

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԻՆՏԻՏՈՒՏ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄ ՆԱՍԻՆԻ ՏՈՒՐՆԵՐԻ  
НАУЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

ЕФИ 69—(74)

*И.Е.Васинюк, Г.А.Мелик-Мартirosян,  
А.С.Нанасян, А.А.Чернов*

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ  
СТОЛИКОМ ЦРД



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Научное сообщение ЕФИ-69(74)

И.Е.ВАСИНЮК, Г.А.МЕЛИК-МАРТИРОСЯН,  
А.С.НАНАСЯН, А.А.ЧЕРНОВ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ СТОЛИКОМ НРД

ЕРЕВАН 1974

Ереванский Физический  
ИНСТИТУТ  
Зал препринтов

И.Е.ВАСИНИК, Г.А.МЕЛИК-МАРТИРОСЯН

А.С.НАНАСЯН, А.А.ЧЕРНОВ

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ СТОЛИКОМ НРД

Описывается система управления измерительным столиком установки для обработки снимков трековых камер НРД с использованием в качестве элемента управления вычислительной машины PDP-9. Обмен информацией между НРД и PDP-9 производится по двум регистрам: статусному, характеризующему состояние измерительного столика, и командному - по которому производится управление платформами столика. Приводятся функциональное описание системы управления, принципиальные схемы отдельных блоков.

Ереванский физический институт

Ереван 1974

Scientific Report ЕФМ-69(74)

I.E.VASSINIUK, G.A.MELIK-MARTIROSSIAN  
A.S.NANASIAN, A.A.CHERNOV

## THE НРД MEASURING TABLE CONTROL SYSTEM

The НРД measuring table system using computer PDP-9 as control element is described. The information interchange between НРД and PDP-9 is performed by two registers: status register defines the measuring table state and command-register which performs stage control of the table.

The functional description of control system and the circuitries of separate blocks are given.

Yerevan Physics Institute  
Yerevan, 1974

© Ереванский физический институт. 1974

Задача управления измерительным столиком сводится к выводу платформ столика в заданную зону за минимальное время, установка в надлежащее время заданной "измерительной" скорости, контроль этой скорости, вывод платформ столика в начало следующей зоны измерений или в исходное положение.

Измерительный столик НРД состоит из двух платформ (X и W), каждая из которых снабжена гидравлическим приводом (управляемым электромагнитным клапаном) и отсчетной системой на дифракционных решетках (I).

Управление столиком производится вычислительной машиной PDP-9. Используется двухсторонний канал программы управляемых передач (2). В ЭВМ поступает информация о состоянии узлов столика (статус), из ЭВМ - команды на управление платформами. Обмен информацией производится по двум регистрам: статусному - из системы управления столиком в PDP-9 и командному - из PDP-9 в систему управления.

На рис. I приведена функциональная схема системы управления. По статусному регистру столика ЭВМ определяет текущую скорость перемещения платформ (по значениям текущих координат X и W, с привязкой к часам реального масштаба времени ЭВМ), направления их перемещений и, соответственно, расстояние до точки, в которую необходимо согласно программе обмера переместить платформы столика. Текущие координаты платформ в статусном регистре представляются с точностью до  $8 \mu$  (15 разрядов) по обеим платформам.

Ввиду ограниченной разрядной сетки ЭВМ (18 разрядов) "упаковать" в одно машинное слово обе координаты невозможно, поэтому в статусный регистр передается через коммутатор по выбору ЭВМ только координата X или W.

Инициатива опроса статусного регистра столика принадлежит машине, исключая случаи, когда платформы столика приближаются к своим граничным положениям. В этом случае в нулевой разряд (для W) или в первый разряд (для X) статусного регистра записывается единица - признак конечного положения той или другой платформы и приводится принудительное обращение ЭВМ к статусному регистру по сигналу прерывания.

Управление платформами столика производится ЭВМ через командный регистр (15 разрядов), на который задаются команды пуска (останова), а также величины скорости и направления по X и W. На командный регистр выдается также признак, по которому в статусном регистре будет подготовлена для последующего опроса ЭВМ координата X или W (статус X, статус W) и команда установки в ноль счетчиков отсчетных систем измерительных платформ.

Рассмотрим работу блока управления при перемещении, например, платформы X.

Величина (код) скорости поступает из ЭВМ на разряды 4-7 командного регистра, преобразуется преобразователем КАП<sub>X</sub> в напряжение, которое подается на вход линейных ворот управления соответствующей катушкой электромагнитного клапана гидравлического привода платформы X (рис.2). Направление задается разрядом 8 командного регистра. Этот потенциал заводится на схему управления линейными воротами (рис.3) и, в конечном итоге, определяет направление тока в катушке; величина этого тока (соответствующая

дая скорости перемещения платформы) пропорциональна выходному напряжению код-аналогового преобразователя КАП<sub>X</sub>.

Гидравлический клапан имеет поляризованный электромагнит с двумя управляющими катушками. Одна из катушек используется в основной системе управления, другая - для ручного управления перемещением платформы.

Вследствие гистерезиса магнитной системы клапана не удается получить однозначность скоростей (в зависимости от величины управляющего тока) при реверсировании направления перемещения. С целью исключения этого эффекта в цепь управления катушками вводится дополнительное переменное напряжение частотой 100 гц, нейтрализующее последствия гистерезиса (рис.4).

Текущие положения платформ регистрируются реверсивным счетчиком X, связанным с датчиком перемещения ФГ<sub>X</sub> (рис.5,6).

Аналогично производится управление перемещением платформы W. Возможна одновременная работа платформ X и W.

Специальные меры для стабилизации скорости перемещения платформ не предусмотрены, т.к. в ЭВМ из НРД выводится дополнительная информация, характеризующая текущую скорость платформ за время развертки строки. Это позволяет производить измерения при любой скорости перемещения платформ.

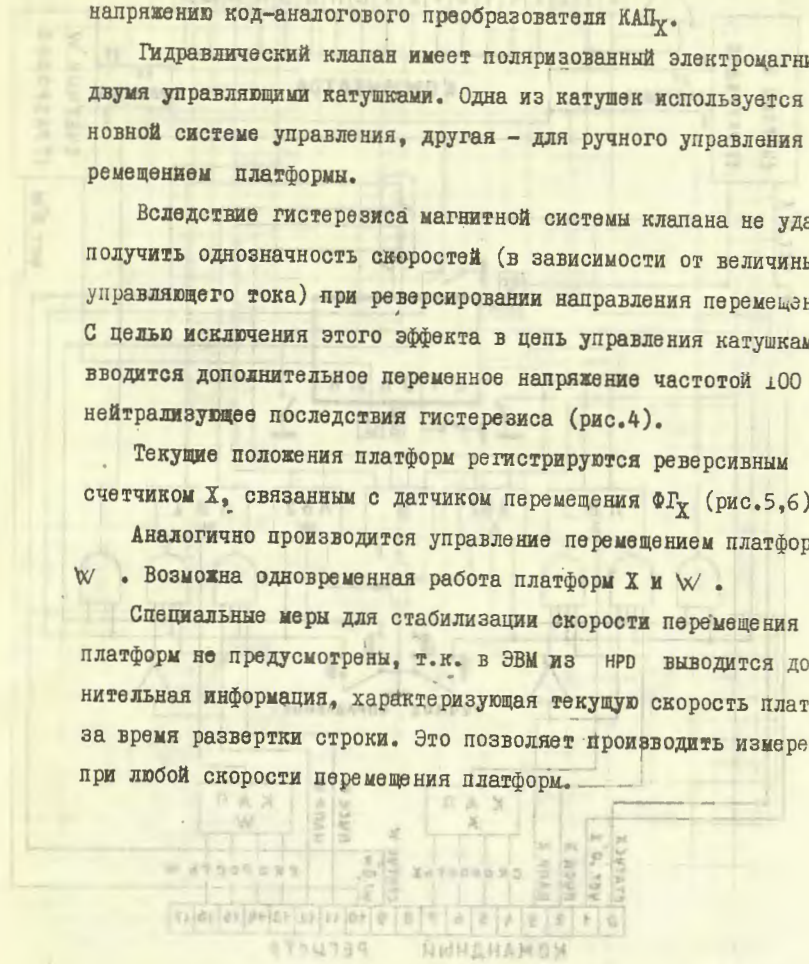


Рис. 4. Схема управления катушками электромагнитного клапана гидравлического привода платформы X.

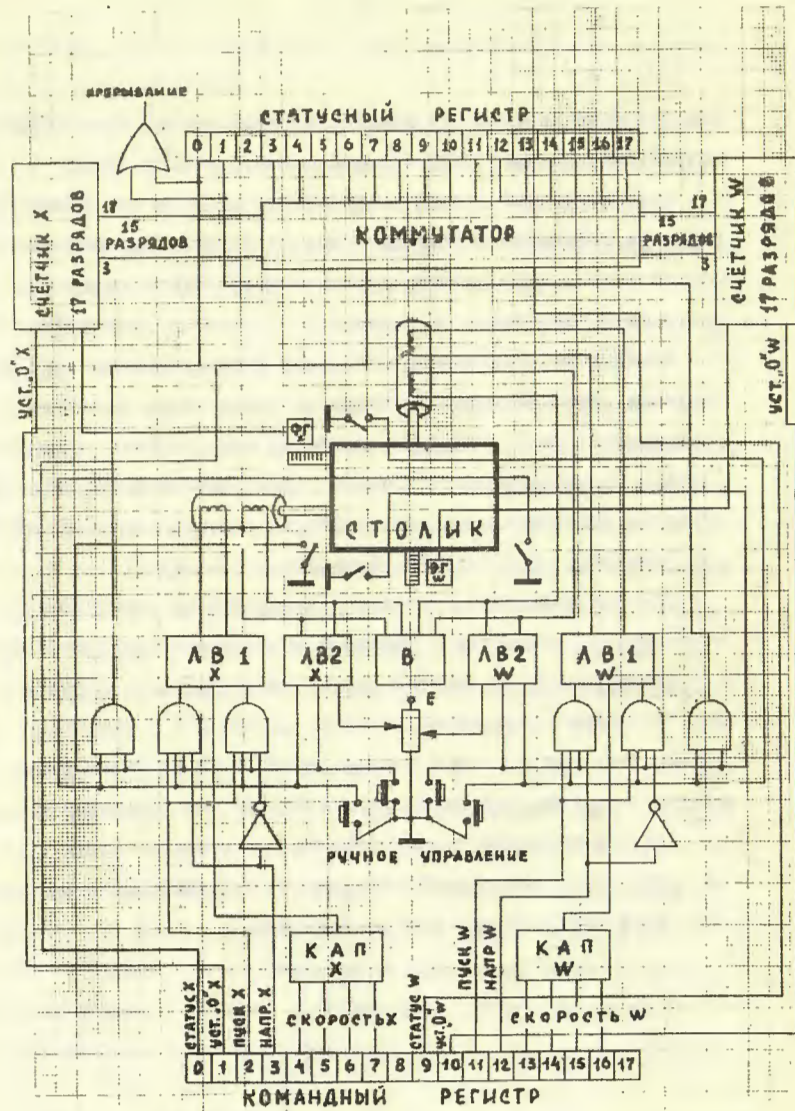


Рис. 1 Блок-схема управления измерительным столиком НРД

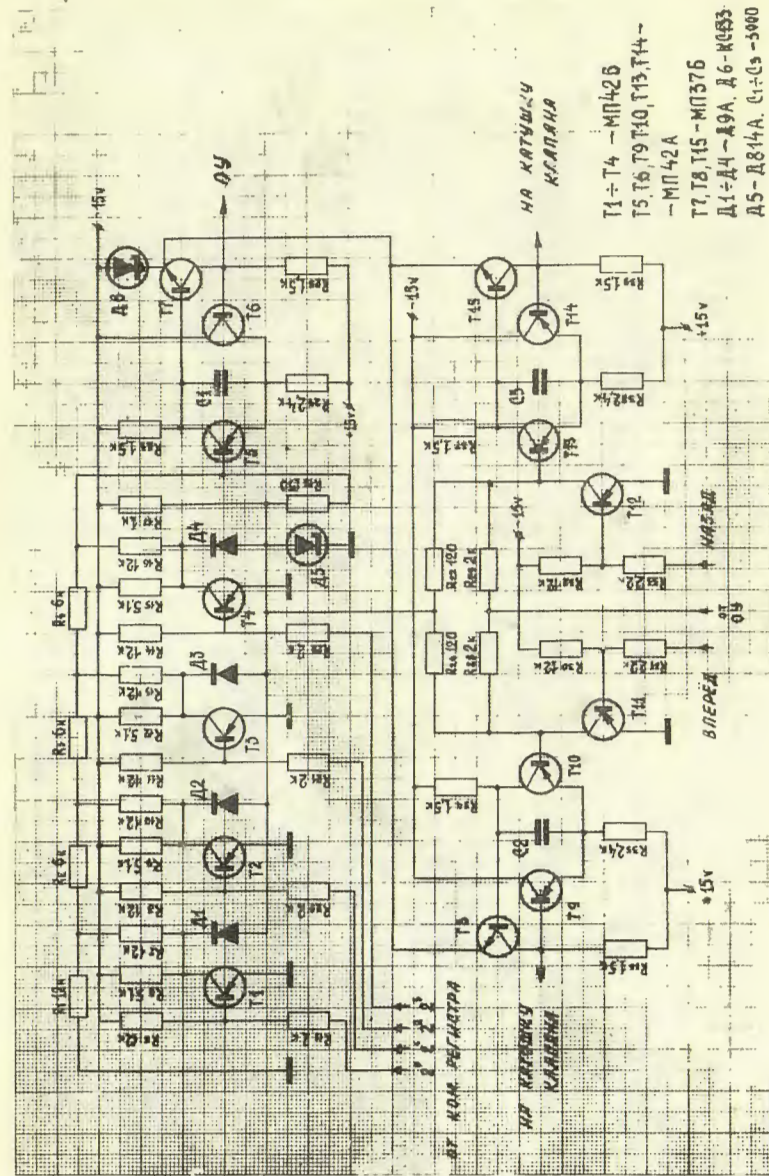


Рис. 2 Код - аналоговый преобразователь и линейные входы.



Рис. 5 СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ С ФОТОГОЛОВКИ.

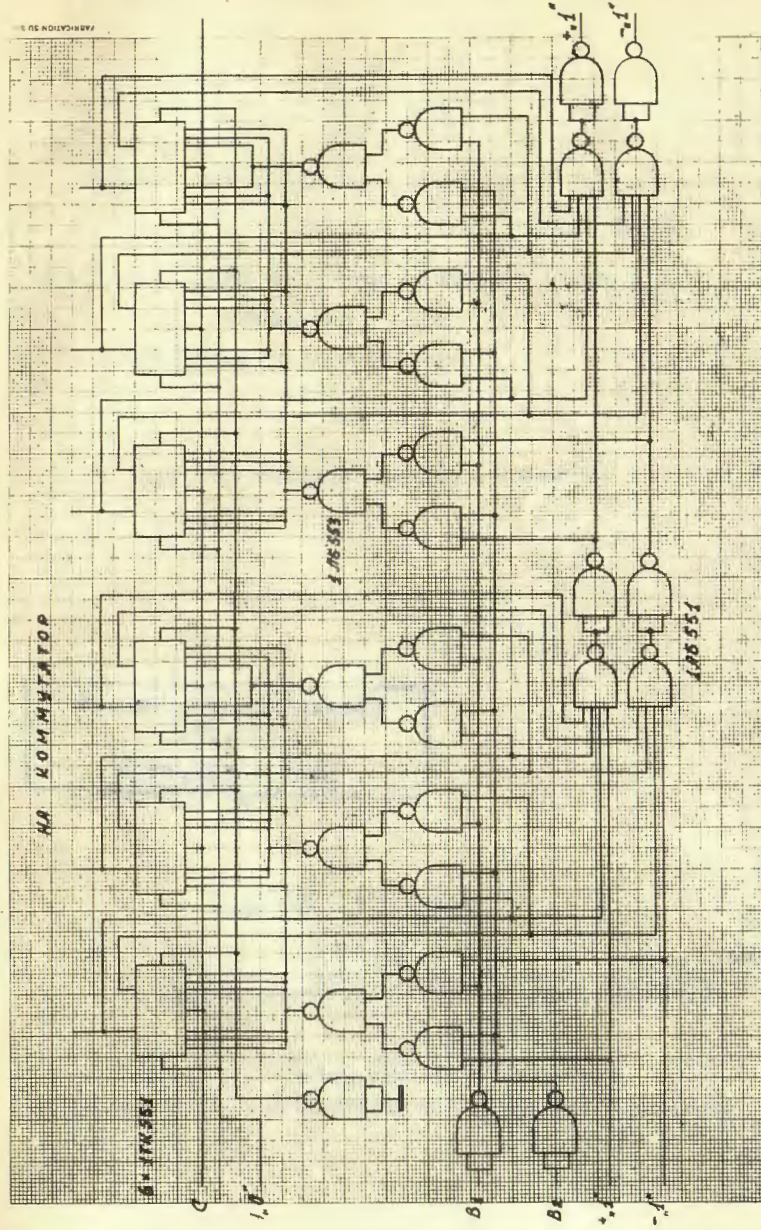
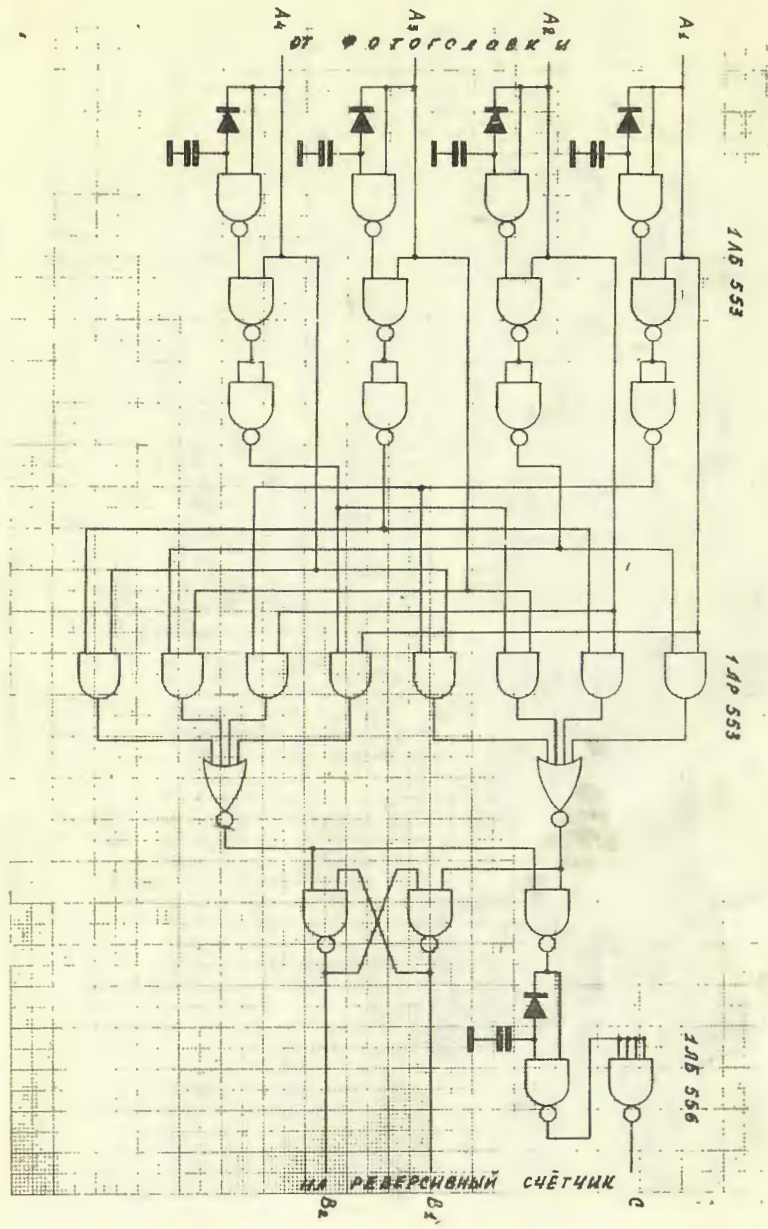


Рис. 6 Модуль реверсивного счётчика (6 разрядов)

Л И Т Е Р А Т У Р А

- I. M.Benot et al. "The HPD Mark 2 Flying-spot Digitizer at CERN".  
CERN 68-4, 1968.
2. Б.А.Аветян и др. "Каналы связи ЭВМ PDP-9 с эксперимен-  
тальными установками"  
Научное сообщение ЕФИ-24(73).

Рукопись поступила 24 апреля 1974 г.

Ереванский Физический  
ИНСТИТУТ  
Зал препринтов

Редактор Л.П.Муканян

Заказ 0809

ВФ-03374

Тираж 300

---

Подписано к печати 15/УП-74г. Формат издания 30 x 40  
0,8 уч.изд.л. Ц. 5 к.

---

Отпечатано на ротационной  
Ереванского физического института, Ереван 36, пер.Маркарян 2