позволяет разрешить озвучивание сигналов из срезов:

0 - запретить

1 – разрешить

Поле Priority задает приоритет вывода сообщения. Число от 0 до 255. При интенсивном поступлении сигналов звуковые сообщения выстраиваются в очередь. Очередное звуковое сообщение направляется в динамик после завершения предыдущего. Порядок следования сообщений в очереди может быть изменен указанием приоритетов. Звуковые сообщения с более высоким приоритетом выводятся раньше менее приоритетных сообщений.

Поле Kods аудио файлов. В данном столбце перечисляются коды звуковых файлов из таблицы SndFiles через запятые. Допускается не более пяти кодов.

Поле Comment - комментарий. В данном столбце рекомендуется ввести перечень текстов использованных звуковых файлов, например, из их комментариев.

Программа АРМ имеет редактор звуковых сообщений, который предназначен для настройки таблиц SndFiles, Sounds и ввода звуковых файлов. См. пункт меню: “Настройки\Редактор звуковых сообщений”.

22. Таблицы для настройки контроля полноты данных со счетчиков электроэнергии.

Со счетчиков электроэнергии производится съем показаний с определенной периодичностью. Потеря показаний счетчиков приводит к невозможности получения платежных ведомостей по расходу электроэнергии. Для предотвращения потерь в АРМ реализована подсистема контроля полноты данных со счетчиков электроэнергии. Подсистема контроля проверяет наличие показаний счетчиков и формирует запросы к контроллерам счетчиков при их отсутствии (неполучении).

Настройки подсистемы задаются в БД настроек АРМ в виде таблиц с именами: Ascue – настроечные параметры работы подсистемы; AscueCounters – данные о счетчиках электроэнергии, подлежащих контролю.

22.1. Таблица Ascue “Параметры подсистемы контроля полноты данных”.

Таблица 38. Структура таблицы Ascue.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
tQuery	Числовое	Целое	Периодичность опроса счетчиков. Минут
tWait	Числовое	Целое	Неконтролируемый интервал. Минут
nDays	Числовое	Целое	Число дней наблюдения
tCycle	Числовое	Целое	Периодичность проверок целостности. Минут
maxQuery	Числовое	Целое	Макс число опросов счетчика подряд
deadQuery	Числовое	Байт	1 – опрашивать “молчащие” счетчики

Временной интервал наблюдения за счетчиками начинается от времени запуска АРМ и заканчивается за tWait минут до текущего времени, где: tWait – время ожидания данных до начала проверок. Сразу после запуска АРМ проверки не производятся до истечения tWait минут. Далее интервал наблюдения увеличивается через каждые tQuery минут, где: tQuery - период опроса счетчика. Проверки происходят с периодичностью tCycle минут. Максимальная протяженность интервала наблюдения ограничивается заданным числом дней наблюдения (nDays).

Для предотвращения бесконечных опросов не отвечающих счетчиков введены параметры maxQuery и deadQuery. Для каждого счетчика ведется подсчет числа запросов к нему. При поступлении данных число запросов к счетчику обнуляется. Параметр maxQuery задает максимально возможное число опросов счетчика без получения ответа (не более 255). Если maxQuery равен нулю – число опросов не ограничивается. Молчащим считается счетчик, от которого на протяжении всего времени наблюдения не поступило ни одного показания. Параметр deadQuery разрешает (1) или запрещает (0) опрашивать молчащие счетчики.

Имеется возможность ручного опроса счетчиков.

22.2. Таблица AscueCounters “Счетчики электроэнергии подсистемы контроля полноты данных”.

В таблице AscueCounters перечисляются счетчики, подлежащие контролю. Серийный номер счетчика присваивает производитель счетчика. Регистрационный номер счетчика определяет местоположение счетчика. При замене счетчика на новый необходимо изменить серийный номер счетчика. Регистрационный номер счетчика не меняется. Для полного описания счетчика необходимо иметь две группы по четыре идентификатора телеизмерений в каждой. Первая группа именуется Power и состоит из телеизмерений, поставляющих в АРМ показания мощности счетчика. Вторая группа именуется Energy и состоит из телеизмерений с показаниями энергии счетчика. При описании таблицы используются следующие обозначения:

PI – активная потребленная

QI – реактивная потребленная

PO – активная выданная

QO – реактивная выданная

В ряде случаев некоторые телеизмерения могут отсутствовать. Указать наличие или отсутствие конкретного телеизмерения для данного счетчика можно, используя поля:

Для Power - FlagPI, FlagQI, FlagPO, FlagQO.

Для Energy - FlagEPI, FlagEQI, FlagEPO, FlagEQO.

В этих полях: 1 – есть телеизмерение, 0 – нет телеизмерения.

Идентификаторы телеизмерения, как всегда, описываются тремя полями с именами: NumAbonXX, NomGrXX, NomParXX. Где XX – вид мощности.

Поля NumAbonProfil, NomGrProfil, NomParProfil определяют телесигнал суточного профиля нагрузки в таблице TC

Поле FlagProfil (флаг профиля) принимает значения: 0, 1. Значение 1 означает, что телесигнал суточного профиля нагрузки задан.

Поле ValueProfil сообщает при каком значении телесигнала суточного профиля нагрузки отсутствует профиль нагрузки (0, 1).

Поступившее показание счетчика АСКУЭ считается неучтенным (ошибочным), если за период опроса счетчика измерительная цепь напряжения находилась в отключенном состоянии (имела нулевое напряжение), а фактическая нагрузка

присутствовала (протекал ток более нуля). В таблицу AscueCounters добавлены поля для описания телесигналов не учета счетчиков АСКУЭ, которые рассчитываются на сервере по напряжениям и токам измерительных цепей счетчиков. Выявленный недоучет отображается в АРМ в виде таблиц и графиков.

Поля NumAbonFail, NomGrFail, NomParFail определяют телесигнал не учета в таблице ТС.

Поле FlagFail (флаг не учета) принимает значения: 0, 1. Значение 1 означает, что телесигнал не учета задан.

Поле ValueFail сообщает при каком значении телесигнала не учета находимся в состоянии получения неучтенных показаний счетчика (0, 1).

Таблица 39. Структура таблицы AscueCounters.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
NumCounter	Числовое	Целое	Серийный номер счетчика
Name	Текстовое	80	Имя счетчика
FlagPI	Числовое	Байт	Power. Активная потребленная: 0 - нет
FlagQI	Числовое	Байт	Power. Реактивная потребленная: 0 - нет
FlagPO	Числовое	Байт	Power. Активная выданная: 0 - нет
FlagQO	Числовое	Байт	Power. Реактивная выданная: 0 - нет
FlagEPI	Числовое	Байт	Energy. Активная потребленная: 0 - нет
FlagEQI	Числовое	Байт	Energy. Реактивная потребленная: 0 - нет
FlagEPO	Числовое	Байт	Energy. Активная выданная: 0 - нет
FlagEQO	Числовое	Байт	Energy. Реактивная выданная: 0 - нет
NumAbonPI	Числовое	Целое	Power. Номер объекта для PI
NomGrPI	Числовое	Длинное целое	Power. Номер группы для PI
NomParPI	Числовое	Длинное целое	Power. Номер параметра в группе для PI
NamePI	Текстовое	20	Пользовательское имя PI
NumAbonQI	Числовое	Целое	Power. Номер объекта для QI
NomGrQI	Числовое	Длинное целое	Power. Номер группы для QI
NomParQI	Числовое	Длинное целое	Power. Номер параметра в группе для QI
NameQI	Текстовое	20	Пользовательское имя QI
NumAbonPO	Числовое	Целое	Power. Номер объекта для PO
NomGrPO	Числовое	Длинное целое	Power. Номер группы для PO
NomParPO	Числовое	Длинное целое	Power. Номер параметра в группе для PO
NamePO	Текстовое	20	Пользовательское имя PO
NumAbonQO	Числовое	Целое	Power. Номер объекта для QO
NomGrQO	Числовое	Длинное целое	Power. Номер группы для QO
NomParQO	Числовое	Длинное целое	Power. Номер параметра в группе для QO
NameQO	Текстовое	20	Пользовательское имя QO
NumAbonEPI	Числовое	Целое	Energy. Номер объекта для PI
NomGrEPI	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер группы для PI
NomParEPI	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер параметра в группе для PI
NumAbonEQI	Числовое	Целое	Energy. Номер объекта для QI
NomGrEQI	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер группы для QI
NomParEQI	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер параметра в группе для QI
NumAbonEPO	Числовое	Целое	Energy. Номер объекта для PO
NomGrEPO	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер группы для PO
NomParEPO	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер параметра в группе для PO
NumAbonEQO	Числовое	Целое	Energy. Номер объекта для QO

NomGrEQO	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер группы для QO
NomParEQO	Числовое	Длинное целое	Energy. Номер параметра в группе для QO
Off	Числовое	Байт	1 - запретить автопроверку счетчика
NumAbonProfil	Числовое	Целое	ID телесигнала отсутствия профиля
NomGrProfil	Числовое	Длинное целое	
NomParProfil	Числовое	Длинное целое	
FlagProfil	Числовое	Байт	Флаг профиля: 0, 1 – нет, есть в таб.ТС телесигнал профиля нагрузки
ValueProfil	Числовое	Байт	Значение телесигнала, при котором профиля нагрузки нет (0 или 1)
NumAbonFail	Числовое	целое	ID телесигнала не учета
NomGrFail	Числовое	Длинное целое	
NomParFail	Числовое	Длинное целое	
FlagFail	Числовое	Байт	Флаг не учета: 0, 1 – нет, есть в таб.ТС телесигнал не учета
ValueFail	Числовое	Байт	Значение телесигнала, при котором имеем не учет (0 или 1)

Таблица имеет индексы с именами NumCounters и RegNom, которые организованы по возрастанию полей RegNom и NumCounter соответственно.

22.3. Таблица CounterTypes “Типы счетчиков”.

В результате сверки таблиц со счетчиками АСКУЭ из БД настроек АРМ и БД серверов в таблицу счетчиков АРМ добавляются типы счетчиков. Типом счетчика является число, которому по таблице CounterTypes задается в соответствии имя счетчика.

Таблица 40. Структура таблицы CounterTypes.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Tip	Числовое	Целое	Тип сообщения (ссылка)
TipName	Текстовое	40	Сообщение

Таблица имеет PrimaryKey по возрастанию поля Tip.

В настоящее время является предопределенной таблицей со следующим содержимым:

Tip	TipName
1	A3
2	A1800
3	Альфа
4	A1700
5	ЕвроАльфа, Альфа Плюс
8	A1140
98	УСО ТМ
99	ПТУ-М

23. Таблицы для проверки целостности данных со счетчиков электроэнергии.

Принципы работы подсистемы проверки целостности данных со счетчиков электроэнергии изложены в документе: “Подсистема проверки целостности данных со счетчиков электроэнергии. Руководство пользователя”. Имя файла: Alpha.doc.

Настройки подсистемы задаются в БД настроек АРМ в виде таблиц с именами: Ascue – настроечные параметры работы подсистемы; AscueCounters – данные о счетчиках электроэнергии, подлежащих контролю.

Эти таблицы используются как в подсистеме “Контроль полноты данных со счетчиков электроэнергии”, рассмотренной в П.22, так и в рассматриваемой подсистеме. Если таблицы уже были созданы для подсистемы “Контроль полноты данных...”, то их доработка не требуется.

Подсистема проверки целостности данных со счетчиков электроэнергии использует:

- в таблице Ascue только значение поля tQuery.
- в таблице AscueCounters описания показаний счетчиков типа Power и не использует показания Energy.

Поле Off используется в подсистеме “Контроль полноты данных со счетчиков электроэнергии”. Если задана единица – счетчик не проверяется в цикле контроля полноты данных.

23.1. Пользовательские имена измерений счетчиков.

Для планомерной выборки данных из БД Альфа ЦЕНТР необходимо настроить программу “Альфа ЦЕНТР Диспетчер заданий”. Процесс настройки включает этап составления таблицы кодов ASKP в программе “Альфа ЦЕНТР”. При составлении таблицы требуется ввести имена показаний для каждого счетчика. Напомним, что каждый счетчик может иметь до четырех показаний: активная/реактивная потребленная, активная/реактивная выданная. Для правильной работы АРМ вводимые имена должны составляться по следующему шаблону:

[N счетчика][код измерения]

Где: код измерения может принимать следующие значения:

- A+ мощность активная потребленная
- A- мощность активная выданная
- R+ мощность реактивная потребленная
- R- мощность реактивная выданная

Например: 1197587A+

Если пользователь, по известным ему причинам, желает использовать в составляемой таблице имена показаний, отличные от указанных выше, то в БД настроек АРМ потребуется в таблице AscueCounters заполнить поля: NamePI, NameQI, NamePO, NameQO. Эти поля должны содержать имена измерений, придуманные пользователем.

24. Таблица AscueReport “Журналы отказов подсистемы контроля полноты данных”.

Таблица используется при составлении аварийного и предаварийного журналов отказов. Вывод журналов можно произвести из окна “Запрос данных от счетчиков АСКУЭ”.

Таблица 41. Структура таблицы AscueReport.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Type	Числовое	Целое	Тип. Ссылка в таб.AscueReportMessage
State	Текстовое	4	s (Предупреждение), e(Авария)
Method	Текстовое	255	Формула расчета
NameKP	Текстовое	255	Наименование контроллера

Таблица имеет индекс с именем Ident AscueReport, который организован по возрастанию поля Type.

Поле Type определяет строку в таб.AscueReportMessage, которая выводится в столбец журнала “Описание события...”.

Поле State содержит символ, который определяет - в какой из журналов выводится обнаруженный отказ: s – в журнал предупреждений, e – в журнал аварий.

Поле NameKP содержит имя контроллера. Выводится в столбец журнала “Объект”.

Поле Method содержит булево выражение, именуемое формулой расчета. Если результатом вычисления по формуле является истина (единица) – формируется строка в журнале. Число строк в таблице AscueReport равно числу формул, которые необходимо проверить. Формула состоит из идентификаторов телесигналов, объединенных логическими операторами. Идентификаторы телесигналов имеют вид:

tc_(NumAbon)_(NomGr)_(NomPar)

Где: NumAbon, NomGr, NomPar – номер абонента, номер группы и номер параметра телесигнала из таблицы ТС.

Допускаются логические операторы: NOT, OR, XOR, AND.

Где NOT – логическое отрицание, OR - операция ИЛИ, XOR – операция поразрядного сложения без переноса, AND – операция И.

Примеры:

tc_4602_-1_98 //если значение телесигнала равно единице – строка выводится в журнал

tc_20_-1_124 and not tc_20_-1_125 //если операции над значениями сигналов дают единицу (истину) – строка выводится в журнал.

25. Таблица AscueReportMessage. “Сообщения об отказах подсистемы контроля полноты данных”.

Содержит перечень сообщений, на которые ссылаются из таблицы AscueReport.

Таблица 42. Структура таблицы AscueReportMessage.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Type	Числовое	Целое	Тип сообщения (ссылка)
Message	Текстовое	255	Сообщение

Таблица имеет индекс с именем Ident AscueReport, который организован по возрастанию поля Type.

26. Таблица Sources “Источники данных”.

Таблица предназначена для описания источников данных. АРМ взаимодействует с источниками, получая от них информацию или отправляя запросы. Связь с источниками устанавливается по локальной сети путем задания сетевых адресов и портов. В качестве источников могут применяться коммуникационные серверы или контроллеры. Вид источника указывается в поле Tip. Каждому источнику задается уникальный в пределах таблицы номер источника (поле NumSrc). В таблице Objects в каждой строке (в поле NumSrc) необходимо указать номер источника из таблицы Sources, привязав тем самым объект к конкретному источнику.

Таблица 43. Структура таблицы Sources.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumSrc	Числовое	Целое	Номер источника. Счет от нуля
Name	Текстовое	80	Имя источника
Tip	Числовое	Байт	Тип источника: 0,1 – сервер, контроллер
IP	Текстовое	16	Сетевой адрес в формате IP4
Port	Числовое	Длинное целое	Сетевой порт
MyAbonent	Числовое	Длинное целое	Номер АРМ в таб. КР источника

Таблица имеет индекс с именем IdentSources, который организован по возрастанию поля NumSrc.

Примечания.

1. IP имеет формат: XXX.XXX.XXX.XXX Например: 192.168.1.22
2. Port – число не менее 1024.
3. MyAbonent - адрес нашего АРМ в таблице КР источника. Прописан в поле Address таблицы КР. Имеет вид: Address=XX; где XX – номер абонента АРМ. Если источником является контроллер, то MyAbonent можно не задавать или указать произвольное число, т.к. номер АРМ в контроллере не существует.

27. Таблицы для настройки отчетов теплосчетчиков.

АРМ содержит программное обеспечение генерации отчетов теплосчетчиков по данным из собственного архива. Настройка генератора отчетов выполняется в таблицах: RecCounters, RecFields, RecCopy, RecTitles.

Отчеты теплосчетчиков выводятся в виде файлов формата Microsoft Excel с расширением XLS или XLSX.

Далее используется следующая терминология:

- Счетчик – имеет имя и номер счетчика. Параметры счетчика определены в таблицах настроек отчетов теплосчетчиков под уникальным номером RegNom.

- Преамбула. Отчет в формате MDB имеет вначале описание из нескольких строк. Преамбула состоит из вычисляемой и постоянной частей. Вычисляемая часть автоматически создается на основе указаний пользователя в окне генератора отчетов. Постоянная часть имеет неизменный для данного счетчика текст, заданный в настройках.

- Период – периодичность считывания данных со счетчика. Период должен быть кратен интервалу отчетности.

- Интервал отчетности. Отчет представляет информацию через равные промежутки времени, именуемые интервалами отчетности. Форма отчета “Посуточно” имеет фиксированные интервалы отчетности в 24 часа. Формы отчетов “За сутки”, “За месяц” по умолчанию имеют интервал отчетности в 60 минут, который можно изменить по усмотрению пользователя.

Показания счетчиков передаются в АРМ в виде телеизмерений.

Отчеты состоят из:

- 1) Преамбулы - многострочного текста, поясняющего суть отчета.
- 2) Таблицы из трех строк с заголовком “Значения интегральных величин”.

Первая строка имеет подзаголовок “Начало периода”. Содержит время начала и начальные значения указанных параметров счетчика.

Вторая строка имеет подзаголовок “Конец периода”. Содержит время окончания и конечные значения указанных параметров счетчика.

Третья строка имеет подзаголовок “Приращения за период”. Содержит итоговые значения за отчетный период.

- 3) Таблицы с заголовком “Значения измеряемых“. Содержит показания счетчиков отчетного периода.
- 4) В конце таблицы размещается строка с итогами по столбцам. Итоги вычисляются в соответствии с заданными типами полей таблицы.
- 5) Вслед за таблицей выводится набор чисел с максимальными значениями по столбцам.

Таблицы имеют наборы полей (столбцов). Первым является неизменный столбец с заголовком “Время” или “Дата”. Последующие столбцы отображают различные показания счетчиков и настраиваются пользователем.

Имеются следующие виды отчетов:

- 1) За сутки. Таблица “Значения измеряемых“ заполняется значениями, поступившими от счетчика за указанные пользователем сутки. Число строк в таблице равно числу интервалов отчетности за сутки. Первый неизменный столбец имеет имя “Время” и содержит времена окончаний интервалов отчетности.
- 2) Посуточно. Таблица “Значения измеряемых“ заполняется суточными значениями за указанный пользователем интервал дней. Первый неизменный столбец имеет имя “Дата” и содержит даты суток. Число строк в таблице равно числу суток в интервале.
- 3) За месяц. Таблица “Значения измеряемых“ заполняется суточными значениями за указанный месяц. Если начало или конец заданного пользователем месяца окажутся вне пределов наличия данных в архиве, то происходит их согласование в соответствии с данными в архиве.

Имеется возможность получения содержимого таблицы “Значения измеряемых“ в графическом виде.

27.1. Таблица RecCounters “Перечень теплосчетчиков”.

Таблица определяет перечень отчетов. Вывод отчетов можно произвести из окна “Отчеты теплосчетчиков”.

Таблица 44. Структура таблицы RecCounters.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный № счетчика
NumCounter	Текстовое	20	Серийный № счетчика
Name	Текстовое	255	Имя счетчика
Period	Числовое	Целое	Период опроса счетчика (мин.)

Таблица имеет индекс с именем IdentRecCounters, который организован по возрастанию поля RegNom.

Серийный № счетчика может быть задан производителем в виде алфавитно-цифровой последовательности.

Период опроса счетчика должен быть кратен числу минут в сутках.

27.2. Таблица RecFields “Перечень полей в таблицах отчетов теплосчетчиков”.

Таблица содержит описания полей (столбцов) в таблицах отчетов.

Поле RegNom определяет принадлежность строки таблицы RecFields счетчику из таблицы RecCounters. Каждый счетчик содержит в таблице описания свой перечень полей.

Поле NumField содержит порядковый номер поля в таблице “Значения измеряемых”. Номера полей для счетчика с номером RegNom должны составлять натуральный ряд чисел, начиная с единицы без повторов. Разрыв в нумерации не допускается.

Поле NumFieldInc содержит порядковый номер поля в однострочной таблице “Приращения за период”. Нумерация этих полей для счетчика (конкретного RegNom) должна составлять натуральный ряд чисел, начиная с единицы без повторений. Разрыв в нумерации допускается, если отсутствующий номер определен в таблице RecСору.

NumAbon, NomGr, NomPar определяют телеизмерение в таблице TI БД настроек АРМ. Значения данного телеизмерения помещаются в соответствующие ячейки таблиц отчета.

Поле NameField содержит имя поля, которое совместно с единицей измерения помещается в заголовок таблицы отчета в соответствующее поле (по номеру поля). Единица измерения берется из описания приписанного полю телеизмерения (из таблицы TI БД настроек АРМ).

Поле Type принимает значения:

- 1 – в строке итогов выводится сумма значений ячеек соответствующего столбца таблицы.
- 2 – в строке итогов выводится среднее значение по ячейкам столбца таблицы.
- 3 – в таблице каждой ячейке задается разность между текущим и предыдущим значениями. В строке итогов выводится сумма ячеек (разностей).

Поле Sign принимает значения: 0 – плюс, 1 – минус. При задании знака “минус” показания счетчика (телеизмерения), приписанные данному полю, помещаются в отчет с противоположным знаком.

Поле Format принимает значения: 0 – Float, 1 – Время чч:мм. Формат “Float” форматирует значение в ячейке как число с плавающей запятой. Формат “Время чч:мм” представляет значение в ячейке в виде часов и минут, разделенных символом “:” (двоеточие).

Примечание.

Все значения от счетчика поступают как числа с плавающей запятой. Задание Format равным единице означает:

- целая часть числа – число прошедших часов,
- дробная часть числа – прошедшая часть текущего часа.

Таблица 45. Структура таблицы RecFields.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
NumField	Числовое	Целое	Номер поля в таблице “Значения измеряемых”
NumFieldInc	Числовое	Целое	Номер поля в строке “Приращения за период”
NumAbon	Числовое	Длинное целое	Номер абонента телеизмерения
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеизмерения
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра телеизмерения
NameField	Текстовое	40	Имя поля
Type	Числовое	Байт	Тип поля (1,2,3)
Sign	Числовое	Байт	Знак значения телеизмерения (0,1)
Format	Числовое	Байт	Формат поля (0,1)

Таблица имеет индекс с именем IdentRecFields, который организован по возрастанию полей: RegNom, NumField.

27.3. Таблица RecСору “Перечень копируемых полей в строке приращений перед таблицами отчетов теплосчетчиков”.

Таблица RecСору предназначена для задания дополнительных полей в однострочной таблице “Приращения за период“. Создает поле под номером NumFieldInc для счетчика с

регистрационным номером RegNom. Значение для данного поля берется как итог таблицы “Значения измеряемых” из столбца под номером NumField данного счетчика. Выбранное значение перед вставкой в таблицу умножается на заданный коэффициент К. Имеет собственное имя поля NameField и единицу измерения Unit.

Таблица 46. Структура таблицы RecCopy.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
NumField	Числовое	Целое	Номер поля в таблице “Значения измеряемых”
NumFieldInc	Числовое	Целое	Номер поля в строке “Приращения за период”
NameField	Текстовое	40	Имя поля
Unit	Текстовое	20	Единица измерения
К	Числовое	Двойное с плавающей точкой	Множитель

Таблица имеет индекс с именем IdentRecCopy, который организован по возрастанию поля RegNom.

27.4. Таблица RecTitles “Перечень заголовков перед таблицами отчетов теплосчетчиков”.

Определяет набор строк, которые добавляются в конец преамбулы перед выводом отчета для счетчика под номером RegNom.

Таблица 47. Структура таблицы RecTitle.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
Title	Текстовое	255	Текстовая строка

Таблица имеет индекс с именем IdentRecTitle, который организован по возрастанию поля RegNom.

28. Таблицы доступов в помещения.

Доступом именуется факт вхождения сотрудника в наблюдаемое помещение. Для идентификации сотрудников внутри помещений располагаются устройства с двумя сенсорами. Имена сенсоров: “Вход”, “Выход”. После входа в помещение сотрудник должен приложить свой ключ к сенсору входа, а покидая помещение - к сенсору выхода. Диспетчер АРМ видит на экране информацию, которая отображает посещения наблюдаемых помещений.

БД настроек АРМ содержит таблицы, в которых описываются наблюдаемые помещения, перечень ключей в наличии у сотрудников, а так же прописку ключей по помещениям. Каждый ключ и каждое устройство с сенсорами имеют уникальные номера. Информация о номере сенсора и коде приложенного к сенсору ключа передается контроллером в АРМ. Информация составляет пакет из пяти телеизмерений с одинаковым временем измерения. Перечень входящих в пакет телеизмерений описывается в таблице PermitRooms. На их основе в АРМ строятся таблицы состояний наблюдаемых помещений

и перечни ключей в доступе. Каждому помещению в таблице ТС необходимо задать телесигнал несанкционированного доступа. Этот сигнал используется только программой АРМ как расчетный. Доступ считается несанкционированным, если:

- дверь открывали, а на временном интервале ожидания ключ к сенсору входа не приложили;

- ключ к сенсору выхода приложили, а дверь на интервале ожидания не закрыли.

Временной интервал ожидания задается на закладке “Доступ” пункта меню

“Настройка\Конфигуратор”. По умолчанию он равен пяти минутам.

Замечание 1.

Телеизмерения ключей, входящие в пакеты, должны быть описаны в таблице ТІ до начала заполнения таблиц доступов в помещения. Телеизмерения пакета содержат следующую информацию:

1) Номер сенсора (1, 2 – вход, выход), код ошибки.

2) Контрольная сумма, код семейства (familyCode)

3) Vendor

4) Старшие четыре шестнадцатеричных символа кода ключа.

5) Младшие четыре шестнадцатеричных символа кода ключа.

Замечание 2.

Телесигналы несанкционированного доступа должны быть описаны в таблице ТС до начала заполнения таблиц доступов в помещения. Их следует задавать аварийными с признаком супераварии в поле Flag. Если в помещении произошел несанкционированный доступ, то состояние телесигнала становится равным единице.

Настройку таблиц разрешенных доступов можно выполнить в программе АРМ, воспользовавшись пунктом меню: “Настройки\Редактор доступов в помещения”.

28.1. Таблица PermitRooms “Перечень помещений”.

Таблица 48. Структура таблицы PermitRooms.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
nRoom	Числовой	Длинное целое	Номер помещения
NameRoom	Текстовый	50	Имя помещения
NumAbonN	Числовой	Длинное целое	Номер объекта ТС несанкционированного доступа
NomGrN	Числовой	Длинное целое	Номер группы ТС несанкционированного доступа
NomParN	Числовой	Длинное целое	Номер параметра ТС несанкционированного доступа
NumAbonDoor	Числовой	Длинное целое	Номер объекта ТС для входной двери
NomGrDoor	Числовой	Длинное целое	Номер группы ТС для входной двери
NomParDoor	Числовой	Длинное целое	Номер параметра в группе ТС для двери
FlagDoor	Числовой	Байт	Наличие входной двери: 0, 1 – нет, есть
ValueDoor	Числовой	Байт	Значение ТС, при котором входная дверь открыта (0 или 1)
NumAbon1	Числовой	Длинное целое	Номер объекта 1-го ТІ сенсоров
NomGr1	Числовой	Длинное целое	Номер группы 1-го ТІ сенсоров
NomPar1	Числовой	Длинное целое	Номер параметра 1-го ТІ сенсоров
NumAbon2	Числовой	Длинное целое	Номер объекта 2-го ТІ сенсоров
NomGr2	Числовой	Длинное целое	Номер группы 2-го ТІ сенсоров
NomPar2	Числовой	Длинное целое	Номер параметра 2-го ТІ сенсоров
NumAbon3	Числовой	Длинное целое	Номер объекта 3-го ТІ сенсоров
NomGr3	Числовой	Длинное целое	Номер группы 3-го ТІ сенсоров

NomPar3	Числовой	Длинное целое	Номер параметра 3-го TI сенсоров
NumAbon4	Числовой	Длинное целое	Номер объекта 4-го TI сенсоров
NomGr4	Числовой	Длинное целое	Номер группы 4-го TI сенсоров
NomPar4	Числовой	Длинное целое	Номер параметра 4-го TI сенсоров
NumAbon5	Числовой	Длинное целое	Номер объекта 5-го TI сенсоров
NomGr5	Числовой	Длинное целое	Номер группы 5-го TI сенсоров
NomPar5	Числовой	Длинное целое	Номер параметра 5-го TI сенсоров

Таблица имеет первичный индекс с именем IdentPermitRooms, который организован по возрастанию поля nRoom.

Поля: NumAbonN, NomGrN, NomParN определяют идентификатор телесигнала несанкционированного доступа.

Поля: NumAbonDoor, NomGrDoor, NomParDoor определяют идентификатор телесигнала, который сообщает о состоянии входной двери.

Поле FlagDoor сообщает о наличии телесигнала с состоянием входной двери: 0, 1 – нет, есть.

Поле ValueDoor задает начение телесигнала, при котором входная дверь открыта: 0 или 1.

28.2. Таблица PermitKeys “Перечень ключей”.

Таблица 49. Структура таблицы PermitKeys.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
nKey	Числовой	Длинное целое	Номер ключа
NameKey	Текстовый	50	Имя ключа
FamilyCode	Текстовый	4	Код семейства ключа – 2 шестнадцатеричных цифры
SerialNum	Текстовый	10	Серийный номер ключа – 8 шестнадцатеричных цифр
Off	Числовой	Байт	1 – ключ исключен из доступа

Таблица имеет первичный индекс с именем IdentPermitKeys, который организован по возрастанию поля nKey.

Поле FamilyCode выгравирован на поверхности ключа и имеет две цифры.

Поле SerialNum содержит код ключа, который выгравирован на поверхности ключа.

Вводить в таблицу следует последние восемь цифр. Пример серийного номера ключа: 243AF56C.

Ключом, исключенным из доступа, пользоваться запрещено.

28.3. Таблица Permit “Назначение ключей помещениям”.

Таблица 50. Структура таблицы Permit.

Выполняет приписку ключей помещениям. Любой ключ можно приписать одновременно разным помещениям.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
nRoom	Числовой	Длинное целое	Номер помещения
nKey	Числовой	Длинное целое	Номер ключа

Таблица имеет индекс с именем IdentPermit, который организован по возрастанию полей: nRoom, nKey.

29. Таблицы для настройки контроля полноты данных теплосчетчиков.

С теплосчетчиков производится съем показаний с определенной периодичностью. Потеря показаний счетчиков приводит к невозможности получения отчетной документации. Для предотвращения потерь в АРМ реализована подсистема контроля полноты данных с теплосчетчиков. Подсистема контроля проверяет наличие показаний счетчиков и формирует запросы к контроллерам счетчиков при их отсутствии (неполучении).

Настройки подсистемы задаются в БД настроек АРМ в виде таблиц с именами:
Heat – настроечные параметры работы подсистемы;
HeatCounters – данные о теплосчетчиках, подлежащих контролю.
HeatPI – перечни телеизмерений для каждого теплосчетчика.

29.1. Таблица Heat “Параметры подсистемы контроля полноты данных”.

Структура, назначение и описание таблицы Heat не отличаются от оных таблицы Ascue.

Таблица 51. Структура таблицы Heat.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
tQuery	Числовое	Целое	Периодичность опроса счетчиков. Минут
tWait	Числовое	Целое	Неконтролируемый интервал. Минут
nDays	Числовое	Целое	Число дней наблюдения
tCycle	Числовое	Целое	Периодичность проверок целостности. Минут
maxQuery	Числовое	Целое	Максимальное число опросов счетчика подряд
deadQuery	Числовое	Байт	1 – опрашивать “молчащие” счетчики

Временной интервал наблюдения за счетчиками начинается от времени запуска АРМ и заканчивается за tWait минут до текущего времени, где: tWait – время ожидания данных до начала проверок. Сразу после запуска АРМ проверки не производятся до истечения tWait минут. Далее интервал наблюдения увеличивается через каждые tQuery минут, где: tQuery - период опроса счетчика. Проверки происходят с периодичностью tCycle минут. Максимальная протяженность интервала наблюдения ограничивается заданным числом дней наблюдения (nDays).

Для предотвращения бесконечных опросов не отвечающих счетчиков введены параметры maxQuery и deadQuery. Для каждого счетчика ведется подсчет числа запросов к нему. При поступлении данных число запросов к счетчику обнуляется. Параметр maxQuery задает максимально возможное число опросов счетчика без получения ответа (не более 255). Если maxQuery равен нулю – число опросов не ограничивается. Молчащим считается счетчик, от которого на протяжении всего времени наблюдения не поступило ни одного показания. Параметр deadQuery разрешает (1) или запрещает (0) опрашивать молчащие счетчики.

Имеется возможность ручного опроса счетчиков.

29.2. Таблица HeatCounters “Теплосчетчики подсистемы контроля полноты данных”.

В таблице HeatCounters перечисляются счетчики, подлежащие контролю. Серийный номер счетчика присваивает производитель счетчика. Является алфавитно-цифровой последовательностью. Регистрационный номер счетчика определяет местоположение

счетчика. Является числом. При замене счетчика на новый необходимо изменить серийный номер счетчика. Регистрационный номер счетчика не меняется.

Таблица 52. Структура таблицы HeatCounters.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
NumCounter	Текстовое	20	Серийный номер счетчика
Name	Текстовое	80	Имя счетчика
Off	Числовое	Байт	1 - запретить автопроверку счетчика

Таблица имеет индекс с именем IdentHeatCounters, который организован по возрастанию поля RegNom.

29.3. Таблица HeatTI “Состав телеизмерений в теплосчетчиках”.

Таблица содержит перечень телеизмерений.

Поле RegNom определяет принадлежность строки таблицы HeatTI счетчику из таблицы HeatCounters. Каждый счетчик имеет в таблице HeatTI свой перечень телеизмерений.

Поля NumAbon, NomGr, NomPar определяют телеизмерение в таблице TI БД настроек АРМ. Данное телеизмерение и является контролируемым параметром.

Каждый теплосчетчик может иметь в таблице HeatTI практически неограниченное количество телеизмерений (показаний счетчика). Имеет смысл описывать только те телеизмерения, которые используются при составлении отчетов теплосчетчиков. См. П.27. “Таблицы для настройки отчетов теплосчетчиков”.

Таблица 53. Структура таблицы HeatTI.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
RegNom	Числовое	Целое	Регистрационный номер счетчика
NumAbon	Числовое	Длинное целое	Номер абонента телеизмерения
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы телеизмерения
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра телеизмерения

Таблица имеет индекс с именем IdentHeatTI, который организован по возрастанию поля RegNom.

30. Таблица SubTimers. “Подчиненные таймеры”.

В таблице TC можно задать телесигналы-таймеры, именуемые далее базовыми таймерами. В поле Flag телесигнала базового таймера вводится строка: TimerXXXX, где XXXX – число. Например: Timer1000, Timer500. Число задает миллисекунды. Значение телесигнала изменяется программой через заданное число миллисекунд на противоположное (из нуля в единицу и наоборот).

В таблице Subtimers задаются подчиненные таймеры. Каждый базовый таймер может иметь один или более подчиненных таймеров. В процессе работы базовый таймер переключает значения приписанных ему подчиненных таймеров в соответствии с временными интервалами, заданными в полях Shift, SpanOn и SpanOff. Телесигналы-таймеры, как базовые, так и подчиненные используются в специальных командах рисования для изменения вида картинок.

Таблица 54. Структура таблицы SubTimers.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumAbonB	Числовое	Целое	Номер объекта ТС базового таймера
NomGrB	Числовое	Длинное целое	Номер группы ТС базового таймера
NomParB	Числовое	Длинное целое	Номер параметра ТС базового таймера
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта ТС подчиненного таймера
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы ТС подчиненного таймера
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра ТС подчиненного таймера
Shift	Числовое	Целое	Число тактов до первого включения
SpanOn	Числовое	Целое	Длительность в тактах единичного значения
SpanOff	Числовое	Целое	Длительность в тактах нулевого значения

Таблица имеет индекс с именем IdentSubtimers, который организован по возрастанию полей NumAbonB, NomGrB и NomParB.

После включения АРМ всем подчиненным таймерам задаются нулевые значения.

Поля NumAbonB, NomGrB, NomParB определяют идентификатор телесигнала базового таймера.

Поля NumAbon, NomGr, NomPar определяют идентификатор телесигнала подчиненного таймера. Один базовый таймер может иметь несколько подчиненных таймеров.

Поле Shift (сдвиг) определяет число тактов от начала включения базового таймера до установки единичного значения подчиненного таймера (первый раз).

Поле SpanOn задает длительность нахождения подчиненного таймера в единичном состоянии. Длительность задается как число тактов базового таймера.

Поле SpanOff задает длительность нахождения подчиненного таймера в нулевом состоянии. Длительность задается как число тактов базового таймера.

Таблица 55. Примеры задания полей Shift, SpanOn, SpanOff.

Диаграмма	Shift	SpanOn	SpanOff	Примечание
101010101010...				Базовый таймер
101010101010...	0	1	1	Повтор базового таймера
010101010101...	1	1	1	Сдвиг на такт
110011001100...	0	2	2	Двух тактовый меандр
010010010010...	1	1	2	

31. Таблицы настройки вывода текущих значений.

В АРМ пункт меню "Таблицы\Таблица текущих значений" выводит окно с перечнем имен групп. Каждая группа имеет имя группы и содержит перечень входящих в нее сигналов. Сигналами могут являться телесигналы и телеизмерения. Каждому сигналу из группы приписано краткое название по усмотрению пользователя. При щелчке по имени группы выводится двустрочная таблица:

Первая строка является заголовочной и содержит краткие имена сигналов группы.

Вторая строка состоит из даты, времени и текущих значений сигналов группы.

Первые два столбца таблицы содержат дату и время нажатия кнопки мыши при вызове таблицы. В заголовке окна таблицы помещается имя группы.

Пункт меню "Настройки\Редактор таблицы текущих значений" позволяет создать и настроить перечни групп.

Для удобства работы с экранными формами в команду Menu добавлен пункт: "Таблица текущих значений экранной формы" под номером 22. Команду: "Menu 22" расположите перед командой Mouse с нулевым номером действия. Команду Mouse разместите под ячейкой (Cell) с изображением, например, кнопки. Задайте команде Mouse размер и местоположение, совпадающие с оными ячейки. Через фактические и формальные параметры типа Int передайте в ячейку номера интересующих Вас групп. При нажатии в этой области правой кнопки мыши появится меню с пунктом "Таблица текущих значений экранной формы". Нажатие на данный пункт меню выведет на экран многострочную таблицу - по строке на группу. В заголовке таблицы имена сигналов берутся из первой группы переданного списка номеров групп. В третьем столбце таблицы выводятся имена групп. Все группы должны иметь равное количество однотипных сигналов.

31.1. Таблица CurrentGroups "Перечень групп".

В таблице CurrentGroups перечисляются все группы.

Таблица 56. Структура таблицы CurrentGroups.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы
Name	Текстовое	80	Имя группы

Таблица имеет ключ с именем IdentCurrentGroups по возрастанию значений поля NumGroup.

31.2. Таблица CurrentPar "Перечень параметров".

Таблица 57. Структура таблицы CurrentPar.

Содержит перечни сигналов для всех групп.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumGroup	Числовое	Целое	Номер группы
Tip	Числовое	Целое	Тип сигнала: 0,1 - ТС,ТI
NumAbon	Числовое	Целое	Power. Номер объекта сигнала
NomGr	Числовое	Длинное целое	Power. Номер группы сигнала
NomPar	Числовое	Длинное целое	Power. Номер параметра в группе сигнала
ShortName	Текстовое	80	Краткое имя сигнала

Таблица имеет ключ с именем IdentCurrentPar по возрастанию значений поля NumGroup.

Поле NumGroup определяет принадлежность сигнала к группе.

Поле Tip задает тип сигнала:

0 – телесигнал из таблицы ТС,

1 – телеизмерение из таблицы ТI.

Поля NumAbon, NomGr, NomPar определяют идентификатор сигнала в таблицах ТС или ТI в зависимости от типа.

Поле ShortName - краткое имя сигнала, выводимое в заголовке таблицы текущих значений.

32. Таблицы настройки получения осциллограмм.

Осциллограммой именуется набор измерений быстро протекающих процессов с высокой частотой дискретизации на небольшом интервале времени (секунды). В АО “ПИК Прогресс” разработаны разнообразные типы устройств сопряжения с объектами (УСО). УСО предназначены для сбора информации и управления устройствами. В зависимости от решаемых задач УСО различают по номеру типа. Собранные в УСО информация передается в контролируемый пункт (КП) по каналам связи. По сути, КП является контроллером собственной разработки. Составной частью интеллектуального УСО является контроллер присоединения (КПР). Такие устройства целесообразно именовать как устройство телемеханики с функцией контроллера присоединения (далее по тексту – УСО-ТМ-КПР или КПР).

Для сбора осциллограмм разработаны УСО-ТМ-КПР, каждому из которых присвоен уникальный тип. Перечень этих типов перечислен в таблице OscUsoTypes. При отсутствии таблицы OscUsoTypes по умолчанию задается тип 79. КПР выполняет основную работу по формированию и хранению осциллограмм в виде файлов. Запуск процесса создания очередной осциллограммы происходит по сигналу, означающему появление аварии на объекте. Продолжительность записи длится считанные секунды. При переполнении памяти самые старые осциллограммы удаляются, освобождая место новым. Показаниями могут являться дискретные или аналоговые значения. Дискретные показания могут принимать одно из двух значений: 0, 1. Аналоговые показания представляются вещественными числами с плавающей запятой. Интервал съема показаний задается в микросекундах. Каждый файл осциллограммы, имеет уникальное имя и включает в себя несколько групп дискретных и аналоговых показаний (графиков). Далее, в качестве УСО подразумеваем УСО-ТМ-КПР.

До начала работы с осциллограммами пользователь АРМ должен произвести настройку. Настройка состоит в получении от сервера перечня КП и перечней УСО для каждого КП в отдельности. Их получение производится пользователем в пункте меню “Настройки\Редактор осциллограмм” путем отправки запросов серверу. Результаты записываются в таблицы БД настроек АРМ под именами: OscKP и OscUso.

Каждая осциллограмма имеет набор дискретных и аналоговых графиков, именуемых каналами. У каждого УСО определен свой перечень имен графиков, который содержится в таблице БД настроек АРМ под именем: OscNames. По умолчанию задается стандартный набор имен. Пользователь может изменять имена графиков в редакторе осциллограмм.

32.1. Таблица OscKP “Перечень контроллеров”.

Таблица 58. Структура таблицы OscKP.
Содержит перечни контроллеров.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumKP	Числовое	Целое	Номер КП
Tip	Числовое	Целое	Тип КП
Remote	Числовое	Целое	Если 1 – удаленный КП. Иначе, 0
NameKP	Текстовое	80	Имя КП
iSrc	Числовое	Целое	Индекс строки в таб. Sources

Таблица имеет ключ с именем IdentOscKP по возрастанию значений поля NumKP. iSrc определяет с какого сервера из списка серверов получен перечень КП и принадлежащих им УСО.

32.2. Таблица OscUso “Перечень устройств сопряжения с объектом”.

Таблица 59. Структура таблицы OscUso.

Содержит перечни УСО.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumKP	Числовое	Целое	Номер КП
NomGrUso	Числовое	Длинное целое	Номер группы УСО
NomParUso	Числовое	Длинное целое	Номер параметра УСО
Tip	Числовое	Целое	Тип УСО
NumUso	Числовое	Целое	Номер УСО
NameUso	Текстовое	80	Имя УСО
BoostA	Числовое	Целое	Коэффициент трансформации по току
BoostV	Числовое	Целое	Коэффициент трансформации по напряжению

Таблица имеет индекс с именем IdentOscUso, который организован по возрастанию полей NumKP, NomGrUso, NomParUso.

32.3. Таблица OscNames “Перечень имен осциллограмм”.

Таблица 60. Структура таблицы OscNames.
Содержит перечни имен графиков для каждого УСО.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
NumKP	Числовое	Целое	Номер КП
NomGrUso	Числовое	Длинное целое	Номер группы УСО
NomParUso	Числовое	Длинное целое	Номер параметра УСО
TypePar	Числовое	Целое	Тип параметра: 0 – ТС, 1 - ТИ
NomKanal	Числовое	Целое	Номер графика
Name	Текстовое	80	Имя графика
Flag	Числовое	Байт	1 - имя графика брать из таб. ТС или ТИ
NumAbon	Числовое	Целое	Номер объекта в АРМ
NomGr	Числовое	Длинное целое	Номер группы
NomPar	Числовое	Длинное целое	Номер параметра

Таблица имеет индекс с именем IdentOscNames, который организован по возрастанию полей NumKP, NomGrUso, NomParUso, TypePar, NomKanal.

В таблице каждому УСО задаются имена графиков (каналов). Их число явно не указано, а определяется по факту наличия.

УСО идентифицируется по трем параметрам: NumKP, NomGrUso, NomParUso.

TypePar - тип графика. Принимает значения: 0 – дискретный (телесигнал), 1 – аналоговый (телеизмерение).

NomKanal – номер канала. Для каждого УСО нумерация графиков начинается с единицы и является натуральным рядом чисел по возрастанию без пропусков.

Flag - принимает значения: 0 – имя графика задано пользователем, 1 – имя графика брать как имя телесигнала или телеизмерения, определенного идентификатором сигнала (значения из полей: NumAbon, NomGr, NomPar). Тип сигнала определен в поле TypePar.

32.3. Таблица OscUsoTypes “Перечень типов устройств сопряжения”.

Таблица 61. Структура таблицы OscUsoTypes.

Содержит перечни типов УСО, занятых сбором осциллограмм. В таблице под одним типом УСО задается столько строк, сколько имеем имен графиков телеизмерений в осциллограмме по умолчанию (заложено разработчиком УСО). В пределах типа имена графиков нумеруются по порядку, начиная с единицы.

Имя поля	Тип поля	Длина поля	Назначение
Tip	Числовое	Длинное целое	Тип УСО
NomKanal	Числовое	Длинное целое	Номер графика
NameTI	Текстовое	80	Имя графика

Таблица имеет индекс с именем Ident OscUserTypes, который организован по возрастанию полей Tip, NomKanal.

В настоящее время имеется единственный УСО, производящий осциллограммы. Ему присвоен тип 79. Приведем таблицу OscUserTypes, заложенную в прототип БД настроек АРМ (файл ProtoArm.mdb) :

Tip	NomKanal	NameTI
79	1	Ток фазы А
79	2	Напряжение фазы А
79	3	Ток фазы В
79	4	Напряжение фазы В
79	5	Ток фазы С
79	6	Напряжение фазы С
79	7	Ток нейтрали

По мере разработки УСО с иными наборами телеизмерений по умолчанию и другими типами УСО таблица будет расширяться.