

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна

3532 / 2-80

28/7-80
18-80-277

Г.Л.Мазный

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СИСТЕМЫ УЧЕТА И ПЛАНИРОВАНИЯ
ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
ПРЕДПРИЯТИЕМ (ПЛАНЭЛЕКТРО)

1980

Автоматизированная система обработки данных энергосбыта /АСОДЭС/^{1,2/} внедрена на ряде предприятий, успешно эксплуатируется с 1974 года и приносит немалый экономический эффект /только по фонду зарплаты около 75 тыс. рублей ежегодно/. Основной особенностью АСОДЭС является то, что она имеет дело с так называемым бытовым сектором, где в качестве абонента выступает, по существу, квартиросъемщик, количество тарифов оплаты за электроэнергию невелико /обычный и льготный/, подсчет показателей производится относительно редко /один раз в месяц/, поэтому решение задачи в пакетном режиме на всех ее этапах является вполне удовлетворительным.

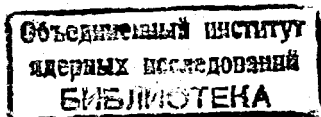
Система ПЛАНЭЛЕКТРО, первая очередь которой была сдана в эксплуатацию в 1975 году, также занимается учетом реализации и оплаты за электроэнергию, однако в качестве абонентов здесь выступают предприятия /например, столовая, парикмахерская или прачечная/, количество тарифов на порядок больше и, что особенно существенно, если количество электроэнергии, потребляемое квартиросъемщиком, можно считать заранее неопределенным, то количество электроэнергии, потребляемое предприятием, планируется.

Это ставит перед системой ряд новых задач. В частности, полезно в любой момент времени иметь возможность узнать, какой процент плана уже выполнен, как выглядит реализация электроэнергии по сравнению с соответствующим периодом прошлого года, причем не только в целом, но и по отдельным группам абонентов, по отдельным абонентам, по отдельным тарифам или по сумме всех тарифов. И, наконец, используя ежемесячную статистику, скажем, за пять лет, можно заставить ЭВМ попытаться предсказать ситуацию в будущем году, т.е. по существу привлечь ее к проблеме повышения научной обоснованности планирования.

Системе ПЛАНЭЛЕКТРО уделялось некоторое внимание в работе^{1,3/}, однако ощущается необходимость в более подробном описании ее использования, которому и посвящена данная публикация.

1. КВАЗИПОСТОЯННАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Квазипостоянная информация /данные о реализации электроэнергии в течение 5 лет ежемесячно/ хранится на магнитной ленте или в файле на магнитном диске в упорядоченном по номерам



абонентов виде. /Для простоты изложения магнитную ленту или файл магнитного диска в дальнейшем мы всюду будем называть одинаково: МЛ, поскольку в этом смысле расположение информации для системы несущественно/. Квазипостоянную информацию можно редактировать с помощью редактора АСОДЭС или редактора мониторной системы /3,4/. В первом случае следует иметь в виду, что в качестве номера используются 7 символов с начала строки, т.е. при таком редактировании по каждому абоненту может быть записана только одна строка за данный месяц данного года. Поэтому предпочтительнее использовать редактор мониторной системы /редактирование по образам строк/.

Строки квазипостоянной информации должны быть подготовлены в следующем формате:

1-3 позиции - номер предприятия /не допускаются нули слева - могут быть только пробелы/;

4-5 позиции - год /две цифры/;

6-7 позиции - месяц /две цифры или пробел и одна цифра/.

Далее в плавающем формате /через запятую/ указываются буквенные обозначения тарифов и /рядом/ численное значение реализации по каждому из них. Тарифы, по которым реализации не было, можно не указывать.

2. СЧЕТ

Счет можно производить любое число раз - по мере необходимости. При этом рекомендуется работать в режиме накопления данных на перфокартах /см. ниже - сегмент А/, изменяя квазипостоянную информацию лишь время от времени.

Пакет задачи для счета:

НАЧАЛО ПАКЕТА

* TAPE: номер-имя, 32, R /МЛ с библиотекой системы
ПЛАНЭЛЕКТРО/

* FILE: SCRATCH, 31, W, 100

* PESRO: 32000

* MAIN_WEDIT

* EXECUTE

[Сегмент А

* EE

* MAIN_PLAN

* EXECUTE

[Сегмент Б

* EE

* END_FILE

Сегмент А состоит из перфокарт, пробитых в формате квазипостоянной информации. Первая перфокарта сегмента Б имеет следующий формат:

1-2 позиции - число, 3-4 позиции - месяц, 5-6 позиции - год, 7 позиция - пробел, 8 позиция - тип выдачи.

Если остальные позиции этой карты содержат только пробелы, информация будет выдана по всем абонентам. Иначе, начиная с 9 позиции, должны быть пробиты номера абонентов, информация о которых запрашивается /по 3 позиции на номер, нули слева не допускаются/. Далее сегмент Б может содержать перфокарты, задающие план. Эти перфокарты пробиваются в формате квазипостоянной информации, однако вместо номера предприятия пробивается 999. Год и месяц в этом случае в счете не участвуют и являются лишь полезным комментарием.

Тип выдачи - это цифра, которая может принимать следующие значения: 0 - выдача таблицы без диагностики, 2 - выдача таблицы с диагностикой, 3 и 4 - выдача разных уровней отладочной информации.

Для проведения счета с изменением квазипостоянной информации вместо карты

* FILE: SCRATCH, 31, W, 100

в приведенный выше пакет подкладывают карту

* TAPE: номер-имя, 31, W

с заказом МЛ, которая предназначена для записи нового варианта квазипостоянной информации. Можно распечатать квазипостоянную информацию с МЛ средствами редактора мониторной системы, имея в виду, что эта информация расположена на ленте начиная с 30 зоны.

В тех случаях, когда вся квазипостоянная информация уже содержится на МЛ и нет необходимости в сегменте А, можно провести упрощенный вариант счета, используя пакет:

НАЧАЛО ПАКЕТА

* TAPE: номер-имя, 31, R

* PERSO: 31000

* MAIN_PLAN

* EXECUTE

[Сегмент Б

* EE

* END_FILE

Следует иметь в виду, что сегмент А должен содержать не более 700 карт, и время от времени корректировать соответствующим образом квазипостоянную информацию на МЛ.

В результате счета в сводной таблице печатаются, в частности, доходы от реализации по каждому абоненту, по каждому тарифу, по сумме абонентов и сумме тарифов, средний отпускной тариф, реализация и доходы от реализации нарастающим итогом

с начала года, отпускной тариф у абонентов, рассчитывающихся по двухставочному тарифу, и проч. Если в качестве типа выдачи в сегменте Б указать 1, будут построены графики отпуска электроэнергии за 5 лет в соответствии с имеющейся на МЛ статистикой.

3. ДИАЛОГ С СИСТЕМОЙ. ПЛАНИРОВАНИЕ

Для работы с системой ПЛАНЭЛЕКТРО в интерактивном режиме в мультитайпном буфере^{4,5/} должен иметься пакет:

НАЧАЛО ПАКЕТА

Заказ МЛ или файла МД с математическим номером 31

* PERSO: 31000
* MAIN PLAN
* EXECUTE

999999999

999999999

999999999

999999999

* END FILE

Пакет запускается на счет приказом TER_номер зоны, на которой он находится. Сеанс начинается сообщением системы: SEANS.ДАТА?. В ответ необходимо набрать: ДАТА: ччммгг, где чч - число, мм - месяц, гг - год. Например, ДАТА: 050280 означает 5 февраля 1980 года. Система переспросит дату. В ответ надо либо изменить набор, если он был неверен, либо ответить: ДА.

На следующий вопрос системы - ПРЕДПР? возможны три варианта ответа:

а/ ПРЕДПР_ - если работу необходимо провести с суммарными данными по всем предприятиям, информация о которых имеется на МЛ;

б/ ПРЕДПРппп - если работу необходимо провести с данными по предприятию номер ппп /нули в номере слева заменять пробелами!/;

в/ ПРЕДПРп₁п₁п₂п₂...п_кп_кп_к, где п₁п₁п₁ - номера предприятий, расположенные в возрастающем порядке, - если необходимо провести расчет по указанной группе предприятий.

Система переспросит номера предприятий, в ответ можно набрать приказ ПРЕДПР снова, если набор оказался ошибочным, или ответить: ДА. Вместо ответа ДА можно набрать: ПЕЧАТЬ_к, где к - тип выдачи в указанном ранее смысле /в стандартном режиме выдачи этих типов на АЦПУ не производятся. Вернуться к стандартному режиму можно затем приказом ПЕЧАТЬ_/_/. После

подтверждения приказа ПРЕДПР система на короткое время "задумывается" - это она готовит все данные по указанному предприятию /предприятиям/. Далее вплоть до следующего приказа ПРЕДПР мы будем иметь дело только с выделенным кругом абонентов, причем будем взаимодействовать с данными в оперативной памяти, не изменяя их на МЛ /МД/.

Имеются следующие приказы:

а/ ТАРИФ_т - указание тарифа. Этот приказ необходимо набрать в ответ на вопрос системы ТАРИФ_?. Обозначение тарифов допускается в русском и латинском вариантах, причем допускаются следующие символы: А, В=Б, С=Ц, Д=D, Е, Ф=F, Г=G, Н, И= I, К, Л=L, Р, Ш=S. Последнее обозначение зарезервировано для суммарной по всем тарифам информации. На дальнейшие приказы, кроме приказа ГРАФИК, указанное в директиве ТАРИФ т не влияет, более того, большинство из них устанавливает новое значение т.

б/ ПОКАЖИ_тммгг - высветить значение по тарифу т для месяца мм года гг, например: ПОКАЖИ_А0180.

в/ ПОКАЖИ_тгг - высветить значения по тарифу т для всех месяцев года гг.

г/ ИЗМЕНИ_тммгг_целое число - использовать указанное целое число вместо значения по тарифу т в месяце мм года гг.

д/ ГРАФИК - построить гистограмму по тарифу т /здесь т - последнее из встретившихся в приказах/.

е/ НА_АЦПУ - выдать гистограмму и данные к ней на АЦПУ /если гистограмма достаточно хороша и представляет ценность/.

ж/ ПРОГНОЗ_и - рассчитать прогноз в соответствии со стандартным методом - номер И. Результаты расчета могут быть затем получены с помощью приказов ПОКАЖИ, ГРАФИК и НА АЦПУ.

з/ ПРОГНОЗл - рассчитать прогноз в соответствии с собственным алгоритмом, представленным подпрограммой с именем Зл /здесь л - любая латинская буква или цифра/.

Графики и гистограммы "рисуются" буквой, обозначающей тариф, причем всякое новое изменение /прогноз/ обозначается буквой П. Каждый столбец гистограммы соответствует одному месяцу.

Все указанные приказы можно чередовать в любой последовательности в соответствии с необходимостью. Важно не забывать, что при любом выполнении приказа ПРЕДПР данные читаются с МЛ или МД и, следовательно, все произведенные ранее в процессе работы изменения и прогнозы пропадают.

Если пользователь желает реализовать собственный алгоритм прогноза, в его распоряжение предоставляется возможность написать некоторую часть программы на фортране:

```
SUBROUTINE Zl(K1)
```

```
COMMON/ ВМЕСТЕ /JS(15,12,6)
```

COMMON /KTARIF/K

CALL ГОТОВЬ (K1)

Операторы фортрана, предложенные пользователем
RETURN

END

Здесь первый индекс переменной из массива JS должен быть зафиксирован и равен K ; следующий индекс - номер месяца, следующий - номер года /от 1 до 6/. Прогнозировать необходимо "чистые" ячейки массива JS в начале этого массива, используя в качестве информации "заполненные" ячейки в его конце.

Для окончания сеанса необходимо набрать приказ ХВАТИТ .

В заключение автор благодарит А.И.Чернусского, В.П.Кирбасова, Ф.М.Андриенко и С.С.Лебедева за участие в постановке задачи, В.С.Пелевину и Т.Д.Хрыкину - за помощь в работе, А.П.Сапожникова и В.П.Ширикова - за полезные обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазный Г.Л. ОИЯИ, 10-9010, Дубна, 1975.
2. Мазный Г.Л. ОИЯИ, Б1-10-8489, Дубна, 1975.
3. Волков А.И. Редактор текстов. Препринт ИАЭ, 2351, М., 1974.
4. Мазный Г.Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе "Дубна". Под ред. Н.Н.Говоруна. "Наука", М., 1978.
5. Федосеев В.А. Временная инструкция для пользователей системы "Мультитайп". Препринт ИАЭ, 2433, М., 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
16 апреля 1980 года.