

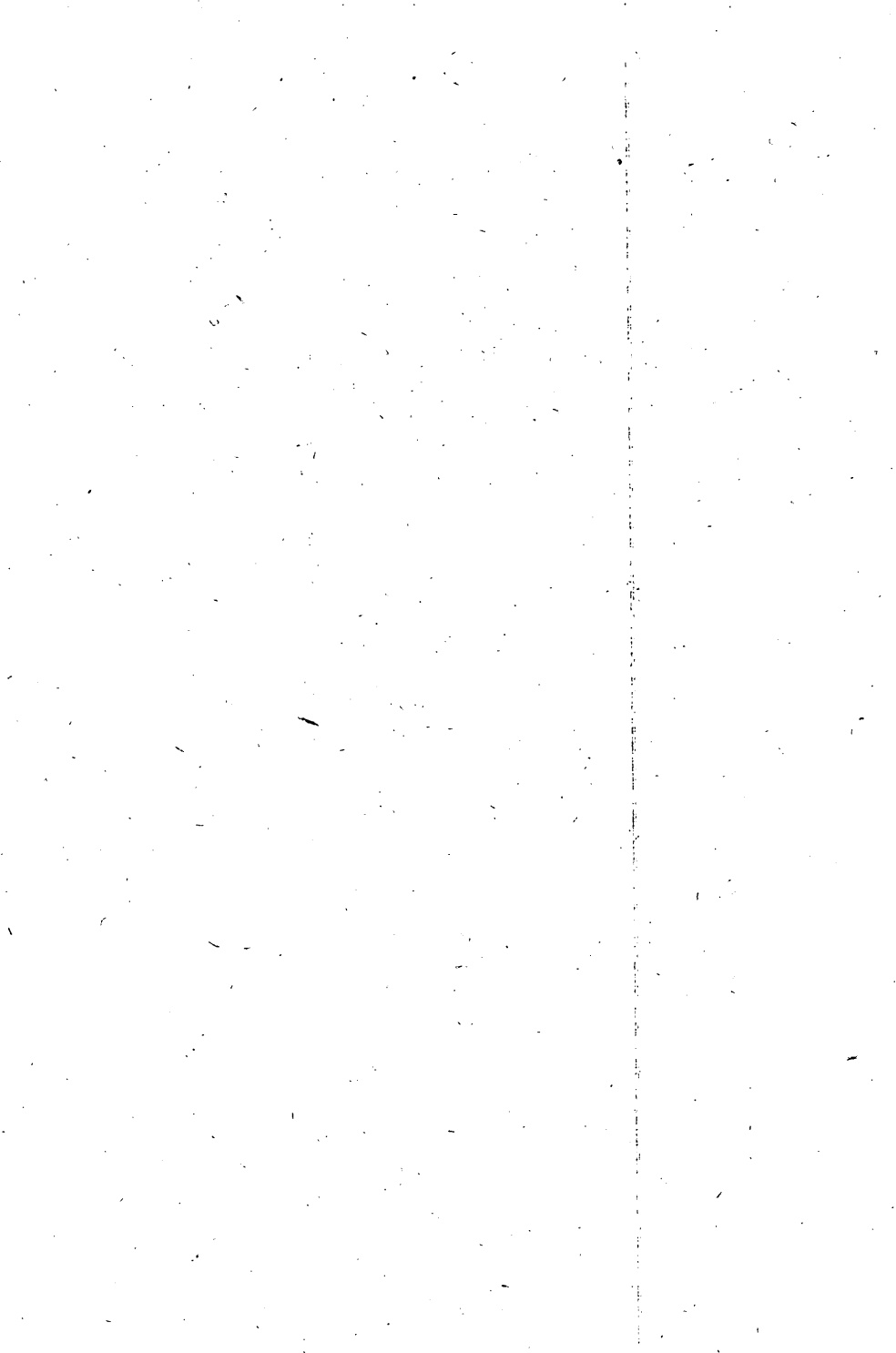
ВЦ ТГУ

V

**ВСЕСОЮЗНОЕ
СОВЕЩАНИЕ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
ЭВМ
ТИПА
»УРАЛ«**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ IV

ТАРТУ
1966



ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Вычислительный центр

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
У ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
ЭВМ ТИПА "УРАЛ"

Секция IV

Техническое обслуживание и модернизация машин типа "Урал"

Тарту 1966

Тартуский государственный университет
ВССР, г. Тарту, ул. Пилкооли, 18

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
V ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
МАШИН ТИПА "УРАЛ"

Секция IУ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ
МАШИН ТИПА "УРАЛ"

На русском языке

Ответственный редактор В.Алексю
Корректор О.Правдин

Ротапринт ТГУ 1966. Печ. листов 9,75 (условных 8.87).
Учетн.-издат. листов 6,1. Тираж 800 экз.
Бумага 30x42. 1/4. Сдано в печать 20/VI 1966 г.
МВ-05412. Заказ № 306.
Цена 42 коп.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭВМ "УРАЛ-4"

Абрамов В.А., Попова С.А.

В докладе рассмотрены следующие вопросы усовершенствования ЭВМ "Урал-4":

1. Изменение схем суммирования и контроля при подготовке перфокарт.
2. Расширение наборного поля при наборе команд на клавиатуре У - 103 /для ввода программы по полным ячейкам/.
3. Изменения в системе команд.
4. Практические вопросы эксплуатации.

СЧИТЫВАЮЩЕЕ С ПЕРФОКАРТ УСТРОЙСТВО

Акимов В.Н.

В последние годы в научных, проектных разработках и в производственных расчетах все шире применяются ЭВМ. Но для обработки данных для статистических целей новая вычислительная техника применяется еще слабо. Причиной этого являются недостатки внешних устройств большинства ЭВМ. Основной объем работ, выполняемых ФМУ (фабриками механизированного учета), можно передать вычислительным центрам имеющим ЭВМ. ФМУ работают с перфокартами 45 и 80 колонными, информация на перфокарты наносится в десятичной системе. Для того, чтобы не менять принятой системы кодирования и не перестраивать всю работу ФМУ, а взять на себя только расчетную часть, вычислительный центр должен иметь устройства, на которых был бы возможен ввод десятичной информации с 45 и 80 колонных перфокарт.

Для облегчения конструктивной задачи можно вводить десятичную информацию в память машины построчно, с дальнейшей обработкой программным способом (использовать специальную подпрограмму, которая будет осуществляться параллельно вводу).

В вычислительном центре ХаБИИЖТа эксплуатируется ЭВМ "Урал-2", в которой вообще не предусмотрен ввод с перфокарт. Инженерами ЦС ХаБИИЖТа была разработана схема подключения Сч. У У-210 (ЭВМ "Урал-4") к ЭВМ "Урал-2" без коммутационной

стойки. Незначительно изменив схемы управления и схемы массовых каналов, добились устойчивой работы вводного устройства. Такой способ подключения СЧ.У дал значительную экономию средств.

В данное время в ЦИ решается проблема ввода информации в ЭВМ с 45-и 80-колонных карт. Её решение даст возможность полнее и равномернее загрузить ЭВМ и значительно разгрузить ФМУ, которая будет только собирать и подготавливать информацию к решению.

У нас разрабатываются параллельно два возможных варианта ввода информации с 45-и 80-колонных карт при помощи входного устройства У-210. Результаты подробно излагаются в докладе.

I вариант

Обращение к Сч.У. дважды за время прохождения одной строки, с занесением 40 старших разрядов в первую полную ячейку и 5 или 40 младших разрядов в следующую ячейку. 5 разрядов или 40 разрядов соответствуют 45 или 80 колонным перфокартам.

Программа ввода:

+ 0	25		4
+ 1	40	0002	0
+ 2	-16		4
+ 3	40	0002	0
+ 4	-16	+2	4
+ 5	24	+6	
+ 6	24	+1	

Исполнение такой программы возможно при выработывании в Сч. У. двух ответных сигналов и двух сигналов занесения в период прохождения одной строки. Получить два ответных сигнала

можно, изменив схему выработки данных сигналов либо электронной схемой, либо изменением кулачковой диаграммы. При любом варианте изменения схемы переход от одного типа ввода к другому будет осуществляться переключением тублера на считывающем устройстве. Для ввода 45-колонных перфокарт будет использоваться нижний щеточный блок, для 40 и 80 будет использоваться верхний щеточный блок. Коммутация блоков между собой электронная.

II вариант.

Запоминание: 5 разрядов при 45-колонных картах и 40 разрядов при 80-колонных картах на дополнительном регистре, с последующей посылкой в оперативное запоминающее устройство по специальной команде.

По сигналу занесения числа старшие 40 разрядов переписываются на СМ, а младшие 5 или 40 на дополнительный регистр. С дополнительного регистра в НФ перепись должна производиться по специально введенной операции "I7".

Ввод будет осуществляться по следующей программе:

+	0	25		4
+	I	40	0002	0
+	2	-I6		4
+	3	-I7	+2	4
+	4	24	+5	
+	5	24	+I	
+	6			

Для осуществления второго метода требуется больше капитальных затрат (40 триггеров типа "Т-I" и 40 инвертеров).

Второй метод более устойчивый, так как за время прохождения одной строки всего один импульс занесения и его легче сорентировать относительно длительности замыкания щеток. Так как не все щетки одновременно замыкаются, а также числовые пробивки на отдельных перфокартах могут встречаться со сдвигом вниз или вверх относительно стандартного положения, то рабочая часть импульса замыкания щеток значительно сужается.

Первый же способ проще по исполнению схем по обращению к Сч.У. (т.е. не требует специальной команды занесения в Ю с Рг. доп. "I7").

Результаты экспериментов, технико-экономическое сравнение, подробное описание работ и схемы приводится в докладе.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ЭЦВМ "УРАЛ-2" ПУТЕМ
ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НАКАЛА

Александров А.Г., Вилем Б.А.,
Лоза Т.М., Ольшевец Г.Л.

Разработанная заводом-изготовителем система контроля работоспособности ЭЦВМ "Урал-2" путем изменения напряжения смещения при решении контрольных задач имеет существенные недостатки, основными из которых являются:

а) Не все блоки и ячейки машины охвачены профилактическим контролем. Например, блоки 04 и 05 избирательной схемы НФ на ламповых ячейках 4К-1 работают без напряжения смещения, также как и отдельные ламповые ячейки типа 2-2, 2И-4, 2И-5, Ф-7, ЧД-1 и др. Следовательно, они исключены из профилактической проверки.

б) Процесс контроля занимает значительное время, т.к. изменение напряжения смещения на отдельных участках машины производится вручную.

Внедренная в нашей организации система проверки ЭЦВМ "Урал-2" свободна от вышеперечисленных недостатков.

В докладе приведены блок-схема, принципиальные схемы, временная диаграмма работы устройства автоматического контроля работоспособности машины путем изменения напряжения накала, а также даны результаты эксплуатации данного устройства.

ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В КОНСТРУКЦИЮ ЭЦВМ "УРАЛ-2"

Ануфриев В.И.

ЭЦВМ "Урал-2" № 6 находится в эксплуатации с марта 1961 года. Сотрудники бригады имели опыт работы "Урал-1", поэтому отладка машины на месте производилась, в основном, своими силами.

Машина работает хорошо. Загружены все устройства, кроме выходного перфоратора. Хуже работают магнитные барабаны из-за плохого покрытия.

Все изменения внесены с целью расширения возможности машины. Основные из них представлены на плакатах:

1. Устройство сопряжения с телеграфной линией связи через СТА-2М.

Ввод и вывод информации автоматический.

2. Датчик случайных чисел параллельного типа на 15 разрядов. Генератор выполнен на тиратронах.

3. Операция "20К" - посылка адресной части регистра команд в сумматор (см. сообщение Ахметшина В.И.).

4. Схема переключения блоков НМБ (для двух барабанов) и номеров НМБ. Схема достаточно проста, выполнена на шести тумблерах и двух развязывающих ячейках.

5. Схема автоматического включения и выключения ПЧУ по команде "печатать" (32 или 33).

6. Стенд для проверки и тренировки ВСД. Оказал значительную помощь в проверке питания, ремонта и отладки ВСД.

7. Небольшие изменения следует просто перечислить, т.к. они не являются принципиальными, но помогают в работе.

К ним следует отнести:

- параллельная работа двух ПЧУ;
- открытие кожуха ВСД для лучшего охлаждения;
- защита фотодиодов НПД от загрязнения;
- в дешифраторе НМБ реле РКМ заменены на РСМ;
- во всех ячейках ВІ диоды Д7Ж заменены на кремневые Д226;
- усовершенствована схема перемотки красящей ленты с целью ее двухстороннего движения после включения и выключения ПЧУ.

ОПЕРАЦИЯ ПОСЫЛКИ АДРЕСНОЙ ЧАСТИ РЕГИСТРА
КОМАНД В СУММАТОР "20К"

Ахметшин В.И.

Операция имеет номер 20 и выполняется по команде "20К".

По команде 20К происходит сброс сумматора, и в него переписывается число "К", стоящее в адресной части команды. При записи команды "20К" число "К" записывается в тринадцати младших разрядах команды. Посылка числа "К" в сумматор осуществляется следующим образом: код разрядов РК с 7 по 18 записывается в разряды с 7 по 18 СМЧ соответственно, а код 19 разряда (признак полной ячейки) переписывается в знаковый разряд СМЧ. Сигнал " ω " выработанный ранее сбрасывается. При наличии "1" в 19 разряде кода команды вырабатывается сигнал " ω ". Сигнал " φ " всегда равен нулю.

Временная диаграмма "20К" приведена на рис.1. Связь соответствующих разрядов регистра команд с разрядами сумматора чисел осуществляется через клапаны совпадения, выполненные на диодах и сопротивлениях наружным монтажом. Правые (см. схему) входы клапанов соединены с выходными инверторами прямого кода регистра команд, на левые входы клапанов подается разрешающий сигнал переписи РК на СМЧ.

Разряды с 7 по 18 РК соединены через соответствующие клапаны с разрядами с 7 по 18 СМЧ соответственно. 19 разряд

РК (разряд полноты) соединен через клапан со знаковым разрядом СМЧ.

Входы клапанов подсоединены к анодным входам (клемма 0,6) триггеров СМЧ.

Высокий потенциал операции 20К выдается с ДПК (сх-207-ХІ, ЗІ7-05), через формирователь Ф-5 І-33І и инверторы ЧІ-І І-336 выдается в схемы объединенных операций 2-233-0 и 2-305-06 для сброса и выработки сигнала "ω"; в схему выработки сигнала сброса сумматора числа І-346-І5, в схему выработки разрешающего сигнала переписи РК в СМЧ.

Схема сброса СМЧ выполнена на диодном клапане совпадения, распаянного наружным монтажом. Сигнал сброса СМЧ, формируясь серией СІ, на выходе клапана совпадения выдается в схему сброса старших и младших разрядов СМЧ АУ.

Схема выработки разрешающего сигнала переписи РК на СМЧ состоит из клапана совпадения СХ І0І-5 9-308, импульсы с выхода которого формируются серией СІ, и инверторов И-І 9-222 и 2И-5 9-227.

Операция 20К выполняется следующим образом:

а) импульс И-2 - по переднему фронту сбрасывает сумматор чисел. Сбрасывает триггер "ω", триггер "ϕ", сбрасывает схемы автономного управления.

б) импульс И-3 - производит перепись кода из 7 по І9 разрядов РК в 7 по І8 разряд СМЧ и ЗвСМЧ.

в) импульс И-І9 - по заднему фронту вырабатывает сигнал "ω" І0-І, если результат в сумматоре отрицательный.

Тест проверки операции "20К"

Ввод теста производится по "пуск-1".

Тест проверки операции 20К состоит из 4-х частей:

Часть 1-я. Программа ввода теста занимает ячейки с 1 по 16 и производит ввод и контроль правильности ввода теста.

Часть 2-я. Проверка правильности выполнения операции 20К методом движущейся единицы занимает ячейки с 17 по 71.

Часть 3-я. Проверка правильности выполнения операции 20К методом движущегося нуля занимает ячейки с 72 по 157.

Часть 4-я. Проверка всех возможных комбинаций кода "К" операции "20К", а также совместной работы с операциями "25" и "30".

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ УЗЛОВ И УСТРОЙСТВ ЭЦВМ "УРАЛ-2"

Белиловский Е.С.

В вычислительном центре Научно-исследовательского горно-рудного института в ЭЦВМ "Урал-2" введен ряд усовершенствований, повышающих эксплуатационные качества машины. Ниже излагаются некоторые из них:

I. Автоматическое устройство, предотвращающее ввод в машину неправильной информации при "сходе перфоленты с маркера".

Считывание информации с перфоленты осуществляется при определенном расположении во времени импульсов, считываемых с маркерной дорожки ленты и синхродиска, причем первые связаны с положением ленты на валике лентопротяжного механизма, а последние связаны только с вращением вала двигателя.

При наличии на ленте "нестандартной" (укороченной или удлиненной) ячейки во время ввода происходит временной сдвиг этих импульсов. Такое же несовпадение имеет место при вводе информации со старых лент или при их неправильной установке. По существу эти случаи сходны, и будем впредь их именовать как "сход ленты с маркера".

Во всех случаях информация или вовсе не вводится в машину или часть ее вводится неправильно. Это в свою очередь приводит к тому, что машина или вовсе отказывается решать задачу

или решает ее неправильно.

Разработанное устройство полностью предотвращает ввод в машину неправильной информации за счет схода перфоленты с маркера.

Принцип работы устройства заключается в следующем:

Во время операции переписи информации с накопителя на перфоленте при прохождении каждой маркерной пробивки через блок фотодиодов вырабатываются соответствующие электрические импульсы. С синхронизирующего диска вводного устройства независимо от положения маркерной пробивки перфоленты снимаются синхронизирующие импульсы, один на каждую ячейку. Эти импульсы (маркерный и синхронизирующий) по двум каналам поступают на схему совпадения. При нормальной работе синхронизирующий и маркерный импульсы отстоят друг от друга на 0,8 миллисекунды. Схемой задержки на двух одновибраторах они совмещаются во времени и при их совпадении идет перепись информации с перфоленты.

При сходе ленты с маркера эти импульсы не совпадают во времени и устройство по первому же несовпадению выдает сигнал остановки на вводное устройство, ввод информации прекращается, а в счетчике циклов фиксируется число, соответствующее адресу ячейки, в которой произошел сбой.

В устройстве имеется ламповая схема задержки, обеспечивающая работу входного устройства на время разгона двигателя лентопротяжного механизма и уплотнения рулона перфоленты.

В устройстве применены типовые ячейки машины: инверторов 6 шт., одновибраторов 2 шт., триггеров I шт.

2. Устройство автоматического контроля за движе-

нием ленточных носителей информации.

В процессе решения задачи может происходить многократное обращение к накопителю как на магнитной, так и на киноленте. В случае обрыва ленты остановка лентопротяжного механизма производится оператором вручную. Но так как кино- и магнитная ленты движутся со скоростью 2,8 м/сек и 1,4 м/сек соответственно, то до остановки лентопротяжного механизма оборванная лента продолжает разматываться и происходит ее разрушение.

Этого можно избежать, если остановить лентопротяжный механизм сразу же после обрыва носителя информации, что автоматически осуществляется описанным ниже устройством.

Принцип действия его заключается в следующем: при движении ленты происходит считывание перфораций носителя, что является источником информации о его движении. Эта дискретная информация преобразуется в управляющий сигнал, останавливающий лентопротяжный механизм при обрыве носителя.

Работа в период разгона лентопротяжного механизма обеспечивается ламповой схемой задержки. В схеме применены фотодиоды ФД-2 и стандартные ячейки: УВ-5 (2 шт.) и три инвертора.

3. Повышение пределов устойчивой работы блока массовых каналов порядка.

Блок массовых каналов порядка на операциях с плавающей запятой, в которых в течение 10 мксек происходит два занесения на сумматор порядка, в максимальном режиме работал неустойчиво. При этом импульсы второго занесения на триггер были значительно меньше первого, что приводило к недостаточно надежному срабатыванию триггеров сумматора порядка.

Разница в уровнях наблюдалась на выходе усилителей 2У-4,

хотя входные импульсы имели одинаковые уровни. Причина заключалась в том, что заряженная первым импульсом входная емкость ячейки 2У-4 ($C=1000 \text{ мф}$) до прихода второго импульса не успевала в достаточной степени разрядиться и второй импульс не мог создать на управляющей сетке лампы потенциал достаточный для ее полного открывания.

Для уменьшения постоянной времени цепи разряда входной емкости указанного усилителя в 3 - 4 раза нагрузочное сопротивление ячейки занесения (СХ101-5 уменьшено с 220 ком до 51 ком).

При этом уровень второго импульса занесения стал таким же, как и уровень первого, что дало возможность поднять предел устойчивой работы машины на плавающих операциях в максимальном режиме смещения с -I60 до -I75 в.

4. Устройство автоматической остановки машины при отсутствии бумажной ленты на выходном печатающем устройстве.

Из-за большой скорости работы выходного печатающего устройства довольно быстро расходуется бумажная лента, на которой печатаются результаты вычислений. Для предотвращения потери части результатов вычислений и уменьшения износа головки печатающего устройства разработана схема, автоматически останавливающая работу машины при отсутствии бумажной ленты на выходном печатающем устройстве.

Принцип контроля наличия бумажной ленты фотоэлектрический. При отсутствии бумажной ленты открыт путь световым лучам на фотодиод, в результате чего вырабатывается сигнал, который при следующем обращении к печатающему устройству оста-

наводит машину.

В схеме использованы ячейки: УВ-5 (1 шт.), инверторов (3 шт.).

5. Модернизация схемы управления движением красящей ленты выходного печатающего устройства.

В выходном печатающем устройстве после включения питания красящая лента во время печатания всегда начинает перематываться с правой катушки на левую. Поэтому при отладке программы решения задачи с выключениями печатающего устройства нередко изнашивается главным образом небольшой отрезок ленты у правой катушки. Это приводит к ускоренному износу барабана цифровых колес, а зачастую и к изгибанию осей направляющих роликов.

Для устранения этого недостатка была модернизирована схема управления движением красящей ленты, в которую введено реле с памятью, что дало возможность при повторном включении питания печатающего устройства сохранить направление движения красящей ленты. Схема обеспечила равномерный износ красящей ленты.

Описанные схемы улучшили эксплуатационные качества машины, повысили коэффициент ее использования и облегчили работу операторов.

УВЕЛИЧЕНИЕ ЕМКОСТИ ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА
НА МАГНИТНОМ БАРАБАНЕ ПУТЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ БАРАБАНОВ

Выставкин М.Г.

Дополнительно к двум МБ, предусмотренным комплектацией машины, подключены еще два МБ. Таким образом на БМ "Урал-3" № 152 емкость МБ увеличена вдвое.

Подключение дополнительных МБ потребовало внесения изменений в существующие схемы и разработки новых элементов схем стойки МБ.

Установлены на пульте машины переключатели, коммутирующие МБ и зоны на каждом МБ.

Все четыре МБ проверены в совместной работе и работают хорошо.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЭЦМ "УРАЛ-4"

Гайкович Ю.В.

В настоящее время система контроля ЭЦМ "Урал-4" состоит из следующих элементов:

1 - набора испытательных программ для контроля устройств машины.

2 - устройства профилактического контроля, предназначенного для создания утяжеленных режимов на участках схем.

Основным методом контроля при различных испытаниях (при оперативном контроле, поиске неисправности, профилактических работах и т.д.) является метод граничных испытаний.

Использование всех достоинств метода граничных испытаний при контроле сильно затруднено, так как создание утяжеленных режимов на участках схем производится вручную, что приводит к большой потере времени при контроле машины.

В докладе рассматривается система, позволяющая автоматически, без участия человека, производить контроль машины методом граничных испытаний. Результаты контроля выдаются на печать для оценки их обслуживающим персоналом.

Система контроля состоит из следующих элементов:

1. Устройства автоматического изменения напряжения на выбранных участках схем (по командам из машины).

2. Системы программ, предназначенных для управления устройством автоматического изменения напряжения, а также для ввода (начальной информации) и вывода (конечной информации).

3. Набора испытательных программ для контроля машины.

Программы системы управления расположены на одном из магнитных барабанов. Испытательные программы могут быть введены с любого устройства ввода машины.

ВВОД ГРАФИКОВ В ЭЦВМ - "УРАЛ-2"

Ганич Л.М., Красовский В.В.

Предлагается устройство для ввода в оперативную память ЭЦВМ последовательности ординат графиков.

При этом не используются преобразователи типа "аналог-код" или дополнительные регистры для предварительного запоминания значений ординат.

Интервалы аргумента задаются специальной программой; минимальный интервал - 0,2 мм.

График может быть выполнен тушью или чернилами на белой бумаге, наибольшие размеры бланка: 220 мм /высота/ - 155 мм /длина/.

Имеется возможность одновременного ввода нескольких графиков с одного бланка.

Устройство выполнено на стандартных ячейках ЭЦВМ, в качестве датчика использован прибор, выпускаемый промышленностью.

Работа выполнена в Харьковском филиале Института механики АН УССР.

КОНТРОЛЬ РАБОТСПОСОБНОСТИ ЭЦВМ "УРАЛ-2"
МУЗЫКАЛЬНЫМИ ТЕСТАМИ

Гершгорин А.Д.

В качестве дополнения к существующим методам контроля технического состояния машины предлагается музыкальный метод. Дается подробное описание универсальной музыкальной программы (УМП), позволяющей воспроизводить любую мелодию на "Урале-2". Рассматриваются некоторые приемы создания тестов для проверки различных устройств на основе УМП.

Кроме того, упоминается о применении УМП, не связанном с техническим контролем машины. В связи с этим рассматривается вопрос об окрашивании звучания машинной мелодии.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫХОДНОГО ТЕКСТА В ФОНЕТИЧЕСКУЮ
ТРАНСКРИПЦИЮ

Гуревич М.З.

Преобразование выходного текста, алфавит которого образует множество В, в фонетическую транскрипцию, алфавит которой представляет множество Т, сводится к установлению соответствий между элементами b_i и t_i этих множеств. Элементы b_i не соответствуют однозначно элементам t_i , так как одна буква алфавита выходного текста в зависимости от позиционного положения в слове и окружения может быть представлена различными буквами в транскрипции. Поэтому для нахождения каждого t_i , соответствующего каждому b_i , необходим анализ окружения b_i и его позиции. В тех же случаях, когда орфоэпические нормы позволяют b_i иметь варианты в $T_k = t_1 + t_2 + \dots + t_n$, выбирается один вариант, так что b_i соответствует только t_i . При выборе таких однозначно соответствующих вариантов выдерживается, насколько это возможно, стилевое орфоэпическое единообразие.

Выходной текст для необходимых преобразований снабжается указаниями об ударных гласных. Знак ударения записывается как самостоятельная буква.

Исходные множества В и Т разбиваются на единичные подмножества b_i и t_i путем дихотомического деления. При этом от-

несение набора \hat{c}_k к промежуточным подмножествам V_k или T_k ($k = 1, 2, \dots, n$), образуемым в каждом ранге деления, диктуется соображениями удобства и лишь отчасти лингвистическими причинами.

Подмножества V_k и T_k не пересекаются ни в одном из рангов деления, и одно из них может быть пустым.

T разбивается на t_i аналогично.

При делении исходных множеств V и T в каждом ранге образуется свой групповой признак всех \hat{c}_i и t_i , входящих во все V_k и T_k . Соответственно в последнем ранге деления каждый \hat{c}_i и t_i обладает окончательным набором групповых признаков. Каждый групповой признак (по сути дела признак тех V_k или T_k , через которые прошел \hat{c}_i или t_i в процессе деления) кодируется, занимая один разряд двадцатиразрядного V -кода или T -кода.

Перевод V -кода в T -код идет по логической схеме, представленной в виде дерева, каждая из вершин которого является групповым признаком, необходимым для формирования T -кода, а движение по ветвям зависит от соответствия \hat{c}_i и его окружения логическому условию. Логические условия образуются как орфоэпические правила, выраженные в булевых функциях.

В Научно-вычислительном центре Московского инженерно-экономического института им. С.Орджоникидзе разработана программа перевода выходного текста в фонетическую транскрипцию для ЦМ "Урал-4", которая реализует изложенный выше алгоритм. Работа проводилась в рамках комплексной темы "Автоматический вывод речи из ЦМ "Урал-4". Эта программа отлаживалась на русских текстах по радиоэлектронике и общенаучных статьях из книги М. Юрна "Физика в жизни моего поколения". Программа

разработана старшим инженером Научно-вычислительного центра
МИЭИ им. С. Орджоникидзе М.З. Гуревичем.

МЕТОДИКА УВЕЛИЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ИНВЕРТОРНЫХ
СХЕМ МАШИН ТИПА "УРАЛ"

Дашевский Л.Н., Гатушный В.Н.

1. Расчеты инверторных схем в поле допусков позволяют определить максимально достижимые запасы надежности для реальных условий эксплуатации инверторов.

2. Принятые для стандартных инверторных ячеек параметры схем /значения сопротивлений делителей/ могут быть скорректированы с помощью внешнего монтажа в зависимости от реальных значений максимальных помех и минимальных сигналов, наблюдаемых на входах инверторных схем.

3. Значительный разброс параметров входных сигналов требует корректировки делителей с целью сохранения рабочих точек на оптимальном удалении от границ области устойчивой работы с учетом чувствительности и помехоустойчивости.

4. Методика определения необходимых направлений корректировки заключается в следующем:

а) Для наименее надежных узлов определяются эксплуатационные значения входных сигналов и, по приведенным в докладе расчетным формулам определяется необходимая величина и знак корректировки.

О НЕКОТОРЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЭЭМ "УРАЛ-4"

Добрускин В.Р.

В период наладки всего комплекса ЭЭМ "Урал-4" в Донецком отделении промышленно-экономических исследований АН УССР, а также в период ее эксплуатации с мая 1965 года был выявлен целый ряд недоработок в отдельных блоках машины и были приняты меры для их устранения.

К наиболее существенным можно отнести следующие недоработки:

1. В случае остановки машины во время исполнения операций обращения к НМБ работа стойки НМБ не прекращается, в результате чего может произойти порча содержимого оперативного накопления.

2. При записи серии ЕС на барабан возможна ложная выработка импульса Б1, преждевременно прекращающего запись серии.

3. При подключении всех 5 шкафов ПМЛ значительно уменьшается входной сигнал, поступающий с усилителей шкафов на стойку.

4. Не выполняется блокировка циклов в АЦУ в случае последовательного выполнения нескольких операций ВРА.

5. Возможно искажение информации, считанной с первой строки перфокарты, из-за того, что триггера разрешения считывания

вания могут в некоторых случаях оставаться во взведенном состоянии.

6. Возможна неправильная работа устройства считывания с перфокарт, если последующее обращение к нему происходит через 7-8 миллисекунд после прохождения предыдущей карты.

7. Происходит ложный запуск выходных перфораторов во время обращения к печати из-за неправильной разводки кода номера устройства по заводской схеме.

ВХОДНОЙ КОМПЛЕКС ЭЦВМ "УРАЛ-4" С АВТОМАТИЧЕСКОЙ
РАЗБИВКОЙ КОМАНД ПО "ПОЛНЫМ" ЯЧЕЙКАМ

Добрускин В.Р., Щедрин А.Н.

Одним из носителей информации, с которого производится ввод в машину "Урал-4", являются стандартные перфокарты. Разрядная сетка машины построена таким образом, что машинное слово состоит из 40 двоичных разрядов. При этом эти 40 разрядов могут быть записаны в одну "полную" или две "неполные" ячейки оперативного накопителя.

Сорокоразрядное двоичное число при разбивке на триады можно прочитать как 14-разрядное восьмеричное число, причем старший разряд принимает только два значения - 0 или 1.

Команды в машине "Урал-4" представляют собой 20 разрядные двоичные коды, что соответствует 8-разрядному восьмеричному коду, у которого старший и младший разряды состоят всего из одного двоичного разряда и могут принимать значения 0 или 1 и 0 или 4 соответственно.

При записи двух команд в две "неполные" ячейки они могут быть прочитаны как один 14-разрядный восьмеричный код, записанный в "полную" ячейку. При этом первые семь восьмеричных цифр совпадают с записью кода в "неполную" ячейку, а последующие представляют собой удвоенный код второй команды, причем 8-я цифра определяется путем суммирования младшего разряда

первой команды (0 или 4) со старшим разрядом удовоенного ко- да второй команды. Входной комплекс машины "Урал-4" (клавиш- ное устройство и перфокатор) позволяют набивать на перфокар- тах как неполные восьмеричные числа и команды, так и полные восьмеричные числа. Команды, как правило, набиваются по не- полным ячейкам, так как набивка команд по полным ячейкам требует огромной затраты ручного труда для преобразования каждой второй команды.

Новый входной комплекс позволяет производить автоматичес- кую набивку команд по "полным" ячейкам при записи на бланках по неполным ячейкам. Для этого во входной комплекс машины внесены следующие изменения:

1) в клавишном устройстве добавлена одна секция, что дает возможность набирать 14 числовых разрядов и два знако- вых (для набора знака первой команды используется клавиша "Знак мантиссы", для набора знака второй команды - клавиша "знак порядка");

2) в перфокаторе собран на реле блок переключения ро- да работы.

Способ набивки программного материала по "полным" ячей- кам имеет следующие преимущества:

а) вдвое сокращается расход перфокарт при набивке про- грамм;

б) ввод программ в машину осуществляется с большой скоростью;

в) отпадает необходимость расписывать специальным об- разом начальные карты ввода.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЯЧЕЕК ОДНОРАЗРЯДНЫХ СУММАТОРОВ ТИПА "ОС"

Духовный Г.Э.

Сумматор входных перфораторов машин типа Урал-3, Урал-4 состоит из сорока ячеек одноразрядных сумматоров типа "ОС". Наличие в ней пяти электромеханических реле и пяти диодов, отсутствие заводских устройств для проверки этих ячеек приводит к большим затратам времени на поиск и устранение дефектов.

В УИИИ изготовлено и эксплуатацией проверено простое устройство для проверки, выявления и устранения дефектов в ячейках типа "ОС" (см. стр. 147).

В этом устройстве имитируются импульсы с клавишного устройства, поразрядного и сквозного переноса. Лампочки ТН-02 сигнализируют об исправной работе контактных групп реле. Негорение той или иной лампы ТН-02 говорит о соответствующем дефекте в ячейке. Работоспособность испытуемой ячейки проверяется при напряжении питания устройства 75 + 115 вольт.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЦВМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В КОД
С УЧЕТОМ СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Енгулатов Ф.А.

Известно, что точность дискретной аппроксимации аналоговых сигналов на данном интервале может быть повышена за счет увеличения числа ординат при более грубом их измерении [1,4] .

Однако, при обработке монотонных непрерывных сигналов имеется возможность сохранения точности измерения.

Непрерывный сигнал, как функция времени, разлагается в ряд Тейлора [2] .

$$f(t) = f(a) + (t-a) \frac{f'(a)}{1!} + (t-a)^2 \frac{f''(a)}{2!} + R_n(t). \quad (1)$$

$$R_n(t) = \frac{1}{n!} \int_a^t f^{(n+1)}(q) (t-q)^n dq. \quad (2)$$

Используя накапливающее свойство кодирующего устройства [хранение $f'(a)$] по величине $f'(a)$ и известному периоду кодирования $(t-a)$, можно получить ожидаемое значение приращения и внести его в реверсивный счетчик к моменту следующего преобразования.

При этом время преобразования будет пропорционально не полному приращению между смежными преобразованиями, а ошибке разложения в ряд Тейлора [2].

$$R_n = \Delta t^{n+1} \frac{x^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!} \quad (3)$$

где $\Delta t = t - a$,

$$x(\xi) = f(\xi),$$

$x^{(n+1)}(\xi)$ - среднее значение производной на интервале $[t-a]$

Приняв $n=1$

$$R_1 = \frac{1}{2} \Delta t^2 \ddot{x}(\xi) \quad (4)$$

Частота кодирования информации f_m , зависящая от количества импульсов ГИ, необходимых для балансирования

R_1 , при разрядности реверсивного счетчика n и частоте f_{rn} определяется из соотношений:

$$\frac{1}{2} \Delta t^2 \ddot{x}(\xi) \leq \frac{x_m}{2^{n-1}} \cdot \frac{f_{rn}}{f_m} \quad (5)$$

$$\Delta t^2 = \frac{1}{f_m^2}$$

Откуда

$$f_m \geq \frac{\ddot{x}(\xi)}{2x_m} \cdot f_{rn} \cdot (2^n - 1) \quad (6)$$

Блок-схема описываемого преобразования представлена на стр. 148. Здесь $x(t)$ - кодируемое напряжение, $y(t)$ - напряжение, пропорциональное коду на реверсивном счетчике. Она отличается от обычной схемы [3] цепью, содержащей дифференцирующее звено и клапаны 3 и 4 прибавления или вычитания кода, пропорционального $\frac{f'(a)}{f_1'}(t-a)$.

Если выбрана f_m - максимальная частота преобразования, то в случае отсутствия баланса через клапаны 1 и 2 вносится постоянная кодированная поправка, соответствующая

$$V = \frac{x_m}{(2^n - 1) \Delta t} \cdot \frac{f_{rn}}{f_m}.$$

При этом метод преобразования без цепи с дифференцирующим звеном описывается уравнением:

$$y(t) = V \int_0^t \text{sign} [x(t) - y(t)] dt + y(0). \quad (7)$$

Если вводится цепь с дифференцирующим звеном, то уравнение метода имеет вид:

$$\begin{aligned} y(t) &= V \int_0^t \text{sign} [x(t) - y(t)] dt + \int_0^t x'(t) dt + y(0) = \\ &= V \int_0^t \text{sign} [x(t) - y(t)] dt + x(t) - x(0) + y(0). \end{aligned} \quad (8)$$

Продолжаем далее

$$y(t) = V[\ell - m] \Delta t + x(t) + y(0) - x(0) , \quad (9)$$

где ℓ - количество положительных знаков,

m - количество отрицательных знаков,

$\ell + m = n$ - количество преобразований.

Если $|y(t) - x(t)| > V \Delta t$, то учитывая, что

$$x(t) = x(0) + \frac{x'(0)}{1!} \Delta t + R_1 ,$$

$$y(t) = y(0) + \frac{x'(0)}{1!} \Delta t \pm V \Delta t ,$$

можно записать :

1. при $x(0) > y(0)$ $x(t) > y(t)$;

2. при $x(0) < y(0)$ $x(t) < y(t)$;

следовательно, в зависимости от начальных условий, либо

$m = 0$, либо $\ell = 0$.

$$y(t) = Vn \Delta t + x(t) + y(0) - x(0) , \quad (10)$$

либо $y(t) = -Vn \Delta t + x(t) + y(0) - x(0)$. (II)

Тогда для $t = t_c$, при котором

$$|y(t_c) - x(t_c)| < V \Delta t .$$

Если $x(0) > y(0)$, то

$$n_c \leq -1 + \frac{x(0) - y(0)}{V \Delta t} \quad (12)$$

Если $x(0) < y(0)$, то

$$n_c \geq \frac{y(0) - x(0)}{V \Delta t} - 1 \quad , \text{ где} \quad (13)$$

n_c - количество преобразований, необходимое для получения сопровождения входного напряжения по цепям с дифференцирующим звеном и обратной связи.

Моделирование состоит в решении уравнения (9) для сигналов различных видов.

Результаты моделирования предоставляют возможность суждения о работоспособности именованной блок-схемы преобразования, о постоянной времени $n_c \Delta t$ для получения сопровождения, и о форме напряжения отработки $y(t)$.

Дается оценка максимальной частоты преобразования.

Литература

1. Анисимов Б.В., Виноградов Ю.В. К вопросу точности представления непрерывно изменяющихся величин в цифровом коде. Машгиз, 1959.
2. Смирнов В.И. "Курс высшей математики", т. 1, ГИИТЛ, 1957.
3. Гитис Э.И. Преобразователи информации для электронных цифровых вычислительных устройств. Госэнергоиздат, 1961г.

4. Хлистунов В.Н. О погрешности аппроксимации дискретных методов измерения. Приборостроение, № 5, 1960.

ОПЫТ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗВОДА ИНФОРМАЦИИ В УЦВМ
ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ СТАЦИОНАРНЫХ
НИЗКОЧАСТОТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Енгулатов Ф.А.

Статистическая обработка процессов на универсальных цифровых вычислительных машинах обладает существенными преимуществами по сравнению с обработкой информации на машинах специального назначения [1], однако затрудняется отсутствием автоматического кодирования информации.

Для исключения взаимозависимости по времени между УЦВМ и объектом информации в системе автоматизации целесообразно осуществление предварительной записи всего объема исследуемой информации во внешний дополнительный накопитель с последующим воспроизведением ее через кодирующее устройство в оперативный накопитель УЦВМ.

Кодирование сигналов низких частот наиболее просто осуществляется время-импульсным методом, подробно описанным в литературе [2]. При этом сравнительно просто реализуется многоканальный режим работы с достаточной идентичностью выходных характеристик различных каналов преобразования.

Точность преобразования определяется, главным образом, линейностью пилообразного напряжения и может быть значительно повышена путем статистического анализа математического

ожидания ошибок кодирования. Корреляция в смежные моменты преобразования при этом отсутствует.

В качестве дополнительного накопителя наиболее допустимо применение серийного магнитофона. Запись низкочастотных сигналов на магнитную ленту представляет своеобразную трудность, для преодоления которых в литературе [3, 4] рассмотрены ряд методов - амплитудной, частотной и фазовой модуляции.

Ошибки, возникающие при амплитудной модуляции, зависят от используемой ленты и магнитофона и могут быть учтены лишь статистически.

Фазовая модуляция сигнала отличается наибольшей точностью, но требует две дорожки для записи, соответственно удваивается состав аппаратуры.

Частотная модуляция исключает зависимость погрешностей от типа ленты.

Основным источником погрешности при частотной модуляции является неравномерность скорости перемещения ленты, называемая детонацией. Коэффициент детонации ρ измеряется отношением максимального отклонения скорости к номинальной.

$$\rho = \frac{\Delta V}{V_n} \cdot 100 \%$$

Рассмотрим вопрос о влиянии детонации во время записи и воспроизведения на величину воспроизведенного сигнала.

Длина волны сигнала, записанного на ленте,

$$\lambda = \frac{V_3}{f_{62}} \quad (1)$$

где V_3 - скорость ленты при записи,

$f_{\text{вх}}$ - частота входного сигнала.

Частота воспроизведенного сигнала

$$f_{\text{вх}}^2 = \frac{V_6}{\lambda}, \quad (2)$$

где V_6 - скорость ленты при воспроизведении.

Учитывая (1), находим

$$f_{\text{вх}} = \frac{V_6}{V_3} \cdot f_{\text{вх}}. \quad (3)$$

Так как $V_6, V_3 \in [V - \Delta V, V + \Delta V]$, то

$$f_{\text{вх}} = \frac{1 \pm \rho}{1 \mp \rho} f_{\text{вх}}.$$

Откуда

$$f_{\text{вх}} = \left(1 \pm \frac{2\rho}{1 \mp \rho}\right) f_{\text{вх}}. \quad (4)$$

Ввиду $\rho \ll 1$

$$f_{\text{вх}} \approx (1 \pm 2\rho) f_{\text{вх}} \quad (5)$$

Зная, что

$$f_{\text{вх}}^2 = f_{\text{н}}^2 \pm \Delta f,$$

где $f_{\text{н}}$ - несущая частота при записи,

Δf - девиация частот, находим

$$f_{\text{вх}} = f_{\text{н}} \pm \Delta f \pm 2\rho (f_{\text{н}} \pm \Delta f).$$

Амплитуда на выходе демодулятора

$$U = \kappa \left[\pm \Delta f \pm 2\rho \left(f_H \pm \Delta f \right) \right],$$

где коэффициент демодуляции

$$K = \frac{U_m}{\Delta f_m}$$

U_m и Δf_m - максимальные значения.

$$U = U_m \left[\pm \frac{\Delta f}{\Delta f_m} \pm 2\rho \left(\frac{f_H}{\Delta f_m} \pm \frac{\Delta f}{\Delta f_m} \right) \right]. \quad (6)$$

Ошибка воспроизведения при записи амплитуды, равной нулю:

$$\Delta U_0 = \pm 2\rho \frac{f_H}{\Delta f_m}. \quad (7)$$

Максимальная ошибка воспроизведения при $\Delta f = \Delta f_m$

$$\Delta U_m = \pm 2\rho \left(\frac{f_H}{\Delta f_m} + 1 \right). \quad (8)$$

Отношение $\frac{f_H}{\Delta f_m}$ выбирается из полосы пропускания магнитофона в линейной области характеристик модулятора и демодулятора.

Применение описанной системы автоматизации статистической обработки позволяет вести подготовку информации в реальном масштабе времени.

Для расширения частотного диапазона исследуемых процессов необходимо увеличение частотного диапазона устройст-

ва модуляции и демодуляции.

Применение аналоговой записи во внешнем дополнительном накопителе обеспечивает визуальный контроль исследуемого процесса.

Литература

1. Солодовников В.В., Матвеев П.С., Вальденберг Ю.С., Бабурин В.М., Вычислительная техника в применении для статистических исследований и расчетов систем автоматического управления. Машгиз, 1963.
2. Гитис Э.И. Преобразователи информации для электронных цифровых вычислительных устройств. Госэнергоиздат, 1961.
3. Иоффе С.Ф. Применение магнитной ленты. Госэнергоиздат, 1959.
4. Техника магнитной записи. Перевод с немецкого. И.Л., 1962.

НОВЫЙ МЕТОД ВЫПОЛНЕНИЯ ГРУППОВОЙ ОПЕРАЦИИ В ЭЦВМ "УРАЛ-2" ПРИ ОБРАЩЕНИИ К НАКОПИТЕЛЮ НА ПЕРФОЛЕНТЕ

Еременко И.Ф.

Команда, по которой информация вводится в ЭЦВМ "Урал-2" с перфоленты, располагается в трех ячейках оперативной памяти и записывается в следующем виде:

K + 0	50	a_1
K + 1	00	c
K + 2	00	a_2 ,

- где: a_1 - адрес ячейки оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), с которого начинается запись;
- c - номер зоны на ленте;
- a_2 - адрес (ОЗУ), куда посылается последнее число массива.

В принятом в машине "Урал-2" способе выполнения групповой операции окончание ее происходит тогда, когда в ОЗУ записано $(a_2 - a_1 + 1) = n$ чисел. Это число "n" должно быть задано машине в программе.

Таким образом, при программировании необходимо знать точное количество чисел в каждой зоне перфоленты.

На практике в большинстве случаев информация занимает большое количество зон (десятки и даже сотни), причем емкость памяти ОЗУ недостаточна и необходимо вести перепись во внеш-

нее запоминающее устройство (ЗУ). В этом случае принятый в машине способ выполнения групповой операции является особенно неудовлетворительным.

Во-первых, нужно выполнить трудоемкую работу, чтобы подсчитать количество чисел в каждой зоне; во-вторых, затрудняется выполнение групповой операции в цикле, т.к. количество чисел в зонах различное и тогда при переписи любой зоны производится перепись массива чисел соответствующего наибольшей зоне. При этом неизбежно также многократное прокручивание всей перфоленты, что приводит к непроизводительной трате машинного времени.

Вычислительный центр НИГРИ для ЭЦВМ "Урал-2" разработал способ и осуществил схему окончания групповой операции по признаку конца массива чисел в зоне с автоматическим подсчетом количества чисел.

В качестве признака конца массива чисел в зоне перфоленты используется специальная пробивка на маркерной дорожке по третьей строке.

Пробивка наносится на перфоленту в ячейку последнего числа каждого массива при перфорировании.

Функциональная схема, состоит из диодной схемы совпадения ИСп 4 триггера Т I, усилителя-инвертора И I, схемы совпадения ЗСп 3.

В исходном состоянии на выходе схемы низкий уровень напряжения, т.к. триггер Т I находится в сброшенном состоянии и высокий уровень сигнала с его нулевого выхода, инвертируясь, поступает на один из входов схемы совпадения ЗСп 3.

При вводе информации в машину на соответствующие входы схемы совпадения 1Сп 4 поступают следующие сигналы:

- на вход 1 - информация, считываемая с маркерной дорожки;
- на вход 2 - сигналы разворота третьей строки;
- на вход 3 - сигналы синхронизации строк;
- на вход 4 - сигнал совпадения адреса номера зоны.

При совпадении во времени всех этих сигналов на выходе схемы совпадения 1Сп 4 получаем положительный импульс, по заднему фронту которого триггер Т1 стает в единичное состояние. При этом с выхода инвертора И высокий уровень сигнала поступает на схему блокировки сброса счетчика циклов (Ц0) и на один из входов схемы совпадения 2Сп 3. На два других входа 2Сп 3 поступают сигналы операции обращения к накопителю на перфоленте (Лп) и синхронизирующая серия импульсов при групповой операции СТ.

По ближайшему импульсу СТ схема 2Сп 3 выдает положительный импульс, который поступает в схему выработки сигнала окончания групповой операции У8 и групповая операция заканчивается. Одновременно выдается сигнал блокировке сброса счетчика циклов. После этого машина переходит к выполнению следующей по программе команды. На счетчике циклов зафиксировано число $a_1 + n$, которое можно использовать для дальнейшей обработки информации, т.к. используя операции 27 и 12, можно выделить истинное число "n".

Таким образом, разработанный способ окончания групповой операции позволяет также автоматически производить подсчет ко-

личества вводимых чисел в машине.

Осуществленные изменения в схеме машины, сохранив ее прежние эксплуатационные качества, повысили ее технические возможности, облегчили труд программиста.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭВМ "УРАЛ-4"

Зинченко В.З.

I. а) Изменение принципа считывания в электронных схемах У-210, У-200 с целью значительного упрощения принципиально-электрических схем, повышения надежности, увеличения срока службы электронных ламп.

В основу модернизации положено коренное изменение временной диаграммы считывающего устройства с перфокарт.

На основе указанных изменений легко осуществляется переход на считывание с перфокарт по всем 80 колонкам. Модернизация позволяет увеличить приблизительно вдвое наработку на отказ вводных устройств "Урала-4", причем вся модернизация проводится с некоторой экономией ячеек и небольшими затратами труда и материалов. Усовершенствование ввода позволяет стыковать работу ЭВМ с оборудованием машинно-счетной станции, чем устраняет один из основных недостатков ЭВМ-низкую производительность оборудования по подготовке исходной информации.

б) Увеличение температурной стабильности работы У-220 путем замены германиевых диодов в электронной части на кремневые.

в) Считывающие с перфокарт на фотодиодах. Схема электронной усилительной приставки. Принцип работы. Повышение на-

дежности работы, скорости работы. Нетребовательность к качеству перфокарт и их обработки.

II. а) Повышение надежности работы шкафов накопителя на магнитной ленте машины "Урал-4". Увеличение отдачи с ЗУВ-5 на 50% + 100% путем незначительного упрощения схемы и дополнительной экранировки канала серий.

б) Особенности эксплуатации накопителя на магнитной ленте У-440. Регулировка реле механизма панели ручного управления.

III. Приспособление для автоматической перемотки бумаги во время печати к АППУ-128. Конструктивное исполнение. Работа механизма намотки синхронно связана с работой механизма протяжки бумаги. Устройство простое по конструкции, надежно в работе.

Дополнительной динамической нагрузки для работы АППМ практически не создает.

Может быть использовано на большинстве печатей роторного типа.

IV. Автоматическое поддержание постоянной температуры внутри магнитных барабанов ЭМ "Урал-4", позволяющее предохранять их от резкого отрицательного колебания температуры в помещении. Конструктивно выполнено на лампах накаливания (осветительные) мощностью 100-150 вт с термопарой внутри одного магнитного барабана. Данная установка позволяет поддерживать температуру внутри магнитного барабана в наиболее выгодном диапазоне. Влияние отрицательных колебаний температуры - наиболее опасных для работы головок магнитного барабана - устраняется полностью.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАКОПИТЕЛЯ НА
МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ ЭВМ "УРАЛ-4"

Ильвес Х.П., Эльмет Н.А.

Рассматриваются следующие вопросы:

1. Нестабильная работа блока 02 стойки управления У-430 при многократном обращении к магнитной ленте.
2. Коммутация адресов для шкафов и лентопротяжных механизмов.
3. О вопросах движения магнитной ленты в лентопротяжном механизме.
4. Усовершенствования в системе питания.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЦВМ "УРАЛ-2" В ПРОЕКТНОМ ИНСТИТУТЕ

Казаков В.М., Калашников Б.Г.

1. Организация работ при эксплуатации машины "Урал-2":

Сменность определяется потребностями института в машинном времени. Эксплуатационный персонал из 7 человек постоянно работает в две смены и 2 - 3 раза в неделю охватывают третьи смены, которые используются для счёта или профилактических работ. Вторые и третьи смены организуются 5-ю человеками из эксплуатационного персонала.

Отладка и решение задач производится программистами отделов института (около 70 чел.).

Профилактические работы: ежедневные (1 час), еженедельные (6 часов), полугодовые (8 - 10 дней).

Документация: два вида журналов - технический и диспетчерский.

2. Некоторые вопросы работы различных устройств машины:

Арифметическое устройство и устройство управления. Наиболее трудные ошибки, которые не проверялись тестами, но давали сбои при решении некоторых задач (плохая работа триггера полноты в дешифраторе команд при выполнении команды 2Ia4, влияние помех в схеме анализа на "0", уход на автономное управление при непропайке в выпрямителе, необходимость поддержания нижнего уровня импульса сброса счетчика в блоке выра-

ботки импульсов сдвига и др.).

Накопитель на ферритах (НФ). Характерные неисправности:

- а) частые пробои импульсных трансформаторов,
- б) пробоев диодов в схемах регистра адреса НФ,
- в) узкий интервал температур для нормальной работы ферритового куба.

Накопитель на перфоленте (НПЛ): плохой ввод информации с перфоленты при незначительных отклонениях пробивок от нормы.

Накопитель на магнитной ленте (НМЛ): ненадежная работа блока магнитных головок.

3. Работа внешних устройств:

Входной перфоратор и контрольно-считывающее устройство: основной недостаток - отсутствие запасных деталей, требуют частой и тщательной регулировки.

Печатающие устройства: наиболее частые неисправности в магнитном ящике (разработка отверстий в направляющей планке, поломки рычажков и сработка осей), частое перегорание лампы Ц-II.

Усовершенствования в ПчУ: сменные патроны для ламп Ц-II, изготовление направляющей планки для молоточков со вставкой из эпоксидной смолы.

4. Вопросы надежности работы ЭЦМ "Урал-2":

Основными показателями надежности можно считать:

- а) среднее время безотказной работы,
- б) среднее время устранения одной неисправности.
- в) коэффициент эффективности профилактики,
- г) коэффициент готовности ЭЦМ,
- д) коэффициент использования.

Среднее время безотказной работы определяется как $T_{cp} = \frac{t_{cp}}{n}$,
где t_{cp} - время исправной работы машины в режиме вычислений (в часах),

n - количество неисправностей, возникших в процессе вычислений.

Этот коэффициент рассчитывался по данным за вторую половину 1965 г.

Среднее время устранения одной неисправности определялось как $\bar{T} = \frac{t_{ум}}{n}$, где $t_{ум}$ - время, затраченное на устранение неисправностей, возникших во время вычислений на машине (в часах). Значение этого коэффициента составило, в среднем, 0,8 часа.

Коэффициент эффективности профилактики не определялся.

Коэффициент готовности машины определялся как $K_r = \frac{t_{ис}}{t}$, где $t_{ис}$ - время нахождения машины в исправном состоянии за некоторый период, t - полное календарное время за тот же период.

Коэффициент использования машины, как и предыдущие коэффициенты, определялся по формуле, приведенной М.В. Бураковым ("Опыт эксплуатации цифровой вычислительной машины "Урал", 1962):

$K_u = \frac{t_{cp}}{t_{расл}}$ (без двойного счета), где $t_{расл}$ - время, отведенное для вычислений. Этот коэффициент не отражает действительной картины использования машины. По нашему мнению, $K_u = \frac{t_{cp}}{t_{рад}}$, где $t_{рад}$ - число часов рабочих суток за период, в который определялось t_{cp} . В определении вышеприведенных коэффициентов имеется некоторая условность, поэтому необходимо выработать единую методику определения коэф-

Приведенные коэффициенты иллюстрируются таблицей, составленной на основе журнальных записей.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭВМ "УРАЛ-4"

Карнов В.В., Силинов А.К., Стульников В.Н., Шагин А.Ф.

Установка, отладка и ввод в эксплуатацию проводились инженерно-техническим персоналом вычислительного центра начиная с февраля 1963 года. В марте 1965 года произведен переход от двухсменной работы к круглосуточной. В связи с переходом на круглосуточную работу изменились формы обслуживания и эксплуатации ЭВМ.

В процессе эксплуатации ЭВМ "Урал-4" были произведены работы по расширению эксплуатационных возможностей ЭВМ "Урал-4". На пульте управления "Урал-4" выведены тумблеры для остановки по содержимому РгК и СчЦ. Остановка по РгК может быть осуществлена только по посыльным операциям или любой операции в зависимости от адресной части команды. Остановка по СчЦ позволяет произвести останов машины в любом месте цикла. Остановки по РгК и СчЦ облегчают работу программистов при отладке программы.

Для сокращения времени, необходимого на проведение профилактических работ, в Научно-вычислительном центре МИЭИ разработано и изготовлено устройство автоматического переключения режимов профконтроля.

Для проведения многих работ, а особенно для отладки программ, появилась необходимость в подключении к ЭВМ "Урал-4"

быстравействующего печатающего устройства, которое в комплект ЭВМ "Урал-4" не входит. Такое подключение БУ было проведено. Подключение моторов в шкафах магнитных лент производится только при обращении программы к данному лентопротяжному механизму. Такое подключение предотвращает преждевременный износ лентопротяжных механизмов и магнитных лент.

Сделаны переключатели, позволяющие быстро переключить необходимый лентопротяжный механизм или шкаф (если они неисправны) на другой свободный механизм или шкаф не изменяя команд обращения к ним. Такое же переключение сделано и для накопителя на магнитных барабанах.

Для предотвращения простоев из-за неисправности стабилизаторов был приобретен резервный стабилизатор напряжения и подключен таким образом, чтобы можно было без дополнительных затрат времени быстро переключаться на резервный стабилизатор.

Для контроля входного напряжения на машину от стабилизатора на пульт управления выведены ручки плавной регулировки напряжения по каждой фазе.

Существующие тесты для НМБ и НМЛ несовершенны. Они, например, практически не проверяют правильность работы адресного тракта. Были разработаны дополнительные тестпрограммы для этих устройств, которые лишены указанных недостатков.

УСТРОЙСТВО ВВОДА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
В ЭЦВМ "УРАЛ-2"

Кашкин В.И., Евсеев Г.С.

В ЭЦ СГУ совместно с ИВНИИГТ в 1965 году было разработано устройство для ввода непрерывных функций сейсмотрасс с магнитных пленок в автоматическом режиме. Устройство состоит из 3-х основных блоков:

- 1) блок считывания (сейсмостанция ССМ-57 или регистратор),
- 2) блок преобразования непрерывной функции в дискретный код, /
- 3) блок синхронизации с ЭЦМ.

По техническим характеристикам преобразователь имеет следующие данные:

- а) код обращения к устройству - "40";
- б) канальность - 1;
- в) регистр кода - 8 дв.разрядов;
- г) погрешность преобразов. - $1 \pm 0,8\%$;
- д) скорость преобразования - 1 000 пр/сек.
- е) потребн. мощность - 300 вт.

Схема ламповая.

В докладе будет описана принципиальная схема и будут приложены результаты испытаний.

Работа устройства осуществляется по программе.

ВОПРОСЫ РЕЧЕВОЙ СВЯЗИ С ЦВМ

Кашковский В. Л.

Вопросы связи с ЦВМ приобретают все большее значение. Особой популярностью в последнее время пользуется идея речевого общения с ЦВМ. Причины этой популярности вполне понятны, т.к. речь является наиболее простым, привычным и удобным для человека средством обмена информацией.

Непосредственная речевая связь между человеком и ЦВМ представляет собой большую комплексную проблему, решение которой возможно лишь при тесном сотрудничестве между инженерами, лингвистами и математиками. На стр.149 приведена блок-схема двусторонней речевой связи с ЦВМ, на которой в известном смысле разграничены вопросы, относящиеся к компетенции представителей упомянутых специальностей.

При распознавании зрительных образов (например, печатного текста) наиболее употребительны и плодотворны программные методы, тогда как распознавание речи до сих пор пытаются осуществить чисто аппаратным путем. Насколько нам известно, ни одно из реализованных устройств не обеспечивает стопроцентного распознавания речи. Есть основания полагать, что лишь совместное применение аппаратных и программных методов обеспечит достижение положительных результатов. Анализатор речи (см. стр.149) должен, по нашему мнению, выполнять

следующие функции:

- 1) выделение информативных компонент речевого сигнала на фоне помех;
- 2) определение существенных элементов звука, достаточных для его распознавания;
- 3) приведение этих элементов к виду, удобному для ввода в ЦВМ.

Окончательная же идентификация звуков речи может осуществляться программным путем. При этом на выходе программы должна содержаться информация, достаточная для транскрипционной записи речевого сообщения. Кроме того, из речевого сигнала следует выделить константы (место логического ударения, движение мелодии, длительность пауз и т.п.), которые необходимы для преобразования транскрипции в текст. Программа этого преобразования завершает в сущности процесс распознавания речи и выдает входной текст, который обрабатывается тем или иным способом.

Программу переработки языковой информации можно выделить из общей схемы речевой связи с ЦВМ, т.к. она имеет самостоятельное значение и ее особенности в значительной степени определяются характером поставленной задачи. Это может быть программа перевода с языка на язык, программа информационного поиска, программа-транслятор в случае программирования на естественных языках или программы (в том числе и обучающиеся), отвечающие на вопросы, заданные на естественном языке. Результатом работы любой из этих программ будет некий выходной текст, над которым следует проделать обратное преобразование, чтобы получить на выводе звуковую речь.

В Научно-вычислительном центре Московского инженерно-экономического института им. С.Орджоникидзе в течение ряда лет проводятся исследования по выводу текстовой информации из ЦЕМ в форме устной речи. Содержание этих работ соответствует блокам 7, 8, 9, 10 и II (стр. 149). К настоящему времени разработаны принципиальная схема электронного устройства для автоматического сегментного синтеза русской речи и программа преобразования текста в фонетическую транскрипцию. Устройство предназначено для вывода речи из машины "Урал-4". Речь синтезируется из сегментов, записанных на оптические фонограммы, считывание которых происходит путем сканирования лучом ЭЛТ. Устройство содержит блоки управления длительностью и громкостью сегментов, а также специальный "блок наложения", который предназначен для ликвидации так называемых стыковых явлений. Коды воспроизводимых звуков поступают из машины "Урал-4" в виде двадцатиразрядных двоичных чисел.

Устройство является экспериментальной установкой, которая позволит провести исследования по ритмике, мелодике и динамическим характеристикам русской речи, а также по аппаратным проблемам синтеза. Результаты этих исследований позволят разработать основные принципы конструирования синтезаторов речи для промышленного применения.

Программа преобразования текста в фонетическую транскрипцию является предметом отдельного сообщения.

ТРЕНАЖЕР-ИМИТАТОР Ц В М УРАЛ-4.

Кашковский В.Л.

Тренажеры применяются для имитации проведения сложных систем с целью обучения обслуживающего их персонала в тех случаях, когда обучение на реальных объектах опасно или экономически нецелесообразно. Известны тренажеры самолетов и космических кораблей. Появились сообщения о разработке тренажера для обучения вождению автомобиля в условиях оживленного уличного движения. Тренажеры обычно проектируются с учетом особенностей физиологии человека-оператора с тем, чтобы создать возможно более полную иллюзию реальных условий.

Как правило, тренажер значительно проще по конструкции, чем имитируемое им устройство. Однако известны случаи использования в тренажах универсальных ЦМ, когда взаимодействие имитируемого объекта с внешним миром очень сложно или имитация должна быть весьма точной.

Практика показывает, что значительная часть полезного времени ЦМ используется для обучения персонала. По мере усложнения машин и роста их стоимости растет и стоимость обучения. Учебные заведения зачастую наряду с современными высокопроизводительными ЦМ вынуждены применять устаревшие машины, эксплуатация которых нерентабельна, используемые исключительно для целей обучения. Так, в системе Министерства высшего и

среднего специального образования СССР находится в эксплуатации около 30 машин "Урал-1", которые используются почти исключительно для обеспечения учебного процесса. Кроме того, что такая практика не оправдана с экономической точки зрения, ценность приобретенных студентами знаний и навыков невысока, поскольку обучение происходит на машинах, не соответствующих современному уровню развития вычислительной техники.

В этих условиях становится актуальным вопрос о создании тренажеров, имитирующих современные ЦЕМ, на которых можно было бы организовать обучение студентов, программистов и операторов. Тренажер ЦЕМ должен быть несложным по конструкции, надежным и недорогим. В то же время полнота имитации должна быть достаточной для изучения наиболее важных особенностей логики реальной ЦЕМ, а конструкция органов управления и сигнализации - полностью совпадать с реальными, т.к. только в этом случае можно выработать практически полезные навыки работы.

В Научно-вычислительном центре Московского инженерно-экономического института им. С.Орджоникидзе разработана и построена специализированная электронная машина "Плазма", которая является тренажером, имитирующим работу ЦЕМ "Урал-4". Машина построена на безнакальных тиратронах МТХ-90 с использованием небольшого количества ламповых ячеек "Урал". Общий вид машины показан на фото I. Машина позволяет наглядно показывать особенности выполнения команд в машине, а также решать несложные задачи учебного характера. Возможна работа как в однократном режиме, так и в режиме пуска со скоростью около 20 операций в секунду.

В систему команд "Плазма" включены те команды "Урал-4", понимание работы которых вызывает обычно затруднение. Это передачи управления (команды 21, 22, 23, 24), команды управления циклом (25, 27), команда изменения следующей команды (30) суммирование (26) и сравнение (14). Кроме того, все послочные операции (02, 16, 42, 56) и из арифметических - сложение и вычитание с фиксированной запятой (01, 03). Выполняется также останов (37). Таким образом, тренажер выполняет лишь 16 специально отобранных команд машины "Урал-4", причем результат их работы в точности соответствует реальной машине.

Конструктивно все устройства машины расположены внутри пульта управления от машины "Урал-2". В левой тумбе размещен накопитель на 24 двадцатирядных числа с устройством местного управления и дешифратором адреса (см. фото 2). В правой тумбе - арифметическое устройство и устройство управления.

Все основные устройства машины собраны на элементах "Плазма", в которых использованы лампы МТХ-90. Общее число этих ламп в машине - 1599 (см. фото 3). Кроме того, в машине использованы 116 стандартных ячеек "Урал".

В настоящее время производится дальнейшая отработка элементов "Плазма" с целью создания модулей, пригодных для использования в конструкциях с печатным монтажом. Возможно, удастся обойтись модулями только одного типа, что существенно упростит сборку и обслуживание устройств.

Опыт разработки и эксплуатации специализированной машины "Плазма" показывает, что применение тренажера ЦВМ для целей обучения достаточно эффективно и экономически выгодно. Система элементов на безнакальных тиратронах может быть применена

при проектировании тренажеров других ЦВМ а также при разработке тренажеров-имитаторов других объектов со сложной логикой (например, пультов управления сложными комплексами технологического оборудования).

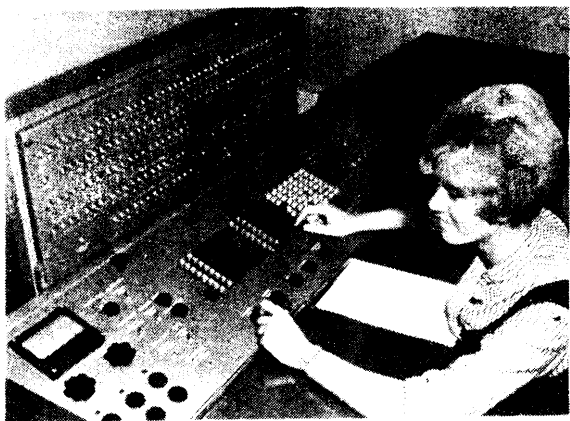


Фото 1.

Машина "Плазма" - тренажер-имитатор "Урал-4".

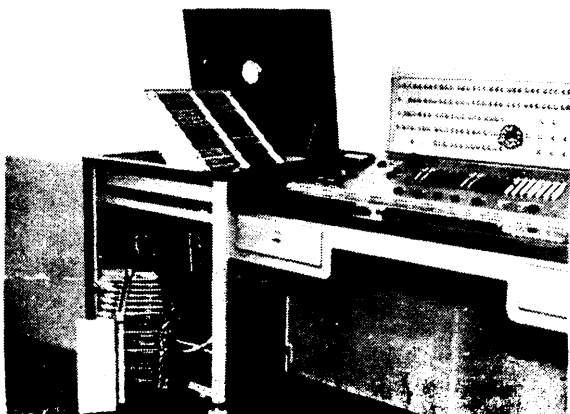


фото 2. В левой тумбе пульта размещается накопитель на 24 числа. Деширатор адреса накопителя выполнен на ламповых ячейках "Урал" и диодной матрице.

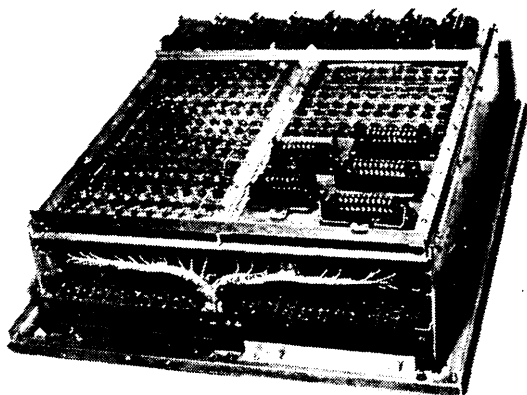


фото 3. Накопитель машины "Плазма" с устройством местного управления. В этой конструкции установлено 710 ламп с холодным катодом типа МТХ-90.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ В РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВА, СЧИТЫВАЮЩЕГО С ПЕРФОКАРТ

Керсновский Л.А., Андреев В.С., Штительман С.И.,
Ковалев В.Н.

Сообщается о новой конструкции узла выработки синхронизирующих серий У-210 и связанных с ней изменениях в электрических схемах.

Предлагается один из вариантов создания на базе У-210 устройства для ввода в ЭВМ информации с перфокарт, имеющих 80- позиционное заполнение строки, а также необходимые изменения схем и конструкции для ввода с помощью У-210 45-колонных перфокарт СИМ.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ ЭВМ "УРАЛ-4"

Ковалев В.Н., Заложин В.М., Бариль Л.Ю., Комлык П.

В докладе сообщается о ряде изменений, введенных в схемы алфавитно-цифрового печатающего устройства ЭВМ "Урал-4" в целях повышения надежности работы и создания удобств при эксплуатации в режиме значительных рабочих нагрузок на АЦПУ, а также о разработке устройства для выдачи из ЭВМ информации на 80-колонные перфокарты.

Предлагаются конкретные изменения в схемах У-550 и У-544, позволяющие значительно уменьшить влияние некоторой нестабильности питающего напряжения и температуры при длительной непрерывной эксплуатации устройства и увеличить сроки между профилактическими осмотрами.

Рассматривается неустойчивость или невозможность правильной работы любого выходного устройства, если обращению к последнему предшествует обращение АЦПУ с неоконченным циклом работы по этому обращению и приводится схема, устраняющая данный конструктивный недостаток.

Сообщается о принципе работы и конструкции устройства автоматической подмотки бумажной ленты с результатами печати в рулон синхронно с работой У-544; о разработке и внедрении схемы автоматического включения мотора этого устройства

при обращении к АЦПУ по командам выдачи результатов и печати строки и его автоматическом выключении при отсутствии повторных обращений по истечении заданного промежутка времени, что позволяет уменьшить износ некоторых механических узлов.

Приводятся сравнительные характеристики работы АЦПУ до и после проведенных изменений.

Сообщается о создании при минимальных аппаратурных затратах на базе придаваемых к ЭВМ "Урал-4" устройств для выдачи на перфокарты информации в коде ЭВМ нового устройства для выдачи информации с 80 позиционным заполнением строки в целях расширения возможностей машины при решении некоторого класса планово-экономических задач и приведения с помощью ЭВМ "Урал-4" информации, накопленной на перфокартах, к виду, пригодному для использования на ЭВМ типа "Урал-14".

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ НМБ ЭЕМ "Урал-2"

Когтин Л.Н.

1. Предлагается новая схема усилителя воспроизведения, выполненная на двух триод-пентодах типа 6Ф1П. За счет большего коэффициента усиления пентодной части лампы 6Ф1П (по отношению к лампе 6Н6П) есть возможность заглубить первый каскад усилителя, в результате чего улучшается соотношение сигнал-помеха на выходе усилителя. Увеличен также общий коэффициент усиления схемы, что дает возможность работать с более слабыми головками.

2. При записи серии БС на МБ (ульяновского производства) возникают помехи по Б1, что создает дополнительные трудности при разметке МБ. Предлагается простая схема блокировки канала Б1 на время разметки.

3. При работе с МБ (ульяновского производства) замечено ослабление одиночного сигнала при высоких температурах (температура помещения порядка 28° - 30°). Высказываются некоторые соображения по улучшению эксплуатации МБ в подобных условиях.

4. При решении задачи обращения матрицы (контрольная задача) наблюдались сбои НМБ из-за помех по БГР. Предлагается сделать вырезку в ДШК для ликвидации этих помех.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРФОКАРТНЫХ УСТРОЙСТВ ВВОДА И ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ НА ЭВМ "УРАЛ-2"

Колынько П.И.

1. Перфокартный ввод и вывод разработан и выполнен в связи с необходимостью обработки на ЭВМ "Урал-2" информации, поступающей на перфокартах, а также для создания комплекса устройств ввода-вывода, имеющего новые качества, вытекающие из возможности использования в каждом конкретном случае достоинств ввода-вывода с применением перфокарт и перфоленгта.

Комплекс устройств обеспечивает более надежную, оперативную и гибкую работу ввода-вывода и создал значительные удобства при отладке и решении ряда задач.

Разработанный способ согласования с ЭВМ "Урал-2" стандартного перфокартного читающего устройства (ЧУ) (используемого на ЭВМ "М-20") отличается от заводского простотой и оригинальностью. Схемы согласования просты. Количество изменений в схемах и конструкции ЧУ и машины незначительно.

2. Сущность способа согласования перфокартного ЧУ с машиной "Урал-2" заключается в следующем. Читающее устройство подключено к машине параллельно устройству ввода с перфоленгта (НПЛ). Для ввода используется команда ввода с НПЛ с отличительным признаком в номере зоны. Для хранения признака обращения ко вводу с перфокарт (ПФК) используется триггер.

При обращении ко вводу с перфокарт по признаку ПФК специальная схема переключения запускает читающее устройство и отключает лентопротяжный механизм НПЛ. По сигналам синхронизации ЧУ, поступающим через диодные строки в блок синхронизации НПЛ вырабатываются сигналы сброса и занесения на РГ2 АУ и сигналы СЛ.

Сигнал ЛП в блоке поиска номера зоны вырабатывается по признаку ПФК. Считанные с перфокарт сигналы через согласующие инверторы и диодные сборки поступают на клапаны блока разворота НПЛ и заносятся на РГ2 АУ по сигналу занесения.

3. Разработаны, внедрены и нашли широкое практическое применение такие режимы: ввод с ЧУ по "начальному пуску", окончание ввода по вспомогательному маркеру, клапанирование ввода импульсами основного маркера.

4. Исходя из обеспечения простоты схем согласования с машиной изменены питающие напряжения ЧУ. Увеличена скорость ввода со 100 $\frac{\text{КАРТ}}{\text{МИН}}$ до 150 $\frac{\text{КАРТ}}{\text{МИН}}$. Наличие двух считывающих блоков в ЧУ повышает надежность ввода с перфокарт в целом.

5. Для вывода информации на перфокарты использован стандартный выходной картонный перфоратор ПВ-4 со скоростью вывода 50 карт/мин (применяемый на ЭВМ "М-20").

Вывод информации осуществляется в десятично-двоичной или восьмерично-двоичной системах. Отличительным признаком в командах вывода на перфокарты является единица в 4-м разряде РГК (например: 32 0004).

Информация выводится с РГ2 АУ через тиратронный регистр перфоратора. Управление выводом осуществляется с помощью специальной схемы. Основные блоки устройства вывода информа-

ции на перфокарты: блок местного управления, блок регистра, перфоратор результатов, блок питания.

Перфокартный ввод и вывод дает возможность обмена исходной и выходной информацией между машиной "Урал-2" и машиной "М-20".

6. В ы в о д и: Разработанные в войсковой части I5644 устройства ввода-вывода на перфокартах на ЭВМ "Урал-2" обеспечивают более надежный, гибкий и удобный ввод-вывод информации по сравнению с перфолентными устройствами ввода-вывода и находят широкое применение. Эти устройства могут применяться и в других организациях, использующих ЭВМ "Урал-2".

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВОДА ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ КРИВЫХ В ЭЦВМ УРАЛ-2

Кондаков В.Ф.

Использование цифровых вычислительных машин для обработки экспериментальных данных, представленных в виде графиков, приобретает все более широкое распространение в связи с простотой изменения алгоритма обработки.

Приводится описание устройства, с помощью которого производится ввод пересекающихся кривых в ЭЦВМ Урал-2.

Устройство может работать в двух режимах.

- I режим. Распознавание пересекающихся кривых производится оператором с последующей подготовкой графиков для осуществления автоматического ввода в ЭЦВМ значений ординат пересекающихся кривых.
- II режим. Считывание пересекающихся кривых производится без предварительной подготовки. Распознавание в этом случае может быть выполнено программным путем на ЭЦВМ.

РАБОТА ЭЕМ "УРАЛ-2" С АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫМИ ПЕЧАТАЮЩИМИ
УСТРОЙСТВАМИ ТИПА У-543 и АЦПУ-128-2

Кочурин В.П., Позин Г.С.,
Садеков Р.Х., Хейфец В.И.

В докладе излагается опыт работы авторов по модернизации и эксплуатации алфавитно-цифровых печатающих устройств типа У-543 и АЦПУ-128-2 совместно с устройством типа У-550 в качестве выходных устройств ЭЕМ "Урал-2".

Рассматривается схема управления устройствами У-543 и АЦПУ-128-2, отличающаяся экономичностью и надежностью, позволяющая обойтись без выходного коммутатора, без дорогостоящего выпрямителя (+ 450в) и увеличить скорость печати до 300 строк/мин для У-543 и до 400 строк/мин для АЦПУ-128-2.

ПРИМЕНЕНИЕ КОДОВ С СУММИРОВАНИЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВВОДНЫХ УСТРОЙСТВ ЭЦВМ "УРАЛ-2" И "УРАЛ-4"

Крылов Г.А.

Как показывает практика эксплуатации, считывающее с перфокарт устройство У-210 не обладает достаточной надежностью считывания, преимущественно за счет люфта перфокарт относительно щеток, что особенно заметно при вводе больших колод. При этом смещение перфокарты, как правило, не столь велико, чтобы щетка попала на дорожку соседнего разряда, но все же достаточно для того, чтобы пробивка не воспринималась. Это обеспечивает резко асимметричный характер сбоев устройства. Благодаря такому характеру сбоев возможно применение для контроля ввода кодов с суммированием (Бергера), позволяющих обнаружить асимметричный сбой любой кратности.

Исправление ошибок возможно производить, считывая повторно введенное слово и, даже если это слово было неверно считано и во второй раз, исследуя слова, полученные из считанных путем поразрядной их конъюнкции и дизъюнкции, причем повторное считывание может производиться как путем вторичной прогонки колоды, так и за один прием с использованием другого считывающего блока.

Процесс контроля и исправления ошибок наиболее экономно реализуется программным путем, но в целях ускорения работы

программы сделана операция подсчета единиц (модификация операции сдвига). Кроме того, для автоматического подсчета контрольных символов необходимо некоторое расширение перфатора.

По сравнению с существующим методом контроля ввода с перфокарт (12-я строка) метод кодов с суммированием имеет несколько преимуществ:

а) т.к. для контрольных символов используются нечисловые пробиты перфокарты, то улучшается использование перфокарты,

б) место ошибки определяется с точностью до кодового слова, что позволяет при использовании второго считывающего блока производить исправление ошибок при однократном прогоне колоды,

в) упрощается оборудование для определения контрольных символов (суммирование единиц вместо суммирования слов).

Примечание. Т.к. для ввода с перфокарт наиболее характерен переход из "1" в "0", то возможно применение следующего программного приема, не требующего никакой переделки ввода: карты прогоняются несколько раз, причем каждый раз введенное число приформировывается к числу, полученному в результате предыдущего ввода. Такой метод исправления ошибок ввода был применен в конкретной программе. При этом карты, поставленные очень небрежно, а также карты, набитые в другой организации, вводились с нескольких прогонов колоды. Но следует заметить, что в случае такой коррекции необходимо (по крайней мере, очень желательно) иметь контрольную сумму вводимого массива.

ОБ ОДНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АЦПУ
ДЛЯ МАШИНЫ "УРАЛ-2"

Кунаев Н. Н.

Сущность сообщения: за счет использования довольно большой части оперативной памяти (192 полных ячейки) преобразовать информацию о строке так, чтобы при соответственных схемных изменениях в АЦПУ строку в 120 символов можно было печатать за три оборота цифрового колеса и тем увеличить в несколько раз быстродействие АЦПУ.

АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЕ КЛАВИШНОЕ УСТРОЙСТВО

Кяра Э.А.

Для перфорации алфавитно-цифровой информации было разработано и построено новое клавишное устройство, которое работает совместно с перфоратором У-120. Перфорация производится в шестизначном машинном коде "Урал-4" на 80-колонные перфокарты. Устройство состоит из следующих основных узлов:

дешифратор на диодах,

шаговый искатель ШИ-25/8,

запоминающее устройство на реле РСМ-1.

ТЕСТ-ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ "УРАЛ-4"

Лист Э.

Заводская тест-программа для АУ и УУ хороша при наладке и при первом этапе профконтроля. Главным недостатком заводской тест-программы АУ и УУ является то, что последовательность команд не соответствует последовательности команд программы задач, которые действительно решаются на ЭВМ. Из этого вытекает, что готовность машины к решению задач проверяется не достаточно.

Коэффициент полезного действия I заводской тест-программы АУ и УУ низкий.

Для лучшего контроля АУ и УУ необходимо дополнительно к заводской тест-программе составить еще новые тест-программы.

Тест-программа для контроля УУ состоит из 34 типа примеров и охватывает всего 4056 неполных ячеек. При составлении тест-программы для УУ учитывали то, что основные блоки УУ работают в более тяжелом режиме, чем это проверяется заводской тест-программой АУ и УУ.

Тест-программа для контроля АУ состоит из 84 примеров и охватывает всего 3972 неполных ячеек. Каждый пример состоит из 30 - 40 последовательных команд для АУ и 7 служебных команд для контроля полученного результата.

Коэффициент полезного действия составленных тест-программ

для АУ и УУ близок к единице.

Для дополнительного контроля НФ созданы тест-программы контроля каждой ячейки памяти с командами 27 и 22 П в 4 комбинациях.

Все эти тест-программы используются при эксплуатации машины "Урал-4" в НИ ТГУ.

Литература

Г. Миронов Г.А., Испытательные программы для контроля электронных цифровых машин, Москва, 1964.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЦМ "УРАЛ-2"

Леонов Е.А.

1. Новые операции (команды), примененные в машине (ДзУ-код 31; звонок - код 62). Примеры их применения.

2. Модернизация блока управления ПчУ в связи с заменой головки печати П5-16 на головку ТБМ-16/1200.

3. Внедрение режима поимпульсной наладки машины. Примеры применения.

4. Некоторые конструктивные и схемные изменения, направленные на повышение КПД и улучшение условий эксплуатации машины. (Наладочные панели устройства. Включение ПчУ с пульта управления. Пуск и остановка машины от панелей профконтроля. Остановка по содержимому счетчика циклов и т.д.)

5. Автоматизация обработки результатов наблюдений.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЦВМ "УРАЛ-2"

Максимов А.А., Заболотный П.В.

Сообщается о некоторых изменениях в схеме ЭЦВМ "Урал-2"

Рассматривается автономный подвод рабочей зоны для
НЦЛ и ЕМЛ

Ввод и вывод информации на бумажную ленту.

НЕКОТОРЫЕ НАДЕЖНОСТНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ "УРАЛ-4"

Малиновский Э.В., Ратушный В.Н.

1. Описана разработанная методика сбора информации о работе машин и соответствующие формы эксплуатационных документов, позволяющих удобно производить оценку эксплуатационных характеристик.

2. По материалам, полученным на основании статистической обработки эксплуатационных документов машин № 526 и № 529 определяются эксплуатационные надежностные характеристики машин, устройств, ячеек и деталей, входящих в схемы элементов. Определяются и приводятся интенсивности отказов и вероятности безотказной работы.

3. Выявлены наименее надежные участки схем и разработаны мероприятия для уменьшения числа отказов.

4. Установлено, что среднее время между отказами для машин типа "Урал-4" может быть доведено до 30 - 50 час (при круглосуточной работе).

5. Наименее надежными устройствами в машине являются читающее и печатающее устройства, выходные перфораторы.

В докладе приводятся подробные данные о надежностных характеристиках главных устройств машины.

6. Исследованы эксплуатационные интенсивности отказов

стандартных элементов машины: триггеров, инверторов формирователей и др.

В докладе приводятся подробные сведения об интенсивности отказов ячеек.

7. Обработаны и приведены статистические данные по внезапным эксплуатационным отказам деталей, входящих в схемы ЭЦМ "Урал-4": сопротивлений конденсаторов, р/ламп, германиевых диодов и др.

8. Сообщается об исследовании влияния температуры и влажности на надежность машин.

В докладе приводятся соответствующие сопоставления результатов эксплуатации машин в различных условиях.

9. Установлена существенная роль организации профилактических работ, регламент которых определяется и корректировался на основании экспериментальных эксплуатационных исследований надежности.

10. Доклад иллюстрирован графиками, диаграммами и таблицами.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ НА ЭЦМ "УРАЛ-2"

Миронов А.Е., Харченко Л.М.

Важным этапом обеспечения работоспособности ЭЦМ является период проведения профилактических работ. Сокращение сроков этих работ, естественно, повышает наработку полезного времени ЭЦМ. Кроме того, работающая ЭЦМ подвержена неисправностям, возникающим непосредственно в ходе ее работы.

Профилактические работы, обнаружение неисправностей ЭЦМ осуществляются с помощью специальных тест-программ. Проверка как отдельных устройств, так и машины в целом, заключается в упорядоченном ее испытании тестами, на ввод которых затрачивается значительное количество машинного времени, так как зачастую даже один и тот же тест приходится применять неоднократно. Существует набор тест-программ для ЭЦМ "Урал-2", представляющий собой комплекты перфолент. При необходимости проверки машины каким-либо тестом осуществляется ввод программы теста через накопитель на перфоленте (НПЛ) машины, на что затрачивается при неоднократных вводах теста значительное время.

Целесообразно:

- а) ускорить время ввода тестов с накопителя на перфоленте (НПЛ),

б) наладить хранение тестов на магнитном барабане (НМБ) и магнитной ленте (НМЛ),

в) по возможности автоматизировать работу по вызову и пуску каждого из тестов с любого из накопителей машины.

Для решения этих задач создана управляющая программа тестов.

С целью ускорения ввода эта программа и необходимые тесты набиты на перфоленте по полным ячейкам, причем управляющая программа - дважды. В результате этого представилась возможность иметь все тесты в одном комплекте (кольце) перфоленты, длина которой, а вследствие этого и время ввода тестов, уменьшились практически вдвое.

Управляющая программа осуществляет следующие функции:

1. Автоматический ввод тестов на магнитный барабан (НМБ).

2. Автоматический ввод тестов на магнитную ленту (МЛ).

3. Перепись любого из тестов в накопитель на ферритах (НФ) и пуск его в работу в вариантах:

а) с магнитного барабана,

б) с магнитной ленты,

в) с перфоленты.

Кроме того, на практике оказалось полезным для восстановления комплекта тестов на магнитном барабане использовать отдельную управляющую программу для переписи тестов с магнитной ленты на магнитный барабан.

Опыт эксплуатации показал, что применение новой технологии проверки машины "Урал-2" с помощью управляющей програм-

мы тестов позволило (при исправности машины) сократить потребное для этого машинное время с I часа 50 мин до I часа, значительно снизить расход перфоленты для репродукции тестов, так как набивка их требует теперь перфоленты вдвое меньшей длины, чем ранее, и ввод с накопителя на перфоленте осуществляется значительно реже.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИН ТИПА "УРАЛ"

Моисеева М.Д., Паутов В.И.

ОБЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ

1. Повышение надежности и долговечности работы машин.
2. Удобство эксплуатации и обслуживания.
3. Увеличение полезного времени работы машин.
4. Уменьшение шума в помещении машин.

1. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ МАШИН И ПОМЕЩЕНИЯ

1. Для каждой машины имеется система охлаждения на водяном калорифере с поддержанием температуры $17 \pm 2^\circ\text{C}$ на входе в машину в любое время года. Широкие сварные воздуховоды позволяют иметь ламинарный поток воздуха, что значительно уменьшает шум в помещении.

2. Сняты заводские вентиляторы на двигателях АОЛ с СТ-30, ПУ, стойки НМБ. Вместо них установлены настольные вентиляторы (кроме стойки НМБ, которая включена в общую систему вентиляции машины) ВН-8, что ликвидировало шум и вибрацию от эл. двигателей АОЛ.

3. На ПУ БПМ-20 производится обдув цифрового диска вентилятором ВН-8, установленном на колпаке печатающего механиз-

ма.

II. ПИТАНИЕ МАШИНЫ

1. Питание "Урал-1" производится от стабилизатора СТ-10. Электромеханический стабилизатор ликвидирован.

2. В СТ-10 и СТ-30 накальные ножки ламп 4Ц6С запараллелены для надежного контакта.

III. ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА

1. На входных перфораторах произведена замена двигателей с 2800 об/мин на двигатели с 1400 об/мин, что значительно уменьшило шум, повысило надежность работы и износоустойчивость механизмов.

2. В ПУ БПМ-20 :

- а) печатающий механизм установлен на амортизаторы,
- б) введен механический датчик обрыва и конца бумажной ленты с сигнализацией и одновременным остановом машины,
- в) произведена запитка реле, управляющего направлением перемещения ленты, от источника - I40 в для равномерного износа красящей ленты,
- г) под печатающий механизм подведена локоткань для ликвидации попадания бумажной пыли и предметов в блок управления,

- д) введена временная задержка для протяжки красящей ленты при обращении к ПУ на 30 + 40 сек.
- е) сделаны направляющие для сбегания бумажной ленты,
- ж) сделано приспособление для намотки красящей ленты на кассету с приводом от цифрового вала,
- з) включение печати +I40в, +400в, сброс регистров (протяжка бумаги) производится с пульта управления машиной.

IV. СТОЙКА С ПУЛЬТОМ

- 1. Произведена замена 2Г-1 на РС - генератор (кроме однотоктного режима).
- 2. Установлены делители напр. +60в, в ячейках 2У-2 в блоке переписки (Рг2-См, См-Рг2) для уменьшения помех.
- 3. Увеличена мощность источника напряжения +60 вольт.

У. УРАЛ-1

Модернизированы блоки:

- 1. Контрольный регистр
- 2. Блок операции ЕЗ
- 3. Выходной регистр на 2И-3
- 4. Входной сдвигатель используется одновременно как часть регистра частного (9 разрядов)
- 5. Введены изменения в блок БА4:

Запрещение записи в старшие адреса идет по Б1 вместо

Б2.

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЦВМ "УРАЛ-4" № 521 И НЕКОТОРЫЕ
МОДЕРНИЗАЦИЯ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

Молчановский Б.С.

1. Клавишное устройство для набивки на перфокартах в символах АЛГОЛ-60.

Изготовлена новая клавиатура для набивки по 6 разрядов на каждый символ по 6 алгольских символов в строке.

2. Блокировка сброса клавиатуры КУ для возможности многократного исполнения одного и того же слова. В цепи соленоидов сброса клавиатуры установлен тумблер (выключатель).

3. Исключение контрольной суммы при набивке на перфораторах и замена ее на информацию; возможность накопления суммы массива и вывод ее на перфокарту по 12 строке.

Изменена схема питания сумматора и цепь сцепного магнита; произведена соответствующая коммутация.

4. Замена в схемах сумматора перфоратора карты реле РСМ на РС-9 в целях надежной работы.

5. Ликвидация "кнопки подвода" без нарушения контрольной цепи. Установлено дополнительно реле и изменена схема коммутации.

6. Установлен карточный контакт перед пробивным устройством для остановки перфоратора в случае замятия карт.

7. Устройство индикации зоны в НМЛ. Смонтирована новая

эффективная схема блока визуального контроля номеров зон при движении ленты. Блок визуального контроля состоит из инверторов, регистра, схем совпадения, дешифратора и ламп цифровой индикации ИИ-1.

8. Запуск двигателей ленты в момент обращения к БМЛ. Тумблеры включения электродвигателей запунтированы электромагнитными реле, запускающими двигатель данного механизма только в момент обращения.

9. Устранен вакуум насос. Вакуумный прижим заменен механическим, путем постановки пружинок под прижимные ролики.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭВМ "УРАЛ-4"

Мочников В.И.

В сообщении рассматриваются следующие вопросы.

- 1) Модернизация считывающего устройства для ввода информации с 80 и 45 колонных перфокарт.
- 2) Модернизация стойки управления магнитной лентой. Стробирования синхросерии для защиты от помех при записи информации.
- 3) Модернизация блока I2 АУ в целях повышения надежности его работы.

КОНТРОЛЬНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ПРОВЕРКИ АРИФМЕТИЧЕСКОГО
УСТРОЙСТВА (АУ) ЭЦЕМ "УРАЛ-2"

Назаров В.А., Хрящева Л.А.

Одним из тестов, служащих для проверки работы АУ-УУ, и особенно АУ, является контрольная задача (к.з.) № 7, которая составлена на основе 8 стандартных подпрограмм вычисления элементарных функций (\sqrt{x} , $\ln x$, e^x , $\sin x$, $\arcsin x$, $\arctg x$) и переводов ($2 \rightarrow 10$ и $10 \rightarrow 2$) с плавающей запятой.

Практика показывает, что достаточно широкие пределы прокачки АУ с помощью теста АУ-УУ ещё не гарантируют правильного решения других задач, в частности к.з. № 7. Выяснено, что различия в решении обусловлены особенностями работы арифметических операций 46 и 47, которые при некоторых "критических" кодах выполняются неверно. Поиск таких "критических" кодов весьма затруднителен. Практика показывает, что если пределы прокачки к.з. № 7 достаточно широкие (+ 18 в.), то появление "критических" кодов маловероятно. Однако к.з. № 7 только указывает на свои, не анализируя их.

Этот недостаток устранен в составленной нами к.з. № 7^а, которая позволяет определить "критический" код, дающий неверный результат при обращении к стандартной подпрограмме (СП). В к.з. № 7^а каждая функция вычисляется для 2-х групп аргументов, по 800 в каждой группе, с соответствующим контролем. В

случае неверного решения вычисление функции для этой половины аргументов повторяется при измененных напряжениях на ключах профконтроля до получения правильного результата, после чего производится анализ и выявление числа, дающего неверный результат при обращении к СП. Дальнейший поиск "критических" кодов при найденных числах производится при рассмотрении результатов операций 46 и 47 в конкретной подпрограмме.

В настоящее время составлена программа контрольной задачи № 7^б, в которой операции 46 и 47 в стандартных подпрограммах, в случае неправильного решения, заменяются на элементарные операции, что позволяет автоматически выявлять "критические" коды. "Критические" коды, а также правильные и неправильные результаты операций 46 и 47 выводятся на печать для дальнейшего анализа. Предусматривается заикливание по ключу выполнение операций 46 и 47 с "критическими" кодами для осциллографического просмотра и выявления неисправностей АУ.

Контрольная задача № 7^б используемая в недельной профилактике, даст возможность исключить ошибки, связанные с арифметическим устройством.

УСТРОЙСТВО ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ ИЗ ЭЦВМ "УРАЛ-2"
НА ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВУЮ ТРУБКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО
ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ФОТОПЛЕНКИ

Новикова Ю.Р.

В докладе дается описание устройства, разработанного в вычислительной лаборатории Арктического и антарктического научно-исследовательского института, позволяющего выводить результаты расчетов, выполненных на ЭЦВМ "Урал-2" на экран электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) в виде графиков, карт, диаграмм. Подробно рассматривается вариант такого устройства, выполненный на полупроводниковых элементах, находящийся в эксплуатации с осени 1964 года.

Вторая часть доклада посвящена вопросу использования этого устройства для ввода информации с фотопленки в ЭЦВМ "Урал-2". Принцип работы схемы заключается в просмотре исследуемого кадра лучом ЭЛТ с последующим анализом прошедшего через пленку светового потока. Закон перемещения луча задается программой, вводимой в ЭЦВМ. Сигнал с фотоумножителя, стоящего после пленки, используется для управления работой машины. Приводятся основные технические характеристики установки и результаты экспериментальной проверки.

РС - ГЕНЕРАТОР ОДИНОЧНЫХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ЭЦВМ
"УРАЛ-2" - "УРАЛ-4"

Овчинников А.С.

При переходе от одного установившегося режима к другому, при воздействии импульсных напряжений и токов в электрических цепях возникают переходные процессы. В режиме непрерывной работы влиянием переходных процессов можно пренебречь, так как их длительность мала по сравнению со временем работы цепи.

Длительность импульса порядка единиц микросекунд и даже нескольких десятых долей микросекунды становится соизмеримой с длительностью переходных процессов. Поэтому в импульсной технике приходится учитывать переходные процессы, так как они влияют на работу электрической цепи.

Но в некоторых случаях переходные процессы могут использоваться как полезные. В данной работе используется переходный процесс в применении к электронным цифровым вычислительным машинам "Урал-2" - "Урал-4".

Для запуска и остановки машины и отдельных ее устройств и блоков в машине "Урал-4" используется примерно 15 генераторов одиночных импульсов на безнакальных тиратронах МТХ-90. В каждом генераторе используется 2 таких тиратрона. Возбуждается каждый генератор при помощи своей кнопки, при замыкании которой напряжение подается на интегрирующую цепочку, с

вывода которой нарастающее напряжение подается на анод I-ого тиратрона. Тиратрон зажигается, и на катодном сопротивлении возникает перепад напряжения с **крутым** положительным фронтом, которой поступает на дополнительный анод 2-го тиратрона.

В результате разряда между анодом и катодом 2-ой тиратрон зажигается, а в результате зарядки конденсатора в цепи его гаснет. Такая схема дает возможность получить один отрицательный (или положительный) импульс на **емкостную** нагрузку от одного нажатия кнопки. Недостатками этих генераторов являются:

1. Невысокая надежность работы ввиду слабой надежности работы тиратронов МТХ-90, которые выдерживают **лишь определенное количество срабатываний**.

2. Использование большого количества радиодеталей, в результате чего в ячейке получается **плотный монтаж** и возможны частые нарушения электроцепей и порчи радиодеталей при смене вышедших тиратронов. На нашей машине "Урал-4" все генераторы одиночных импульсов на всех узлах **заменены дифференцирующей цепочкой RC с интегрированием заднего фронта**. При постоянной времени τ , значительно меньшей времени импульса конденсатор зарядится за короткий промежуток времени, за такой же разрядится после окончания действия импульса. Для запуска блоков ЭЦВМ "Урал-4" используется **отрицательный импульс**.

Предусматривается возможность избежать **лишних срабатываний** схемы от дребезга при размыкании.

Предлагаемая схема устраняет оба **вышеизложенных недостатка** генераторов на тиратронах и очень проста в исполнении, так как содержит всего несколько элементов.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЦВМ "УРАЛ-2" ДЛЯ РАБОТЫ
С АЛФАВИТНО-ЦИФРОВЫМ ПЕЧАТАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ У-543

Огурев В.И.

Для повышения эффективности использования ЭЦВМ большинство новых машин комплектуется алфавитно-цифровыми печатающими устройствами (АЦПУ), которые позволяют печатать на бумажной ленте результаты вычислений в виде графиков, таблиц, текста и т.д.

С этой целью ЭЦВМ "Урал-2" № 207 была доукомплектована АЦПУ (У-543). Подключение У-543 и дополнительный монтаж в УУ ЭЦВМ "Урал-2" (блок управления выходными устройствами) были произведены в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя (завод ЭЭМ, г. Пенза). Однако, при таком исполнении время решения задач с выводом информации на У-543 заметно возрастает по сравнению с выводом на быстродействующее печатающее устройство (У-541). Это объясняется следующими факторами:

- 1) необходимостью дополнительной обработки информации перед выводом ее на У-543;
- 2) спецификой работы У-543 в комплексе с ЭЦВМ "Урал-2".

При этом основное время задержки работы машины вызвано вторым фактором, так как при выводе информации машина при-

останавливает свою работу по основной программе решения задачи, пока идет печать информации на АЦПУ. Это связано с тем, что для печати каждого шестиразрядного числа на У-543 машина должна исполнять стандартную программу управления печатью, что во времени занимает примерно 5/6 оборота вала цифровых колес АЦПУ. Так как число оборотов вала цифровых колес У-543 равно 400 об/мин, то в зависимости от момента прихода сигнала обращения к АЦПУ, время работы машины на вывод одного шестиразрядного слова составляет от 0,125 сек до 0,275 сек.

В докладе рассмотрен вопрос модернизации ЭЦВМ "Урал-2" для работы с АЦПУ в режиме У-541.

Для этого в ЭЦВМ дополнительно введены шесть шестиразрядных счетчиков, схема дешифрации номера группы цифровых колес АЦПУ и схема управления сбросом и занесением информации. Это позволяет выводить информацию на У-543 не по стандартной программе, а по одной команде Пчв.К. (80 мксек).

Печать результата на АЦПУ идет параллельно с работой машины по основной программе решения задачи. Число "К" определяет как выходное устройство комплекса, так и номер группы цифровых колес АЦПУ. Работа блока управления выходными устройствами остается прежней: блокировка работы ЭЦВМ происходит только в случае прихода сигнала обращения к выходным устройствам до окончания вывода предыдущей информации.

Возможность вывода информации на У-511 и 541 сохраняется.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВОДА СИМВОЛОВ ЯЗЫКА АЛГОЛ-60
В УЦВМ УРАЛ-2

Орлов Ю.К., Биниашвили Р.Р.

Устройство для ввода символов алгоритмического языка АЛГОЛ-60 представляет собой буфер, включаемый между выходом стандартного телеграфного аппарата или телетайпа /с измененной клавиатурой/ и входным перфоратором вычислительной машины УРАЛ-2. Буфер переводит пятиразрядные двоичные кодовые группы телетайпа в восьмиразрядные коды/ с учетом положения регистров телетайпа/ и накапливает их в специальном запоминающем регистре. После накопления пяти восьмиразрядных кодовых групп в этом регистре автоматически вырабатывается сигнал запуска перфоратора и перфоратор считывает накопленный 40-разрядный код. Таким образом в полной ячейке УРАЛ-2 записывается 5 основных символов языка АЛГОЛ-60.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВВОДНОГО УСТРОЙСТВА ВУ-700-2 ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВВОДА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭВМ "УРАЛ-2"

Осипов О.К.

При вводе экономической информации в ЭВМ наиболее предпочтительным является использование всех 80-ти колонок перфокарты при возможности набивки перфокарт на перфорационном оборудовании машинно-счетных станций.

Поэтому при разработке блока сопряжения ЭВМ "Урал-2" с вводным устройством ВУ-700 работа последнего выбрана в двух режимах:

1. Ввод с 40 колонок перфокарты, что допускает использование входного и выходного перфораторов ЭВМ "Урал-4".

2. Ввод с 80-ти колонок перфокарты.

Переключение режимов работы осуществляется дополнительным тумблером, установленным на пульте машины. Команда обращения к вводному устройству не зависит от режима работы.

Первый режим в основном используется для ввода в машину программы. Второй режим для ввода экономической информации. В сообщении будет приведена схема блока сопряжения, разработанная Вычислительным центром завода.

ОБ ОПЫТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦВМ "УРАЛ-2"

Петренко В.С.

В сообщении рассматриваются следующие вопросы.

1. Выдача информации с ЭЦВМ "Урал-2" на графическое устройство.

Построение функциональной схемы выдачи информации на графическое устройство. Операция 05. Принципиальная схема стыковки ЭЦВМ и графического устройства. Используемые типы графических устройств. Возможности построения временных и функциональных графиков.

2. Некоторые вопросы из опыта эксплуатации ЭЦВМ "Урал-2".

Методика проверки машины. Профилактические работы. Использование восьми НМБ. Методика проведения анализа работы машины. Схема подключения считывающего устройства с перфокарт от машины "Урал-4" без стойки коммутатора.

МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИНЫ "УРАЛ-2"

Печников А.В.

В процессе эксплуатации серийной машины "Урал-2" № 235 в ТашМИТе разработаны, испытаны и внедрены следующие изменения стандартных решений.

- 1) Выполнена остановка по адресу регистра команд (приводится схема).
- 2) Сделана остановка при обращении к печати.
- 3) Включение печатающего устройства производится с пульта управления машины.
- 4) Лампы подсветки печатающего устройства (Ц-II) заменены на автомобильные.
- 5) В блоке начального пуска схемным способом устранена ненадежная ячейка 2Г-I.

Эти и другие изменения сделали машину более надежной и удобной в эксплуатации.

"БЕСПЕРЕНОСНОЕ" СЛОЖЕНИЕ

Пирог Т.А.

В основу положен известный принцип, заключающийся в следующем.

Возникающий при сложении 2-х чисел (выражены в двоичном коде) сигнал переноса можно учесть заранее, до самого сложения непосредственно, путем последовательного просмотра разрядов складываемых чисел. В тех разрядах слагаемых, через которые пройдет перенос, можно ввести коррекцию, скажем в разрядах 2-го слагаемого. После того складывают числа без переноса.

Блок-схема одного разряда сумматора и Рг I на основе арифметического устройства машины "Урал-2".

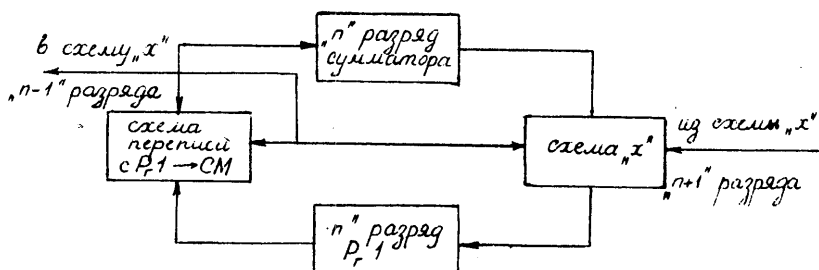


Схема "х" производит анализ разрядов первого и 2-го слагаемых и вводит коррекцию.

Предложенная схема упрощает схемы, участвующие в сложении, и ускоряет процесс сложения (вычитания) в сумматоре.

УСКОРЕННЫЙ ВЫЗОВ ТЕСТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАЧ (К.З.) В
ОПЕРАТИВНУЮ ПАМЯТЬ МАШИНЫ "УРАЛ-2"

Плоткин В.С.

Длительность профилактики можно уменьшить за счет сокращения времени ввода тестов и К.З. в оперативную память машины из НМБ.

1. Предлагается программный способ автоматизированного вызова теста или К.З., записанных в НМБ. Длительность вызова любого теста 2 + 15 сек.

2. Схемный метод защиты тестов и стандартных программ, хранящихся в НМБ, от порчи.

Эксплуатация в течение 2-х лет показала хорошие результаты.

РАБОТА ЭВМ "УРАЛ-2" С УСТРОЙСТВАМИ СЧИТЫВАНИЯ
С ПЕРФОКАРТ, С ТЕЛЕГРАФНОЙ ЛЕНТЫ И ВЫХОДНЫМ
ПЕРФОРАТОРОМ КАРТ

Позин Г.С., Кошурин В.П., Садеков Р.Х.,
Хейфец В.И., Котов В.П., Бадамшин О.У.,
Дрожиков Н.И.

В докладе излагается опыт авторов по модернизации и эксплуатации читающих устройств типа У-210 (300 карт/мин), ЧУ - 2047037 ТП (100 карт/мин), устройства считывания с телеграфной ленты типа У-220, а также выходного коммутатора карт типа У-520.

Рассматривается схема подсоединения вышеназванных устройств без использования коммутатора, существенно отличающаяся своей простотой от соответствующих схем ЭВМ "Урал-4".

Сообщается об изменениях, внесенных в систему подготовки перфокарт с целью упрощения обслуживания, увеличения надежности и экономии площадей.

О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЦВМ "УРАЛ-4"

Попов В.П.

В сообщении по технической эксплуатации рассматривается вопрос выполнения операции 32 (ВрД) при переполнении тетрады, определяющей символ в десятичной системе.

Логическая и рабочая схема, исключая ошибку, заложенную в логике управляющего устройства АЦПУ.

ОПЫТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИНЫ "УРАЛ-2"

Радионов В.А.

I. Общие сведения о машине.

Машина эксплуатируется с апреля 1962 года. Размещение машины и штат обслуживания в пределах нормы, рекомендованной заводом-изготовителем. Ведется типовая учетная документация - диспетчерский и инженерный журналы.

К машине присоединено 3 магнитных барабана (Ульяновского завода), входной коммутатор на семь входов и через него датчик случайных чисел и считывающее устройство с перфокарт.

Запланирован ввод в эксплуатацию выходного перфоратора карты.

2. Некоторые вопросы эксплуатации машины.

Эксплуатация машины ведется по правилам и инструкциям завода-изготовителя с общепринятой системой профилактических мероприятий, т.е. ежедневно 1,5 - 2 часа, еженедельно 13 часов, квартальная 6 дней, годовая до месяца.

В качестве программы квартальных и годовых профилактик используется программа приемно-сдаточных испытаний согласно ту.

Некоторые данные о работе машины по годам.

	Полезное время	Коэффициент использования машинного времени
С апреля 1962	около 1700	0,55
1963	2392	0,64
1964	2541	0,66
1965	2256	0,58
1966 (до апреля)	741	0,73

Полезное время за один день составляет около 13 часов.

Устойчивость и надежность работы машины и ее устройств можно оценить по следующим данным.

С сентября 1964 года по апрель 1966 года на машине зарегистрировано 584 отказа, т.е. в среднем один отказ в день. Сбои в счете не фиксируются, но время, потерянное из-за сбоя, исключается из полезного.

За время счета и отладки задач зарегистрирован 91 отказ, т.е. 16% общего числа, причем они связаны с неисправностями печати и ИМБ. Остальные отказы устранены во время профилактики. Распределение выявленных отказов во время профилактики таково:

ежедневные	-	130
еженедельные	-	136
квартальные	-	142
годовая	-	85

Отказы по устройствам распределились следующим образом:

арифметическое устройство	-	183
устройство управления	-	113
накопитель на ферритах	-	96

накопитель на магнитном ба-	
рабанае	- 59
печать	- 52
накопитель на перфоленте	- 28
накопитель на магнитной ленте	- 13 .

Остальные отказы относятся к ДСЧ, пульта, источникам питания. Неисправности внешних устройств не фиксировались документально, однако, число их значительно.

Абсолютное большинство неисправностей машины связано с выходом из строя ламп. Так, за год, с I.04.65 года по I.04.66 на машине заменено около 500 штук ламп.

Слабым местом устройства управления является схема выработки серий C_1 и C_2 . Схема переделана по "Уралу-4", но достичь желаемой устойчивости не удалось. К труднообнаруживаемым отказам относятся неисправности ячеек $2T-I$.

Характерной неисправностью накопителя на ферритах являлась неустойчивая работа I-го разряда регистра адреса.

Неисправности накопителя на магнитном барабанае были связаны в основном с реле выбора номера зон и реле барабанов.

В печати слабым местом является магнитный ящик.

Накопитель на магнитной ленте является очень устойчивым устройством и отказы в основном были в лентопротяжном механизме.

Большинство неисправностей обнаружено тестами, однако, можно привести примеры, когда теста было недостаточно.

Например, ложное занесение в ПСм при операциях Умф, Вд и Фр; неправильное суммирование в ПК при автономной работе АУ и др.

Вообще можно считать, что предложенная заводом система профилактических мероприятий в основном обеспечивает необходимую устойчивость машины, а набор тестов — подлежащую проверку ее работоспособности.

3. Схемные изменения и дополнения в машине.

Изменения схемы или дополнения в машине были направлены на увеличение надежности работы и расширение возможностей машины.

- Для облегчения поиска неисправностей в АУ сделана схема импульсной работы блока автономного управления АУ.

- Введена схема управления серией СТ сигналом "Пуск", что создало некоторые удобства при работе с НМБ и НМЛ.

- Изменен режим выполнения операции См (26), причем изменения в ИФ выполнены по оригинальной и экономичной, по сравнению с "Уралом-4", схеме.

- Установлена печатающая головка ТБПМ I6/I200 с соответствующей переделкой стола печати.

- В накопителе на магнитном барабане группа реле блока выбора номера зоны выполнена в виде сменной ячейки; реле РСМ-I на барабанах заменены реле типа РЭС-9; для большей надежности считывания изменено положение серии БС₃ по отношению к сигналам массовых каналов.

- Присоединено считывающее устройство с перфокарт и смонтирован датчик случайных чисел.

- "л" - вход машины оборудован коммутатором на семь входов, при этом использованы несколько измененные схемы "Урала-4".

- По желанию программистов для решения задач одного класса выполнена "схема занесения кода команды на РГК по сигналу "ƒ". Эта схема, если она включена, при выключенных тумблерах "остановка по ƒ" и "блокировка ƒ", заносит на место сброшенной команды код, набранный на пульте.

- Дешифратор операций дополнен операциями управления АЦПУ (60 и 61), а также командой "Звонок" (62).

- Произведена замена генераторов 2Г-I схемой на электронных лампах.

- Пульт испытания ячеек модернизирован с целью приближения условий испытания ячеек к условиям работы в машине.

- В процессе эксплуатации выявилось некоторое неудобство теста для проверки НПЛ. На машине проходит испытания новый тест для проверки массовых каналов НПЛ.

- Планируется монтаж блока управления выходными устройствами по схеме "Урала-4"; присоединение выходного перфоратора карты и АЦПУ.

В ы в о д ы:

- Машина "Урал-2" (№ 147) за период эксплуатации показала себя устойчивой и достаточно надежной.

- Анализ соотношения полезного времени и времени включения машины показывает, что машина обеспечивает высокий коэффициент отдачи.

- Распределение количества отказов по видам профилактик позволяет сказать, что в основном отказы вызываются старением ламп и равномерно распределены по времени.

- Большинство выполненных переделок схемы и допол-

нений машины, прошедших длительное испытание, может быть рекомендовано заинтересованным организациям.

О КЛАВИШНОМ УСТРОЙСТВЕ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕМ
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИМВОЛОВ "АЛГОЛ-60"
В ДВОИЧНЫЙ КОД

Родичев В.Н.

На предприятии разработан пульт преобразования символов "Алгол-60" в двоичный код по системе транслятора для "Урал-2", разработанного в ВНИИЧЕТЕЛИИ. Пульт работает в комплекте с перфоратором У-120, использует русский, греческий, латинский алфавит, осуществлена возможность контроля перфорируемой информации. Пульт построен с использованием полупроводниковых элементов.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕШИФРАТОРА С СУММИРОВАНИЕМ
МОЩНОСТЕЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ
КУБОМ МОЗУ ЭЦЕМ "УРАЛ-2"

Ряйккнен Р.Р.

В докладе освещается опыт увеличения объема оперативной памяти МОЗУ ЭЦЕМ "Урал-2" в два раза без заметного увеличения габаритных размеров и потребления энергии машины, достигнутого благодаря применению нового принципа дешифрации "с суммированием мощностей" высоко экономичному по объему оборудования и простоте схемы.

Доклад освещает следующие вопросы:

а/ Принцип работы использованной схемы дешифратора с суммированием мощностей.

б/ Логическая связь дополнительной схемы с логической структурой машины "Урал-2".

в/ Стыкование ламповых схем Н.Ф. "Урал-2" с дополнительной транзисторной схемой управления вторым кубом.

В настоящее время заканчивается отладка указанной схемы модернизации "Урал-2".

УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ РАБОТЫ АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОГО
ПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ТИПА У-543 В 20 РАЗ В СИСТЕМЕ
ЭВМ "УРАЛ-2", БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Садеков Р.Х., Позин Г.С.,
Кожурин В.П., Хейфец В.И.

В докладе рассматриваются достаточно простые изменения в схемах ЭВМ "Урал-2" и устройстве У-543, которые необходимо внести для увеличения скорости алфавитно-цифровой печати, без привлечения дополнительного оборудования (стоек управления и буферных накопителей).

Приводятся аналогичные схемы привязки к ЭВМ "Урал-2" (без стоек управления и буферных накопителей) устройства типа АЦПУ-128-2, осуществляющего скорость печати, равную 400 строк/мин.

Обращение к вышеназванным устройствам, в результате проведенной модернизации, происходит по командам, аналогичным соответствующим командам ЭВМ "Урал-4".

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СХЕМНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАШИНЫ "УРАЛ-4"

Саламанян Н.К.

В докладе рассматриваются следующие вопросы:

- а) Изменения при обращениях к внешним накопителям.
- б) Обращение к НМБ с помощью кнопки "Начального пуска".
- в) Введение новой команды: "Изменение счетчика циклов".
- г) Установка и подключение вводных устройств ВУ-700-2.
- д) Подключение второго АЦПУ и возможность различных режимов работы.

А также другие вопросы.

ИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭВМ "УРАЛ-2" № 205

Соколов Н.Н., Шульц В.Н., Успенский В.Е., Иванова Г.Е.

Введение операции выделения целой части числа Вич /04/

В ряде задач встречаются случаи, когда из полученного смешанного числа необходимо выделить его целую часть. Это необходимо, например, в случаях:

получения константы сдвига;

формирования по данной целой части счетчика;

формирования циклической операции, где данная целая часть служит счетчиком циклов и т.д.

Для этого необходимо пользоваться определенными приемами для каждого конкретного случая.

Введение такой операции позволяет выделять целую часть полученного числа без использования спецприемов, что дает возможность сократить объем программы.

В докладе сообщается об изменениях, сделанных в блоках ЭВМ "Урал-2" для реализации этой операции.

Операция посылки адресной части регистра команд ЭВМ

"Урал-2" на сумматор Пск /20/

Операция Пск дает возможность вводить в сумматор арифметического устройства различные константы, не занимая

при этом ячеек накопителя для хранения этих констант.

/Например, константы для изменения рабочих ячеек, константы сдвига, и т.д./.

В докладе приводятся изменения в блоках ЭВМ "Урал-2" для реализации этой операции.

Замена красящей ленты на печатающем устройстве

ЭВМ "Урал-2"

Ввиду неудобства использования красящей ленты на печатающем устройстве ЭВМ "Урал-2", последняя должна быть заменена валиком, на который наносится слой краски, для последующего нанесения ее на цифровое колесо печатающего устройства.

В сообщении приводятся механические изменения в печатающем устройстве, позволяющие изъять красящую ленту.

Полуавтоматический вывод информации с магнитного барабана ЭВМ "Урал-2" любой зоны с помощью начального пуска

Вывод информации с любой зоны магнитного барабана ЭВМ "Урал-2", наиболее часто используемой /как-то: тесты для проверки работы ЭВМ, некоторые стандартные программы и т.д./, необходимо осуществлять с помощью начального пуска без составления программы вывода.

В сообщении приводятся изменения в блоках ЭВМ "Урал-2" для осуществления вывода с помощью начального пуска.

Замена ячейки Сх 147М в контрольно-считающем
устройстве ЭЭЦМ "Урал-2"

Ввиду крайне неустойчивой работы ячейки Сх 147М ее необходимо заменить на другую, работающую стабильно и выполняющую те же функции.

В сообщении приводится схема такой ячейки и принцип ее работы.

Докладываемые изменения в ЭЭЦМ "Урал-2" осуществлены и проверены в работе.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЦМ "УРАЛ-2" № 005

Соколов И.И., Мульц В.И., Успенский В.В., Иванова Г.А.

а) введение операции выделения целой части числа Идц/04/

В ряде задач встречаются случаи, когда из получившегося смешанного числа необходимо выделить его целую часть. Это необходимо, например, в случаях:

получения константы сдвига;

формирования по данной целой части счетчика;

формирования циклической операции, где данная целая часть служит счетчиком циклов, и т.д.

Для этого необходимо пользоваться определенными приемами для каждого конкретного случая.

Введение такой операции позволяет выделять целую часть полученного числа без использования спецприемов, что дает возможность сократить объем программы.

В докладе сообщается об изменениях, сделанных в блоках ЭЦМ "Урал-2" для реализации этой операции.

б) Операция посылки адресной части регистра команд ЭЦМ "Урал-2" на сумматор Иск/30/

Операция Иск дает возможность вводить в сумматор арифметического устройства различные константы, не занимая при этом ячеек накопителя для хранения этих констант (Например, константы для изменения рабочих ячеек, константы сдвига, и т.д.).

В докладе приводятся изменения в блоках ЭВЦМ "Урал-2" для реализации этой операции.

в) Замена красящей ленты на печатающем устройстве ЭВЦМ "Урал-2"

Ввиду неудобства использования красящей ленты на печатающем устройстве ЭВЦМ "Урал-2", последняя должна быть заменена валиком, на которой наносится слой краски, для последующего нанесения ее на цифровое колесо печатающего устройства.

В сообщении приводятся механические изменения в печатающем устройстве, позволяющие изъять красящую ленту.

г) Полуавтоматический вывод информации с магнитного барабана ЭВЦМ "Урал-2" любой зоны с помощью начального пуска.

Вывод информации с любой зоны магнитного барабана ЭВЦМ "Урал-2", наиболее часто используемой (как-то: тесты для проверки работы ЭВЦМ, некоторые стандартные программы и т.д.), необходимо осуществлять с помощью начального пуска без составления программы вывода.

В сообщении приводятся изменения в блоках ЭВЦМ "Урал-2" для осуществления вывода с помощью начального пуска.

д) Замена ячейки Сх I47M в контрольно-считывающем устройстве ЭВЦМ "Урал-2"

Ввиду крайне неустойчивой работы ячейки Сх I47M ее необходимо заменить на другую, работающую стабильно и выполняющую те же функции.

В сообщении приводятся схема такой ячейки и принцип ее работы. Докладываемые изменения в ЭВЦМ "Урал-2" осуществлены и проверены в работе.

УВЕЛИЧЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ЭЦМ "УРАЛ-2"

Солодов Е.И.

В ЭЦМ "Урал-2" имеются возможности для сокращения количества импульсов в основном такте машины (в такте операции 1-ой группы), т.к. не все импульсы равномерно нагружены (логически). С этой целью были проанализированы временные диаграммы работы всех устройств машины (в основном центральной машины - АУ, УУ, ОЗУ). Было найдено, что основной такт машины может быть сокращен на 3 тактовых импульса - И2С, И21, И22. После сокращения основной такт машины имеет длительность 65 мксек.

Известно, что операции передачи информации в одноадресных ЭЦМ занимают примерно 30%. Так как операции передачи типа АУ → ОЗУ и УУ (счЦ) → ОЗУ в ЭЦМ "Урал-2" двухтактные, то на их выполнение в программе расходуется значительное время.

С целью увеличения быстродействия при выполнении операций ПнФ и ПнЦ в устройство управлений ЭЦМ "Урал-2" добавлена схема, с помощью которой операции ПнФ и ПнЦ выполняются за один такт. Время выполнения операций ПнФ, ПнЦ:

- 1) ПнФ, ПнЦ в неполную ячейку - 55 мксек.
- 2) ПнФ, ПнЦ в полную ячейку - 65 мксек.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЦМ "УРАЛ-4"

Сорока Б.П., Червяк И.И., Криштоп Б.М.

В докладе освещены вопросы технической эксплуатации ЭЦМ "Урал-4" в течение 3-х лет, модернизации устройства управления, входного коммутатора, считывающего устройства с перфокарт и создания вычислительного комплекса.

Для расширения возможностей работы программистов на пульте управления машины создана специальная приставка, выполняющая функции остановки машины по заданному циклу, остановки машины по заданному адресу в нужном цикле и многократной выдачи цикла.

Задачи механизации управленческого труда решаются совместно вычислительным центром и машинносчетной станцией. Для того, чтобы не создавать двух картотек с очень большим объемом носителей информации - перфокарт, изменены схемы входного коммутатора машины и считывающего с перфокарт устройства.

Модернизированные устройства позволяют вводить информацию с перфокарт машины "Урал-4" и с перфокарт машинносчетной станции.

На базе ЭЦМ "Урал-4" и устройств машины "Урал-2" создан комплекс счетно-решающих устройств. В конструкции комплекса имеются три особенности.

I. Наличие двух вычислительных систем: одна - для вы-

полнении арифметических операций, другая - для ввода и вывода информации.

2. Наличие устройств ввода с перфокарт машинносчетной станции, с перфокарт машины "Урал-4", с телеграфной ленты и перфоленты.

3. Наличие в обеих системах совпадающих операций позволяет при надобности дублировать работу первой системы.

УЧЕТ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЛЕЗНОГО ВРЕМЕНИ НА ЭВМ "УРАЛ - 4"

Стерлин В.Г., Литвинов Г.И.

В докладе анализируется работа ЭВМ Урал-4 в Главной геофизической обсерватории за 2 года. На основе анализа даются рекомендации по проведению профилактических работ ежедневных, месячных и годовых.

Рассматривается вопрос о планировании выдачи полезного времени машиной.

Приводятся некоторые соображения по тестовому контролю самой машины и внешних устройств.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭВМ "УРАЛ - 4"

Стерлин В.Г., Литвинов Г.И., Сляров И.Г.

В сообщении говорится об усовершенствованиях ЭВМ "Урал - 4", введенных в Главной геофизической обсерватории на машине № 517. В машину Урал - 4 введены следующие усовершенствования:

1. Операция посылки адресной части команды на сумматор.
2. Контрольный регистр.
3. Остановка по адресной части регистра команд.
4. Подключение быстродействующего печатающего устройства.
5. Введено устройство для автономной проверки внешних устройств.
6. Присвоен единый код на оба считывающих устройства с перфокарт, с переключением с пульта управления.
7. Введен дополнительный генератор в ЛЦПУ для отыскания неисправностей в блоке выработки импульсов.

Во время доклада приводятся логические схемы и пояснения к ним.

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМОВ
ПРОФКОНТРОЛЯ ДЛЯ ЭВМ "УРАЛ-4"

Стульников В.Н., Шагин А.Ф.

В настоящее время проверка запаса надежности ЭВМ производится на тестпрограммах с помощью ручного переключения режимов профконтроля.

Для сокращения времени, необходимого на проведение профилактических работ, в Научно-вычислительном центре МИЭИ разработано и изготовлено устройство автоматического переключения режимов профконтроля (УАПРП). Это устройство использовано также в системе автоматизации поиска неисправностей.

УАПРП позволяет осуществлять установку профилактических напряжений как отдельного участка, так и всего устройства в целом в три фиксированных положения (макс., ном., мин.).

Переключение может быть осуществлено как по особой команде программы, введенной в систему команд ЭВМ "Урал-4" (кодový номер 77), так и вручную с пульта управления машины.

УАПРП состоит из блока регистра адреса участка, трех избирательных схем на 16 выходов каждая, блока из 32 реле РСМ.

Все устройство выполнено на 50 стандартных ячейках машины "Урал-4" (4И-2, СХ 104-2, СХ 106, Т-1).

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, ВВЕДЕННЫЕ

В ЭВМ "УРАЛ-4" № 519

Типы У.Я.

В сообщении рассматриваются следующие технические усовершенствования.

1. Перфоратор карт У-120

- а) замыкающий контакт для выключения перфоратора при памяти и покороблении карт перед пробивным механизмом;
- б) сигнальная лампочка на У-103 для напоминания оператору об отсутствии карт перед пробивным механизмом;
- в) дополнительное реле на клавишном устройстве У-103 для быстрого и бесшумного вывода перфокарт и для подвода новой карты первой позиции под пробивной механизм.

2. Клавишные устройства.

- а) переделка клавишного устройства КУ-1М для перфорации двух команд в одном ряду 80-колонной перфокарты;
- б) приспособление клавишного устройства У-103 для работы с перфоратором У-120.

3. Устройство управления.

- а) введение новой команды для сброса звонка;
- б) введение блокировки признака полноты при выполнении операции Е2 с пульта управления.

4. Арифметическое устройство.

а) введение команды ПС 2 кодом 20 для занесения константы из адресной части регистра команд в сумматор.

5. Конструирован и построен счетчик времени для считывания импульсов частотой 1 Гц в 24-ичной и 60-ичной системах и для выдачи кодов секунд, минут, часов, числа и месяца через входной коммутатор в ЭВМ "Урал-4"

Усовершенствования реализованы следующими инженерно-техническими работниками: Э. Кяра, У. Тинн, Я. Кыйв, Р. Вильямс.

УВЕЛИЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ И ПРОМЕЛУТОЧНОЙ ПАМЯТИ И
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И
ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ЭВМ "УРАЛ-2"

Хейфец В.И., Садеков Р.Х.,

Позин Г.С., Кожурин В.П.

В докладе излагается опыт авторов по подсоединению к ЭВМ "Урал-2" и эксплуатации четырех магнитофонных шкафов (У-440) со стойкой управления (У-430) и восьми магнитных барабанов (У-2 и МБ), рассказывается об изменениях, осуществленных по этому поводу в схемах управления

Рассматриваются также некоторые методы повышения надежности и расширения возможностей ЭВМ "Урал-2", проверенное авторами на машине № 149.

ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПЕЧАТИ

Черевацкий В.Б., Славин Б.А., Яковлев В.П., Шевченко В.П.

Назначение.

Прибор для проверки печати позволяет проверять работу печатающих устройств ЭВМ в автономном режиме без участия ЭВМ и не мешая ее работе.

Технические данные.

Прибор имеет следующие основные параметры:

1. Скорость печати в режиме "быстро" – 20 чисел в сек.
2. Скорость печати в режиме "медленно" – 1 число в сек.
3. Разрядность печатаемых чисел:

При печати в восьмеричной системе 14 разрядов.

При печати в десятичной системе разряды знака числа и знака порядка и 10 разрядов числа и порядка.

4. Питание осуществляется от проверяемого печатающего устройства.
5. Потребляемая мощность ~ 0,1 квт.
6. Габариты 320 x 230 x 230.

Данный прибор был спроектирован и изготовлен тт. Яковлевым В.П., Шевченко В.П., Черевацким В.Б., Славиним Б.А.

Принцип работы

Прибор для проверки печатающих устройств ЭВМ является простым и удобным в эксплуатации и позволяет проверять печатающее устройство в любое время независимо от ЭВМ и не мешая ее работе. Поскольку при этом ЭВМ не участвует, то все сигналы, необходимые для проверки, имитируются в самом приборе, **(см. стр. 150) а именно:**

1. Поразрядные числовые сигналы для занесения на числовые регистры печати.
2. Сигнал запуска печати У9.
3. Сигнал занесения кода числа на числовые регистры печати в двоично-десятичной системе У10.
4. Сигнал занесения кода числа на числовые регистры печати в двоично-восьмеричной системе У11.
5. Ответный сигнал, поступающий из печати выдается лишь на время печатания результата.
6. Сигнал интервал Ип.

Сигналы У9, У10, У11 имеют одинаковую форму, длительность, амплитуду и выдаются одновременно: при десятичной печати У9 и У10, при восьмеричной печати У9 и У11. Это позволяет имитировать эти 3 сигнала одним сигналом, который разветвляется и выдается в виде комбинации У9 и У10 или У9 и У11.

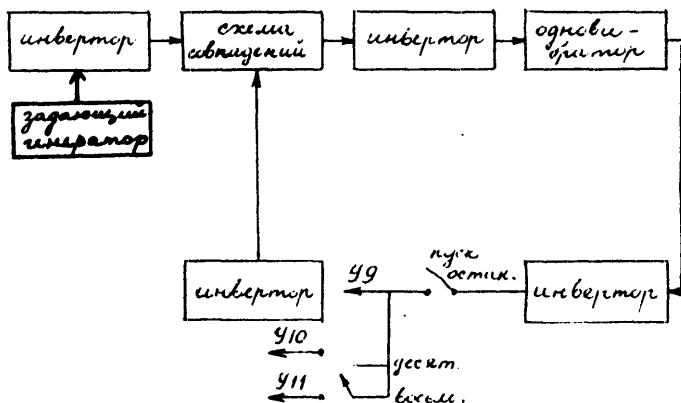
Поразрядные числовые сигналы имитируются уровнем + I40 вольт/едини/ и отсутствием напряжения /нуль/ через переключатели Т₄ - Т₄₃.

Ответный сигнал, поступающий из печатающего устройства, заводится на схему совпадений, блокируя повторный запуск печати, если предыдущий результат еще не успел отпечататься.

Сигнал Ин имитируется уровнем +140 вольт, его отсутствие - потенциалом 0 "земля".

Выработка сигналов У9, У10, У11 осуществляется цепочкой из:

1. задающего генератора,
2. инвертора,
3. схемы совпадений на 2 выхода;
4. инвертора,
5. одновибратора,
6. выходного усилителя-инвертора,
7. переключателей "пуск-остановка", "десятичная-восьмеричная".



Задающий генератор собран на тиратроне с холодным катодом МГХ-90 и выдает импульсы отрицательной полярности

в момент зажигания тиратрона и разряда через него емкости C_2 "медленно", или C_1 "быстро". Положение "медленно" необходимо для проверки качества печати в однотактном режиме. Положение "быстро" создает нормальный режим работы печати со скоростью 20 чисел в секунду. Если частота задающего генератора увеличится в результате каких-либо причин, то эта скорость не изменится и будет определяться лишь длительностью ответного сигнала.

Сигнал с задающего генератора подается на вход инвертора, собранного на $1/4$ стандартной ячейки 4И-1, где усиливается и поступает в виде положительного импульса на один из входов схемы совпадений, собранной на диодах D_1 и D_2 ; на другой вход схемы поступает ответный сигнал, инвертированный другой четвертью ячейки 4И-1.

Если ответный сигнал отсутствует /печати нет/, то на входе схемы совпадений создается высокий уровень, разрешающий прохождение сигнала от задающего генератора через схему.

Если печатание предыдущего результата не закончилось, то ответный сигнал выдается высоким уровнем. Низкий уровень после инвертора запрещает прохождение импульсов от задающего генератора через схему совпадения.

После схемы совпадений сигнал усиливается и формирует-ся третьей четвертью ячейки 4И-1 и подается на запуск одно-вибратора, собранного на стандартной ячейке ОД в отрицательной полярности. По переднему фронту этого сигнала одновибратор запускается и выдает одиночный импульс отрицательной полярности длительностью $100 + 150$ мсек. Этот импульс уси-

ленный и инвертированный четвертой четвертью 4И-1 является сигналом У9. Однако печати не будет до тех пор, пока не будет выключен тумблер Т₂ и У9 пройдет на запуск печатающего устройства. Одновременно с У9 в печатающее устройство будет выдаваться сигнал У10 или У11 в зависимости от того, какая печать будет осуществляться: десятичная или восьмеричная.

Тумблер Т₁ "быстро" - "медленно" позволяет изменять частоту задающего генератора для работы прибора в режиме пуска или однократном режиме путем переключения емкостей С₂ и С₃.

Разрядные переключатели позволяют осуществлять набор единиц и нулей в любой комбинации для занесения на числовые регистры печати. Питание прибора осуществляется от источников проверяемого печатающего устройства, которое выдает напряжение накала 6,3 в; напряжение смещения - 140в; анодное напряжение +140в через разъем Ш₁. Через этот же разъем осуществляется подача сигналов У 9, У10, У11, Ин и прием ответного сигнала. Числовые сигналы подводятся к печати через разъемы Ш₂-Ш₄ при помощи кабелей. Разъемы, осуществляющие связь печатающего устройства с ЭВМ, отключаются.

Конструкция

Монтаж электронной части прибора осуществлен на стандартной 4-х ячеечной кассете, входящей в комплект машины. На ней расположена ячейка задающего генератора с емкостями; одновибратор; ячейка 4И-1; конденсатор фильтра анодного пи-

тания.

Передняя панель имеет наклон удобства работы. На ней расположены 40 числовых тумблеров, 4 переключателя управления /десятичная-восьмеричная, "быстро-медленно", "пуск-остановка" и Ии/, лампочка контроля питания напряжением 6,3в. С левой части корпуса имеются ответные части разъемов для подключения прибора к печати.

Устройство было изготовлено своими силами и может быть изготовлено на любом вычислительном центре. Данное устройство нашло применение в вычислительном центре г. Казани и оказалось достаточно надежным и простым в эксплуатации..

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ УСТРОЙСТВО ВВОДА ИНФОРМАЦИИ
В ЭЦВМ "УРАЛ-4"

Четвериков М.З., Криштоп Б.М., Банаев Ю.П., Каменев Э.С.

Специальное программное устройство ввода предназначено для первичного ввода информации в ЭЦВМ "Урал-4" с перфокарт машиносчетных станций.

В качестве носителя информации используются 80-колоночные перфокарты (Гост 6198-52).

Устройство ввода может считывать не все 80 цифр, набитых на перфокарте, а только те, которые необходимы для ввода. Для этого в 12-ой строке пробиваются надсечки начала и конца считывания информации. Этими самими мы полностью освобождаемся от занесения в ЭЦВМ не всегда нужной призначной информации (например, месяц, макет перфокарты и т.д.).

Устройство ввода работает в 2-х режимах:

1. "Автономный ввод" - режим, когда при нажатии на кнопку "начальный пуск" в устройстве управления ЭЦВМ "Урал-4" устанавливаются начальный и конечный адреса НФ, куда должна быть занесена информация.

2. "Групповая операция" - режим, когда в ЭЦВМ "Урал-4" в ходе выполнения программы обращаются к устройству ввода для занесения некоторого объема информации. Обращение к специальному программному устройству ввода происходит по следу-

щей групповой операции, записанной в 3-х последовательных ячейках:

64 a_1 где 64 - номер операции

00 a_2 a_1 - адрес НФ, начиная с которой записывается числовой материал.

00 0 a_2 - адрес конечной ячейки НФ, в которую записывается последняя ячейка информации.

В ферритовый накопитель информация заносится по полным ячейкам или по 9 десятичных цифр с одним знаком. Контроль, вводимой информации осуществляется по контрольным суммам массивов.

Специальное программное устройство ввода информации в ЭЦМ состоит из следующих основных блоков:

1. Блок управления - предназначен для выработки и отправки управляющих импульсов в соответствующие устройства ЭЦМ в процессе считывания информации.

2. Блок разворота - предназначен для клапанирования последовательности тетрад десятичных чисел в соответствующие разряды регистра Рг 2 АУ машины.

3. Блок воспроизведения - предназначен для считывания числового материала с перфокарт машинносчетной станции, шифровки его в двоично-десятичный код и подачи шифров блока разворота.

4. Блок подающих механизмов - осуществляет автоматическую подачу перфокарт под головки фотодатчиков для считывания информации. Блок состоит из 2-х модернизированных контрольников перфокарт К-45-1.

5. Блок пуска и остановки - предназначен для осуществления пуска устройства как вручную с пульта устройства, так и автоматического при обращении ЭЦМ устройства.

6. Блок начального пуска - предназначен для осуществления первоначального пуска устройства ввода информации в ЭЦМ.

7. Блок питания - предназначен для электрического питания всех цепей устройства.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ В ЭЦВМ "УРАЛ-2" ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Шабас Л.Д., Зуб Л.Б., Чернышев В.И., Кармазина Л.П.,
Задорожная Н.А.

1. Операция линейно-кодowego преобразования ЛКП /05/
ЭЦВМ по этой операции работает в режиме линейного интерполятора. Ускоренный режим работы, исключение промежуточных носителей информации и сравнительно небольшой объем дополнительной аппаратуры (20 ячеек) оправдывает и делает выгодным введение такой операции.

Операция сделана для подготовки программ для станков с цифровым программным управлением.

2. Операция последовательного ввода числа в сумматор с дальнего объекта по одному каналу /40.0/.

Используется в системе автоматического ввода и обработки данных прочностных испытаний конструкции.

3. Операция вывода данных с ЭЦВМ на двухкоординатные самописцы /35/.

4. Устройство для ввода графиков из НМБ на большой экран.

5. Блок автономного управления широкой печатью.

6. Некоторые доработки на машине для повышения надежности.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЭВМ

Шагин А.

Эффективная система контроля ошибки и поиска неисправного элемента (или элементов), вызвавшего ее, — необходимый атрибут современной ЭВМ.

Устройства, блоки, узлы, система профилактического контроля вычислительной машины как объект изучения с точки зрения автоматизации поиска неисправностей.

Математический аппарат, применяемый при решении задачи автоматизации поиска неисправностей в ЭВМ.

Методика построения программ, локализирующих местонахождение неисправных элементов.

Программа-диспетчер для проведения профилактических проверок ЭВМ, обнаружения ошибок и управление работой программ обнаружения неисправного элемента (или элементов).

Программы обнаружения, непосредственно осуществляющие поиск неисправных элементов.

Методика использования системы обнаружения ошибки и поиска неисправного элемента и опыт ее применения.

УСТРОЙСТВО ПОДГОТОВКИ ИНФОРМАЦИИ НА ЯЗЫКЕ АЛГОЛ-60

Предлагается устройство для подготовки информации на языке "Алгол-60".

Устройство включает в себя стандартный перфоратор карт /от ЦВМ М-20 или "Урал-4"/ и разработанное в ВЦ предприятия клавишное устройство.

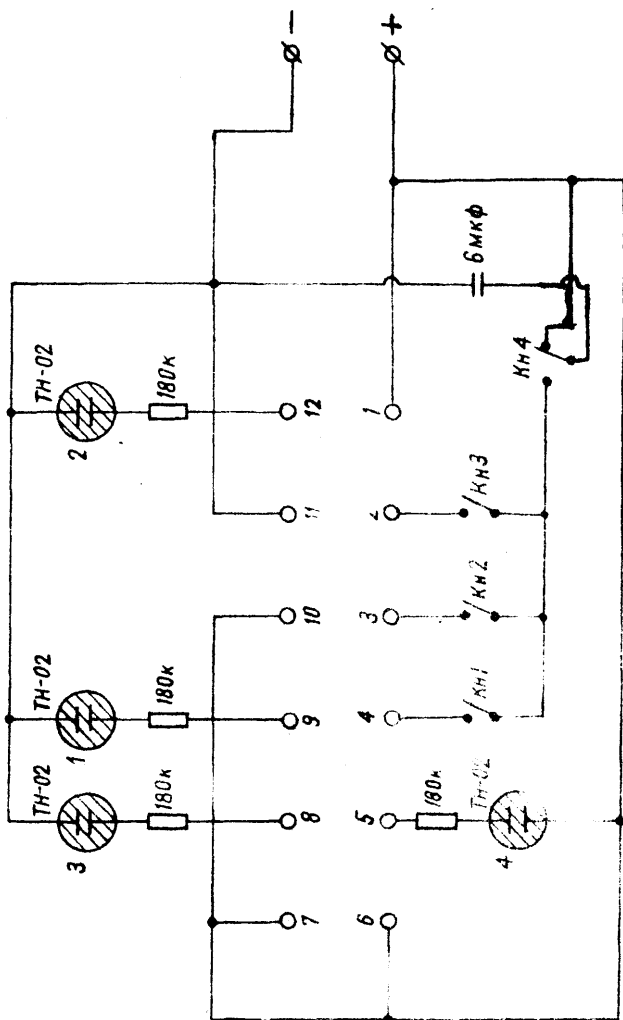
Конструктивно клавишное устройство представляет собой отдельную тумбу /размерами 430x450x890/ с клавиатурой. Клавиатура из 129 клавиш позволяет набирать все основные символы и идентификаторы эталонного языка, буквы греческого алфавита и нормализованные десятичные числа в диапазоне представления десятичных чисел в ЦВМ "Урал-2".

Набивка символов, выраженных словами, производится не побуквенно, а одной соответствующей клавишей, что снижает вероятность ошибок при набивке и повышает скорость набивки. Набивка на перфокарты производится по полным ячейкам. В каждой полной ячейке размещаются два алгольных символа или одно число. Каждый символ выражается семиразрядной комбинацией двоичного кода и в ячейке занимает разряды 13-19 и 33-39.

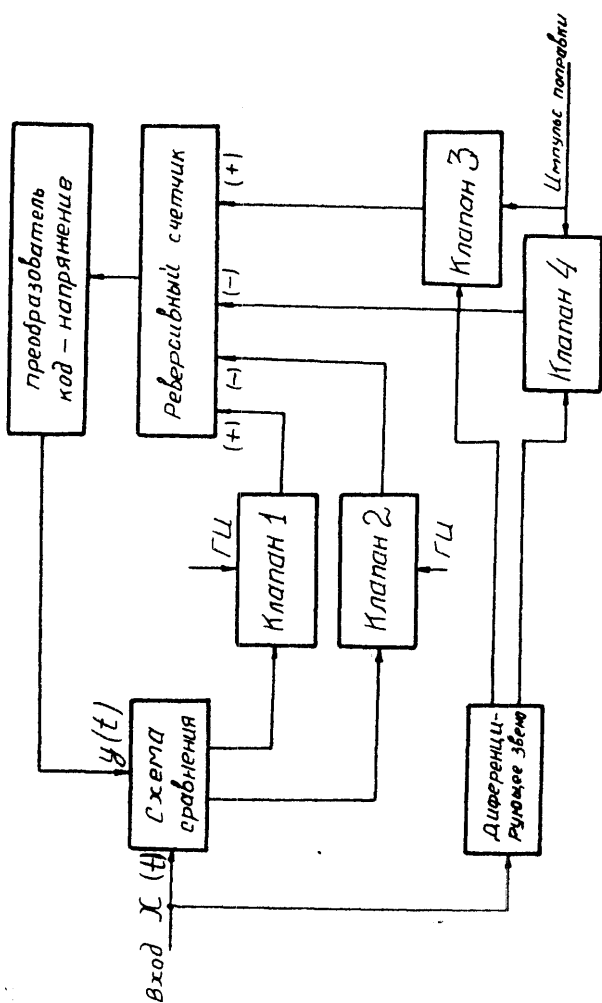
Отличительным признаком, позволяющим различать числа и символы, является наличие пробивки в старшем разряде /т.к.

числа должны быть представлены только в нормализованном виде/.

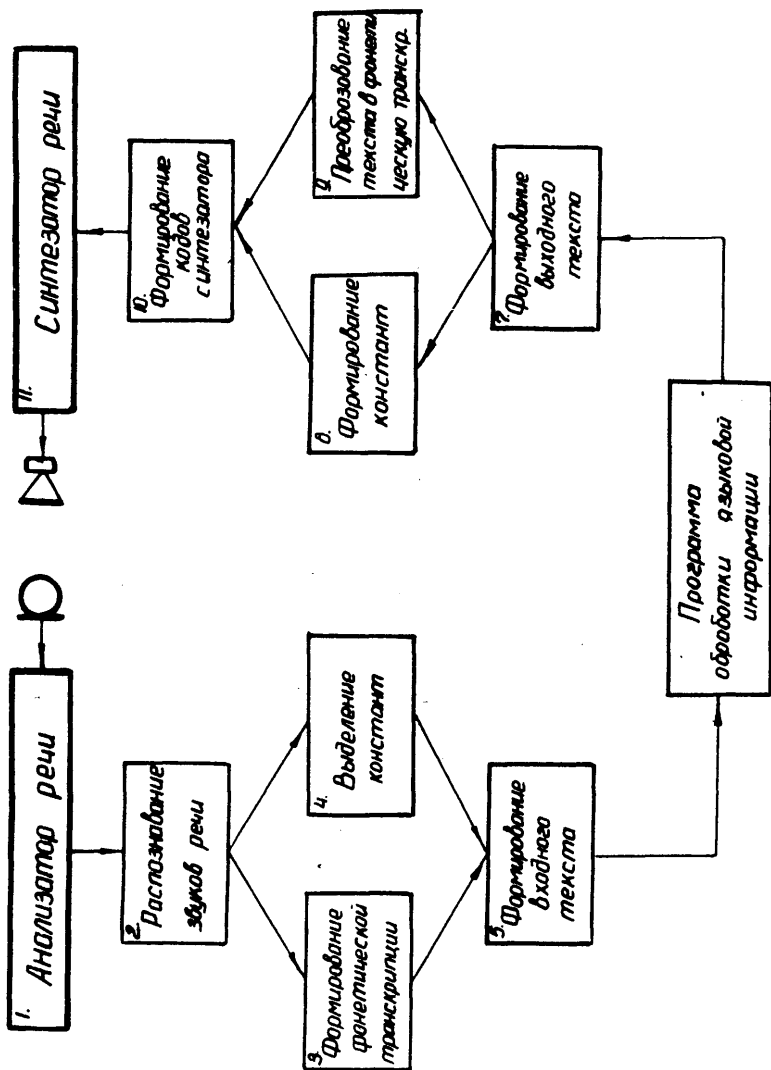
Имеются режимы ручного и автоматического /после набора двух символов/ исполнения и сброса.



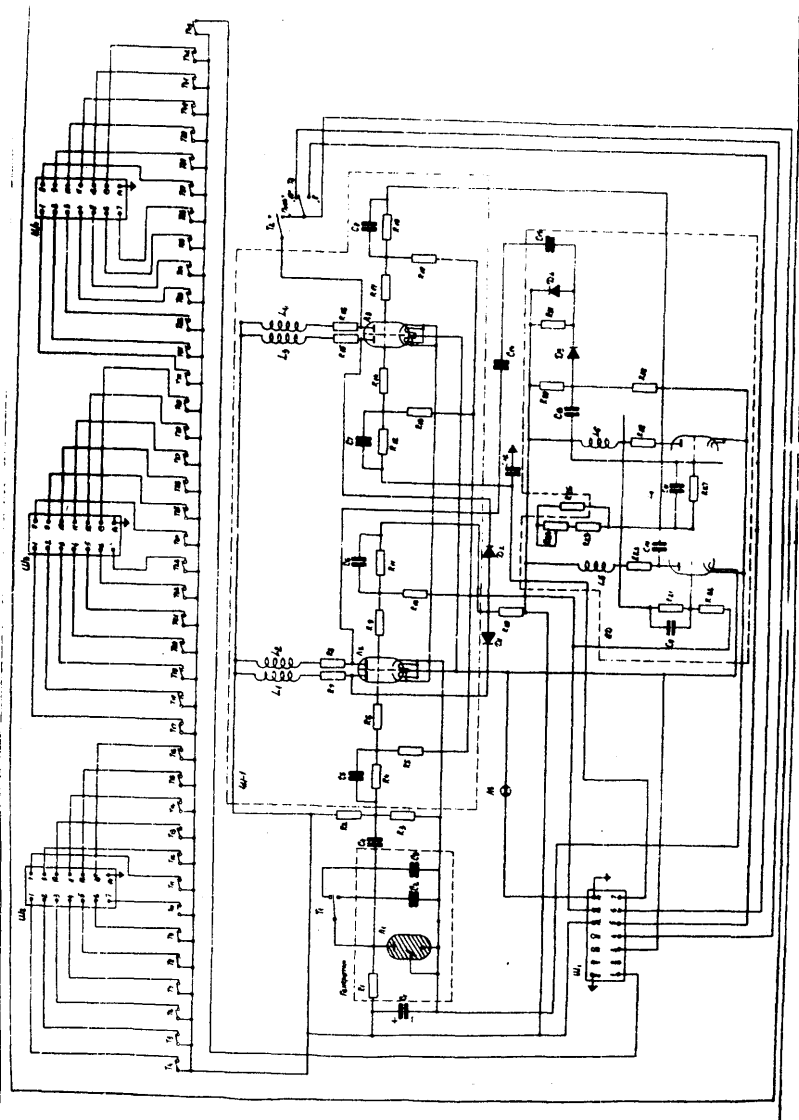
Принципиальная схема стенда для проверки и настройки одноразрядных сумматоров типа "ОС" машины "Урал-3"



Блок-схема преобразования напряжения в код



Блок-схема двусторонней речевой связи с ЦВМ



Прибор для проверки печати к ЭЦМ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Абрамов В.А., Попова С.А. Некоторые вопросы усовершенствования ЭЕМ "Урал-4"	3
Акимов В.Н. Считывающее устройство с перфокарт	4
Александров А.Г., Вилком Б.А., Лоза Т.М., Ольшевец Г.Л. Автоматический контроль работы ЭЦМ "Урал-2" путем изменения напряжения накала	8
Ануфриев В.И. Изменения, внесенные в конструкцию ЭЦМ "Урал-2"	9
Ахметшин В.И. Операция отправки адресной части регистра команд в сумматор "20К"	II
Беллюковский Е.С. Усовершенствование некоторых узлов и устройств ЭЦМ "Урал-2"	14
Выставкин М.Г. Увеличение емкости запоминающего устройства на магнитном барабане путем подключения двух дополнительных магнитных барабанов	19
Гайкович Ю.В. Система автоматического контроля ЭЦМ "Урал-4"	20
Ганич Л.М., Красовский В.В. Ввод графиков в ЭЦМ "Урал-2"	22
Гершгорин А.Д. Контроль работоспособности ЭЦМ "Урал-2" музыкальными тестами	23
Гуревич М.З. Преобразование выходного текста в фонетическую транскрипцию	34
Дашевский Л.Н., Ратушный В.Н. Методика увеличения надежности инверторных схем машин типа "Урал"	27

Добрускин В.Р. О некоторых эксплуатационных особенностях ЭВМ "Урал-4"	28
Добрускин В.Р., Щедрин А.Н. Входной комплекс ЭЦВМ "Урал-4" с автоматической набивкой команд по "полным" ячейкам	30
Духовный Г.Э. Устройство для проверки ячеек однорядных сумматоров типа "ОС"	32
Евгулатов Ф.А. Моделирование на ЦВМ преобразования направления в код с учетом скорости изменения входной величины	33
Евгулатов Ф.А. Опыт автоматизации ввода информации в УЦВМ при статистической обработке стационарных низкочастотных процессов	39
Бременко И.Ф. Новый метод выполнения групповой операции в ЭЦВМ "Урал-2" при обращении к накопителю на перфоленте	44
Зинченко В.З. Модернизация ЭВМ "Урал-4"	48
Ильвес Х.П., Эльмет Н.А. Некоторые вопросы эксплуатации накопителя на магнитной ленте ЭВМ "Урал-4"	50
Казаков В.М., Калашников Б.Г. Опыт эксплуатации ЭЦВМ "Урал-2" в проектно-институте	51
Карнов В.В., Силинов А.К., Стульников В.Н., Шагин А.Ф. Некоторые вопросы эксплуатации ЭВМ "Урал-4"	55
Кашкин В.И., Евсеев Г.С. Устройство ввода сейсморазведочной информации в ЭЦВМ "Урал-2"	57
Кашковский В.Л. Вопросы речевой связи с ЦВМ	59
Кашковский В.Л. Тренажер-имитатор ЦВМ "Урал-4"	62
Керсновский Л.А., Андреевко В.С., Штительман С.И. Ковалев В.Н. Повышение надежности в расширение возможностей устройства, считывающего с перфокарт	67

Ковалев В.Н., Заложин В.М., Бариль Л.П., Комлык П. Повышение надежности и модернизация выход- ных устройств ЭВМ "Урал-4"	68
Когтин Л.Н. Опыт эксплуатации НМБ ЭВМ "Урал-2"	70
Колынько П.И. Опыт применения перфокартных устройств ввода и вывода информации на ЭВМ "Урал-2"	71
Кондаков В.Ф. Устройство для ввода пересекающихся кривых в ЭЦВМ "Урал-2"	74
Кочурин В.П., Позин Г.С., Садеков Р.Х., Хейфец В.И. Работа ЭВМ "Урал-2" с алфавитно-цифровыми печатающими устройствами типа У-543 и АЦПУ-128-2	75
Крылов Г.А. Применение кодов с суммированием для конт- роля вводных устройств ЭЦВМ "Урал-2" и "Урал-4"	76
Кунаев Н.Н. Об одной возможности увеличения быстро- действия АЦПУ для машины "Урал-2"	78
Кяра Э.А. Алфавитно-цифровое клавишное устройство	79
Ласи Э. . Тест-программы для ЭВМ "Урал-4"	80
Леонов Е.А. Некоторые вопросы модернизации и эксплуа- тации ЭЦВМ "Урал-2"	82
Максимов А.А., Заболотный П.В. Опыт эксплуатации ЭЦВМ "Урал-2"	83
Малиновский Э.В., Ратушный В.Н. Некоторые надежност- ные эксплуатационные характеристики машины "Урал-4"	84
Миронов А.Е., Харченко Л.М. Усовершенствование техно- логии проведения профилактических работ на ЭЦВМ "Урал-2"	86
Моисеева М.Д., Паутов В.И. Техническое обслуживание и модернизация машин типа "Урал"	89

Молчановский Б.С. Опыт эксплуатации ЭЦВМ "Урал-4" № 52I и некоторая модернизация внешних устройств	92
Молчанов В.И. Некоторые вопросы модернизации ЭВМ "Урал-4"	94
Назаров В.А., Хрящева Л.А. Контрольная задача для проверки арифметического устройства (АУ) ЭЦВМ "Урал-2"	95
Новикова Ю.Р. Устройство вывода информации из ЭЦВМ "Урал-2" на электронно-лучевую трубку и использование его для считывания информации с фотопленок	97
Овчинников А.С. РС- генератор одиночных импульсов для ЭЦВМ "Урал-2" - "Урал-4"	98
Отурев В.И. Модернизация ЭЦВМ "Урал-2" для работы с алфавитно-цифровым печатающим устройством У-543	100
Орлов И.К., Бинашвили Р.Р. Устройство для ввода символов языка АЛГОЛ-60 в ЭЦВМ "Урал-2" .	102
Осинов О.К. Использование вводного устройства БУ-700-2 для обеспечения ввода экономической информации в ЭВМ "Урал-2"	103
Петренко В.С. Об опыте эксплуатации ЭЦВМ "Урал-2" . .	104
Печников А.В. Модернизация машины "Урал-2"	105
Пирог Т.А. "беспереносное" сложение	106
Плоткин В.С. Ускоренный вызов тестов и контрольных задач (К.З.) в оперативную память машины "Урал-2"	107
Покин Г.С., Кошурин В.П., Садеков Р.Х., Хейфец В.И., Котов В.П., Бадашшин О.У., Дрожиков Н.И. Работа ЭВМ "Урал-2" с устройствами считывания с перфокарт, с телеграфной ленты и выходным перфоратором карт	108

Попов В.П. О технической эксплуатации ЭЦВМ "Урал-4" .	I09
Радионов В.А. Опыт технического обслуживания машины "Урал-2"	I10
Родичев В.Н. О клавишном устройстве, осуществляющем преобразование символов АЛГОЛ-60 в двоич- ный код	I16
Ряйккенен Р.Р. Применение дешифратора с суммированием мощностей для управления дополнительным кубом МОЗУ ЭЦВМ "Урал-2"	I17
Садеков Р.Х., Позин Г.С., Кошурин В.П., Хейфец В.И. Увеличение скорости работы алфавитно-циф- рового печатающего устройства типа У-543 в 20 раз в системе ЭВМ "Урал-2", без ис- пользования дополнительного оборудования .	I18
Саламанян Н.К. Модернизация и схемные изменения маши- ны "Урал-4"	I19
Соколов Н.Н., Шульц В.Н., Успенский В.Е., Иванова Г.Е. Из опыта эксплуатации ЭЦВМ "Урал-2" № 205 .	I20
Соколов Н.Н., Шульц В.Н., Успенский В.Е., Иванова Г.Е. Усовершенствование ЭЦВМ "Урал-2" № 205 . .	I23
Солодов Е.И. Увеличение быстродействия ЭЦМ "Урал-2" .	I25
Сорока Б.П., Червяк И.И., Криштоп Б.М. Техническая эксплуатация и модернизация ЭЦВМ "Урал-4" .	I26
Стерлин В.Г., Литвинов Г.И. Учет и планирование по- лезного времени на ЭВМ "Урал-4"	I28
Стерлин В.Г., Литвинов Г.И., Скляр И.Г. Модерниза- ция ЭВМ "Урал-4"	I29
Стульников В.Н., Шагин А.Ф. Устройство автоматиче- ского переключения режимов профконтроля для ЭВМ "Урал-4"	I30
Тинн У.Я. Технические усовершенствования, введенные в ЭВМ "Урал-4" № 519	I31

Хейфец В.И., Садеков Р.Х., Позин Г.С., Копурин В.П. Увеличение внешней и промежуточной памяти и некоторые вопросы расширения возможнос- тей и повышения надежности работы ЭВМ "Урал-2"	I33
Череватский В.Б., Славин Б.А., Яковлев В.П., Шевчен- ко В.П. Прибор для проверки печати	I34
Четвериков М.З., Криштоп Б.М., Банаев Ю.П., Каменев Э.С. Специальное программное устройство ввода информации в ЭЦВМ "Урал-4"	I40
Шабас Л.Д., Зуб Л.Б., Чернышев В.И., Кармазина Л.П., Задорожная Н.А. Изменения и дополнения в ЭЦВМ "Урал-2" при использовании машины для обработки экспериментальных данных	I43
Шаткин А. Некоторые вопросы автоматизации поиска не- исправностей в ЭВМ	I44
. Устройство подготовки информации на язы- ке АЛГОЛ-60	I45

