

+

2136/80  
БАРАНЧУК, М.К. и др.  
Б1-10-80-236.



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

28419  
Б-243

Б1-10-80-236

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 1980

21. 03. 80.

51 - 10 - 80 - 236

УДК 621.385.832

М.К.Баранчук, Г.А.Туркинов, В.И.Шклярский

Световой карандаш дисплея ДЛ-1016

В системах автоматизированной обработки фнльмовой информации дисплей служит одним из средств диалога оператор-ЭВМ. В качестве устройства ввода информации в ЭВМ широко используется световой карандаш. С его помощью обеспечивается возможность оперативного ввода данных в ЭВМ при визуальном анализе изображения на экране дисплея.

В известных устройствах [1] световой карандаш конструктивно связан с дисплеем, что сужает возможности его использования и затрудняет доступ к элементам его схемы для ремонта и наладки.

В настоящей статье описывается световой карандаш, выполненный в виде автономного устройства, что обеспечивает его быструю замену в случае неисправности, а также удобство регулировки и эксплуатации.

Функциональная схема светового карандаша (рис.1) содержит фотоэлектронный умножитель (ФЭУ), усилитель (У1), формирователь нормированного видеосигнала (Ф), блок питания (БП), преобразователь напряжения (ПН), высоковольтный выпрямитель (ВВ) и кнопку (К).

Принцип работы состоит в следующем. Импульсы света, излучаемые светящейся точкой на экране дисплея, на которую направлен световой карандаш, попадают на фотокатод ФЭУ, преобразуются в импульсы напряжения, которые затем усиливаются усилителем У1,

нормируются по уровню ТТЛ формирователем (Ф) и поступают на выход устройства. Далее выходные импульсы поступают на вход <sup>схемы</sup> фиксации кода выбранной точки и схемы подсветки дисплея. Код выбранной точки поступает в ЭВМ после сигнала прерывания, который формируется специальной кнопкой К в момент нажатия курка светового карандаша. Подача импульсов на дисплей позволяет увеличить яркость точки, попавшей в рабочую зону светового карандаша, что обеспечивает оператору визуальный контроль правильности выбора требуемой точки изображения, а фиксация во времени кода выбранной точки обеспечивает возможность точного считывания её координаты в ЭВМ. Для питания узлов светового <sup>карандаша</sup> ~~карандаша~~ используется блок питания БП, подключаемый к сети 220В 50 Гц. Питание ФЭУ осуществляется от высоковольтного выпрямителя (ВВ), на который поступает высокочастотное напряжение с преобразователя напряжения (ПН).

Принципиальная электрическая схема светового карандаша представлена на рис.2. Блок питания состоит из силового трансформатора Тр.1 и двух двухполупериодных выпрямителей, собранных на диодах Д1-Д4. Выходные напряжения  $\pm 6,3$  В стабилизированы параметрическими стабилизаторами на элементах R7, Д6 и R5, Д7, а напряжение  $-12$ В - компенсационным стабилизатором на элементах Т1, Т2, Д5. Преобразователь напряжения выполнен по двухполупериодной трансформаторной схеме на транзисторах Т3, Т4. С повышающей обмотки трансформатора Тр2 снимается высокое напряжение и поступает на высоковольтный выпрямитель (С6, С7, Д10, Д11), собранный по схеме удвоения. С выхода высоковольтного выпрямителя снимается напряжение  $-1200$ В, поступающее на делитель напряжения ФЭУ, выполненный на резисторах R17-R27.

Сигнал с выхода ФЭУ поступает на вход предварительного усилителя, собранного по дифференциальной схеме на транзисторах Т7 и Т8. С коллекторной нагрузки транзистора Т8 (резистор R30) усиленный сигнал подаётся на усилитель - ограничитель, собранный на транзисторах Т5, Т6. Выходной сигнал снимается с эмиттерного повторителя (Т6) и поступает на выходной разъём (Ш5). Сюда же ~~выведены~~ выведены и контакты кнопки КнI, обеспечивающие запуск схемы формирования сигнала прерывания.

Световое <sup>и карандаш</sup> ~~пере~~ конструктивно состоит из двух частей: блока фотоприемника и основного блока (рис.3).

Блок фотоприемника выполнен в виде пистолета, в стволе которого размещены ФЭУ-60 и делитель напряжения. В рукоятке пистолета установлен предварительный усилитель сигнала ФЭУ и кнопка КнI, механически связанная с курком. Рукоятка закрыта декоративными щечками, в одной из которых вмонтировано гнездо для контроля выходного сигнала ФЭУ. Блок фотоприемника соединяется с основным блоком многожильным кабелем, заканчивающимся разъёмом. Основной блок выполнен в виде настольного малогабаритного прибора, в котором размещены блок питания, преобразователь напряжения, высоковольтный выпрямитель и оконечный усилитель сигналов ФЭУ. Каркас прибора состоит из двух панелей, соединённых двумя декоративными стяжками и двумя уголками для крепления основной платы, на которой закреплён силовой трансформатор и монтажные платы узлов.

На передней панели расположены входной разъём, тумблер включения сети и сигнальная лампочка. На задней - ввод шнура питания, <sup>сетевой</sup> ~~световой~~ предохранитель, выходной разъём и гнездо контроля выходного напряжения усилителя ФЭУ.

Основные технические данные

Амплитуда выходных импульсов - уровень TTL

Чувствительность по световому потоку - 40 мкА/мм

Допустимое сопротивление нагрузки - 100 Ом

Напряжение питания - сеть 220В, 50 Гц.

Потребляемая мощность - 9 ВА.

Масса прибора - 1,5 кг.

Габаритные размеры: основного блока 110x190x90 (мм),  
блока фотоприемника 20x100x170 (мм).

Световой карандаш круглосуточно эксплуатируется в составе автомата АЭЛТ-2/160 с 1977 года. За это время он показал высокую эксплуатационную надежность и удобство в управлении, что подтверждает правильность конструктивных и схемных решений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. М.Д.Принс. Машинная графика и автоматизация проектирования. М., "Советское радио", 1975.
2. З.В.Лысенко, И.Томик, В.Р.Трубников. ОИЯИ, IO-3331, Дубна, 1967.

*Борис*  
*Вликин*  
*Борис*

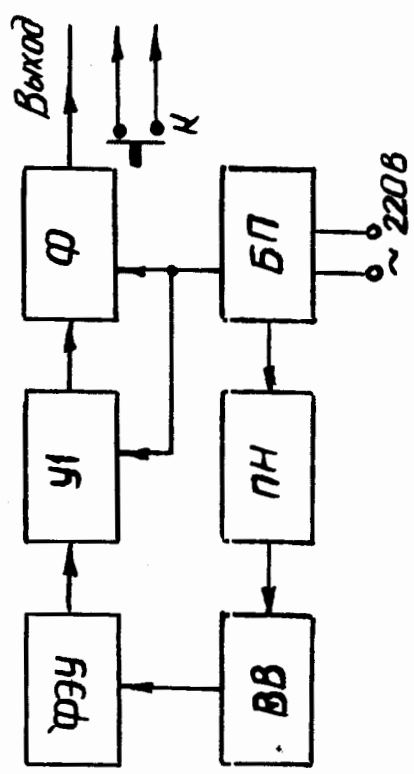


Рис. 1. Функциональная схема светового пера

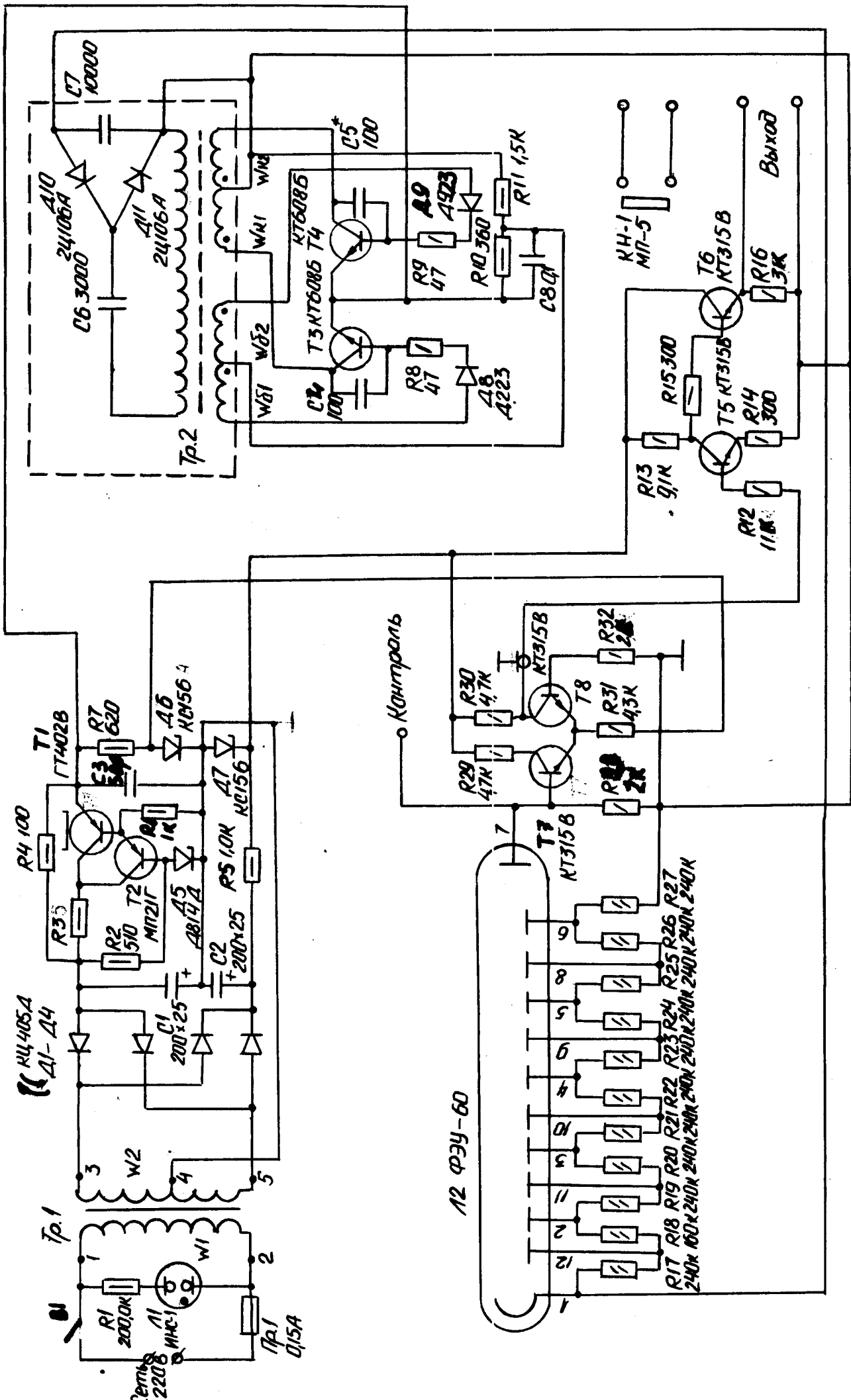
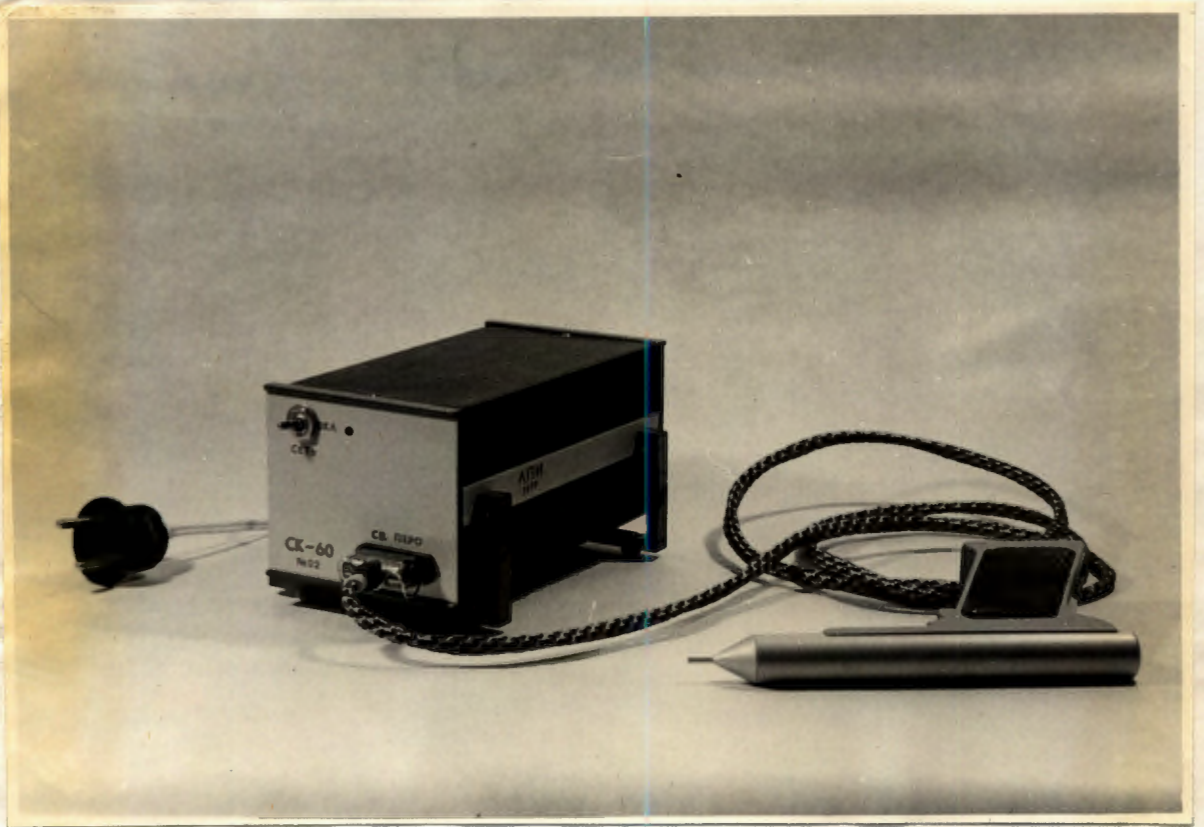


Рис.2. Принципиальная схема светового пера



Световой карандаш дисплея ДЛ-104Б  
Рис. 3.