

22

**И Н С Т И Т У Т
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН С С С Р**

И Я Ф 35 - 72

Н.Ф.Денисов, А.В.Романов

**ДОРАБОТКА РЕЖИМА СОВМЕСТИМОСТИ
ЭВМ МИНСК-32**

Новосибирск

1972

Н.Ф.Денисов, А.В.Романов

ДОРАБОТКА РЕЖИМА СОВМЕСТИМОСТИ ЭВМ
МИНСК-32

А Н Н О Т А Ц И Я

Описаны изменения в программе СОВМЕСТИМОСТЬ, повышающие эксплуатационные качества операционной системы ЭВМ Минск-32 и устойчивость работы с магнитными лентами в сбойных ситуациях. В состав доработок входят: контроль и коррекция положения лент, запись каталога по маркеру начала, сжатие за один прогон ленты и устранение погрешности отсчётов ЭДВ.

В Институте ядерной физики СО АН СССР в сентябре 1970 года была введена в эксплуатацию система пакетной обработки программ потребителей на основе мониторной системы ИФВЭ с входным языком ФОРТРАН для ЭВМ "Минск-22 /1/. К этому времени была запущена в работу ЭВМ "Минск-32". В системе математического обеспечения новой машины отсутствует транслятор с языка ФОРТРАН и не реализована пакетная обработка. Чтобы не спутаться на более низкий уровень организации вычислительных работ, мы перевели на "Минск-32" имеющееся у нас математическое обеспечение "Минск-22". Перевод осуществлен по специально разработанной для этого линии двусторонней связи между машинами /2/. Специфика работы на ЭВМ "Минск-32" в режиме совместимости потребовала корректировки системы хранения программ пользователей и существенно изменила ритуал работы с мониторной системой /3,4/.

Работа с мониторной системой требует учёта времени и сопровождается циркуляцией большого объема информации, занимающей 16 магнитных лент МЛ-22, из которых 12 физически расположены на одной ленте МЛ-32.

Эксплуатация системы пакетной обработки программ на ЭВМ "Минск-32" в режиме СОВМЕСТИМОСТЬ обнаружила недоработанность операционной программы СОВМ. Положение несколько облегчилось после изменений, выполненных разработчиком (НИЦЭВТ) в последующем варианте СОВМ от 7/У-1971г.

Однако реальная эксплуатация системы в режиме пакетной обработки стала возможной лишь после внесения в программу СОВМ следующих доработок:

1. Контроль и коррекция положения лент.
2. Запись каталога ленты по маркеру начала.
3. Сжатие за один прогон ленты.
4. Устранение погрешности отсчетов ЭДВ.

Все изменения программы СОВМ внесены в машинном коде на место блока работы с перфокартами, которые у нас не используются. Расширение программы СОВМ оказалось невозможным из-за ограниченного объема оперативной памяти нашей машины (16К).

1. Контроль и коррекция положения лент

Блок программы SOBM, моделирующий работу с магнитными лентами, в редакции НИЦЭВТ определяет положение ленты по суммарному количеству шагов вперед или назад, заказанных процессором с момента установки ленты.

Действительное положение ленты по номеру физической зоны, читаемой или пропускаемой процессором, не контролируется, хотя этот номер формируется в первом слове при записи каждой зоны. В случае аварии магнитофона или сбоя ЭВМ, приводящих к сдвигу магнитной ленты, идентификация зон процессором нарушается и всю проделанную работу приходится повторять сначала.

Нами введен программный контроль и коррекция положения лент с помощью следующих операций.

1. При чтении физический номер прочитанной зоны сверяется с искомым номером и, в случае несовпадения, читаются предыдущие или последующие зоны до совпадения номеров. Каждое несовпадение отмечается печатью*.

2. При пропуске зон в первой из пропускаемых зон производится контрольное чтение трёх слов. Физический номер зоны, взятый из первого слова, сравнивается с требуемым. В случае несовпадения положение ленты корректируется.

3. Если пропускаемые зоны удалены от последней записи менее чем на 13 зон (и, возникает опасность перейти на старые нестертые зоны), то 9 последних зон проходятся с контрольным чтением и коррекцией положения ленты.

4. Чтобы контроль и коррекция положения ленты работали на каталожных зонах, им присваивается нулевой номер (в первое слово этих зон заносится нуль при разметке рабочих лент и при формировании каталога). Однако, при чтении самого каталога контроль обходится, что вызвано нестандартностью этого чтения и вполне допустимо, т.к. зона подводится по маркеру начала.

Используемые операции не требуют дополнительных движений ленты и не увеличивают затрат времени на работу с магнитной лентой. Объем занятой памяти 70 ячеек.

Блок-схемы алгоритмов работы показаны на рис.1 и рис.2, где использованы следующие обозначения

- И - номер искомой зоны;
- М - номер зоны, после которой расположена магнитная головка;
- Г - номер последней записанной зоны;
- Н - номер прочитанной зоны;
- Т - количество пропускаемых зон, $T=I-M-1$;
- К - количество пропускаемых зон, выделенных для контрольного чтения.

2. Запись каталога ленты по маркеру начала

В программе СОВМ подвод магнитной ленты для записи каталога производится по счётчику зон. При сдвиге ленты каталожная зона запишется не на своём месте, в результате вся магнитная лента окажется испорченной.

Мы организовали запись каталога по команде перемотки к маркеру начала ленты. Для этого цикл движения ленты по счётчику заменён последовательностью трёх команд: перемотать, пропустить зону, вернуться на зону.

3. Сжатие за один прогон ленты

Копирование магнитной ленты по директиве СЖАТЬ организовано с упорядочением зон МЛ-22 по номерам. Это приводит к длительным мотаниям ленты между началом и концом. На сжатие нашего хранилища в этом режиме тратилось 1 + 2 часа ежедневно, а расположение зон хранилища по порядку номеров только замедляло последующую работу с ним.

Был добавлен режим сжатия без упорядочения зон МЛ-22. Теперь копирование хранилища происходит за один прогон ленты и занимает не более 10 мин. Блок-схема алгоритма дана на рис.3 со следующими обозначениями:

- ТЗ - таблица занятости зон МЛ-32 зонами МЛ-22;
- РТ - рабочая таблица, занимает 512 ячеек в рабочей области памяти.

4. Устранение погрешности отсчетов ЭДВ

В управляющем слове ЭДВ задается интервал времени в одну минуту. Как только интервал счёта исчерпан, ТУДВ устанавливается в "1", счёт времени прекращается и запрашивается прерывание на первый уровень. Операционная система часть своих действий выполняет на нулевом уровне, блокируя прерывание на первый уровень для обслуживания ЭДВ. В результате накапливается расхождение печатаемого системой времени с реальным временем, что обесценивает работу ЭДВ.

Нами сделаны аппаратно-программные изменения, устранившие отставание отсчетов времени. Добавлен номер запросов ЭДВ, а именно: номер 50 (ячейка 210) после установки ТУДВ в "1" заменяется на номер 170 (ячейка 330). Программно в ячейку 330 при включении ЭДВ засылается управляющее слово на 2 часа 11 минут. В дальнейшем при каждой обработке запросов ЭДВ программа помимо минуты из 210 ячейки переносит в счетчик времени накопленные минуты из 330 ячейки. Оставшееся меньше минуты время сохраняется в качестве начальной константы управляющего слова 330 ячейки.

При таком режиме работы ЭДВ обеспечивается непрерывный учёт времени, если только запросы ЭДВ обслуживаются с интервалом не более 2 часов 12 минут. Практически это гарантирует точность отсчетов ЭДВ, т.к. более длительное пребывание ЭВМ на нулевом уровне возможно только в аварийных ситуациях.

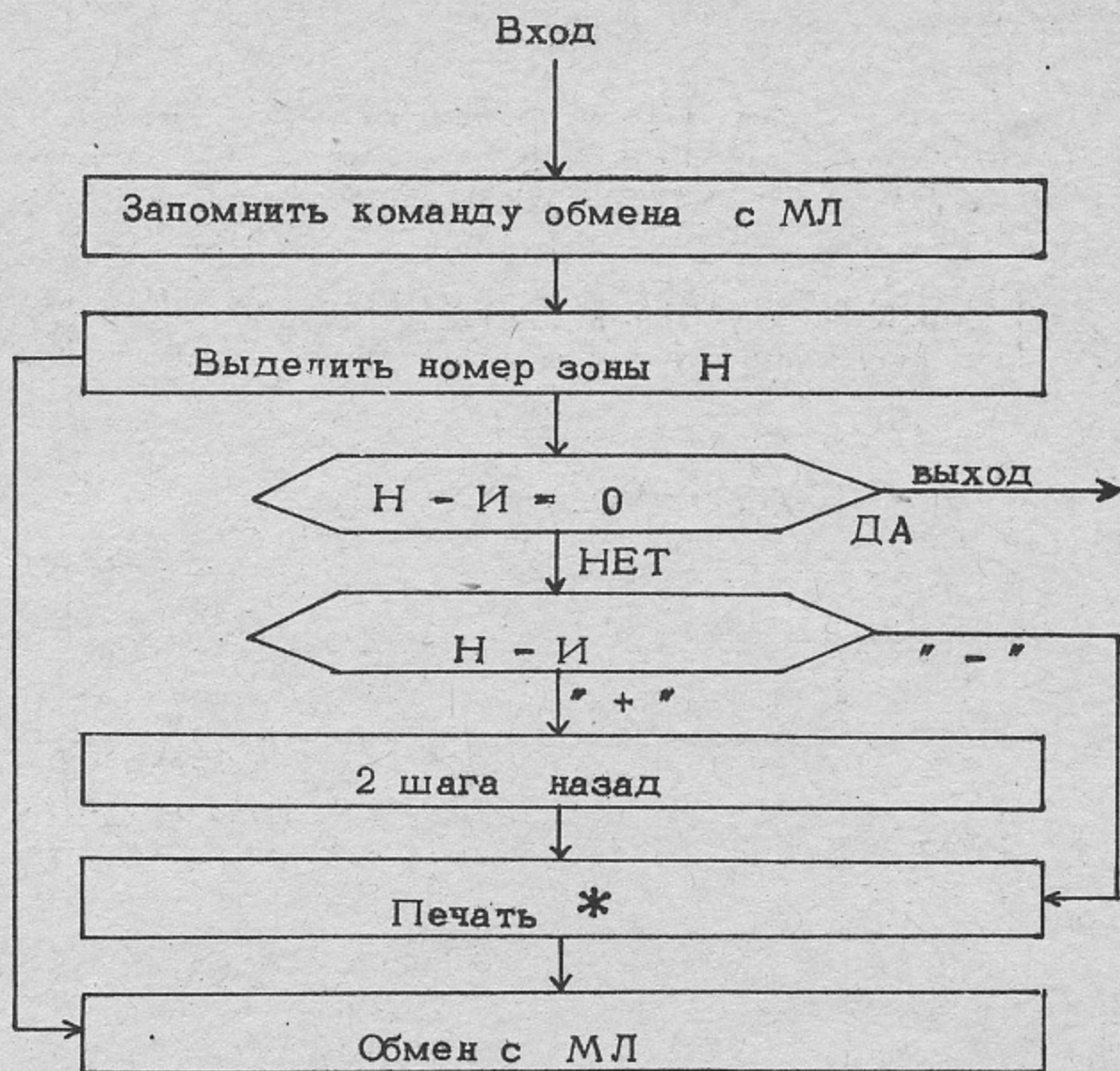


Рис.1. Подпрограмма контроля и коррекции положения ленты.

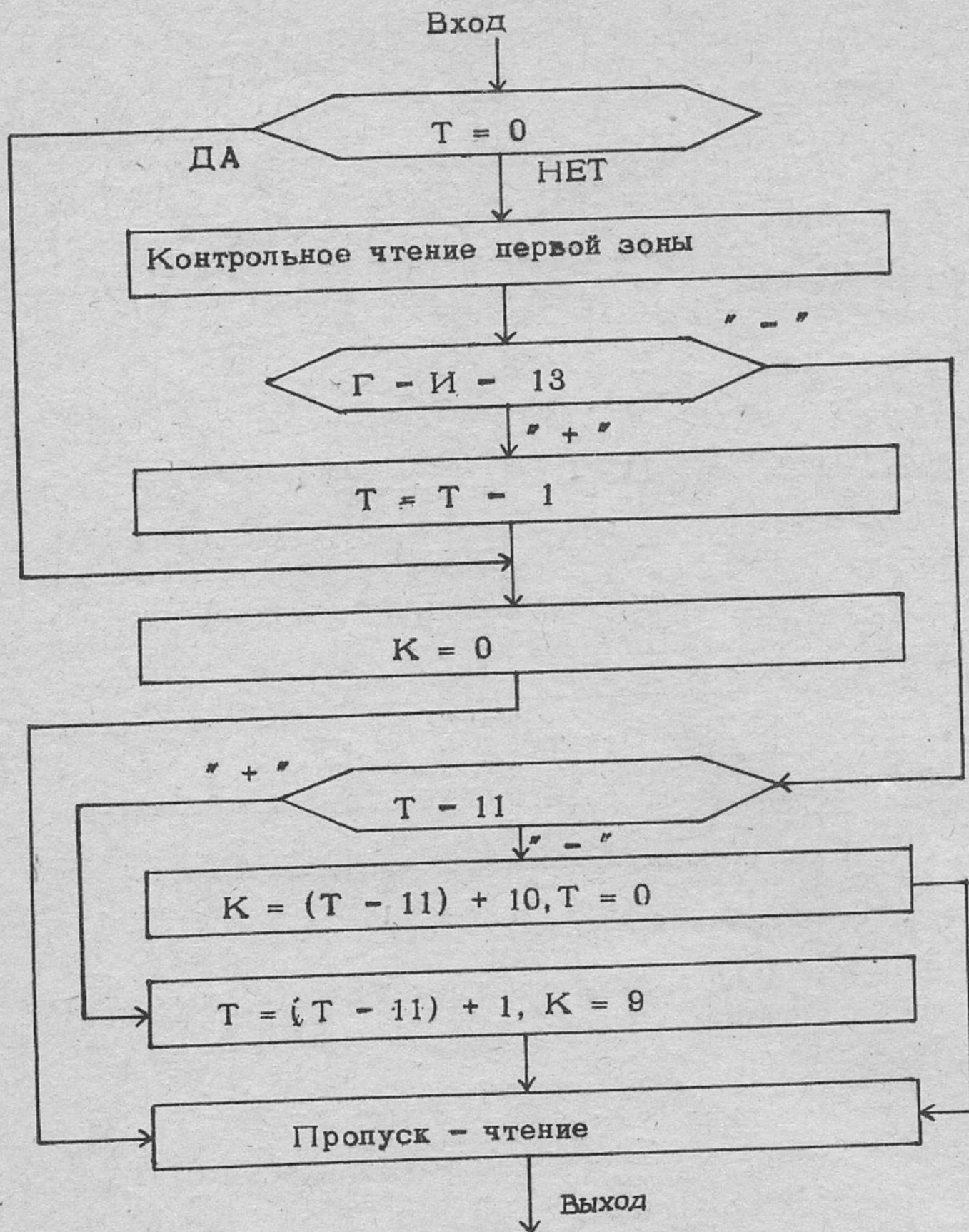


Рис.2. Алгоритм пропуска зон

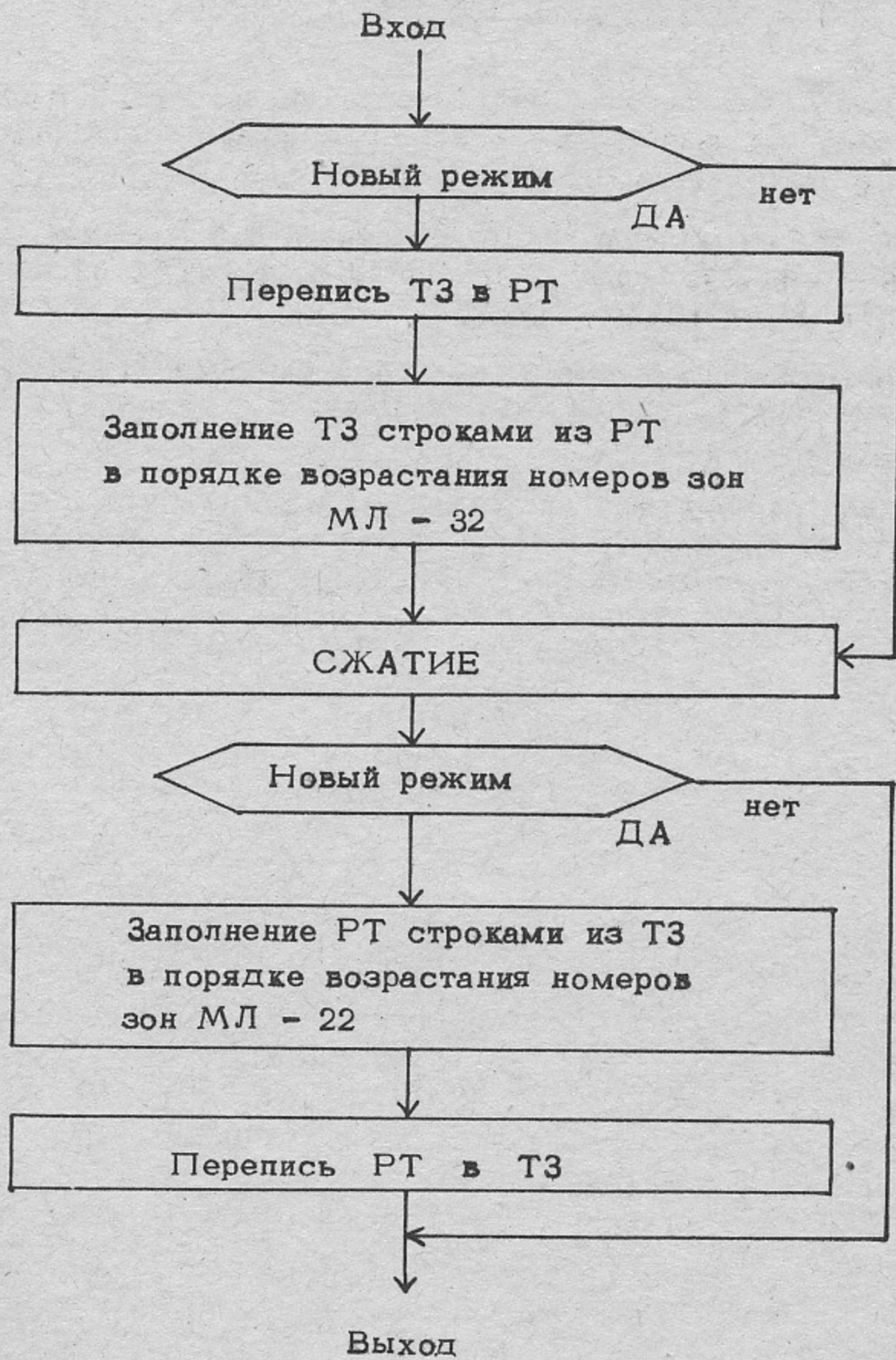


Рис.3. Новый режим выполнения директивы СЖАТЬ.

Л и т е р а т у р а

1. О.С.Койфман, С.Б.Элюким. Использование накопителей ZMB-80 в мониторной системе ИФВЭ с входным языком ФОРТРАН, препринт ИЯФ 96-70, Новосибирск, 1970.
2. Н.Ф.Денисов, Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов. Двусторонняя связь между ЭВМ МИНСК-22 и МИНСК-32, препринт ИЯФ 20-71, Новосибирск, 1971.
3. С.Б.Элюким. Использование мониторной системы ИФВЭ с входным языком ФОРТРАН на ЭВМ МИНСК-32, препринт ИЯФ 44-71, Новосибирск, 1971.
4. С.Б.Элюким. Мониторная система ИФВЭ с входным языком ФОРТРАН на ЭВМ МИНСК-32 в режиме совместимости с МИНСК-22, препринт ИЯФ 59-71, Новосибирск, 1971.

Ответственный за выпуск Денисов Н.Ф.
Подписано к печати 30.4.72. МН10272
Усл. 0,5 печ.л., тираж 250 экз., Бесплатно.
Заказ № 35. ПРЕПРИНТ.

Отпечатано на ротапринте в ИЯФ СО АН СССР, вг.