

4 Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено:

- ◆ для управления станцией;
- ◆ для автоматизации процессов технической эксплуатации;
- ◆ для приема тарификационной и статистической информации от абонентских концентраторов.

Программное обеспечение обеспечивает управление станцией, в том числе:

- ◆ управление станционными и абонентскими данными;
- ◆ определение состояния составных частей станции;
- ◆ сбор статистических данных обслуживания вызовов;
- ◆ управление тестированием составных частей станции;
- ◆ наблюдение за телефонным трафиком;
- ◆ отображение аварийных сообщений от составных частей станции.

Связь с устройствами выполняется по локальной вычислительной сети с применением протокола UDP. Для повышения надежности используется алгоритм подобный алгоритму уровня 2 сигнализации ОКС-7.

Условия применения

Программное обеспечение может функционировать в устройствах управления БМУ, построенных на базе IBM PC совместимых компьютеров в форм-факторе PC-104. Емкость ОЗУ БМУ не менее 32 Мбайт. Емкость устройств БМУ, эмулирующих жесткий диск не менее 32 Мбайт, тактовая частота процессора – не менее 166 МГц.

Программное обеспечение функционирует в среде операционной системы QNX.

Основные задачи:

- ◆ выдача команд приема тарификационных буферов в узлы;
- ◆ прием тарификационных сообщений и статистики;
- ◆ формирование и отображение общей статистической информации “на лету”;
- ◆ управление станционными и абонентскими данными;
- ◆ управление состоянием составных частей станции;
- ◆ сбор статистических данных обслуживания вызовов;
- ◆ управление тестированием составных частей станции;
- ◆ наблюдение за телефонным трафиком;
- ◆ отображение аварийных и информационных сообщений от составных частей станции.

Состав программного обеспечения

Структура программного обеспечения представлена на рис.4.1.

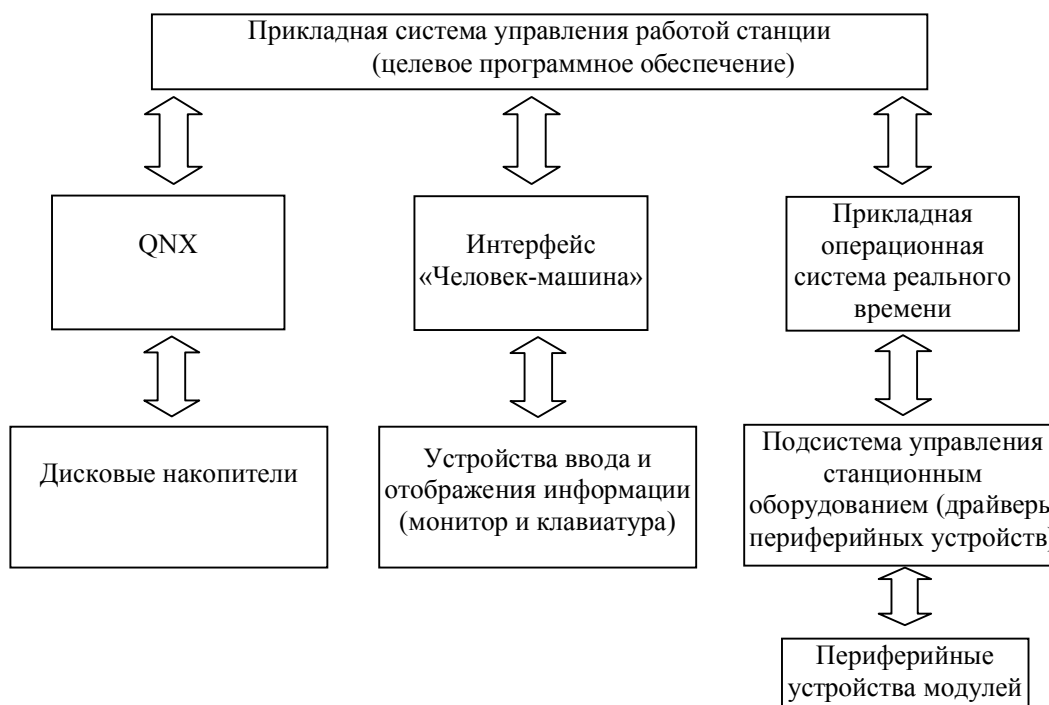


Рисунок 4.1 – Структура программного обеспечения

Прикладная система управления работой станции (целевое программное обеспечение) включает в себя подсистемы:

- 1) сбора тарификационной информации;
- 2) управления работой контроллера группового обмена на низком (физическом) уровне;
- 3) управления работой обмена информацией через порт RS-232 на низком (физическом) уровне;
- 4) формирования и расшифровки сигнальных единиц ОКС;
- 5) управления работой адаптера шины абонентского концентратора на низком (физическом) уровне;
- 6) управления абонентским концентратором на низком (физическом) уровне;
- 7) коммутации в абонентском концентраторе;
- 8) оказания ДВО абонентам;
- 9) управления работой адаптера шины БТК на низком (физическом) уровне;
- 10) управления периферийными устройствами БТК на низком (физическом) уровне;
- 11) коммутации БТК;
- 12) управления периферийными устройствами БОС на низком (физическом) уровне;
- 13) поддержания протокола установления соединения для БОС с декадно-шаговыми АТС;
- 14) управления многочастотным обменом при установлении соединения с координатными АТС;
- 15) поддержания общих протоколов сигнализации со встречными АТС;
- 16) поддержания протокола сигнализации 2ВСК со встречными АТС;

- 17) поддержания протокола сигнализации со встречными АТС координатного типа;
- 18) самоконтроля абонентского концентратора;
- 19) самоконтроля БТК;
- 20) самоконтроля БОС;
- 21) создания баз данных для работы программ маршрутизации вызовов и сообщений;
- 22) маршрутизации сообщений по кодам пунктов назначения;
- 23) маршрутизации сообщений по номерам встречных АТС;
- 24) управления функциями мониторинга;
- 25) ведения базы данных ДВО;
- 26) управления ДВО;
- 27) работы с устройствами накопления информации (FDD, HDD, эмуляторы HDD) в фоновом режиме.

В качестве базовой распределенной операционной среды используется специализированная прикладная операционная среда реального времени, встроенная в программное обеспечение станции. Драйвер QNX используется исключительно для загрузки программного обеспечения.

В составе **интерфейса «человек-машина»** имеются:

- 1) интерактивная подсистема контроля и изменения состояния абонентов (категория, номер и т.д.);
- 2) интерактивная подсистема работы с главным меню экрана терминала оператора;
- 3) интерактивная подсистема установки заданной конфигурации основных/резервных составных частей;
- 4) интерактивная подсистема выбора параметров и запуска программ самоконтроля блоков сопряжения;
- 5) интерактивная подсистема выбора параметров и запуска программ самоконтроля абонентских концентраторов;
- 6) интерактивная подсистема выбора параметров и запуска программ самоконтроля БТК;
- 7) интерактивная подсистема управления периферийными устройствами абонентского концентратора в ручном режиме;
- 8) интерактивная подсистема управления периферийными устройствами БОС в ручном режиме;
- 9) интерактивная подсистема управления периферийными устройствами БТК в ручном режиме;
- 10) интерактивная подсистема отображения сообщений оператору, приходящих в реальном времени;
- 11) подсистема фонового контроля состояния периферийных устройств и интерактивного отображения результатов контроля;
- 12) подсистема фонового контроля статистических показателей работы каналов сигнализации и интерактивного отображения результатов контроля;
- 13) подсистема телеметрического контроля состояния оборудования и сбора статистических показателей работы АТС.

Прикладная операционная система реального времени содержит подсистемы:

- 1) поддержания заданной конфигурации резервируемых составных частей;
- 2) управления процессами, выполняемыми в реальном времени;

3) управления фоновыми процессами по отношению к процессу обслуживания абонентской нагрузки.

Структура функционального программного обеспечения соответствует рисунку 4.2.



Рисунок 14.2 – Структура функционального программного обеспечения

В зависимости от особенностей различных типов станций перечень программ может изменяться. Например, программное обеспечение станции ЦСК ЭАТС-С/МН СУРА содержит программу «Система гарантированного электропитания устройства «СУРА». Программа обеспечивает:

- ◆ контроль параметров потребляемой мощности;
- ◆ управление режимами АБ;
- ◆ подтверждения включения проводного вещания;
- ◆ сообщение шлейфов пожарно-охранной сигнализации.

Общие показатели:

а) модульное построение и возможность наращивания функций путем добавления программных модулей;

б) при рестартах обеспечивается сохранение текущей информации тарификации для состоявшихся разговоров;

в) программное обеспечение позволяет:

- 1) получать содержание всех таблиц полупостоянных данных;
- 2) изменять содержание любой таблицы полупостоянных данных.

Программное обеспечение обеспечивает стандартный функциональный профиль защищенности от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение совместно с аппаратными средствами обеспечивает эксплуатацию и техническое обслуживание станции.

Программное обеспечение «**Техническая эксплуатация**» включает набор разнообразных функций административного управления с помощью программно-аппаратных средств станции посредством ОУТЭ.

Управление абонентскими данными состоит в:

- ◆ создании, исключении АЛ;
- ◆ выводе и изменении категории абонента (предоставление ДВО);
- ◆ выводе и изменении станционного номера абонента.

Управление маршрутизацией состоит в:

- ◆ вывод данных по соответствию СЛ и направлений;
- ◆ изменение соответствия СЛ и направлений.

Контроль трафика состоит в:

- ◆ сборе, выводе показателей обслуживания БОС;
- ◆ наблюдении за телетрафиком АЛ, ОКС;
- ◆ протоколировании работы оборудования (ГПА, ГСА);
- ◆ слежении по номеру абонента (определение злонамеренного вызова).

Программное обеспечение «**Техническое обслуживание**» обеспечивает выполнение функции с помощью программно-аппаратных средств станции посредством ОУТЭ.

Управление состоянием устройства состоит в:

- ◆ опросе состояния;
- ◆ изменении состояния.

Контроль и диагностика состоит в:

- ◆ опросе КТ ;
- ◆ тестировании составных частей;
- ◆ получении аварийных сообщений о неисправностях.

Управление ОКС состоит в:

- ◆ инициализации, блокировке;
- ◆ выводе данных о маршруте передачи;
- ◆ изменении маршрута передачи.

Программное обеспечение «**Система учета продолжительности предоставления услуг**» обеспечивает:

- ◆ возможность поразговорного и повременного учета местных исходящих соединений, ДВО и платных спецслужб;
- ◆ хранение подробной учетной информации;
- ◆ возможность вывода учетной информации для Центра расчета с абонентами;
- ◆ контроль правильности учетной информации.

Подробная учетная информация содержит:

- ◆ номер вызывающего абонента;
- ◆ номер вызываемого абонента;
- ◆ код услуги;
- ◆ вид тарифа;
- ◆ тип соединения;
- ◆ тип оконечного абонентского устройства;
- ◆ категорию абонента (при местной связи) или междугородный номер;
- ◆ дата и время установления связи;

◆ продолжительность связи.

Станция обеспечивает возможность хранения подробной учетной информации за один месяц (минимум 31 сутки).

Информация о каждом разговоре записывается с помощью автоматизированной системы учета длительности телефонных разговоров, которая соответствует следующим метрологическим характеристикам:

а) цена единицы наименьшего разряда 1 с;

б) допустимая абсолютная погрешность измерения времени:

1) отдельного телефонного разговора ± 1 с;

2) не прямых измерений суммарного времени разговоров, с – $\pm 1(n + \sqrt{n})$,

где n – количество разговоров за заданный период времени.

Примечание – Структура, формат записи, тип записи, способ передачи данных учетной информации по каналу определяется системой ввода-вывода на сети заказчика.

Учету подлежат только успешно завершённые соединения (после ответа вызываемого абонента).

Системой обеспечивается возможность задержки начала учета относительно момента ответа на случай неправильно установленного соединения и ее изменение в пределах от 0 до 60 с.

Учет прекращается при отбое любого абонента.

Станция обеспечивает возможность выдачи аварийной и диагностической информации о функционировании системы учета.

Система повременного учета длительности (продолжительности) местных разговоров подвергается метрологической аттестации в установленном порядке при вводе станции в эксплуатацию и периодической поверке в ходе эксплуатации станции.

Программное обеспечение «**Система гарантированного электропитания**» предусматривает возможность контроля параметров и дистанционного управления оборудованием электропитания оконечных станций САР с выдачей местной и дистанционной сигнализации о режимах работы и аварийных срабатываниях устройств защиты:

а) измерение общего тока потребления по цепи 60 В;

б) контроль температуры внутри стойки;

в) измерение тока заряда – разряда АБ;

г) контроль включения – отключения АБ;

д) авария модуля питания 1 (МП1);

е) авария модуля питания 2 (МП2);

ж) МП1+ВКЛ;

и) МП1 ОТКЛ;

к) МП2+ВКЛ;

л) МП2 ОТКЛ;

м) управление МП1);

н) управление МП2;

о) измерение на шинах напряжения питания минус 60 В.