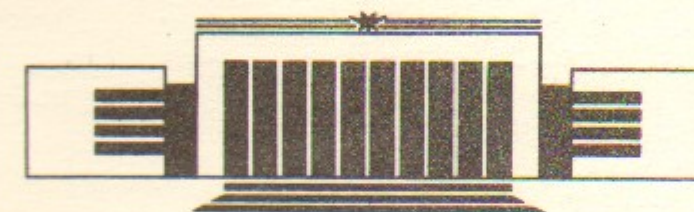




Е.П. МIRONЧЕНКО, М.В. ЯСЕНЕВ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СИСТЕМЫ ОРТ

ПРЕПРИНТ 88-118



НОВОСИБИРСК

Программное обеспечение
системы ОРТ

Е.П. Миронченко, М.В. Ясенов

Институт ядерной физики
630090, Новосибирск 90, СССР

АННОТАЦИЯ

Система ОРТ—локальная сеть мини- и микро-ЭВМ, эксплуатируемая в Институте ядерной физики СО АН СССР в рамках многомашинного комплекса РАДИУС. В препринте описываются программные компоненты (драйверы, утилиты и библиотеки), реализующие сетевые функции системы ОРТ под операционной системой RT-11.

ВВЕДЕНИЕ

Система ОРТ является локальной сетью мини- и микро-ЭВМ, созданной и эксплуатируемой в Институте ядерной физики в рамках многомашинного комплекса РАДИУС. В настоящее время она объединяет около 150 абонентских микро-ЭВМ серии «Электроника» с целью централизованного аппаратного и программного обеспечения их работы. Как правило, эти ЭВМ используются в малых системах автоматизации физического эксперимента или для наладки оборудования. Поэтому система ОРТ ориентирована, главным образом, на поддержку однопользовательской операционной системы RT-11. В данном препринте описываются режимы использования рабочей микро-ЭВМ и программные компоненты (драйверы, утилиты и библиотеки), реализующие сетевые функции системы ОРТ под операционной системой RT-11. Предполагается, что читатель имеет опыт работы с этой операционной системой. Читатель должен иметь представление о функциях коммунальных служб комплекса РАДИУС—АРХИВА и ДИСПЕТЧЕРА [3]. Предполагается также знакомство читателя с препринтом [5], в котором описаны структура системы ОРТ и вводится необходимая терминология.

1. РЕЖИМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ МАШИНЫ СИСТЕМЫ «ОРТ»

На рабочей машине ОРТа возможны следующие режимы:

1. Работа под RT-11 с использованием в качестве системного диска обобществленного электронного диска концентратора.

2. Работа под RT-11, целиком размещаемой в электронном диске рабочей ЭВМ.

3. Работа автономной программы, заранее подготовленной под системами RSX11M или RT-11 и загруженной в память ЭВМ из архива или с дисков концентратора (важными случаями автономных задач, размещаемых только в ОЗУ рабочей машины являются системы RSX11S и QUASIC).

1.1 Начальный загрузчик

Инициация всех режимов работы на машине без энергонезависимой внешней памяти осуществляется с помощью начального загрузчика. Начальный загрузчик — это программа, позволяющая загрузить память пользовательской микро-ЭВМ и/или локальный электронный диск после включения машины. Для вызова загрузчика используется команда начальной загрузки «L», реализованная в «Электронике-60» как команда пультового терминала.

Возможными директивами начального загрузчика являются следующие команды:

- 1) FB, SJ, BL — запуск системы RT-11 (FB-, SJ- или BL-монитор) с электронного диска концентратора. В системе устанавливаются дата и время, считанные с архива. Если архив недоступен, дата запрашивается с терминала.
- 2) PD — загрузка в локальный псевдодиск «Электроника-256К» [6] файлов системы RT-11 (FB-монитор с минимальным набором драйверов и системных задач) и ее запуск. В загруженной системе, как и в случае директивы FB, устанавливаются считанные с архива дата и время. Файл образа системы, общий для всех, находится в «коммунальном» каталоге архива.
- 3) AD — запуск системы с локального псевдодиска «Электроника-256К». Запускаемая система должна быть предварительно записана в псевдодиск директивой PD, задачей RAF, или копированием необходимых файлов с центрального системного диска RD.
- 4) MD — запуск системы с локального электронного диска УМП-60 [7]. Как и в случае команды AD, система должна быть предварительно записана в этот псевдодиск.
- 5) ZA — загрузка в память Электроники-60 автономной задачи из файла на архиве. Идент архива и имя загружаемого файла вводится с терминала.
- 6) CL — сброс модификаций общего системного диска. Система

RT-11 при выполнении некоторых команд модифицирует свой системный диск. Для того, чтобы машины, одновременно работающие с общим системным диском, не мешали друг другу, модифицированные блоки сохраняются в специальном файле и извлекаются оттуда лишь для той машины, которая сделала эти модификации. Директива CL приводит центральный системный диск RD в исходное состояние, отменяя все модификации для данной рабочей машины. Эта директива полезна в тех случаях, когда возникло несоответствие между типом связанного интерфейса и режимом работы, установленным в драйвере RD (при этом загрузка системы с общего диска невозможна, директивы FB, SJ и BL не работают; подробнее смотри 2.1).

- 7) Если вместо команды ввести идент пользователя, начальный загрузчик запрашивает пароль пользователя. Для секретности пароль при вводе не высвечивается. После ввода пароля делается попытка считать из главного каталога архива для указанного идентификатора файл с именем START. Предполагается, что это текстовый файл в формате системы MISS. В первой строке этого файла указывается выбираемый режим последующей работы. Возможны следующие режимы: FB, SJ, BL, PD, ZA. Для режима ZA во второй строке стоит имя загружаемого файла, для режимов FB, SJ, BL и PD последующие строки являются командным файлом, выполняемым после запуска системы. Командный файл START на архиве является средством, автоматизирующим начальный этап загрузки памяти Электроники-60 и локального псевдодиска, как правило, стандартный. Ниже приводятся в качестве примера два командных файла. Один из них загружает в память рабочей ЭВМ систему QUASIC, второй запускает RT11FB с центрального псевдодиска, считывает с архива и запускает управляющий файл JOB.COM

```
1) ZA          2) FB
   &A199.QUI    R RAF
                A210
                130
                JOB.COM=AR:JOB.COM
                TC
                IND JOB
```

Если в архиве нет файла с именем START (или если архив по какой-либо причине недоступен), загрузчик возвращается на ввод возможных директив. То же происходит и в том случае, когда пер-

вая строка файла START не является допустимой директивой начального загрузчика. Идент при этом считается уже заданным и не запрашивается при вводе директивы ZA, а после запуска RT-11 по директивам FB, SJ, BL или PD вызывает попытку считать с указанного идентификатора архива командный файл START.

1.2. Система RT-11 с центрального псевдодиска

В этом режиме работы в качестве системного диска используется центральный псевдодиск (его имя в системе рабочей машины — RD:). Директивы начального загрузчика FB, SJ и BL загружают соответствующий монитор с диска RD. Объем центрального псевдодиска (1 Мбайт) позволяет разместить в нем достаточно полный набор системных задач, драйверов и библиотек, справочную информацию. Файлы пользователя размещаются в локальном псевдодиске. При загрузке системы проверяется наличие локальных электронных дисков AD, MD и OD. Логическое имя DK (рабочий диск пользователя по умолчанию) назначается на первый из обнаруженных электронных дисков. Если этот псевдодиск еще не инициализирован как RT-диск, он прописывается и инициализируется. При отсутствии указанных локальных дисков DK назначается на первый из прикрепленных виртуальных дисков RD2—RD7. Если в начальном загрузчике был задан архивный идент, делается попытка считать с указанного идентификатора архива файл с именем START и выполнить его как командный файл.

Обмен файлами с архивом в этом режиме возможен как на уровне команд оператора (задача RAF), так и из задач пользователя (библиотека ARHLIB).

Режим работы с удаленным системным диском является наиболее удобным, так как при этом возможно использование в полном объеме мониторных команд и практически весь локальный псевдодиск свободен для пользовательских файлов. Недостатком этого режима является увеличение времени обращения к системному диску (по сравнению с локальным системным диском). Более того, это время существенно зависит от числа одновременно активных рабочих машин. Увеличение нагрузки на концентратор приводит к замедлению реакции системы и увеличению времени выполнения системных задач. В тех случаях, когда это существенно (например, для сегментированных задач), для ускорения работы задачу можно скопировать в локальный псевдодиск и запускать ее командой RUN.

1.3. RT-11 в локальном псевдодиске

Если монитор и драйверы RT-11 находятся в локальном псевдодиске, рабочая микро-ЭВМ превращается в полностью автономную машину (конечно, до того момента, когда потребуется сохранить в архиве или на винчестерских дисках концентратора результат работы). Однако даже минимальный набор системных файлов занимает около 400 блоков, т. е. существенную часть наличной внешней памяти (как правило, машина комплектуется одним блоком «Электроника-256К»). В этом режиме возможно использование системных задач, размещенных на центральном псевдодиске. Однако это менее удобно, чем использование команд монитора. Удлиняются вводимые командные строки. Например, для получения справки по системе RT-11 (команда монитора HELP) следует ввести команду RUN RD:HELP. При вызове трансляторов и компоновщика в командной строке необходимо явно указывать файлы системных библиотек. Для спецификации режима работы или требуемой функции приходится использовать малоинформативные однобуквенные ключи утилит.

Обмен файлами с архивом возможен как на уровне команд оператора (задача RAF), так и из задач пользователя (библиотека ARHLIB). Системные задачи и драйверы системы RT-11, отсутствующие в загружаемом по директиве PD минимальном наборе, могут быть считаны с центрального системного диска RD.

1.4. Загрузка автономной задачи

Директива ZA начального загрузчика используется для загрузки в память рабочей ЭВМ автономной задачи или теста из архива. Файл в архиве должен иметь BOT-формат системы RSX11M, т. е. формат образа памяти с предшествующим ему блоком меток. В имени архивного файла возможно указание идентификатора, т. е. директива позволяет загружать файл из чужого идентификатора (если чтение этого файла разрешено). Загружаемая автономная задача должна быть заранее подготовлена под системами RSX11M или RT-11 и записана в архив. Эта задача может быть написана на ФОРТРАНе с использованием пакетов VIDI и SAMAC. Для организации одновременного исполнения нескольких задач в память Электроники-60 по директиве ZA может быть загружена система RSX11S с установленными в ней задачами. Другим важным случаем автономной задачи является система QUASIC. QUASIC име-

ет свои директивы работы с архивом, автономные задачи могут общаться с архивом через библиотеку ARHLIB. При помощи библиотеки RDLIB автономные задачи могут работать с виртуальными дисками системы OPT.

Программа загрузки занимает около 100 слов в конце памяти. Загрузка программы пользователя в эту область невозможна.

Автономную задачу можно загружать и с винчестерских дисков OPTa. Задача ABSLOD под системой RT-11 загружает автономную задачу или тест с виртуальных дисков RD в форматах LDA и BOT.

2. ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ «OPT» ПОД RT-11

Основными компонентами связного программного обеспечения OPTa под RT-11 являются драйвер виртуальных устройств RD (Remote Disk) и задача сетевой поддержки NORT (Net ORt Task). Драйвер RD эмулирует для пользователя удаленное устройство как устройство, подключенное к его машине локально. Такие псевдолокальные устройства будем называть виртуальными. Драйвер RD управляет линией связи. Все сетевые задачи используют этот драйвер для обмена данными между собой и для доступа к удаленным коммунальным ресурсам.

Основное назначение задачи NORT — исполнение запросов удаленных машин. По типу взаимодействия машины с сетью выделим три класса машин: рабочая машина — машина, пользующаяся сетевым сервисом (виртуальные диски, доступ к архиву и диспетчеру); машина-ресурс — рабочая машина, предоставляющая доступ к своим периферийным устройствам; концентратор — машина, обеспечивающая транзит данных и поддерживающая работу подключенных к ней машин. Драйвер RD обеспечивает функционирование рабочих машин, задача NORT — концентраторов и ресурса.

2.1. Драйвер RD. Виртуальные диски

Драйвер RD позволяет одной машине системы OPT, работающей под операционной системой RT-11, пользоваться периферийными устройствами, подключенными к другой машине системы.

Основное назначение драйвера — организация работы с удаленными (виртуальными) дисками, однако его можно использовать и

для последовательных устройств (печать, перфоратор, фотосчитыватель, графопостроитель). Через канал драйвера RD возможен обмен данными между задачами, работающими в разных машинах.

Исходно назначены и не переназначаются RD0 (псевдодиск AD центральной машины, содержащий мониторы, драйверы и утилиты системы RT-11) и RD1 (файл RTSYS.DSK, расположенный на винчестерском диске — этот файл содержит дополнительные утилиты системы RT11). При запуске системы с удаленного диска (директивы RT, SJ, BL начального загрузчика) запускается соответствующий монитор с RD0. Первичный загрузчик драйвера RD поддерживает загрузку системы RT-11 только с RD0. Пользователю разрешено модифицировать первые 256 блоков диска RD0. Эти модификации сохраняются в файле MODIF.SYS и извлекаются из него только для той машины, которая эти модификации сделала. Возможность «индивидуальных» записей на общий системный диск позволяет пользоваться задачами UCL, IND, устанавливать командой SET характеристики устройств.

В драйвере RD возможны следующие установки характеристик интерфейса связи и режимов работы (возможности использования различных типов интерфейсов описаны в [5]):

SET RD: CSR = xxxxxx	установка CSR-адреса интерфейса связи.
SET RD: VECTOR = xxx	установка вектора прерываний интерфейса.
SET RD: CAMAC (NOCAMAC)	тип интерфейса (CAMAC/Q-BUS).
SET RD: INT (NOINT)	режим работы (по прерываниям/без прерываний).

При загрузке системы RT с удаленного системного диска (директивы RT, SJ, BL начального загрузчика) автоматически устанавливаются адрес CSR связного интерфейса, указанный в команде «L», и тип используемого интерфейса (CAMAC/Q-BUS). Режим работы (с прерываниями/без прерываний) и вектор (для режима INT) должны быть правильно установлены командой SET. Неправильная установка режимов драйвера RD центрального системного диска (например, режим INT при использовании БИС — интерфейса системы связи ДОЗА [4] без прерываний, или неверное значение параметра VECTOR в режиме INT) приведет к тому, что директивы FB, SJ, BL не будут работать. В этой ситуа-

ции поможет директива CL начального загрузчика, приводящая драйвер RD к состоянию (NOINT, CSR=177000, VECTOR=270).

Установки режимов драйвера RD не ведут к переключению режима работы загруженного драйвера. Для того, чтобы драйвер работал в соответствии с вновь установленными режимами, необходимо перегрузить систему (или удалить драйвер из системных таблиц командой REMOVE RD: и установить его заново командой INSTALL RD:). Установленные режимы сохраняются при последующих перезапусках.

Для работы с удаленным устройством необходимо связать логический номер RD_n: драйвера RD и устройство удаленной машины. Установление, просмотр, восстановление и разрыв таких связей является функцией задачи CON (CONnect — присоединить, связать). Эта задача имеет следующий формат команд:

CON RD_n: COM-DEV: [/RO] [/PS:xxxxxx] [/YE] [/NO] — прикрепить логический номер n драйвера RD к устройству DEV: на машине COM (n=2,...,7);

CON RD_n: COM-DEV: FILESP [/RO] [/PS:xxxxxx] [/YE] [/NO] — прикрепить логический номер n драйвера RD к файлу FILESP на устройстве DEV: машины COM (n=2,...,7);

CON RD_n: — открепить логический диск RD_n: (n=2,...,7);

CON /AL — открепить все диски RD_n: (n=2,...,7);

CON /LI — высветить назначения логических RD-номеров;

CON /TS [/YE] [/NO] — проверить и восстановить назначения RD-номеров.

Если не указан номер машины, происходит прикрепление к устройству того концентратора, к которому подключена рабочая машина. Вместо номера машины можно указать символическое имя машины. Сейчас «личные» имена имеют только четыре концентратора первого уровня: OPT1, OPT2, OPT3, OPT4. Если в команде не указано устройство, подразумевается устройство WDO: — винчестерский диск. Тип прикрепляемого файла по умолчанию — DSK. При прикреплении к устройству без указания имени файла запрашивается подтверждение.

Ключ /RO указывает на прикрепление без возможности записи. Прикрепиться к устройству или файлу на чтение может любое количество пользователей, на чтение/запись — только один пользователь. При прикреплении файла, занятого на запись другой машиной, запрашивается подтверждение. Запрос подтверждения можно отменить одним из ключей /YE, /NO.

Ключ /PS:xxxxxx задает пароль устройства или файла

(xxxxxx — восьмеричное число). Отсутствие ключа /PS соответствует нулевому паролю. В ключе /PS может отсутствовать значение пароля. В этом случае CON запрашивает пароль отдельно и не высвечивает его при вводе.

Каждое дисковое устройство имеет два пароля — для прикрепления только на чтение и прикрепления с возможностью записи. Пароли доступа меняются задачей PSW:

PSW DEV: [/PS:xxxxxx] [/RW] [/RO]

Если не указан ключ /PS, устройству присваивается нулевой пароль. Если не указан тип пароля (т. е. не задан ни один из ключей /RO, /RW), меняется пароль на запись.

Назначения логических RD-номеров сохраняются задачей CON в файле RD.SYS на системном устройстве. Назначения, сделанные в системе удаленного системного диска (директивы FB, SJ, BL), будут сохранены при перезапуске системы. При выполнении директивы CL начального загрузчика эти назначения сбрасываются. По директиве PD всегда загружается система с «чистым» драйвером RD, не содержащим никаких соединений (кроме RD0, RD1).

2.2. Работа с виртуальными дисками из задачи

Библиотека RDLIB предназначена для работы с удаленным диском смежного концентратора из автономной задачи. Подпрограммы библиотеки вызываются из программ, написанных на MACRO-11, параметры передаются в регистрах.

1) CONRD — «подключение» к удаленному диску

вход: R0 — указатель дескриптора файла (дескриптор — четыре слова в RAD50 — устройство, имя, тип);

R1 — тип доступа (0-RO, 1-RW, 2-RW с «захватом» занятого);

R2 — адрес буфера ответа (буфер ответа — 4 слова);

R3 — пароль файла;

выход: C=1 — транспортный отказ или отказ абонента (код отказа — в первом слове буфера ответа);

1 — нет такого устройства;

2 — файл не найден;

3 — нет свободного канала

(переполнение системных таблиц);

4 — ошибка при чтении каталога;

- 5 — файл занят на запись другой линией;
- 6 — файл не RT-том;
- 7 — неверен пароль.

2) FILSRH — поиск файла на диске по имени:

- вход: R0 — адрес буфера каталога (512. слов);
 R1 — адрес дескриптора (3 слова: имя, тип в RAD50);
 выход: C=1 — файл не найден;
 пр.: C=0 R3 — адрес файла на диске;
 R4 — указатель описателя файла в каталоге.

3) CREFIL — создание файла на удаленном диске:

- вход: R0 — адрес буфера каталога (512. слов);
 R1 — указатель дескриптора
 (дескриптор — 3 слова в RAD50 — имя, тип);
 R2 — длина файла в блоках;
 выход: C=1 — файл не создан.

Возможно создание нескольких файлов с совпадающими именами, поэтому перед созданием файла рекомендуется проверить наличие в каталоге указанного имени подпрограммой FILSRH.

4) READFL — чтение удаленного файла

- вход: R0 — адрес в файле (номер блока);
 R1 — счетчик слов;
 R2 — адрес буфера;
 выход: C=1 — ошибка.

5) WRITFL — запись удаленного файла

- вход: R0 — адрес в файле (номер блока);
 R1 — счетчик слов;
 R2 — адрес буфера;
 выход: C=1 — ошибка.

6) WRITBL — запись удаленного диска

- вход: R0 — адрес диска (номер блока);
 R1 — счетчик слов;
 R2 — адрес буфера;
 выход: C=1 — ошибка.

Для работы модулей RDLIB необходима библиотека LBLIB. До вызова модулей из RDLIB следует однократно вызвать иницирующий модуль INILX из этой библиотеки.

Библиотеку RDLIB могут использовать и задачи, работающие под RT-11. В этом случае вместо вспомогательного модуля LBLIB

при сборке задачи указывается модуль RDSPEC. Драйвер RD во время работы задачи должен быть загружен в память командой LOAD RD: или макровывозом .FETCH. Модуль RDSPEC использует канал № 10 для обращения к драйверу RD.

2.3. Файл конфигурации узла

Пользователь по своему желанию может разрешить доступ с удаленных машин к периферийным устройствам своей машины. Кроме того, он может организовать на базе своей машины концентратор второго уровня, используя интерфейсы типа DL. Для описания поддерживаемых устройств и поддерживаемых связей линий пользователь составляет файл конфигурации узла CONF.DAT. В первой строке этого текстового файла содержатся имена устройств, к которым разрешается удаленный доступ. Имя указывает конкретное устройство, а не тип устройств, поэтому различные устройства одного типа перечисляются отдельно (например, RK0, RK1). При описании устройств нельзя опускать номер 0, т. е. нельзя писать AD вместо AD0. Наряду с физическими возможно использование логических имен. Имена устройств отделяются одно от другого любым разделителем (запятая, пробел и т. п.). Число поддерживаемых устройств ограничено размером таблицы устройств в задаче NORT.

Последующие строки файла конфигурации содержат описания параметров линий связи рабочих машин третьего уровня. Одна строка описывает одну линию. Формат строки:

N CSR VEC

- где N — десятичный номер линии, $1 \leq N \leq 15$,
 CSR — адрес CSR приемника линии,
 VEC — адрес вектора прерываний линии.

Параметры N, CSR, VEC разделяются одним символом-разделителем. N=0 — признак конца строк-описателей. Ниже приведен пример файла конфигураций:

```
AD0, MD0, WD0, WD1, REA
1 176510 310
2 176520 320
0
```

2.4. Задача NORT — сетевой сервер

NORT является задачей, обрабатывающей запросы, пришедшие от удаленных машин как «сверху», так и «снизу». Основные ее функции — обеспечение доступа к внешним устройствам ЭВМ и организация концентратора второго уровня. Задача выполняется как оперативная или системная задача FB-монитора системы RT-11, при этом в фоновом разделе могут работать задачи пользователя. Запускается задача командой FRUN RD:NORT (SRUN RD:NORT). Предполагается, что файл конфигурации CONF.DAT находится на устройстве DK:. Для обеспечения доступа к архиву и другим машинам, расположенным «выше по дереву системы», следует загрузить в память драйвер RD. На RD должен быть установлен режим работы по прерываниям (команда SET RD INT). Напомним, что этот режим невозможен на интерфейсе типа БИС [4].

Рассмотрим отдельно особенности каждой из функций задачи.

2.4.1. Удаленный доступ к устройствам

При инициации задача NORT проверяет возможность доступа к каждому из устройств, перечисленных в файле конфигурации. Для того, чтобы устройство было доступно, необходимо, чтобы драйвер устройства был загружен в память командой LOAD.

Информация о каналах, прикрепленных к устройствам данной ЭВМ, сохраняется задачей NORT в файле SCNSAV.DAT на логическом устройстве SC2:. Отсутствие этого файла приводит к потере каналов при перезапуске системы или задачи NORT. Файл создается командой CREATE, длина файла — 2 блока.

2.4.2. Концентратор второго уровня

Обеспечивая работу концентратора, задача NORT выполняет следующее:

- а) транзит данных от одной рабочей машины к другой и к архиву;
- в) начальную загрузку рабочей машины;
- с) поддержку общего системного диска для рабочих машин.

Ниже описаны файлы, используемые задачей NORT при выполнении каждой из перечисленных операций.

- а) В файле STAT.DAT на логическом устройстве SC2: (если

он есть) сохраняется статистическая информация об обменном трафике и ошибках линейного протокола. Такая информация собирается по каждой из поддерживаемых линий.

- в) Файл EL60.SYS — начальный загрузчик для рабочих машин. Так как доступ к этому файлу идет не через драйвер, он должен располагаться на устройстве AD:.

- с) Логическое устройство SC0: (или файл RTSYS.DSK на нем) является основным системным устройством для рабочих машин (виртуальный диск RD0:). На нем должны находиться файлы, необходимые для работы RT-11: SWAP.SYS, RD.SYS, мониторы, драйверы, утилиты. Логическое устройство SC1: (или файл RTSYS.DSK на нем) является дополнительным системным устройством (виртуальный диск RD1:). Два файла обеспечивают хранение индивидуальных модификаций общего системного диска: REASYS.SYS — файл адресов хранения модифицированных блоков, MODIF.SYS — файл модифицированных блоков. Длина файла REASYS.SYS — 15 блоков, располагается он (как и EL60.SYS) на AD:. Первоначально все блоки этого файла должны быть заполнены нулями. Файл MODIF.SYS располагается на логическом устройстве SC2:.

Сведем воедино все файлы и логические устройства, используемые задачей NORT:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| а) SC2:STAT.DAT | — файл статистики; |
| б) AD:EL60.SYS | — начальный загрузчик; |
| с) AD:REASYS.SYS | — файл реадресов; |
| SC0: (или SC0:RTSYS.DSK) | — диск RD0: рабочих машин; |
| SC1: (или SC1:RTSYS.DSK) | — диск RD1: рабочих машин; |
| SC2:MODIF.SYS | — файл модификаций; |
| SC2:SCNSAV.DAT | — файл прикреплений. |

Отсутствие любого из этих файлов не фатально, но ограничивает или полностью исключает связанную с ним функцию. Так, при отсутствии любого из файлов MODIF.SYS, REASYS.SYS становятся невозможными индивидуальные модификации общего системного диска RD0:. Эти модификации становятся невозможными и при переполнении файла MODIF.SYS.

Задача NORT может быть использована для построения автономных «кустов» (концентратор + рабочие машины), не связанных с системой OPT.

2.5. Межзадачная связь

Канал драйвера RD может быть использован для организации обмена данными между задачами, работающими в разных машинах. Одна из задач является вызывающей, другая — вызываемой. Вызываемая задача проектируется как коммунальная служба, готовая к отработке запросов от удаленных задач. В системе RT такая задача выполняется как оперативная или системная задача. В файле конфигурации в строке, описывающей доступные устройства, такая задача описывается как файл на устройстве MQ: (MQ — драйвер межзадачного обмена). Приведем пример строки файла конфигурации, разрешающего доступ с удаленных машин к устройствам AD:, MD: и двум сетевым задачам:

AD0, MD0, MQ0:NTSK, MQ1:NTSK1.

Как видно из этого примера, возможен удаленный доступ к двум и более сетевым задачам.

Вызываемая задача при запуске открывает канал через драйвер MQ к задаче сетевой поддержки NORT. Описанный в файле конфигурации канал MQp представляет собой последовательное устройство, доступное из любой удаленной машины. Вызывающая задача выполняет процедуру прикрепления выделенного для этой цели канала драйвера RD к устройству MQp: на указанной машине (номер p определяет вызываемую задачу). После этого установленный канал используется для обмена данными. Обмен инициируется стандартными системными запросами .READ/.WRITE. Обе задачи должны придерживаться согласованных правил общения, описывающих последовательность, направление передачи и длину передаваемых по каналу сообщений. Такое описание процесса обмена, называемое протоколом, разрабатывается для каждой конкретной пары сетевых задач, исходя из реализуемых ими функций.

Для удобства пользования процедуры установления и разрыва канала межзадачной связи оформлены в виде стандартных подпрограмм. Ниже описаны вызовы этих подпрограмм из задач на MACRO-11.

1) CONTS — установление межзадачного соединения:

Вход: R0 — номер используемого канала RD-драйвера;
R1 — номер MQ-канала на удаленной машине;
R2 — номер машины-адресанта;
R3 — номер используемого канала задачи.

Выход: C=0 — соединение установлено успешно;

C=1 — соединение не установлено.

Возможные причины отказа:

- RD-драйвер не установлен в системе;
- указанный RD-канал занят;
- занят указанный канал задачи;
- транспортный отказ, недоступность абонента;
- в машине-абоненте не запущена задача сетевой поддержки;
- в файле конфигурации машины-абонента не описан указанный в запросе MQp;
- вызываемая задача занята другим пользователем.

2) DISTS — разрыв соединения, освобождение RD-канала:

Вход: R0 — номер освобождаемого канала драйвера RD.

3) NLOOK — указанный канал задачи открывается через драйвер MQ к задаче сетевой поддержки NORT и, тем самым, становится доступным для прикрепления из удаленных процессов:

Вход: R1 — номер используемого для связи канала задачи.

Подпрограммы CONTS, DISTS используются вызывающей задачей, NLOOK — вызываемой. Вызываемая задача должна быть запущена до запуска задачи сетевой поддержки как оперативная или системная. Модуль NLOOK возвращает управление только после того, как будет запущена задача NORT и открыт канал к этой задаче. Вызываемая задача выдает запрос на чтение с открытого канала и ожидает получения первого запроса установленной длины и формата.

2.6. Коллективный спулинг

Примером использования механизма межзадачной связи, описанного в 2.5, является система распределенного спулинга. Она позволяет коллективно использовать со всех машин системы дорогостоящее и дефицитное устройство последовательного вывода, подключенное к одной из рабочих машин. К таким устройствам относятся быстрая печать, графопостроители, фотопостроители и т. д. Системная задача SPULER позволяет организовать очередь к такому устройству, принимает файлы для постановки в эту очередь, выдает информацию о текущем состоянии этой очереди. Эта задача представляет собой аналог поставляемой с RT-11 задачи

QUEUE, ориентированный на работу в рамках многомашинного комплекса. Задача SPULER должна быть описана в файле конфигурации: MQ0:SPULER. Запускается задача командой SRUN RD1:SPULER (до запуска задачи NORT). Возможно обслуживание задачей нескольких различных устройств вывода, однако очередь выводимых файлов одна для всех устройств. Драйверы всех обслуживаемых устройств вывода должны быть загружены. Задача использует диск DK: для временного хранения выводимых файлов. Распечатке файла предшествует печать титульного листа, содержащего имя файла и время приема заказа на его печать.

Пользователь общается с системой коллективной печати с помощью задачи SPUL. Эта задача позволяет передать предназначенный для вывода файл на машину, в конфигурацию которой входит необходимое устройство, поставить его в очередь к этому устройству, следить за состоянием очереди, и, при необходимости, удалить файл из очереди.

Формат команд задачи SPUL приведен ниже.

```
[#COM-DEV:=]FILESP[/ключи] —передать файл FILESP на машину
COM для вывода на устройство DEV
[#COM-]FILESP/DE —удалить файл из очереди
[#COM]/LI —просмотр очереди
/N —справка о возможных командах
```

Возможные ключи: /C:n —число копий, по умолчанию n=1; /NT —печать файла без титульного листа.

3. ДИСКОВЫЙ АРХИВ В СИСТЕМЕ ОРТ

АРХИВ является коммунальной системой многомашинного комплекса РАДИУС, предназначенной для долговременного хранения файлов на дисках и магнитных лентах. Справочники (каталоги) файлов дискового архива могут иметь древовидную структуру. Уровень вложенности каталогов ограничен до трех. Главный каталог пользователя имеет имя, совпадающее с именем пользователя. Имена каталогов и файлов могут состоять из шести символов, обязательно начинающихся с буквы. Кроме букв и цифр, в имени могут быть спецсимволы «\$», «@» и «#», приравниваемые буквам. Полное имя файла в архиве будет выглядеть так:

```
[& ИДЕНТ.]ИМЯ1[.ИМЯ2[.ИМЯ3]]
```

Символы (&) и (.) являются разделителями, и их необходимо вводить при включении в имя соответствующего параметра. Квадратные скобки здесь означают, что параметры, заключенные в них, могут быть опущены. Таким образом, в простейшем случае имя файла может состоять из одного шестисимвольного имени. Идент необходимо указывать только при обращении к файлам, расположенным в «чужих» идентификаторах архива. Кроме имени, файл характеризуется паролем и ключом доступа, определяющими возможности использования файла.

Обмен файлами с архивом и управление архивом осуществляются с помощью пользовательских утилит RAF и ARH.

3.1. Задача RAF

Задача RAF (Rt-Arh Filer) под системой RT-11 предназначена для обмена файлами между RT и архивом. Запускается RAF одной из команд RAF, R RAF или RUN RAF и после запуска запрашивает с терминала (или вводит из командного файла) идент пользователя в архиве и его пароль. При первом способе вызова RAF в этой же строке можно указать идент, пароль пользователя и командную строку в формате

RAF &ИДЕНТ/ПАРОЛЬ СТРОКА-КОМАНДА

Задача RAF выполняет следующие команды:

```
/NE —вывести справку по RAF;
/ID —перейти к другому иденту;
/RE —вывести справку о текущем иденте;
[A-имя]/LI —высветить каталог архива;
R-имя=[A-имя]/LI —вывод каталога архива в RT-файл;
R-имя=A-имя[/MI] [/FB] [/PS:xxxxx] [/KY:xx] —чтение A-файла в RT;
A-имя[/PS:xxxxx] [/KY:xx]=R-имя[/SU] [CM] —запись R-файла в архив;
A-имя[/PS:xxxxx]/DE —удаление файла из архива;
A-имя/L2 —перенос архивного файла на второй (ленточный) уровень;
A-имя/L1 —возврат архивного файла на первый уровень архива.
```

Здесь R-имя — имя файла в системе RT, A-имя — имя файла в архиве. A-имя состоит из обязательного указания на архив (AR:), идентификатора, предваряемого символом & и простых имен, разделяемых точками. Идент задается только при указании чужих файлов. Задание A-имени при записи файла в архив обязательно. При чтении из архива файла, записанного в RT-формате, R-имя можно

опускать. В этом случае считанный файл получит то имя, которое он имел до записи в архив. При чтении из архива файла в MI-формате указание R-имени обязательно.

Ключи имеют следующий смысл:

- /PS — десятичный пароль файла, по умолчанию равен нулю;
/KY — ключи защиты файла, первый — ключ записи, второй — чтения;
возможные ключи: 0 — запрещено всем,
1 — разрешено только хозяину,
2 — разрешено десятке,
4 — разрешено сотне,
8 — разрешено тысяче,
F — разрешено всем;
значение ключей защиты по умолчанию — 11;
/MI — перепись текстового файла в формате подготовки;
/SU — перед записью в архив удаляется A-файл с указанным именем;
/CM — сравнение файла после записи в архив;
/FB — чтение файла из архива по блокам (с ключем /MI — чтение всех блоков файла; без /MI — отбрасывается первый блок архивного файла, блок-описатель, длина архивного файла при этом должна быть не менее двух блоков).

Если в RT-спецификации указано имя устройства без имени файла, предполагается операция чтения/записи диска. При записи диска в архив с терминала запрашивается размер записываемой области в блоках. При чтении из архива образа диска требуется подтверждение на выполнение операции, так как файлы, ранее находившиеся на указанном диске, будут потеряны.

Прервать операцию чтения/записи архивного файла или операцию вывода каталога можно двойным нажатием <CTRL/C>.

При обращении в архив возможен отказ «ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ БЛОКИРОВАН». Это означает, что сейчас с данным именем архива работает другой пользователь и необходимо повторить команду. После обращения к архиву с неверным паролем архивный идент блокируется на одну минуту. При повторном обращении к этому иденту до истечения времени приходит отказ «ЖДИ 1 МИН». Задача RAF расшифровывает типичные, часто встречающиеся отказы архива и выводит содержательные сообщения о них. Для остальных отказов выводится архивный код отказа. Таблица кодов отказов архива приведена в Приложении.

3.2. Управление пользователями и каталогами архива

Создание и удаление пользователей архива, создание каталогов и модификация их структуры осуществляется задачей ARH. По вызову ARH запрашивается идент и пароль пользователя архива. Ниже приведены форматы командной строки для ARH.

- /H — справка, которая высвечивает форматы командной строки;
[имя]/LI — печать каталога архива;
имя/СК[:xxx] — создание каталога;
имя/МК:xxx — модификация каталога;
имя/ДК или имя/ДЕ — удаление каталога;
/UC[:IDNT:PSW:SIZ:FIMO:GRUP:RTEL:DTEL:ADDIO] — создание пользователя;
/UM[:IDNT:PSW:SIZ:FIMO:GRUP:RTEL:DTEL:ADDIO] — модификация пользователя;
/UD[:IDNT] — удаление пользователя.
/UI[:IDNT[:n]] — справка о пользователях

Здесь «имя» — имя каталога в архиве; IDNT — идент (строка ALL — указание на перебор идентков); PSW — пароль (десятичное число 0 — 32767); SIZ — объем диска, отводимый пользователю; FIMO — ф.и.о. пользователя (ASCII-строка длиной до 20 символов); GRUP — группа (ASCII-строка — 4 символа); RTEL — рабочий телефон (целое число 0 — 9999); DTEL — домашний телефон (целое 0 — 999999, 0 означает отсутствие); ADDIO — дополнительная информация (строка ASCII-символов длиной до 50); xxx — размер каталога, n — номер справки (0, 1, 2).

При создании, модификации и удалении пользователя можно использовать как полный, так и краткий формат ввода командной строки. При полном формате указывается только ключ директивы и задача сама последовательно запрашивает параметры. В кратком — все параметры директивы перечисляются в командной строке. Можно опускать информационные параметры. При кратком формате опущенный параметр указывается двойным двоеточием (::), при полном — нажатием клавиши <CR>. При создании пользователя поле, соответствующее опущенному параметру, остается пустым, при модификации опущенный параметр остается прежним.

В соответствии с концепцией иерархического построения архива, управление пользователями могут осуществлять только пользователи, имеющие статус администратора (идент администратора оканчивается одним, двумя или тремя нулями). В собственном иденте пользователь может модифицировать только пароль.

3.3. Работа с файлами архива из задачи

Библиотека ARHLIB предназначена для обращения к файлам архива из задач пользователя. Вызовы подпрограмм библиотеки должны иметь фортрановский вид. Ниже перечислены все подпрограммы этой библиотеки.

1) Задание идента и пароля пользователя:

CALL IDENT(IDENT,PASSW)

здесь IDENT —идент пользователя, 4 символа ASCII;
PASSW —пароль пользователя, целое число, по умолчанию равен нулю.

2) Задание имени А-файла:

CALL ANAME(NAME,ERR)

здесь NAME —имя файла в архиве, ASCII-строка, заканчивающаяся нулем. Полный формат архивного имени —&IDENT.NAME1.NAME2.NAME3;

ERR —целый параметр, результат синтаксического анализа имени: =0—имя принято, =-1—синтаксическая ошибка.

3) Создать файл в архиве:

CALL CREATE(LENG,PASSW,KEY,ERR)

здесь LENG —длина создаваемого файла в блоках;
PASSW —пароль создаваемого файла (по умолчанию =0);
KEY —целый параметр, в старшем байте которого содержатся ключи защиты файла (старший полубайт —ключ защиты записи, младший —чтения) по умолчанию = 10400 —доступно хозяину;

ERR результат: = 0 —успешное завершение,
= -1 —ошибка связи с архивом,
> 0 —код отказа архива.

4) Запрос на запись файла:

CALL OPENW(PASSW,ERR)

здесь PASSW —пароль файла (по умолчанию =0);
ERR —целый параметр: =0—файл готов к записи,
= -1 —ошибка связи с архивом,
> 0 —код отказа архива.

5) Запрос на чтение файла:

CALL OPENR(PASSW,ERR)

здесь PASSW —пароль файла (по умолчанию = 0);

ERR —целый параметр: =0—файл готов к чтению,
= -1 —ошибка связи с архивом,
> 0 —код отказа архива.

6) Чтение/запись блока файла (256. слов):

CALL XFRBLK(ADR,END,ERR)

здесь ADR —буфер блока;
END —целый параметр, если задан и не равен нулю, означает завершение обмена с файлом;

ERR —целый параметр: =0—блок считан/записан,
= -1 —ошибка связи с архивом,
> 0 —код отказа архива.

CALL DELETE (PASSW,ERR)

здесь PASSW —пароль файла (по умолчанию =0);

ERR —целый параметр: 0—файл удален, = -1 —ошибка связи с архивом, > 0 —код отказа архива.

Подпрограммы IDENT и ANAME лишь заносят информацию о пользователе и файле в буфер запроса, все остальные —действительно обращаются к архиву. Для чтения файла надо выдать запрос OPENR, затем последовательными вызовами XFRBLK считать последовательные блоки файла. Аналогичная последовательность вызовов применяется при записи файла.

Модули библиотеки ARHLIB вызывают модули, находящиеся в одной из библиотек: LBLIB (автономный вариант) или RDSPEC (вариант, работающий под системой RT11). До вызова первой из подпрограмм библиотеки ARHLIB необходимо однократно вызвать подпрограмму INILX, иницилирующую модули этих библиотек. Для автономной задачи предполагается, что она загружена из архива директивой «ZA» или задачей ABSLOD из системы, запущенной с удаленного системного диска. При работе с архивом под RT через RDSPEC драйвер RD необходимо загрузить в память командой LOA RD или макровывозом .FETCH из задачи.

4. РАБОТА С ДИСПЕТЧЕРОМ МАШИН СЕРИИ ЕС

ДИСПЕТЧЕР является одной из коммунальных машин много-машинного комплекса РАДИУС. Он обеспечивает взаимодействие пользователей комплекса с машинами серии ЕС ЭВМ. Диспетчер предназначен для планирования исполнения заданий, передачи заданий и приема результатов, выдачи справок о состоянии заданий. Связь с диспетчером осуществляется задачей DISP. Задача находится на диске RD: и запускается директивами «DISP<CR>» (для SY:=RD:), «RD:DISP<CR>» (для SY:=AD:). При первом запуске задача запрашивает идент и пароль пользователя. Идент и пароль вводятся в одной строке и разделяются запятой. После этого выдается приглашение «*», в ответ на которое можно ввести директивы работы с диспетчером ЕС. Идент и пароль сохраняются в файле DK:DISP.ENT и при повторных вызовах задачи DISP не запрашиваются.

Задача имеет дело с файлами типов JOB (тип файла-задания) и REZ (тип файла-результата). Эти типы присваиваются файлам по умолчанию. При желании можно задавать другие типы файлов, явно указывая тип в командной строке. Возможно формирование одного задания из нескольких файлов. Если для устройства, указанного в спецификации файла, драйвер не загружен, то делается попытка загрузить его. При неудаче выдается соответствующая диагностика.

Ниже описаны директивы работы с диспетчером. Имена директив даны в русской мнемонике. Вообще же имена директив можно вводить в любом из регистров, как в русском, так и в латинском. Например: «PE,A» и «PE,A» означают одно и то же — считать результат задания A в файл A.REZ. При вводе пустой строки исполняется предыдущая директива ОЧ, а если таких не было, то ОЧ без параметров.

ОЧ[,<ТИП>,<РАЗМЕР>,<ЕС>] — справка о заданиях.

<ТИП> — символьная аббревиатура со значениями:
И — исполняющиеся задания;
ОЖ — исполняющиеся и ожидающие задания;
Р — результаты.

По умолчанию выдаются справки о заданиях всех типов.

<РАЗМЕР> — идент, начальные символы идентификатора или ключевое слово ALL, указывающее на все идентификаторы.

По умолчанию выдаются справки о своих заданиях.

<ЕС> — номера ЕС ЭВМ: 1—1040, 2—1061. Возможно такое указание номера: 12 (1 или 2). По умолчанию ЕС ЭВМ выбирается по иденту: для идентом начинающихся на «М» — 1040, для остальных идентом — 1061.

УД,<ИМЯ ЗАДАНИЯ> — удаление задания из очереди.

<ИМЯ ЗАДАНИЯ> — уникальное имя задания пользователя.

БЛ,<ИМЯ ЗАДАНИЯ> — блокировка задания.

ОС,<ИМЯ ЗАДАНИЯ> — освобождение задания.

СП[,<НОМЕР>,<ДИАПАЗОН>] — справка о пользователях.

<НОМЕР> — номер справки.

<ДИАПАЗОН> — идент, начальные символы идентификатора, ключевое слово ALL.

РП,<ИДЕНТ>[,<ПАРОЛЬ>,<КВОТА>,<ЗАДАНИЯ>] — регистрация пользователя.

<ИДЕНТ> — идент подчиненного пользователя.

<ПАРОЛЬ> — пароль на вход в диспетчер (0—32767). По умолчанию равен 0.

<КВОТА> — выделяемая пользователю квота в минутах. По умолчанию равна 1.

<ЗАДАНИЯ> — максимальное количество заданий пользователя в диспетчере. По умолчанию равно 3.

МП[,<ИДЕНТ>,<ПАРОЛЬ>,<КВОТА>,<ЗАДАНИЯ>] — модификация пользователя.

<ИДЕНТ> — свой или подчиненного пользователя. По умолчанию свой.

<ПАРОЛЬ> — пароль на вход в диспетчер (0—32767). По умолчанию равен 0.

<КВОТА> — выделяемая пользователю квота в минутах. По умолчанию равна 1.

<ЗАДАНИЯ> — максимальное количество заданий пользователя в диспетчере. По умолчанию равно 3.

Все параметры, кроме пароля, может менять только администратор. Опущенные параметры не модифицируются. При уменьшении квоты необходимо, чтобы новая квота была не меньше потребленного времени CPU.

УП,<ИДЕНТ> — удалить пользователя.

⟨ИДЕНТ⟩ — свой или подчиненного пользователя. По умолчанию свой.

Пользователя нельзя удалить при наличии у него заданий и/или при ненулевом потреблении CPU (для работающих на 1061).

ЗА,⟨ИМЯ ФАЙЛА⟩[,⟨ИМЯ ЗАДАНИЯ⟩,⟨КС⟩,⟨ЕС⟩] — постановка задания в очередь.

⟨ИМЯ ФАЙЛА⟩ — имя RT-файла с текстом задания. Здесь возможно указывать несколько файлов: (ИМЯ1,(ИМЯ2,ИМЯ3...)) — из этих файлов формируется одно задание.

⟨ИМЯ ЗАДАНИЯ⟩ — уникальное имя задания пользователя. По умолчанию заданию присваивается имя файла.

⟨КС⟩ — коэффициент срочности (1, 2, 3). Имеет смысл для планируемых заданий. По умолчанию равен 1.

⟨ЕС⟩ — номер ЕС ЭВМ.

РЕ,⟨ИМЯ ЗАДАНИЯ⟩[,⟨ИМЯ ФАЙЛА⟩,⟨ТВ⟩,⟨КУ⟩] — прием результата.

РО,⟨ИМЯ ЗАДАНИЯ⟩[,⟨ИМЯ ФАЙЛА⟩,⟨ТВ⟩,⟨КУ⟩] — прием усеченного результата.

Максимальная длина строк усеченного результата — 120 символов. Такой файл можно просматривать редактором TED.

⟨ИМЯ ЗАДАНИЯ⟩ — уникальное имя задания пользователя.

⟨ИМЯ ФАЙЛА⟩ — имя RT-файла для текста результата. По умолчанию файлу присваивается имя задания.

⟨ТВ⟩ — тип вырезки результата. Если параметр равен «ОБ» («ОБ»), то это прием результата без служебной информации. Считывается диапазон строк между строками, содержащими контексты «IEF3761» и «HASP-». Если вместо «ОБ» стоят 2 других одинаковых символа, то считывается диапазон, содержащийся между строками, в начале которых стоит не менее 5 таких символов. Если задание прошло с ошибками, то результат считывается полностью при всех значениях параметра ⟨ТВ⟩.

⟨КУ⟩ — это максимальное значение кода условия, при котором режим вырезки сохраняется.

Для печати результатов исполнения задания на локальном АЦПУ ЕС ЭВМ необходимо в карте JOB указать параметр «PR=S».

При отказах диспетчера выводится сообщение «ОТКАЗ ДИС-

ПЕТЧЕРА: ⟨десятичный КОД ОТКАЗА⟩». Коды отказов диспетчера приведены в Приложении.

Также возможны следующие сообщения об ошибках:

- 1) «ОШИБКА СВЯЗИ» — транспортный отказ, диспетчер недоступен;
- 2) «ФАЙЛ ВХОДА НЕ СОЗДАН» — по какой-либо причине не создан файл DISP.INT. При очередном обращении к DISP будет повторен запрос идента и пароля;
- 3) «ДИРЕКТИВА НЕВЕРНА!» — ошибка в имени директивы;
- 4) «ПЛОХОЙ ПАРАМЕТР» — синтаксическая ошибка в параметрах директивы;
- 5) «ОШИБКА В/В.» — сбой при работе с RT-файлом;
- 6) «НЕТ УСТРОЙСТВА» — ошибка в имени устройства;
- 7) «НЕТ ФАЙЛА № N» — нет файла для формирования задания. N — порядковый номер файла в командной строке;
- 8) «СЛИШКОМ ДЛИННАЯ СТРОКА» — длина строки в директиве РП (регистрация пользователя), либо в МП (модификация пользователя) больше 80 символов;
- 9) «ПЛОХАЯ СТРОКА» — испорчен файл результата. Следующие сообщения относятся к загрузке драйвера:
- 10) «НЕТ ДРАЙВЕРА» — для указанного устройства на SY: нет драйвера;
- 11) «ДРАЙВЕР ИСПОРЧЕН» — либо файл драйвера испорчен, либо это не файл драйвера;
- 12) «СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ДРАЙВЕР» — драйвер не помещается в память.

5. QUASIC В СИСТЕМЕ OPT

Система QUASIC предназначена для написания, отладки и выполнения программ на мини- и микро-ЭВМ в малых конфигурациях [1]. Предполагается, что ЭВМ не имеет внешней памяти и, возможно, имеет небольшую оперативную память.

В системе OPT QUASIC загружается из архива директивой «ЗА», имя файла — &A199.QUI. К этой версии QUASICа дописан модуль работы с архивом, позволяющий считать (записать) программу или данные из (в) файла архива.

Связь устанавливается из монитора QUASICа директивой «ARH». При первом обращении запрашиваются идент и пароль пользователя. Затем выдается приглашение «AR>» монитора связи с архивом.

Любую директиву можно задать двумя способами:

1) В диалоге: <ИМЯ ДИРЕКТИВЫ><CR>

В этом случае все необходимые параметры будут запрашиваться последовательно. Если во время установки параметров выполнение директивы стало нежелательным, то в ответ на запрос очередного параметра надо послать *<CR>, это выведет вас в монитор «AR».

При синтаксической ошибке в параметре он переспрашивается. Параметр можно пропустить (ответ <CR> на запрос параметра), если он определяется по умолчанию.

2) Командной строкой:

<ИМЯ ДИРЕКТИВЫ>*<ПАРАМЕТР>,...<ПАРАМЕТР><CR>

Это более удобная форма ввода директивы, так как ряд параметров можно определять по умолчанию. Здесь, при синтаксически неверном параметре, так же, как и в случае 1), этот параметр перезапрашивается. На этот запрос надо ввести остаток командной строки, начиная с этого параметра. Таким образом, режим ввода командной строки сохраняется при ошибке в параметрах. Символ «*» после имени директивы определяет способ ввода директивы — командной строкой.

Исполнение директив READ, WRITE и APPEND сопровождается сообщениями о течении процесса чтения (записи). В начале процесса на экран выводится строка, определяющая тип процесса:

- СЧ — при считывании файла из архива (READ, APPEND);
- ЗП — при записи в архивный файл (WRITE);
- УД — при удалении архивного файла (DELETE, WRITE);
- СО — при создании архивного файла (WRITE).

Затем при чтении (записи) очередного блока выводится его порядковый десятичный номер.

Примечание: Везде вместо символов «*» и <CR> можно ставить символы «:» и <LF> соответственно. В описаниях директив с параметрами приведен формат командной строки и указаны параметры, определяемые по умолчанию. В описании формата командной строки они взяты в квадратные скобки. Директива распознается по 2 или 3 первым символам (в зависимости от версии QUASICA).

5.1.1. Управляющие директивы

IDE [NT]:<ИДЕНТ> [,<ПАРОЛЬ ИДЕНТА>]

Установить новый идент. По умолчанию пароль идента нулевой.

UNB [LOKE]

Разблокировать идент. Завершается незаконченный по какой-либо причине обмен с архивом.

CAT [ALOG]: [<ИМЯ ФАЙЛА>]

Справка о файле в архиве (если о главном каталоге, то в ответ на запрос «ИМЯ ФАЙЛА»: надо послать пробел). На экран выдается справка об указанном файле (каталоге). По умолчанию — справка о главном каталоге.

DEL [ITE]:<ИМЯ ФАЙЛА> [,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Удалить файл из архива. Файл удаляется, на экран выдается справка о текущем состоянии ресурсов пользователя в виде:

«СВОБОДНО: <ДЕСЯТИЧНОЕ ЧИСЛО>».

Это есть число свободных блоков архива. Здесь и ниже по умолчанию пароль файла нулевой.

* (или :)

Выход в монитор QUASICA.

*<ДИРЕКТИВА QUASICA>

Выход в монитор QUASICA с выполнением набранной директивы.

5.1.2. Обмен программами с архивом

REA [D]:<ИМЯ ФАЙЛА> [,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Читать программу на QUASICA из архива. Считываемый файл должен быть в формате МИСС, иначе выдается сообщение: «ПЛОХАЯ СТРОКА». Строки считываемого файла должны быть в таком формате:

<НОМЕР СТРОКИ> <ТЕКСТ СТРОКИ>

Перед номером и после него могут быть несколько пробелов

(после номера должен быть хотя бы один пробел-разделитель). Все эти пробелы при чтении опускаются. Допускаются также пустые строки и строки, содержащие только номер строки. Пустые строки просто отбрасываются, а строки, имеющие только номер строки, считываются так же, как и обычные строки.

Если номера нет, а строка непуста, либо если номер задан неверно, то выдается сообщение: «ПЛОХОЙ НОМЕР СТРОКИ.» В обоих случаях на такой строке чтение заканчивается.

Формат параметра <ДИАПАЗОН>: NOM1-NOM2/NOM3 — читать диапазон строк NOM1-NOM2 из архивного файла за строкой с номером NOM3. Строки с номерами больше, чем NOM3, удаляются из исходной программы.

Подпараметры NOM1, NOM2 и NOM3 также можно задавать по умолчанию. Если нет подпараметра /NOM3 — исходная программа стирается (если она была). Если нет подпараметра NOM3, то директива READ выполняется так же, как и директива APPEND (См. ниже).

NOM1 и NOM2 по умолчанию можно задавать так:

- NOM1- — читать все, начиная со строки с номером NOM1;
- NOM1 — читать только строку с номером NOM1;
- NOM2 — читать все, кончая строкой с номером NOM2 включительно.

По умолчанию файл считывается целиком в начало рабочей области QUASICA.

APP[END]:<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Редактировать исходную программу архивным файлом или его фрагментом (используя параметр <ДИАПАЗОН>). Если же исходной программы нет, то просто считывается архивный файл и строки упорядочиваются по порядку их номеров. Эта директива аналогична директиве APPEND монитора QUASICA.

Формат параметра <ДИАПАЗОН>: NOM1-NOM2 — использовать для редакции фрагмент строк архивного файла, начиная строкой с номером NOM1 и заканчивая строкой с номером NOM2 включительно. Подпараметры NOM1 и NOM2 так же, как и в директиве READ, можно задавать по умолчанию.

LIS[T]:<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Выдать файл-программу из архива на экран. Подобна READ, только не считывает, а высвечивает программу или ее часть на экран.

WRI[TE]:<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Записать исходную программу в архив. Если при записи ресурсы пользователя изменились, то выдается сообщение о числе свободных блоков идента пользователя.

Файл записывается в архив в формате МИСС. Для удобства при редактировании файла экранными редакторами (МИСС, TED) программа записывается в архив в структурированном виде:

<НОМЕР СТРОКИ> <ПРОБЕЛ> <ТЕКСТ СТРОКИ>.

Под номер строки отводится всегда 5 символов.

Формат параметра <ДИАПАЗОН>: NOM1-NOM2. Правила умолчания NOM1 и NOM2 те же, что и директиве READ.

5.1.3. Обмен данными между массивами и файлами архива

REA[D] M:<ИМЯ МАССИВА>,<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ>]

Читать массив из архива. Считывает данные из архивного файла либо в массив программы QUASICA, либо по адресу, указанному вместо параметра <ИМЯ МАССИВА>. Если этот параметр опущен, то данные записываются, начиная с адреса MEMTOP. Эту форму нужно применять для установки ассемблерных подпрограмм.

Формат <ДИАПАЗОН> такой же, как и в директиве READ, но NOM1, NOM2 и NOM3 означают десятичные номера слов, а не строк.

Если размер массива недостаточен, выдается сообщение: «ДАННЫЕ ОБРЕЗАНЫ». Непоместившиеся данные отбрасываются. Если массив после чтения заполнен не полностью, остаток его обнуляется.

LIS[T] M:,<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ ФАЙЛА>]

Высветить архивный файл или его фрагмент. Данные выдаются в восьмеричном коде. Здесь параметр <ИМЯ МАССИВА> должен быть опущен:

LIS M:,<ИМЯ ФАЙЛА>... — в командной строке;
,<CR> — в ответ на запрос «ИМЯ МАССИВА» в диалоге.

WRI[TE] M:<ИМЯ МАССИВА>,<ИМЯ ФАЙЛА>[,<ДИАПАЗОН>,<ПАРОЛЬ>]

Записать массив в архив. Записывает в архив либо содержи-

мое массива, либо область памяти, начиная с адреса, указанного вместо параметра \langle ИМЯ МАССИВА \rangle .

Формат параметра \langle ДИАПАЗОН \rangle такой же, как и в директиве WRITE.

Примечание: При чтении (записи) по адресу (с адреса) следует указывать диапазоны данных, иначе пойдет чтение (запись) до конца памяти и прерывание по несуществующему адресу. При этом на архиве останется ваш незавершенный процесс чтения (записи).

5.1.4. Обмен текстовыми файлами

REA[D] T: \langle ИМЯ ФАЙЛА \rangle [, \langle ДИАПАЗОН \rangle , \langle ПАРОЛЬ ФАЙЛА \rangle]

Читать текст из архива. Читает в рабочую область текстовый файл без номеров строк. Номера строк начисляются строкам последовательно, начиная с 1. Формат параметра \langle ДИАПАЗОН \rangle такой же, как и в директиве READ (читать программу). Числа в параметре \langle ДИАПАЗОН \rangle означают действительные номера строк текстового файла.

APP[END] T: \langle ИМЯ ФАЙЛА \rangle [, \langle ДИАПАЗОН \rangle , \langle ПАРОЛЬ ФАЙЛА \rangle]

Редактировать исходный файл архивным текстом. Формат параметра \langle ДИАПАЗОН \rangle такой же, как и в директиве APPEND (редактировать программу). Числа в параметре \langle ДИАПАЗОН \rangle означают действительные номера строк текстового файла.

LIS[T] T: \langle ИМЯ ФАЙЛА \rangle [, \langle ДИАПАЗОН \rangle , \langle ПАРОЛЬ ФАЙЛА \rangle]

Высветить текст из архива. Текстовый файл в архиве должен быть в формате МИСС. Формат параметра \langle ДИАПАЗОН \rangle такой же, как и в директиве LIST (высветить программу). Числа в параметре \langle ДИАПАЗОН \rangle означают действительные номера строк архивного файла.

WRI[TE] T: \langle ИМЯ ФАЙЛА \rangle [, \langle ДИАПАЗОН \rangle , \langle ПАРОЛЬ ФАЙЛА \rangle]

Записать в архив содержимое рабочей области без номеров строк. Формат параметра \langle ДИАПАЗОН \rangle такой же, как и в директиве WRITE (записать программу). Файл записывается в МИСС-формате.

При отказах архива выводится сообщение «ОШИБКА АРХИВА: \langle восьмеричный код отказа \rangle ». Коды отказов архива приведены в приложении.

Сообщение «ОШИБКА СВЯЗИ» означает нерабочее состояние архива или его недоступность. Такое сообщение возможно при попытке чтения (записи) из архива при незавершенном процессе чтения (записи). Тогда справка высвечивается, а на удаление файла следует ответ: «ОШИБКА АРХИВА: 175400». В таком случае можно ждать 5 минут, по истечении которых процесс завершается архивом автоматически, либо воспользоваться директивой UNBLOKE (разблокировать идент). Сообщение «ПЛОХАЯ СТРОКА» при чтении означает неверный формат строки архивного файла, «ПЛОХОЙ НОМЕР СТРОКИ» — строка начинается не с номера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подольский Л.И. Система QUASIC для программирования на мини-ЭВМ. — Пушкино, НЦБИ, 1980.
2. Сысолетин Б.Л. Архив данных многомашинного комплекса «РАДИУС». — Препринт ИЯФ 86-160, Новосибирск, 1986.
3. Гусев В.А. Комплекс ЭВМ Радиус. Ретроспективный анализ. — Препринт ИЯФ 87-158. Новосибирск, 1987.
4. Неханевич Э.Л., Яснев М.В. Система связи для малой локальной сети. — Препринт ИЯФ. Новосибирск 1988 (в печати).
5. Неханевич Э.Л., Яснев М.В. Система ОРТ — локальная сеть мини- и микро-ЭВМ. Препринт ИЯФ 88-112. Новосибирск, 1988.
6. Банзаров В.Ш., Шувалов Б.Н., Яснев М.В. Электронный псевдодиск для микро-ЭВМ Электроника-60. — Препринт ИЯФ 85-106, Новосибирск, 1985.
7. Гилев К.И., Селиванов А.Н., Солодов И.А. и др. Набор модулей для оснащения мини-ЭВМ в стандарте Q-bus устройствами оперативной и внешней памяти. Тезисы докладов 4 Всесоюзного семинара по обработке физической информации, Ереван. М., ЦНИИАтоминформ, 1988.

Приложение 1

КОДЫ ОТКАЗОВ АРХИВА

Коды		Смысл
8	10	
177400	127	В запросе был указан либо недопустимый адрес подсистемы в АРХИВе, либо недопустимый номер функции подсистемы.
177000	126	В запросе был указан недопустимый идентификатор пользователя (идент). Допустимыми являются идентификаторы, в которых за латинской буквой следуют три десятичных.
176400	125	Пользователь с указанным в запросе именем не зарегистрирован в архиве.
176000	124	После последней некорректной попытки доступа к АРХИВу со стороны указанного пользователя прошло меньше 1 минуты.
175400	123	Указанный в запросе пользователь заблокирован выполняемой операцией. Операция выполняется либо от лица пользователя, либо от лица его администратора.
175000	122	В запросе задан неверный пароль пользователя.
174400	121	Запрошенная операция не может быть выполнена указанным пользователем.
174000	120	Запрошенная операция не реализована в АРХИВе.
173400	119	Запрошена неопределенная операция.
173000	118	В запросе (в U-заголовке) задан недопустимый для данной операции размер данных пользователя (U-тега).
172400	117	Параметр № 1 в запросе имеет недопустимое значение.
172000	116	Параметр № 2 в запросе имеет недопустимое значение.
171400	115	Параметр № 3 в запросе имеет недопустимое значение.
171000	114	Параметр № 4 в запросе имеет недопустимое значение.
170400	113	Параметр № 5 в запросе имеет недопустимое значение.

170000	112	Параметр № 6 в запросе имеет недопустимое значение.
167400	111	Параметр № 7 в запросе имеет недопустимое значение.
167000	110	Параметр № 8 в запросе имеет недопустимое значение.
166400	109	Параметр № 9 в запросе имеет недопустимое значение.
166000	108	Параметр № 0 в запросе имеет недопустимое значение.
165400	107	Сбой программы АРХИВа.
165000	106	Сбой диска ЕС-5060 при чтении.
164400	105	Сбой диска ЕС-5060 при записи.
164000	104	Сбой диска ЕС-5061 при чтении.
163400	103	Сбой диска ЕС-5061 при записи.
160000	096	Пользователь с таким именем уже есть. Создать двух пользователей с совпадающими именами нельзя.
157400	095	Справочник пользователей заполнен. Создать пользователя невозможно.
157000	094	Для выполнения запрошенного действия у администратора не хватает собственного ресурса.
156400	093	Запрошено действие с файлом неизвестного пользователя.
156000	092	Запрошена недопустимая модификация размера справочника.
155400	091	Запрошено удаление пользователя, удалять которого запрещено.
150000	080	Запрошено действие с файлом/справочником/пользователем, в описателе которого отмечено, что он испорчен.
147400	079	Запрошено действие с файлом, который находится на втором уровне памяти (МЛ).
147000	078	Запрошено удаление пользователя, у которого еще существуют файлы и/или справочники.
146400	077	В запросе указано неверное имя файла.
146000	076	Запрошено действие с файлом/справочником, у которого отсутствует промежуточный справочник.
145400	075	Запрошено создание файла/справочника с именем, которое уже присутствует в справочнике последнего уровня.

- 145000 074 Запрошено действие с отсутствующим у пользователя файлом.
- 144400 073 Запрошено действие с файлом/справочником, доступ к которому выполняется или он сам находится на диске АРХИВа, который неизвестен системе.
- 144000 072 Запрошено действие с файлом/справочником, доступ к которому выполняется или он сам находится на диске АРХИВа, который переведен в автономное состояние.
- 143400 071 Выполнить запрос на создание файла/справочника нельзя, так как на дисках АРХИВа нет места (логически).
- 143000 070 Выполнить запрос на создание файла/справочника нельзя, так как на дисках АРХИВа нет места (физически).
- 142400 069 Выполнить запрос на создание файла/справочника нельзя, так как в справочнике уже нет места для дескриптора.
- 142000 068 Выполнить запрос на удаление справочника нельзя, так как справочник не пуст.
- 141400 067 В запросе на чтение файла задан слишком маленький размер блока (меньше 128 байтов).
- 141000 066 Нарушение структуры справочника. **До разбирательства со справочником удалять или модифицировать его не рекомендуется.**
- 140400 065 Несоответствие ключей в файле. **До разбирательства с файлом удалять или модифицировать его не рекомендуется.**
- 140000 064 Переполнение файла при записи.

КОДЫ ОТКАЗОВ ДИСПЕТЧЕРА ЕС ЭВМ

Десятичное значение отказа	Смысловое значение отказа
126	Недопустимый идент.
125	Пользователь неизвестен.
122	Неверен пароль.
121	Привилегированная операция.
120	Нереализованная операция
107	Сбой программы диспетчер.
106	Неверна карта JOB.
105	Неверен идент в карте JOB.
104	Некорректна символьная строка.
96	Пользователь уже есть.
95	Исчерпано кол-во пользователей у диспетчера.
94	Ваших ресурсов недостаточно.
92	Модифицировать квоту невозможно.
78	Пользователь не пуст (удалять нельзя).
76	Исчерпано кол-во заданий у пользователя.
75	Повторение имени задания.
74	Имя задания неизвестно.
73	Исчерпано кол-во заданий у диспетчера.
72	Неверен номер ЕС ЭВМ.
71	ЕС ЭВМ неработоспособна.
70	Сбой при обмене с ЕС ЭВМ.
69	Результата еще нет.
65	Испорчена таблица заданий.
64	Результат будет печататься на локальном АЦПУ.
63	Заказанную над заданием операцию выполнить нельзя.
62	Диспетчер закрыт для пользователей.
61	Сбой диска при чтении.
60	Сбой диска при записи (диск неработоспособен).
59	Нет места на диске.
58	Нет места в ОЗУ для открытия файла.
57	Сбой программ работы с диском.
56	Файл занят (повторное открытие).
54,53	Неработоспособна аппаратура диспетчера.
52	Строка запроса не корректна.

Е.П. Миронченко, М.В. Яснев

**Программное обеспечение
системы ОРТ**

Ответственный за выпуск С.Г.Попов

Работа поступила 11 июля 1988 г.
Подписано в печать 2.09. 1988 г. МН 08450
Формат бумаги 60×90 1/16 Объем 2,0 печ.л., 1,6 уч.-изд.л.
Тираж 290 экз. Бесплатно. Заказ № 118

*Набрано в автоматизированной системе на базе фото-
наборного автомата ФА1000 и ЭВМ «Электроника» и
отпечатано на ротапринтере Института ядерной физики
СО АН СССР,
Новосибирск, 630090, пр. академика Лаврентьева, 11.*