

Бланк скелета, заполненный при составлении описания второй модели задачи:

	000000001111111122222222333333334444444455555
	12345678901234567890123456789012345678901234
01	С.С. Копылов, В.В. Корнель, А.Ю. Саар - старшие инженеры
02	Институт физики, Таллинский политех. ин-т
03	Таблицы данных в промолотом виде, таблицы
04	задания, вопросы, задания к каждому из них
05	
06	Сборники данных к задаче
07	катег. катег. категория категория
08	
09	1)
10	2)
11	3)
12	4)
13	
14	сфера
15	сфера X1 X2 X3 X4
16	
17	Адрес: X1 X2 X3 X4
18	
19	Адрес: X1 X2 X3 X4
20	
21	
22	

Литература

1. Таммет Х. Ф., Корнель В. В., Саар А. Ю. Модели и синтез численных задач. - В кн.: Новые методы обучения решению задач по физике. Таллин, Таллинский пединститут, 1981, с. 59-65.
2. Таммет Х. Ф., Корнель В. В. Описание моделей задач: язык образца 80. - В кн.: Новые методы обучения решению задач по физике. Таллин, Таллинский пединститут, 1981, с. 99-105.
3. Таммет Х. Ф. Описание моделей задач: язык генератора H2. - В кн.: Новые методы обучения решению задач по физике. Таллин, Таллинский пединститут, 1981, с. 106-114.
4. Хоперсков А. Е. Язык для варьирования текстов и его применение в генераторах задач. Новосибирск, Вычислительный центр СО АН СССР, 1981. 11 с.

5. Система автоматического программирования для ЭВМ "Минск-22". Программы для ЭВМ "Минск-22" вып. 4. Таллин, ВЦ ЭРСПО, 1969. 139 с.
6. Таммет Х. Справочные материалы для пользования системой МАЛГОЛ-73. Таллин, Таллинский политех. ин-т и Таллинский пединститут, 1973. 88 с.

СИСТЕМА СИНТЕЗА ЗАДАЧ H82

Х. Ф. Таммет

Общая характеристика системы

Система синтеза задач - комплект программ ЭВМ, которые позволяют синтезировать численные задачи с варьирующимися численными и текстовыми данными по описаниям моделей задачи. Понятие модели задачи определено в работе /1/. В случае использования системы H82 модели задачи должны быть описаны на языке H82, который рассматривается в другой статье настоящего сборника. Система H82 используется на ЭВМ типа Наирн-3-1 или Наирн-3-2. ЭВМ должен быть укомплектован устройством ввода перфоленки, АЦПУ, не менее чем двумя НМЛ и работать в режиме исполнения команд ЭВМ Минск-22.

Описание модели задачи подготавливается для ввода в ЭВМ путем перфорирования на стандартном телеграфном аппарате. Система переводит описание модели задачи на внутренний язык и помещает его в сборник описаний моделей задачи. Если модель включена в сборник, то для получения синтезированных задач необходимо представить заказ, в котором указывается номер модели и тираж задач. При выводе система автоматически распределяет задачи по страницам, учитывая возможность распечатки на сфальцованную бумагу. Ответы к задачам распечатываются отдельно от задач на другие листы бумаги.

При составлении системы были приняты меры, чтобы обеспечить одновременно простоту и удобство использования системы и высокую производительность ЭВМ при синтезе задач. Про-

изводительность ЭВМ можно оценить на основе следующего примера. При помощи системы были составлены задания для экзаменационной работы по физике. Каждое задание включало 15 коротких задач и одну тему для свободного ответа. Одно задание занимает 60 печатных строк. В задании варьировались 38 элементов, в том числе и тема для свободного ответа. Расход машинного времени на перевод описания модели задания на внутренний язык и на включение модели в сборник - 5 минут, на синтез 200 заданий и ответов к ним без распечатки - 17 минут, на распечатку 200 заданий и ответов к ним - 26 минут. За 48 минут было произведено 200 заданий, включающих в сумме 3000 коротких задач.

Состав и функционирование системы

Система синтеза задач состоит из сборника операционных программ и сборника описаний моделей задачи. Вся система записывается на одну магнитную ленту.

Сборник операционных программ состоит из четырех составляющих:

- 1) система программирования общего назначения МАЛГОЛ-74,
- 2) программа ТРАНСЛЯТОР,
- 3) программа ИСПОЛНИТЕЛЬ,
- 4) программа БИБЛИОТЕКАРЬ.

Пользователь системы непосредственно обращается только к трем последним программам. Система МАЛГОЛ-74 используется только посредством программы ТРАНСЛЯТОР.

Сборник описаний моделей задачи вмещает описания 140 разных моделей. Возможно создать несколько самостоятельных сборников описаний моделей задачи. Системы, включающие разные сборники описаний моделей задачи, рассматриваются как разные варианты системы синтеза задач. Операционные программы во всех вариантах одни и те же. Каждый вариант системы отмечается своим номером сборника описаний моделей задачи. Модели задачи создаются пользователем системы и их описания включаются в сборник в процессе эксплуатации системы. Внутри одного сборника модели нумерируются числами от 1 до 140.

Модели с номерами 1...12 образуют мобильную часть сборника описаний моделей задачи, а модели с номерами 13...140 - перманентную часть. В мобильной части сборника сохраняются также исходные тексты описаний моделей задачи на языке НБ2. Это позволяет включить при необходимости в описание модели задачи исправления на уровне входного языка НБ2. В перманентной части сборника сохраняются только переводы описаний моделей задачи на внутренний язык системы и включение исправлений здесь уже невозможно. Для обзора сборник описаний моделей задачи снабжен каталогом, в котором хранятся первые строки описаний всех моделей задачи.

В практической работе система функционирует следующим образом. Описание новой модели задачи перфорируется на телеграфном аппарате и перфолента заправляется в устройство ввода ЭВМ. Запускается программа ТРАНСЛЯТОР, который вводит перфоленту, записывает описание модели задачи в мобильную часть сборника и регистрирует модель в каталоге, при наличии требования отпечатает описание модели задачи на АЦПУ, проверяет соответствие описания модели задачи правилам языка НБ2 и переводит его на промежуточный язык системы (МАЛГОЛ), передает управление транслятору системы МАЛГОЛ-74. Транслятор системы МАЛГОЛ-74 переводит описание модели задачи с промежуточного языка на внутренний язык системы (машинный код) и записывает его в сборник описаний моделей задачи.

Описание модели задачи на внутреннем языке является программой, однако оно самостоятельно не способно синтезировать и распечатать задачи. Включенное в сборник описание модели задачи может быть использовано только посредством операционной программы ИСПОЛНИТЕЛЬ. При вызове этой операционной программы указывается номер модели задачи и желаемый тираж задач. ИСПОЛНИТЕЛЬ сам вызывает из сборника описание модели задачи и организует синтез задач, которые первоначально не распечатываются, а записываются на рабочую магнитную ленту. Только после синтеза всех задач по одной модели ИСПОЛНИТЕЛЬ переходит к распечатке задач. Предусмотрена возможность заказать от ИСПОЛНИТЕЛЯ распечатку с необходимым количеством повторений, что обеспечит получение нескольких идентичных копий всего тиража задач и ответов к ним,

синтезированных по одной модели.

Программа БИБЛИОТЕКАРЬ используется только по мере необходимости. При помощи этой программы можно переписать описание модели задачи внутри одного сборника с одного номера на другой или из одного сборника в другой сборник, распечатать каталог сборника описаний моделей задачи, отперфорировать описание модели задачи с мобильной части сборника описаний моделей задачи, проверить сохранность операционных программ, переписать сборник операционных программ или целую систему на другую магнитную ленту.

Подготовка описаний моделей задачи и заказов

Описания моделей задачи и заказы к операционным программам подготавливаются для ввода в ЭВМ путем перфорирования их на пятидорожечную бумажную ленту при помощи обычного телеграфного аппарата в стандартном телеграфном коде М-2.

Клавиатура телеграфного аппарата позволяет отперфорировать 6 технических символов, которые не входят в алфавит языка описаний моделей задач. Эти символы описаны в таблице I. В то же время алфавит телеграфного аппарата не содержит некоторых литер языка Н82. Встречающиеся в вычислительных строках литеры х, ю и ; надо заменить при перфорировании на условно эквивалентные по значению телеграфные литеры ?, Д и Э. Правила подстановки особых литер при переводе телеграфного текста в стандартный язык Н82 описаны в таблице 2.

Таблица I

Технические символы телеграфного аппарата

Обозначение на клавише	Обозначение в руководстве	Объяснение
РУС	q	Переключатель к русскому регистру.
ЦИФ	∩	Переключатель к шифровому регистру.
ЛАТ	λ	Переключатель к латинскому регистру
∠	∠	Возврат каретки без перевода строки
≡	≡	Перевод строки без возврата каретки
⊕ или X	⊕	Символ гашения одной литеры.

Таблица 2

Перевод телеграфных литер в литеры языка Н82

Телеграфный аппарат	Язык Н82			
	русское представление	латинское представление		
		вычисл. строки	скелеты	текстовые строки
?	х	х	х	х
Ш	Ш	*)	↑	┌
Щ	Щ	*)	≠	┌
Э	Э	;	;	┌
Ю	Ю	10	10	┌

*) использование символов Ш и Щ в вычислительных строках запрещено.

Символ ⊕ используется при перфорировании в качестве служебного знака гашения ошибочно отперфорированных литер. Каждый символ ⊕ гасит одну предстоящую литеру. Символы q ∩ λ не являются литерами и при гашении не учитываются, а пробел является литерой и учитывается наравне с другими литерами.

Текст

ИСПРАЛЕН ⊕ ⊕ ⊕ ВЛЕНИЕ (A+B-⊕ ⊕ C-H)

воспринимается системой как

ИСПРАВЛЕНИЕ (A+C-H)

В случае перфорирования описания модели задачи или исправления к описанию модели задачи область действия гашения ограничена слева ближайшим символом ≡, то есть гашение возможно только в пределах последней незаконченной строки. В случае перфорирования заказов для ИСПОЛНИТЕЛЯ и БИБЛИОТЕКАРЯ использование символа ⊕ запрещено и в качестве символа гашения используется буква Ш. Область действия гашения при помощи буквы Ш ограничена слева ближайшими пробелом или символом ≡, то есть гашение возможно только в пределах послед-

него незаконченного числа. Гашение вообще недопустимо при перфорировании заказа для ТРАНСЛЯТОРА и при перфорировании шести первых литер исправления к описанию модели задачи, которые представляют адрес исправления.

Любая перфолента состоит из начальной пустой части, одного или нескольких блоков с информацией и хвостовой пустой части. Пустая часть получается повторным перфорированием символа \varnothing и не должна содержать ни одного другого символа. Длина начальной пустой части перфоленты не менее 40 см, длина хвостовой пустой части не менее 15 см. Если перфолента содержит несколько блоков, то между соседними блоками необходимо оставить промежуточную пустую часть перфоленты длиной не менее 5 см.

Блок может быть пустым блоком или непустым блоком.

Пустой блок состоит из двух символов

$\lambda\lambda$

Непустой блок состоит из передней границы, содержания и задней границы. Передняя граница состоит из двух символов

$\lambda\psi$

Минимальная задняя граница состоит из шести символов

$\angle \angle \angle \angle \angle \lambda$

Задняя граница может отличаться от минимальной за счет произвольного увеличения количества символов \angle . Для предотвращения случайных ошибок рекомендуется перфорировать в задней границе 6-7 символов \angle .

Внутри содержания блока строго запрещены комбинации символов $\varnothing\lambda$ и $\lambda\varnothing$. При необходимости переключения с русского на латинский или наоборот следует перфорировать комбинации $\varnothing\psi\lambda$ или $\lambda\psi\varnothing$.

Описание модели задачи можно отперфорировать в один блок. Содержание блока перфорруется точно так, как оно пишется на языке M82, учитывая дополнительно правила замены отдельных литер по табл. 2, возможность гашения ошибочно перфорированных литер при помощи \ominus и необходимость отметить переход к новой строке комбинацией технических символов $\angle\equiv$. Если это целесообразно, то описание модели задачи можно рас-

пределить на два или несколько блоков. При этом содержание первого из соседних блоков необходимо заканчивать последней литерой какой-то строки, а содержание второго блока необходимо начинать с комбинации $\angle\equiv$ и первой литерой следующей строки. В качестве признака конца описания модели задачи перфорруется еще один пустой блок. Этот пустой блок необходим и в том случае, когда описание модели задачи отперфорировано в один блок.

За описанием модели задачи перфорруются исправления к нему, каждое исправление в один блок. Правила составления исправлений будут рассмотрены в специальном разделе настоящей статьи. Признаком конца направлений также является пустой блок. Если исправлений нет, как это часто бывает перед первой трансляцией, то в конце перфоленты рядом стоят два пустых блока.

Любой заказ к операционной программе перфорруется как один блок. Содержание заказа к программам ИСПОЛНИТЕЛЬ или БИБЛИОТЕКАРЬ - одно или несколько целых чисел. Числа перфоруются так же, как они обычно пишутся. За каждым числом, включая также последнее число, следует отперфорировать пробел, группу пробелов или комбинацию $\angle\equiv$. Заказ к программе ТРАНСЛЯТОР содержит одно целое число, которое всегда пишется двумя десятичными цифрами. Обозначим первую цифру α и вторую цифру β . В случае небольшого числа возможно $\alpha = 0$. Блок заказа должен иметь следующую структуру:

$\lambda\psi\alpha\beta)\angle\angle\equiv\equiv\lambda$

Здесь допускается исключение из общего правила перфорирования задней границы блока.

Транслирование описания модели задачи

Для транслирования описания модели задачи на внутренний язык системы и для включения его в сборник описаний моделей задачи необходимо вызвать операционную программу ТРАНСЛЯТОР и заправить устройство ввода ЭВМ перфолентой, структура которой показана на рис. 1.

Таблица 3

Ошибки общей формы входной информации

№	Содержание ошибки
I	Первый блок перфоленты длиннее, чем предусмотрено правилами перфорирования заказа.
2	Третья литера первого блока не является скобкой.
3	Номер описания модели задачи выходит из интервала I...I2.
4	Четвертая литера блока исправления не является знаком + или -.
5	Нецифровая литера в номере задачи или в первой позиции адреса исправления.
6	Нецифровая литера во 2, 3, 5 или 6-ой позиции адреса исправления.
7	При исправлении появляется строка с номером выше 200.
8	Не представлено содержание исправления.
9	Не представлен скелет задачи или скелет ответа или представлен скелет недопустимой длины.
IO	Общая длина текстов слишком большая.
II	Описание модели задачи слишком пространное.

Таблица 4

Управление листингом при помощи ключей

Уровень листинга	Включенные ключи	Описание модели задачи отпечатается:
I	3	На языке H82.
II	2,3,6	На языках H82 и МАЛГОЛ с планом распределения памяти.
III	2,3,6,7	То же и дополнительно на машинном коде.

Контрольная печать или листинг описания модели задачи выдается только по требованию, согласно которому оператор включает на пульте ЭВМ ключи, указанные в таблице 4. Обычно требуется первый уровень листинга. Второй уровень требуется тогда, когда необходимо обеспечить удобство идентификации

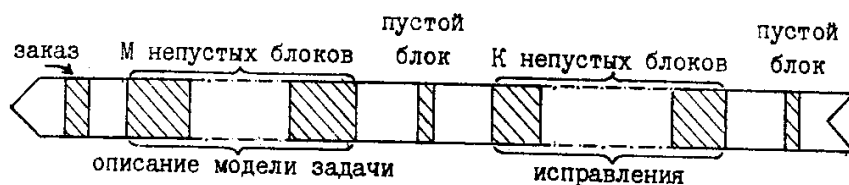


Рис. 1. Структура перфоленты.

Заказ содержит одно число из интервала 0I...I2, которое будет номером описания модели задачи в сборнике. ТРАНСЛЯТОР способен непосредственно включить описание модели задачи только в мобильную часть сборника. Числа блоков описания модели задачи и исправлений M и K произвольны. Если M=0, то ТРАНСЛЯТОР считает описание модели задачи на языке H82 по номеру со сборника описаний моделей задачи.

Нередко практическая работа с системой начинается по следующей схеме. Первая попытка трансляции нового описания модели задачи, при которой M ≠ 0 и K = 0, завершается неудачей - ТРАНСЛЯТОР обнаруживает в описании модели задачи ошибки. После этого составляются исправления и выполняется вторая попытка, при которой M = 0 и K ≠ 0.

При обнаружении ошибки в общей форме входной информации ТРАНСЛЯТОР выдает на пультовой пишущей машинке сообщение:

ERROR j

где j - число из интервала I...II. Тип ошибки определяется по номеру j при помощи таблицы 3. Сообщения об ошибках в вычислительных строках и в арифметических выражениях, встречающихся в монтажных строках, выводятся на АЦПУ. В таком сообщении приводится отрывок из описания модели задачи, переведенного на промежуточный язык МАЛГОЛ.

формальных ошибок в вычислительных строках или в арифметических выражениях монтажных строк. Третий уровень листинга требуется только в редких особых случаях.

Признаком успешной трансляции формально безошибочного описания модели задачи является останов ЭВМ $SчAK = 17316$. Непосредственно после этого следует пускать ЭВМ на выполнение составленной программы, только это завершает формирование описания модели задачи на внутреннем языке системы и включение его в сборник описаний моделей задачи.

Исправление описания модели задачи

В ходе первой трансляции описания новой модели задачи нередко обнаруживаются ошибки, допущенные при составлении или при перфорировании описания модели задачи. Если трансляция завершается без обнаружения ошибок, то следующим шагом, как правило, является синтезирование небольшого пробного тиража задач. В ходе синтеза пробного тиража и при просмотре синтезированных задач нередко выявляются ошибки, которые не могут быть обнаружены программой ТРАНСЛЯТОР. В любом случае обнаружения ошибок возникает необходимость исправления описания модели задачи. Это можно сделать, не прибегая к перфорированию всего описания модели задачи заново. Программа ТРАНСЛЯТОР позволяет исправить описание модели задачи путем замены, добавления или гашения отдельных строк описания. Исправления составляются в соответствии со строгими правилами и перфорируются при помощи телеграфного аппарата. Предусмотрены два способа добавления исправлений к исходному описанию модели задачи. При первом способе перфолента с исправлениями приклеивается к исходной перфоленте описания модели задачи так, как это показано на рис. 1. При втором способе перфорируется самостоятельная лента, которая также соответствует рис. 1, но при условии $M = 0$. В этом случае ТРАНСЛЯТОР считает исходный текст описания модели задачи по номеру модели с магнитной ленты, на которую записан сборник описаний моделей задач. Второй способ технически удобнее первого и поэтому предпочтителен.

Каждое исправление перфорируется как самостоятельный

блок. Содержание этого блока состоит из двух частей:
- адрес исправления (6 первых литер),
- текст исправления (7-я и следующие литеры).

Адрес исправления содержит два числа, которые определяют номер строки L и сдвиг строк S . Номер исправляемой строки легко прочитать с листинга описания модели задачи. Литеры адреса исправления пишутся в следующей очередности:

- 1) первая цифра числа L ,
- 2) вторая " " " "
- 3) третья " " " "
- 4) знак числа S ,
- 5) первая цифра числа S ,
- 6) вторая " " " "

Примеры адресов исправления: 007+00, 182-03, 021+11. Текст исправления может быть пустым или содержать одну или несколько строк описания модели задачи в новом виде. Способ включения текста исправления в описание модели задачи в зависимости от сдвига описывается ниже.

Если $S < 0$, то текст исправления должен быть пустым (блок содержит только адрес исправления) и реализация исправления состоит в гашении $|S|$ строк описания модели задачи с номерами по листингу L , $L + 1$, ..., причем нижерасположенные строки будут сдвинуты соответственно вверх.

Если $S = 0$, то строка с номером L заменяется строкой, представленной за адресом исправления. Если текст исправления содержит несколько строк, то эти строки заменяют строки с номерами L , $L + 1$, Строки исходного текста описания модели задачи сдвинуты не будут.

Если $S > 0$, то включение исправления выполняется двумя шагами. На первом шаге строка исходного текста описания модели задачи с номером L и все нижерасположенные строки будут сдвинуты на S строк вниз. На втором шаге текст исправления записывается в описание модели задачи начиная со строки с номером L по новому счету строк. В частном случае, когда число строк текста исправления равно сдвигу, текст исправления точно заполняет "дырку", которая образовалась при сдвиге. Тогда исправление означает добавление новых строк перед строкой исходного текста со старым номером L .

Исправления вводятся в описание модели задачи в порядке представления их на перфоленте. При реализации каждого исправления учитывается нумерация строк, которая образовалась непосредственно перед реализацией конкретного исправления. Если необходимо гасить и добавить строки в разных местах описания модели задачи, то целесообразно представить исправления, начиная с конца описания модели задачи - при этом все исправления адресуются по исходной нумерации строк.

В случае добавления новых строк за последнюю строку описания модели задачи необходимо сдвинуть пустую строку, стоящую под последней непустой строкой, поскольку эта пустая строка рассматривается как метка конца описания модели задачи.

Разные способы включения исправления в описание модели задачи иллюстрируются на примерах в таблице 5.

Таблица 5

Примеры исправления описания модели задачи

Адрес исправления	Число строк текста исправления	Результат исправления
017+00	1	17-я строка заменяется на строку, представленную в исправлении.
017+00	3	17-я, 18-я и 19-я строки заменяются на строки, представленные в исправлении.
023-01	0	Гашение 23-ей строки.
023-03	0	Гашение строк с номерами 23, 24, 25.
005+01	1	Перед 5-ой строкой добавляется новая строка, бывшая 5-я строка будет 6-ой строкой.
005+03	3	Перед 5-ой строкой добавляются 3 новых строки, бывшая 5-я строка будет 8-ой строкой.
005+01	3	За 4-ой строкой следует 3 новых строки, затем бывшая 7-я строка (2 старых строки заменены на 3 новых).

Синтез задач

Синтез задач возможен после включения описания модели задачи в сборник. Для синтеза задач по N разным моделям задачи вызывается программа ИСПОЛНИТЕЛЬ и представляется отперфорированный заказ, который содержит $4N$ чисел, по четыре числа для каждой модели задачи. Эти четыре числа записываются и перфорируются в следующей очередности:

- 1) номер модели задачи в сборнике (X_1),
- 2) номер первой синтезируемой задачи (X_2),
- 3) тираж задач (X_3),
- 4) число идентичных копий тиража (X_4).

ИСПОЛНИТЕЛЬ выполняет заказ следующим образом. Вначале рассматривается первая четверка чисел заказа. Вызывается описание модели задачи номер X_1 и синтезируется по этой модели X_3 задач, присваивая им номера $X_2, X_2+1, X_2+2, \dots, X_2+X_3-1$. Все эти задачи первоначально не распечатываются, а записываются вместе с ответами на рабочую магнитную ленту. Только после синтеза всего тиража задач ИСПОЛНИТЕЛЬ переходит к распечатке задач и ответов, накопленных на магнитную ленту. Вначале распечатываются все задачи, затем все ответы. Бумажная лента для печати распределяется на листы размером 304x420 мм. На каждый лист размещается однострочное заглавие листа и две страницы с размером печатного поля 146x279 мм каждая. Задачи распределяются по страницам так, что каждая задача полностью размещается на одной странице. В заглавии листа указывается номер сборника описаний моделей задачи, номер и название модели задачи и данные заказа синтеза задач. Если $X_4 > 1$, то распечатка задач и ответов с магнитной ленты повторяется так, что получается X_4 копии задач и ответов. После завершения распечатки всех копий ИСПОЛНИТЕЛЬ переходит к рассмотрению следующей четверки чисел заказа и выполняет то же со следующей моделью задачи. Таким образом синтез задач безостановочно продолжается до полного исчерпания заказа. Оператору предоставлена возможность регулировать при помощи ключей ЭМ расположение линии среза между листами бумаги и остановить ЭМ для заправки АЦПУ бумагой.

При составлении заказа на синтез задач номер первой задачи X_2 выбирается произвольно. От этого номера зависит

только начальное состояние датчика случайных чисел. Условием точного повторения задач при повторном заказе является повторение значения суммы $X1+X2+X3$. Число копий $X4$ обычно выбирается равное единице. Только в случае производства особенно большого количества задач целесообразно выбирать $X4 > 1$. Согласно опыту, машинное время, которое тратится на синтез задач, примерно равно расходу времени на однократную распечатку задач. Например, при увеличении числа $X4$ от единицы до пяти общий расход машинного времени уменьшается до 60% от первоначального.

Для получения задач с заменой десятичной запятой на десятичную точку следует писать в заказе перед числом $X3$ знак минус.

Технические ограничения программы ИСПОЛНИТЕЛЬ следующие. Количество моделей задачи, включенных в один заказ, не должно превышать ста. Тираж задач, заказываемых одной четверкой чисел, следует ограничить так, чтобы $X3$ задач и $X3$ ответов заняли не более 872 66-строчных страниц. Количество идентичных копий тиража $X4$ не ограничено.

Вспомогательные операции

Все стандартные вспомогательные операции реализует операционная программа БИБЛИОТЕКАРЬ. Для каждой операции составляется заказ, который перфорируется как самостоятельный блок. Номенклатура операций описана в таблице 6, где M обозначает количество чисел в заказе, а A и B - два первых числа заказа.

Таблица 6

M	Дополнительное условие и содержание операции
0	Обязательная последняя операция. Распечатка сообщений и завершение работы программы.
1	$A < 0$ Переписывание сборника операционных программ на другую магнитную ленту, новый пустой сборник описаний моделей задачи получает номер A .
	$A = 0$ Проверка сборника операционных программ

$A = 1$...12	Перффорирование описания модели задачи номер A на языке H82.
$A = 22$	Распечатка каталога моделей задачи.
$A = 33$	Переписывание сборника операционных программ на вспомогательную магнитную ленту.
$A = 77$	Переписывание системы на другую магнитную ленту
2	Переписывание описания модели задачи номер $ A $ на место с номером $ B $. Перед номером модели задачи другой системы ставится знак минус.
12	Быстрое переписывание описаний моделей задачи из мобильной части сборника в перманентную часть. Числа определяют новые номера моделей с бывшими номерами 1, 2, ... 12. Для моделей, которые не нужно переписать, указывается новый номер 0.

Литература

1. Таммет Х. Ф., Корнель В. В., Саар А. Ю. Модели и синтез численных задач. - В кн.: Новые методы обучения решению задач по физике. Таллин, Таллинский пединститут, 1981, с. 59-65.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СИНТЕЗА ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И МЕТОДИКА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В. А. Жегалин, В. В. Соловьев (Новосибирск, НИИ комплектного электропривода)

Автоматический синтез задач по заданным критериям освобождает учителя от долгих поисков во множестве задачиков нужных к данному уроку или его части задач и упражнений. Трудности, которые встречаются учителю именно в этом виде его деятельности, усугубляются еще и тем обстоятельством, что традиционное обучение мало учитывает индивидуальные особенности учащихся в психологическом плане.

Даже тщательно проведенная диагностика состояния зна-