

84 7806856

ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՐԵՂԵՍԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ԳՐԱԿԱՆԱԿԱՆ ԶԱՂՈՐԴՈՒՄ ՆԱՍԿՈՒՄ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԻԿԱՆ  
НАУЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

ЕФИ—164-(76)

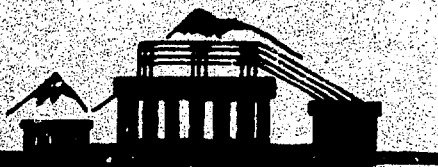
Տ.Կ.ԱԿՕՍՅԱՆ, Գ.Ա.ԱՏԱՏՐՅԱՆ, Օ.Տ.ԳՐԻԳՐՅԱՆ,  
Յ.Դ.ՏԱՐԿԻՏՅԱՆ

ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГИСТРАТОР СО СВЕТОЙ  
ИНДИКАЦИЕЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ СКЛ

ԱՐՄՍ

ԵՐԵՎԱՆ

1976



ԵՐԵՎԱՆ

Scientific Report ЕФН-164(76)

S.K.AKOPYAN, G.A.ASATRYAN,  
O S.GRIGORYAN, E.G.SARKISYAN

ELECTRONIC REGISTER WITH LIGHT  
INDICATION FOR COSMIC RAY SPEC-  
TROMETER SETUP

Technical characteristics and operation principle of the register which allows to record the information from electronic devices ЭУТ and ЭУМ on punched cards with the help of ИР -80у serial puncher are given. The possibility of the visual observation of variations of the environment temperature, the atmospheric pressure and the intensity of cosmic rays is provided.

Yerevan Physics Institute  
Yerevan, 1976

УДК.537.591:53.087.9 Научное сообщение ЕФИ-164(76)

С.К.АКОПЯН, Г.А.АСАТРЯН, О.С.ГРИГОРЯН,  
Э. Г. САРКИСЯН

ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГИСТРАТОР СО СВЕТОВОЙ  
ИНДИКАЦИЕЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ С К Л

Приводятся технические характеристики и принцип работы регистратора, позволяющего осуществить запись поступающей от ЭУТ и ЭУМ информации на перфокартах с помощью серийного перфоратора, ~~НР-80У~~. Имеется возможность визуального наблюдения за ходом изменения температуры окружающей среды, атмосферного давления и интенсивности космического излучения.

Ереванский физический институт  
Ереван 1976

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Научное сообщение ЕФИ-164 (76)

С.К.АКОПЯН, Г.А.АСАТРЯН, О.С.ГРИГОРЯН,  
Э.Г.САРКИСЯН

ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГИСТРАТОР СО СВЕТСВОЙ  
ИНДИКАЦИЕЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ С К Л

Ереван 19 76

© *Ереванский физический институт, 1976*

Как показано в работе [1], с учетом недостатков заводского регистратора Р/СКЛ установки СКЛ нами разработан и изготовлен струйный регистратор на основе пневмозонки.

Двухлетняя непрерывная работа показала, что для 100% эффективности регистрации на высокогорной станции и для перехода к изучению микровариаций [2] необходимо иметь резервный регистратор. При этом нужно учесть высокогорность пункта регистрации различных компонент космического излучения.

Исходя из вышеизложенного, нами разработан и изготовлен электронный регистратор для непосредственного приема первичной информации от ЭУТ и ЭУМ СКЛ.

Ниже приведены основные характеристики и описание электронного регистратора.

#### Технические данные электронного регистратора со световой индикацией

1. Количество счетных каналов - 30
2. Питание - универсальное: от сети переменного тока с напряжением  $220\text{В} \pm 20\%$  и от аккумуляторов с напряжением  $18\text{В} \pm 15\%$ .
3. Потребляемая мощность от сети переменного то-

ка 250 вт. Потребляемая мощность от аккумуляторов -  
- 180вт.

4. Амплитуда входных импульсов - 8в.
5. Длительность входных импульсов - 10мксек
6. Амплитуда выходных импульсов - 18 в.
7. Длительность выходных импульсов - 30миллисекунд.
8. Ёмкость блоков счетчиков -  $2^{12}$  -1 импульсов.

#### Состав регистратора

1. Блоки счетчиков - 30 шт.
2. Блок управления - 1 шт.
3. Схема управления электромагнитами - 36 шт.
4. Универсальный блок питания.

#### Работа ЭРСИСКЛ

Образованные прохождением частиц через датчики  $\mu$ -мезонного телескопа и нейтронного монитора импульсы, усиленные в усилителях - дискриминаторах, после предварительной обработки в электронных устройствах ЭУТ и ЭУМ с амплитудой и длительностью 8в и 10мксек соответственно поступают на входы блоков счетчиков. Блоки счетчиков построены по кольцевой схеме из двенадцати триггеров на транзисторах. В качестве нагрузки для триггеров служат усилители мощности, управляющие действием электромагнитов перфорирующего механизма перфоратора ПР-80-У.

При срабатывании электромагнитов загораются индикаторные лампочки, коммутированные на экране таким образом, что дают полное представление о работе установки. Последовательность всех операций ("остановка", "пуск", "запись", "сброс") осуществляется блоком управления.

Ниже приведена блок-схема установки для исследования временных вариаций интенсивности космических лучей с электронным регистратором данных (рис.1).

Непрерывный поток информации поступает в блоки счетчиков и накапливается в них. Через каждые 15 минут производится запись информации в двоичном коде. Порядок коммутации и координаты индикаторных лампочек на экране изображены на рис.2а. 2б.

### Блок счетчиков (БС)

Блок счетчиков состоит из двенадцати статических триггеров на полупроводниковых приборах (рис.3). Использована схема триггеров от РВ/СКЛ.

Оба плеча каждого триггера нагружены на соответствующий эмиттерный повторитель (Э.П.) (рис.4).

Левый по схеме ЭП предназначен для управления индикаторными лампочками, а правый электромагнитами перфорирующего механизма ПР-80-У.

Конструктивно БС представляет собой съёмный блок триггеров, выполненных печатным способом монтажа, а лицевая сторона блока служит в качестве экрана для индикаторных лампочек.

Входные импульсы отрицательной полярности ( $8\text{в}$ ,  $10\text{мксек}$ ) поступают на вход первого триггера (рис.4) через конденсаторы  $C_1$ ,  $C_2$  и диоды  $D_1$ ,  $D_2$ . В исходном положении транзистор  $T_2$  закрыт, а  $T_3$  открыт. Входной импульс опрокидывает триггер и  $T_3$  открывается. Проходящий через коллектор-эмиттер транзистора  $T_3$  ток создает разность потенциалов на резисторе, необходимую для отпираания  $T_4$ .

При поступлении следующего входного импульса триггер возвращается в исходное состояние ( $T_2$ ,  $T_5$  открыты,  $T_1$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  - закрыты). Скачок тока в коллекторной цепи вызывает импульс напряжения, который поступает на вход следующего триггера  $T_{p-2}$  (рис.3), работаю-

шего аналогично с  $T_{p-1}$ . Третий входной импульс опрокидывает  $T_p - 1$ , четвертый приводит  $T_p - 1$ ,  $T_p - 2$  в исходное состояние и опрокидывает  $T_p - 3$  и т.д. Таким образом, информация от ЭУТ и ЭУМ накапливается в блоках счетчиков, на экранах которых по показаниям индикаторных лампочек можно следить за ходом изменения интенсивности поступающей информации.

### Схема управления электромагнитом

В коллекторные цепи транзисторов  $T_4$  всех триггеров включены схемы управления электромагнитами перфорирующего механизма ПР-80-У.

В исходном состоянии  $T_1$  открыт и ток от источника питания проходит через коллектор-эмиттер этого транзистора. Состояние  $T_1$  определяют резисторы  $R_2$ ,  $R_3$ . Получившаяся на  $R_{14}$  (рис.4) разность потенциалов запирает транзистор  $T_1$  (рис.5) и ток протекает через  $R_3$ ,  $D_3$  ЭМ, (обмотка электромагнита). Электромагнит срабатывает, притягивая коромысло пробивного механизма под ударную планку, которая своим движением вниз осуществляет пробивание перфокарты (рис. 6) [3].

Подключение триггеров от первого до 12-го разрядов одного ряда счетчиков к электромагнитам пробивающего механизма производится по командам от блока управления

### Блок управления (БУ)

Блок управления осуществляет поочередное подключение всех десяти рядов блоков счетчиков (в каждом ряду по 3 блока счетчиков) к электромагнитам перфорирующего механизма ПР-80-У в момент данного такта работы перфоратора.

По команде от блока управления производится также

блокировка ("остановка") на 5мксек входов счетчиков, готовых к подключению к электромагнитам, с целью предотвращения возможных повреждений пуансонов и матриц ПР-80-У. Указанное время (5мксек) необходимо для выполнения одного такта поступательного движения ударной планкой ПР-80-У.

Командой "сброс" осуществляется стирание показаний индикаторных лампочек и приведение БС и перфоратора в исходное состояние.

Блок управления состоит из десяти усилителей (рис.7), работающих в режиме ключа. Запускающий импульс (рис.7) от ПР-80-У открывает транзистор  $T_1$ , срабатывает реле  $P_1$ , которое своими контактами замыкает цепь соответствующего электромагнита ПР-80-У. Задний фронт сформированного при отпирании  $T_1$  импульса используется для операции "сброс"

Вторая группа контактов  $P_1$  выполняет операцию "остановка". На рис.8 изображена блок-схема электронного регистратора со световой индикацией для СКЛ.

### Блок питания

Для питания схем и узлов резервного регистратора использовано два стабилизированных и один нестабилизированный источник тока.

Стабилизированные (на 8в и на 12в) источники предназначены для питания схем триггеров и усилителей, а нестабилизированные (12в и 18в) - для питания индикаторных лампочек, реле и электромагнитов.

Авторы благодарят Х.П.Бабаяна за внимание и оказанную помощь при выполнении работы.

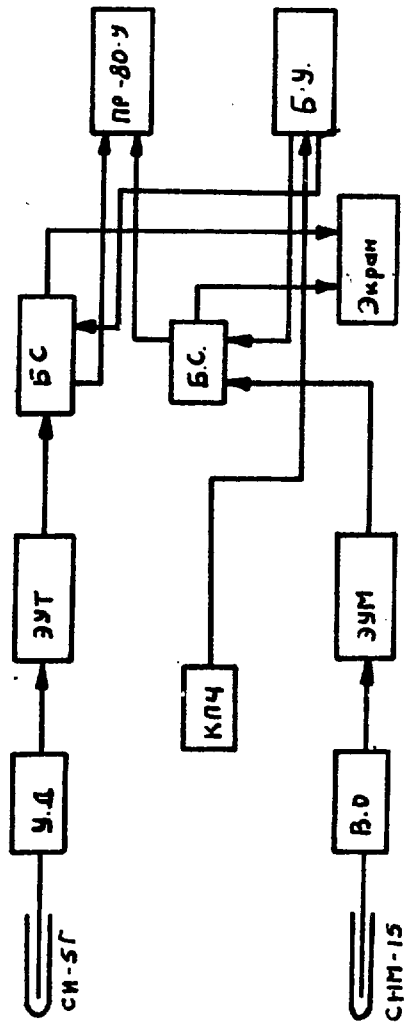


Рис.1

28	Резерв	29	Резерв	30	№ карты
25	Резерв	26	2 <sup>0</sup> 2 <sup>1</sup> 2 <sup>2</sup> ..... 2 <sup>11</sup>	27	Резерв
22	Давление	23	Температура	24	Резерв
19	НМ-2	20	НМ-3	21	Σ Н
16	Северо-восток	17	БКТ	18	НМ-1
13	Северо-запад	14	Юго-восток	15	Юго-запад
10	Восток 3-4	11	Запад 2-1	12	Запад 4-3
7	Юг 3-1	8	Юг 4-2	9	Восток 1-2
4	Вертикаль 4	5	Север 1-3	6	Север 2-4
1	Вертикаль 1	2	Вертикаль 2	3	Вертикаль 3

Рис.2а

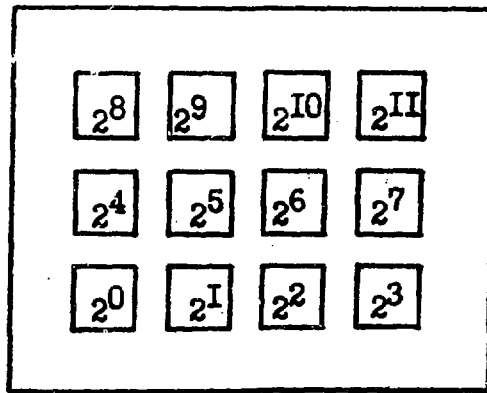


Рис.26

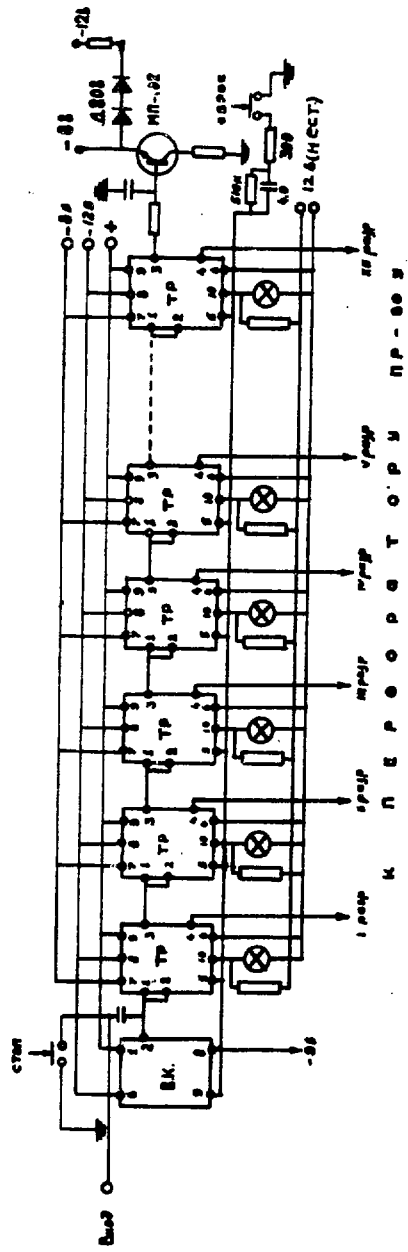


Рис.3

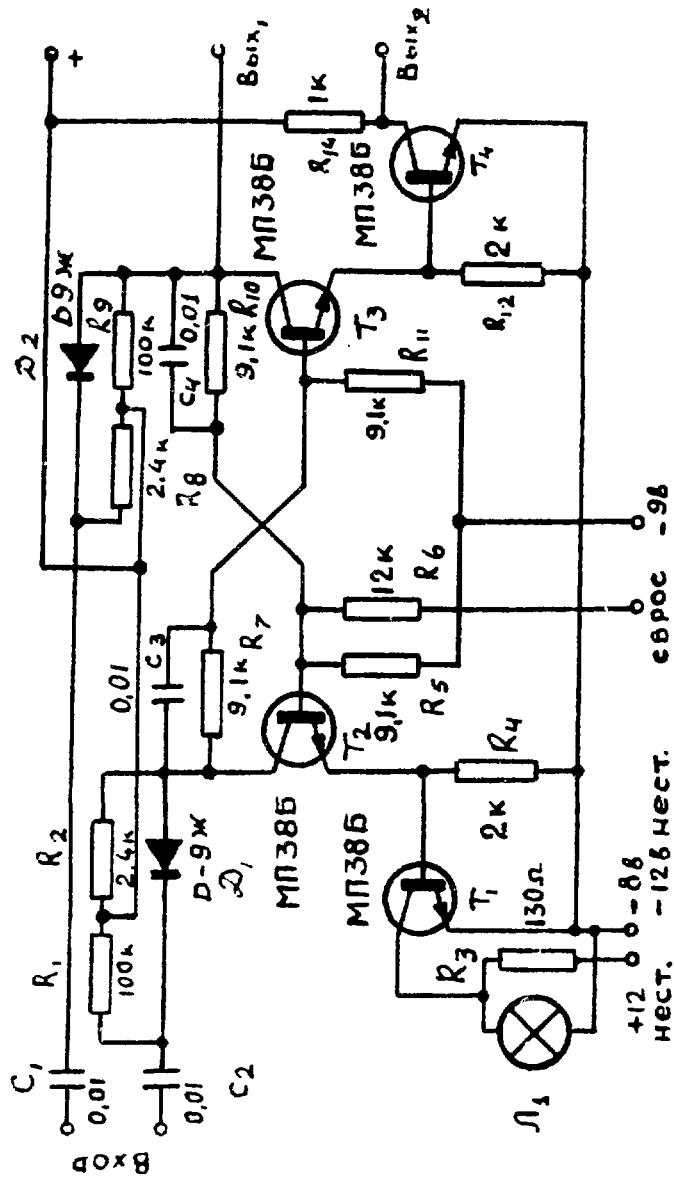


Рис.4

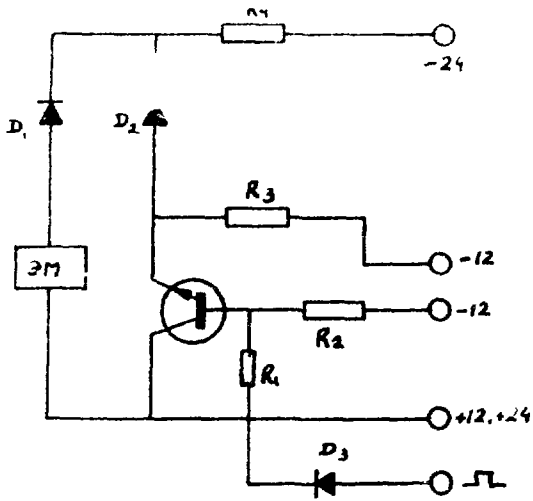


Рис.5

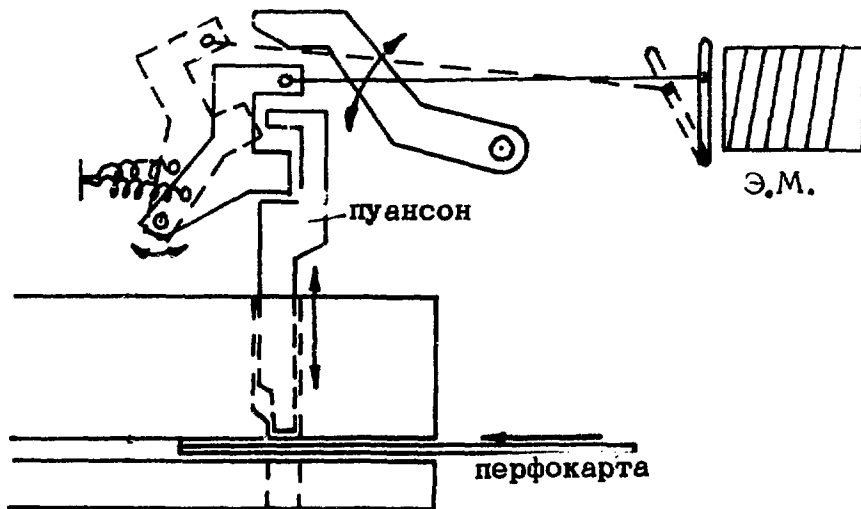


Рис.6

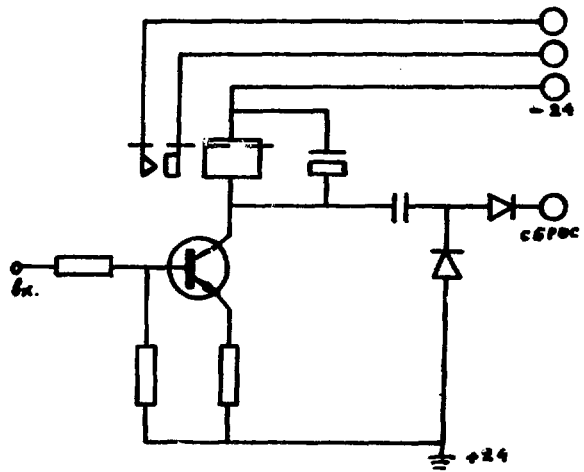


Рис.7

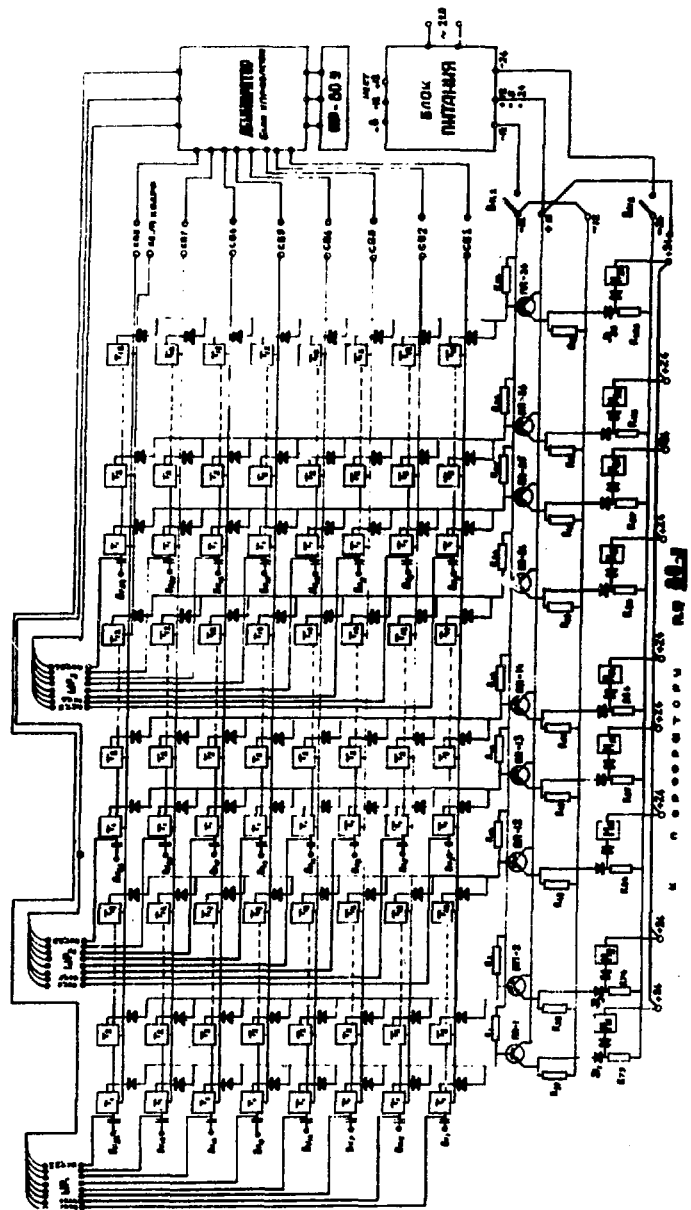


Рис.8

## ЛИТЕРАТУРА

1. С.К.Акопян, Х.П.Бабаян, О.А.Тунян - Препринт ЕФИ-48(73).
2. Л.И.Дорман - "Вариации галактических космических лучей" МГУ Москва, 1975.
3. В.М. Липкин - "Декастроны и их применение", Москва, "Энеогия", 1967.

Рукопись поступила 17-го декабря 1975 г.

Редактор Л.П.Мукаян

Тех.редактор А.С.Абрамян

Заказ 541

ВФ- 037 96

Тираж 299

---

Подписано к печати 19/1У-76г Формат издания 30х40

1,0 уч. изд.л. Ц. 7 к.

---

Отпечатано на ротапринте

Ереванского физического института, Ереван-36, пер. Мар-  
каряна 2

