

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԻՆՏԻՏՈՒՏ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄ ՆԱՇՐԱԿ

НАУЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

ЕФИ—118(75)

*И.Е.ВАСИНЮК, Г.А.МЕЛИК-МАРТИРОСЯН*

СХЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА ТРЕКА ПРИ  
СКАНИРОВАНИИ СНИМКОВ ТРЕКОВЫХ КАМЕР



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Научное сообщение ЕФИ-118 (75)

И.Е.ВАСИНЮК, Г.А.МЕЛИК-МАРТИРОСЯН

СХЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА ТРЕКА ПРИ  
СКАНИРОВАНИИ СНИМКОВ ТРЕКОВЫХ КАМЕР

Ереван 1975



© Ереванский физический институт, 1975

В установках для обработки снимков трековых камер достаточно широко используется метод сканирования обрабатываемого кадра "бегущим лучём". При этом на выходе сканирующего блока получаются сигналы, амплитуда, форма и длительность которых определяется скоростью самого "бегущего луча", формой сканируемого пузырька, трека, репера и т.д., а также контрастностью сканируемого кадра.

Существует целый ряд схем, с помощью которых определяется центр сигнала, получаемого при сканировании (центр трека). Эти схемы достаточно подробно описаны в [1].

В данной работе описывается практическая реализация одного из возможных вариантов схемы определения центра трека.

В основу работы устройства заложен принцип сравнения сигнала, пропорционального интегралу трекового импульса, с этим же сигналом, задержанным на время  $\Delta T$  и усиленным в 2 раза по отношению к исходному (рис.1а). Точка пересечения сравниваемых сигналов с достаточной точностью соответствует центру тяжести импульса трека, сдвинутому относительно истинного на фиксированное время  $\Delta T$ .

Условием правильной работы схемы является отношение  $\Delta T \geq \frac{1}{2} t_u$ , где  $t_u$  -длительность импульса трека. При  $\Delta T < \frac{1}{2} t_u$  центр трека будет определяться смещён-

ным к переднему фронту импульса трека.

Сигнал, пропорциональный интегралу трекового импульса, вырабатывается интегратором, состоящим из преобразователя напряжение-ток и интегрирующего конденсатора (рис.16). Напряжение на выходе интегратора

$$U_I = \frac{1}{C} \int g u dt, \text{ где}$$

$$g = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} - \text{коэффициент преобразования напряжения импульса в ток,}$$

$U$  - мгновенное значение напряжения трекового импульса

$C$  - интегрирующая ёмкость.

Для работы со следующим трековым импульсом интегратор должен быть приведён в исходное состояние путём разряда интегрирующей ёмкости. Этот разряд может быть произведён сразу же после определения центра трека.

На рис.2 показана блок-схема устройства.

Сигнал с ФЭУ поступает в блок выделения трековых импульсов из общего сигнала. Этот блок состоит из детектора огибающей общего сигнала и линейного дифференциального усилителя. Выделенные сигналы, состоящие из трековых импульсов и помех, направляются в пороговое устройство; порог задаётся вручную в зависимости от качества обрабатываемого кадра. Сигналы, превышающие уровень порогового устройства, направляются в интегратор. Выходной сигнал интегратора умушляется, задерживается на время  $\Delta T$ , усиливается в 2 раза и поступает далее на схему сравнения. Туда же подаётся сигнал, полученный непосредственно с выхода интегратора.

При сравнении этих двух сигналов формирователь центра трека генерирует импульс центра трека, который направляется в блок цифрования.

Импульс центра трека запускает разрядное устройство, которое устанавливает интегратор в исходное состояние. Однако возможен случай, когда конденсатор инте-

гратора зарядился, но импульс центра трека не отработался (при малых амплитудах сигналов, поступающих на интегратор). Тогда формирователь разрядного сигнала срабатывает от импульса индикатора зарядки интегрирующего конденсатора. При этом сигнал разряда отработывается с задержкой  $\tau$ , причём  $\tau > 2\Delta T$  относительно начала трековых импульсов, поступающих на вход интегратора. Работа схемы разрешена только в промежутке времени, в течение которого производится сканирование. В остальное время (тёмный период) схема заблокирована.

Описываемое устройство использовано в модернизированной измерительной установке "Лусик" для обмера снимков трековых камер [2]. В этой установке длительность трековых сигналов колеблется в пределах 80 - 120 мкс в зависимости от ширины трека. Исходя из этого, время  $\Delta T$  выбрано равным 64 мкс, что обеспечивает правильное определение центра трека во всём диапазоне длительностей трековых сигналов.

Основным преимуществом описываемой схемы является то, что влияние шумов входного сигнала на точность определения центра трека сведено к минимуму, благодаря использованию метода интегрирования. К недостаткам относится невозможность правильного определения центров частично наложенных треков, или треков, сигналы от которых раздвинуты на время меньше, чем  $\Delta T = 64$  мкс.

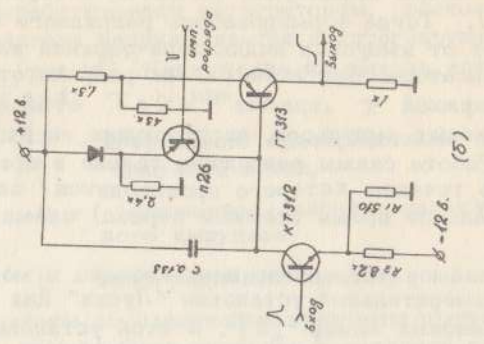
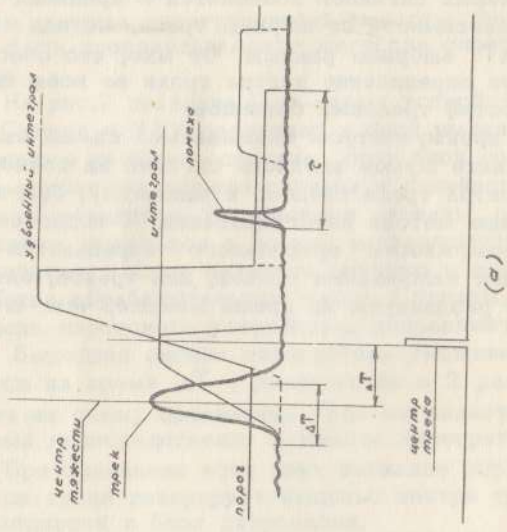


Рис. 1

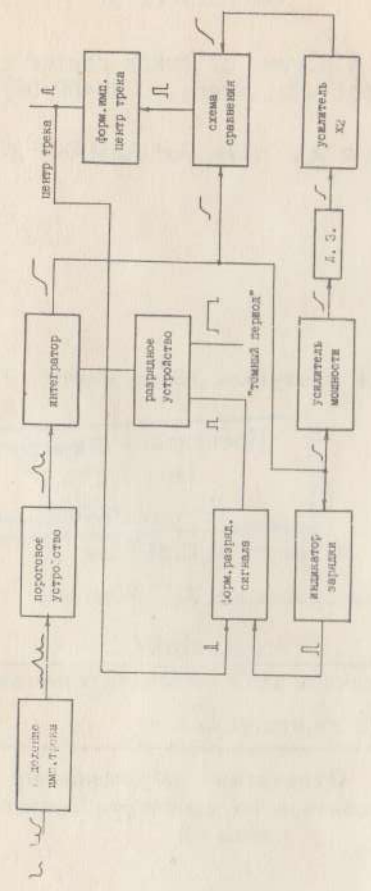
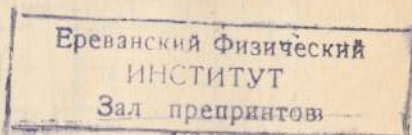


Рис. 2

ЛИТЕРАТУРА

1. F. Marciano. A survey of track center circuits used in flying spot digitizers, CERN=DD/DA/18
2. С. П. Буюкян и др. Изв. АН Арм. ССР, Физика, 1, 6, 359 (1966).

Рукопись поступила 19-го марта 1975г.



Редактор Л. П. Мукаян

Тех. редактор А. С. Абрамян

Заказ 220 Вф. 03091 Тираж 299

Подписано к печати 19/У1-75г. Формат издания 30x40

0,8 уч. изд. л. Ц. 5 к.

---

Отпечатано на ротапринтере  
Ереванского физического института, Ереван-36, пер. Марка-  
ряна 2