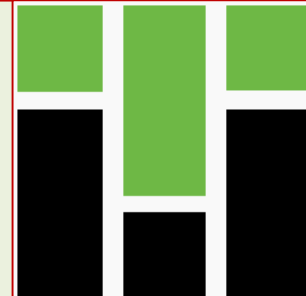




# **Военный учебный центр при Томском политехническом университете**



**Цикл  
№2**

**«Боевое применение подразделений,  
вооружённых зенитными артиллерийскими  
самоходными установками с радиоприборными  
комплексами»**



## **КУРС ЛЕКЦИЙ**

**Автор: преподаватель 2 цикла  
*подполковник запаса Гаврилов А. А.***



# Дисциплина: «Устройство и эксплуатация зенитной самоходной установки»



## Тема №7 Устройство РПК-2М

**Контрольные вопросы - СУА**



## Занятие №12 Система селекции движущихся целей

# Цели занятия:

## Изучить:

- назначение, состав, характеристики системы СДЦ;
- функциональную схему системы ЧПК;
- работу ЧПК по функциональной схеме;
- конструктивное оформление СДЦ.

**ВИД ЗАНЯТИЯ:** –

**групповое**

# **Актуальность занятия:**

## **Обусловлено:**

- необходимостью иметь глубокие и твердые знания по назначению, составу, характеристикам системы СДЦ; функциональной схемы системы ЧПК; работы ЧПК по функциональной схеме; конструктивному оформлению СДЦ.**

# Вопросы занятия:

1. Назначение, состав, характеристики системы СДЦ.
2. Функциональная схема системы ЧПК.
3. Работа ЧПК по функциональной схеме.
4. Конструктивное оформление СДЦ.

В.Д. Горев  
А.И. Целебровский  
А.А. Гаврилов



**УСТРОЙСТВО  
РЛС 1РЛЗЗМЗ**

## Литература:

1. Учебное пособие «Устройство РЛС» стр.76-88
2. Альбом рисунков «ЗСУ-23-4М. Часть 3. 1РЛЗЗМЗ»



**АЛЬБОМ РИС**

**ЗСУ-**

**Часть 3**



# Вопрос 1

# Назначение, состав, характеристики системы СДЦ

## Система селекции движущихся целей

Система СДЦ - служит для защиты канала дальности от помех.

Состав:

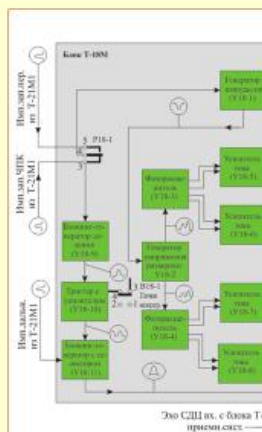
- канал дальности ПРМС (бл. Т-9)
- канал когерентного гетеродина
- каналы системы череспериодной компенсации



Функциональная схема СДЦ

## Система череспериодной компенсации

Система ЧПК - для компенсации сигналов от неподвижных объектов и выделения сигналов от движущихся целей.



## Конструктивный состав системы ЧПК

№№	Наименование	Назначение
Т-17М	Блок видеоусилителей и запуска	Формирование импульса запуска ИЗП и усиление видеоимпульсов
Т-18М	Блок разверток потенциалоскопов	Формирование разверток потенциалоскопов
Т-19М	Блок череспериодной компенсации (ЧПК)	Череспериодная усиление видео

### Конструктивный состав

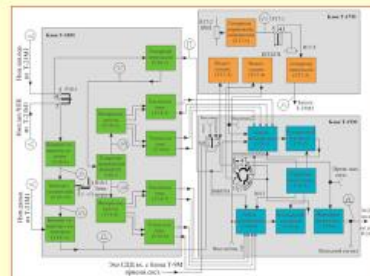


БЛОК ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕЙ И ЗАПУСКА Т-17М



## Характеристики системы ЧПК

№	Наименование	характеристика
1	Пределы «вобуляции»	4750-3650 Гц
2	Селекция эхо-сигналов	от 0 до 450 м/с (во всем диапазоне скоростей целей)
3	Уровень некомпенсированных остатков сигналов помех	не более 15%

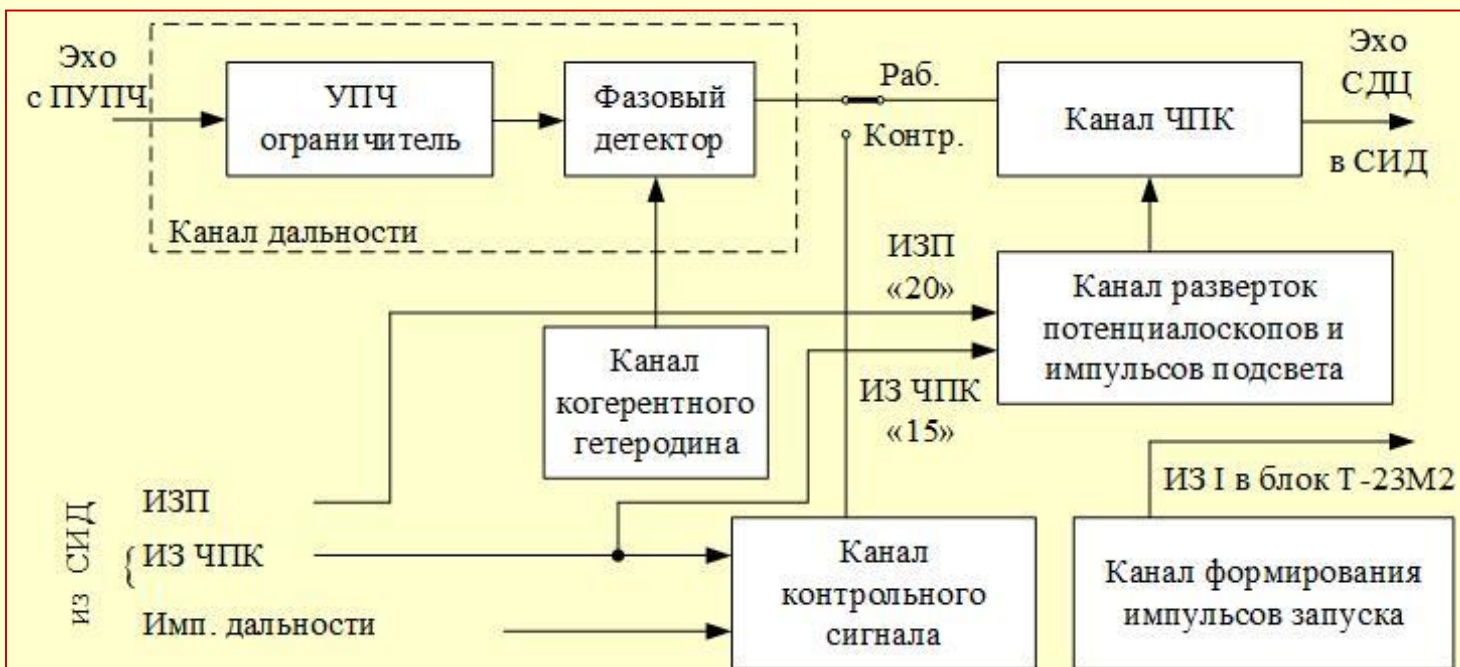


# Система селекции движущихся целей

**Система СДЦ** - служит для защиты канала дальности от помех.

**Состав:**

- канал дальности ПРМС (бл. Т-9М);
- канал когерентного гетеродина ПРМС (бл. Т-8М);
- каналы системы череспериодной компенсации, ЧПК (бл. Т-17,18,19)

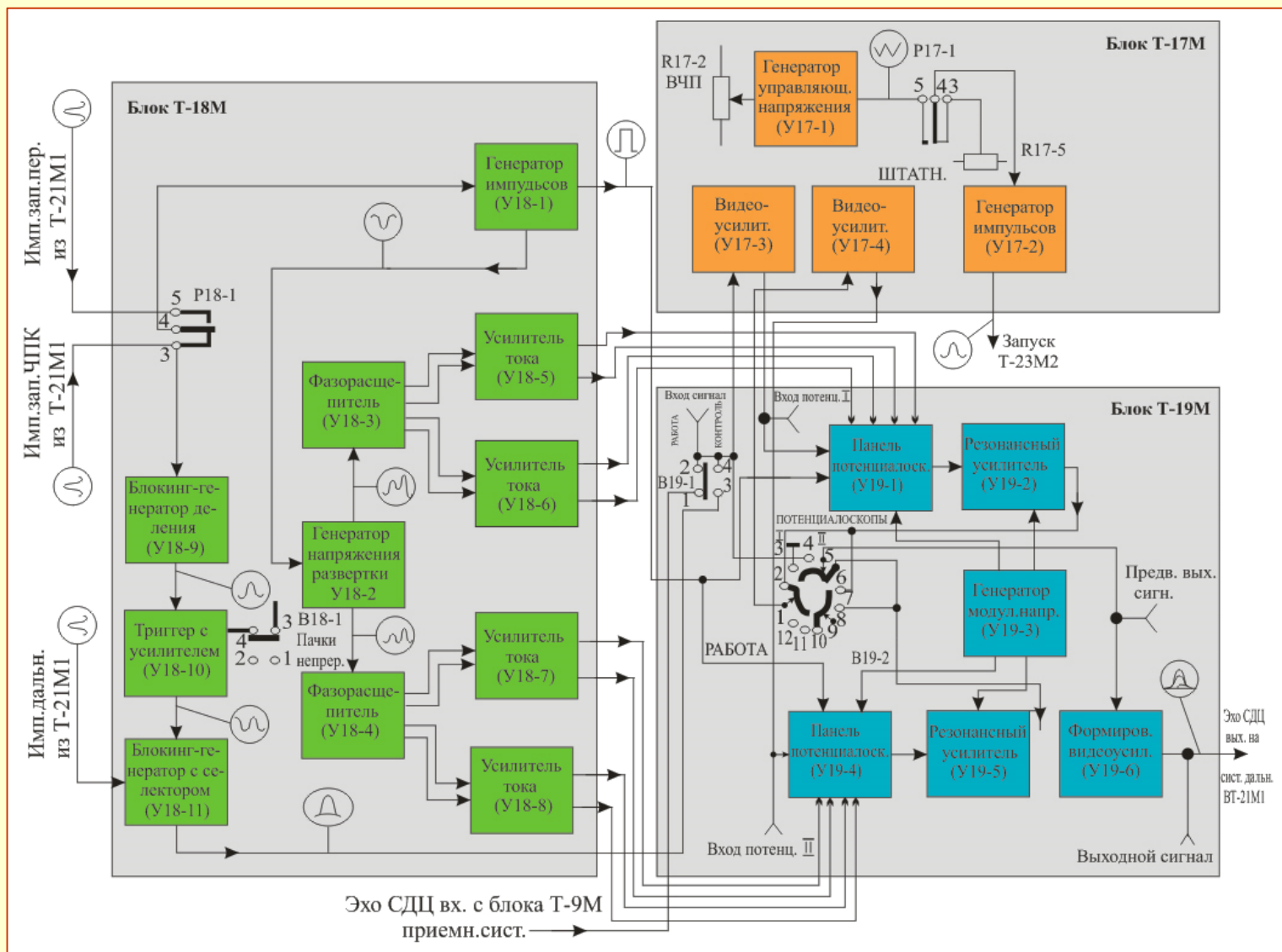


**Функциональная схема Системы СДЦ**



# Система череспериодной компенсации

**Система ЧПК** - для компенсации сигналов от неподвижных объектов и выделения сигналов от движущихся целей.





# Конструктивный состав системы ЧПК

№	Наименование	Назначение
Т-17М	Блок видеоусилителей и запуска	Формирование импульса запуска ИЗ1 и усиление видеоимпульсов
Т-18М	Блок разверток потенциалоскопов	Формирование разверток потенциалоскопов
Т-19М	Блок череспериодной компенсации (ЧПК)	Череспериодная компенсация, преобразование и усиление видеоимпульсов

## Конструктивный состав системы ЧПК:



БЛОК ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕЙ И  
ЗАПУСКА Т-17М



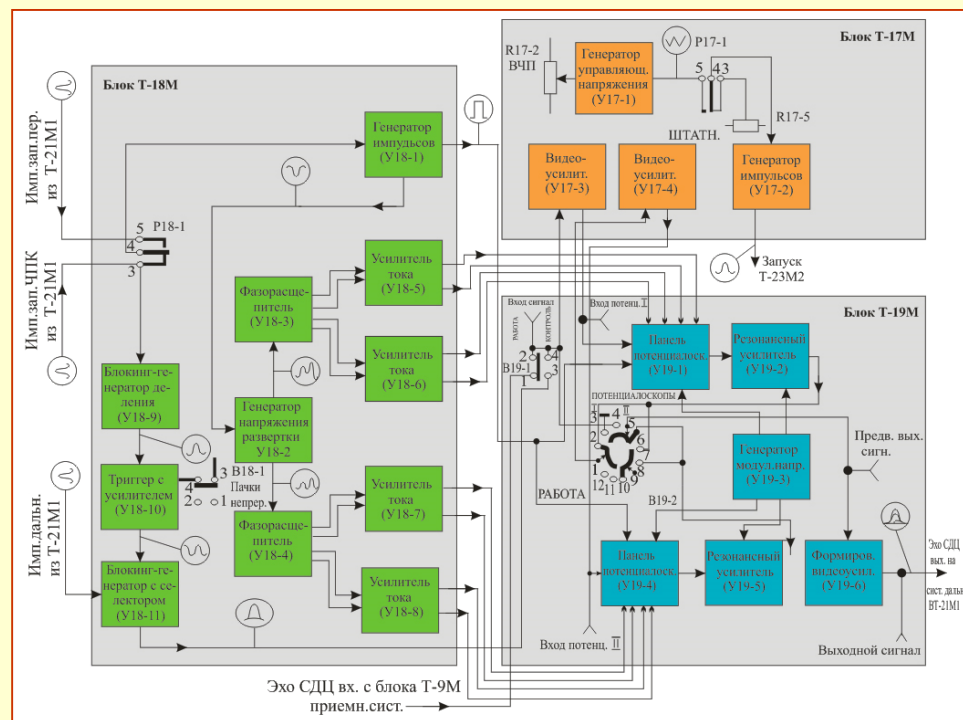
БЛОК РАЗВЕРТОК  
ПОТЕНЦИАЛОСКОПОВ Т-18М



БЛОК ЧЕРЕСПЕРИОДНОЙ  
КОМПЕНСАЦИИ (ЧПК) Т-19М

# Характеристики системы ЧПК

№	Наименование	характеристика
1	Пределы «вобуляции»	4750-3650 Гц
2	Селекция эхо-сигналов	от 0 до 450 м/с (во всем диапазоне скоростей целей)
3	Уровень нескомпенсированных остатков сигналов помех	не более 15%



# Вопрос 2

# Функциональная схема системы ЧПК

## Функциональная схема системы ЧПК

### Состав:

#### 1. Канал формирования импульсов запуска

- для формирования импульсов запуска I (ИЗ1), с постоянной или

#### 2. Канал формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

- для формирования

#### 2. Канал формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

#### 3. Канал контрольного сигнала

- для формирования видеосигнала ЧПК.

#### 4. Канал ЧПК

- для чересполосного формирования сигналов посту

#### 4. Назначение элементов канала ЧПК

Генератор модулирующей работы потенциалоскопа обеспечивают работу видеоусилителя. Резонансные сигналы оставлены для формирования разнополярных импульсов ограничения и нормальной работы.

#### Потенциалоскоп

#### Потенциалоскоп

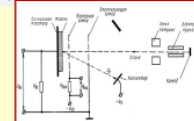
#### Потенциалоскоп

#### Принцип работы потенциалоскопа

#### Принцип работы потенциалоскопа

##### 2. Входной сигнал с переменной амплитудой:

- 1) Электронный поочередно заряжает и разряжает конденсаторы,
  - 2) При этом потенциальный рельеф на мишени изменяется от периода к периоду с изменением амплитуды входных сигналов.
  - 3) На выходной нагрузке (барьерной сетке) потенциалоскопа при этом выделится сигнал:  $U_{\text{вых}} = U_{\text{вх.1}} - U_{\text{вх.2}}$  пропорциональный разности входных сигналов, поступающих в предыдущий и последующий периоды повторения.
  - 4) На выходе
- Таким образом, потенциалоскоп производит запоминание амплитуды сигналов и чересполосное вычитание их.



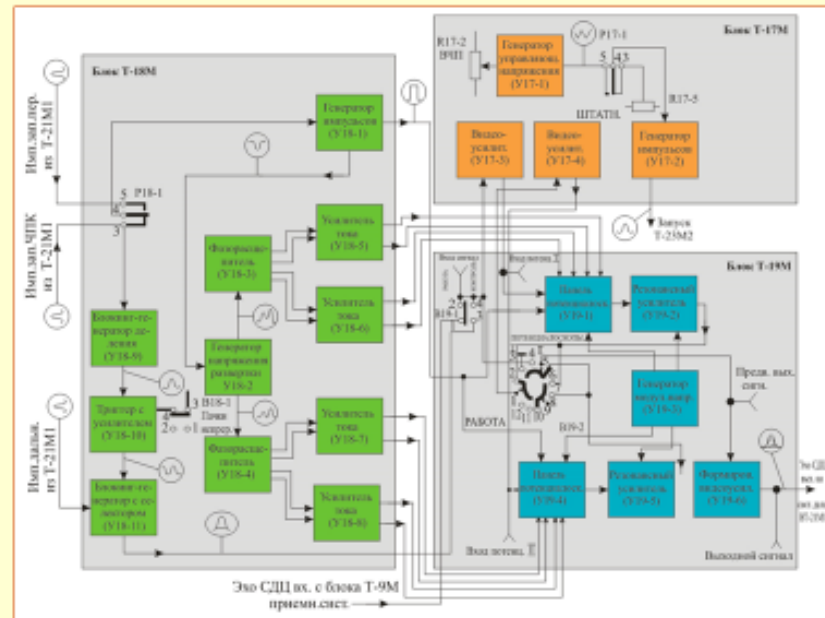
# Функциональная схема системы ЧПК

## Состав:

1. Канал формирования *импульсов запуска*.
2. Канал формирования *разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета*.
3. Канал *контрольного сигнала*.
4. Канал *ЧПК*.

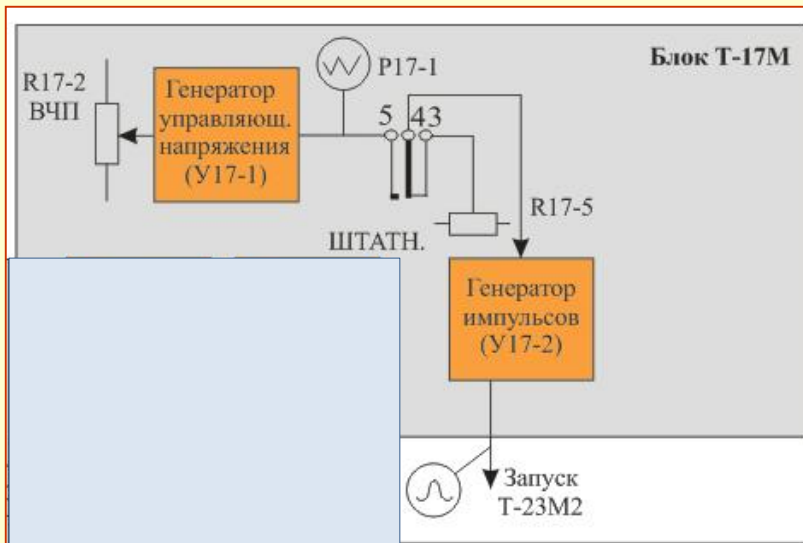
## Система череспериодной компенсации

**Система ЧПК** - для компенсации сигналов от неподвижных объектов и выделения сигналов от движущихся целей.



# 1. Канал формирования импульсов запуска

- для формирования импульсов запуска I (ИЗI),  
с постоянной или переменной частотой повторения.



## Состав канала:

- генератор импульсов У17-2;
- генератор управляющего напряжения У17-1.

## Генератор импульсов:

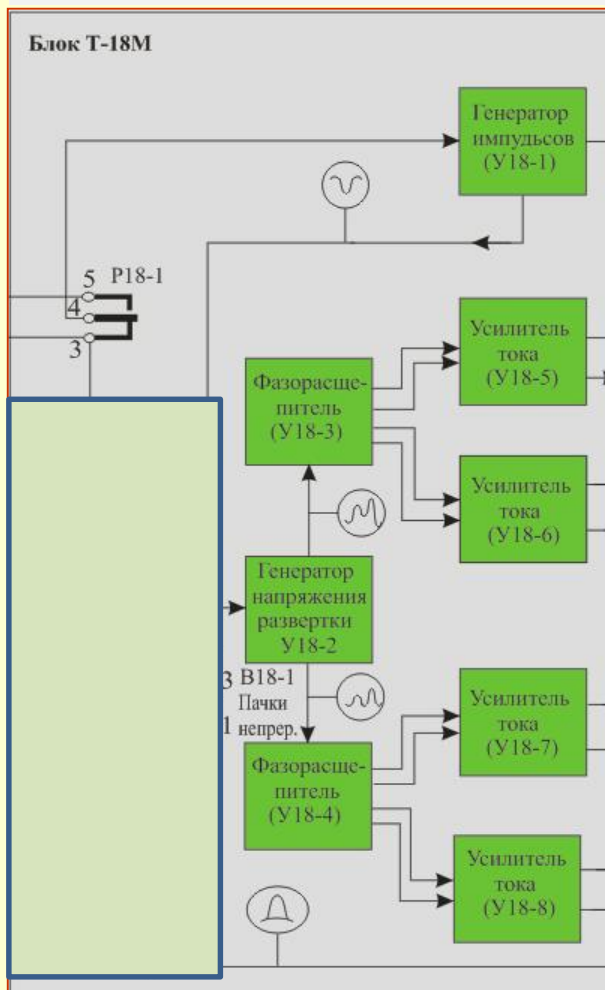
- для формирования импульсов запуска I в штатном режиме и в режиме вобуляции частоты повторения (ВЧП).

## Генератор управляющего напряжения:

- для формирования пилообразного напряжения, используемого для управления частотой повторения генератора импульсов в режиме «вобуляции».

## 2. Канал формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

- для формирования токов в отклоняющих катушках ПСК, создающих на мишенях спиральные развертки и
- импульсов подсвета прямого хода луча.



### Состав канала:

- генератор импульсов (У18-1);
- генератор напряжения развертки (У18-2);
- два фазорасщепителя (У18-3, У18-4);
- четыре усилителя тока (У18-5, У18-6, У18-7, У18-8).

## 2. Канал формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

*Генератор импульсов* - для выработки:

- *положительных* прямоугольных импульсов, которые поступают на потенциалоскопы и используются для подсвета прямого хода спиральной развертки;
- *отрицательных* прямоугольных видеоимпульсов, которые обеспечивают работу генератора напряжения развертки (ГНИ).

*Генератор напряжения развертки, ГНР* - для формирования «пачки» синусоидальных колебаний, модулированных по линейно-нарастающему закону.

*Фазорасщепители* - для формирования 4-х «пачек» синусоидальных колебаний, модулированных по линейно-нарастающему закону и сдвинутых по фазе относительно друг друга на  $90^0$ .

*Усилители тока* - для формирования в отклоняющих катушках потенциалоскопов синусоидальных токов, создающих на мишенях спиральную развертку.



### 3. Канал контрольного сигнала

- для формирования подвижных во времени контрольных видеоимпульсов, необходимых для проверки,
- регулировки канала ЧПК.



#### Состав канала:

- блокинг-генератор деления (У18-9);
- триггер с усилителем (У18-10);
- блокинг-генератор с селектором (У18-11).

**Блокинг-генератор** – формирует положительные импульсы ( $\tau_{и}=8\text{мкс}$  и  $A=30\text{В}$ ) для запуска триггера У18-10.

**Триггер** - вырабатывает импульсы ( $A=50\text{В}$ ).

**Блокинг-генератор** - обеспечивает формирование «пачки» положительных импульсов ( $A=15\text{В}$ ,  $\tau_{и}=0,3\text{мкс}$ ), которые подаются в блок Т-19М.



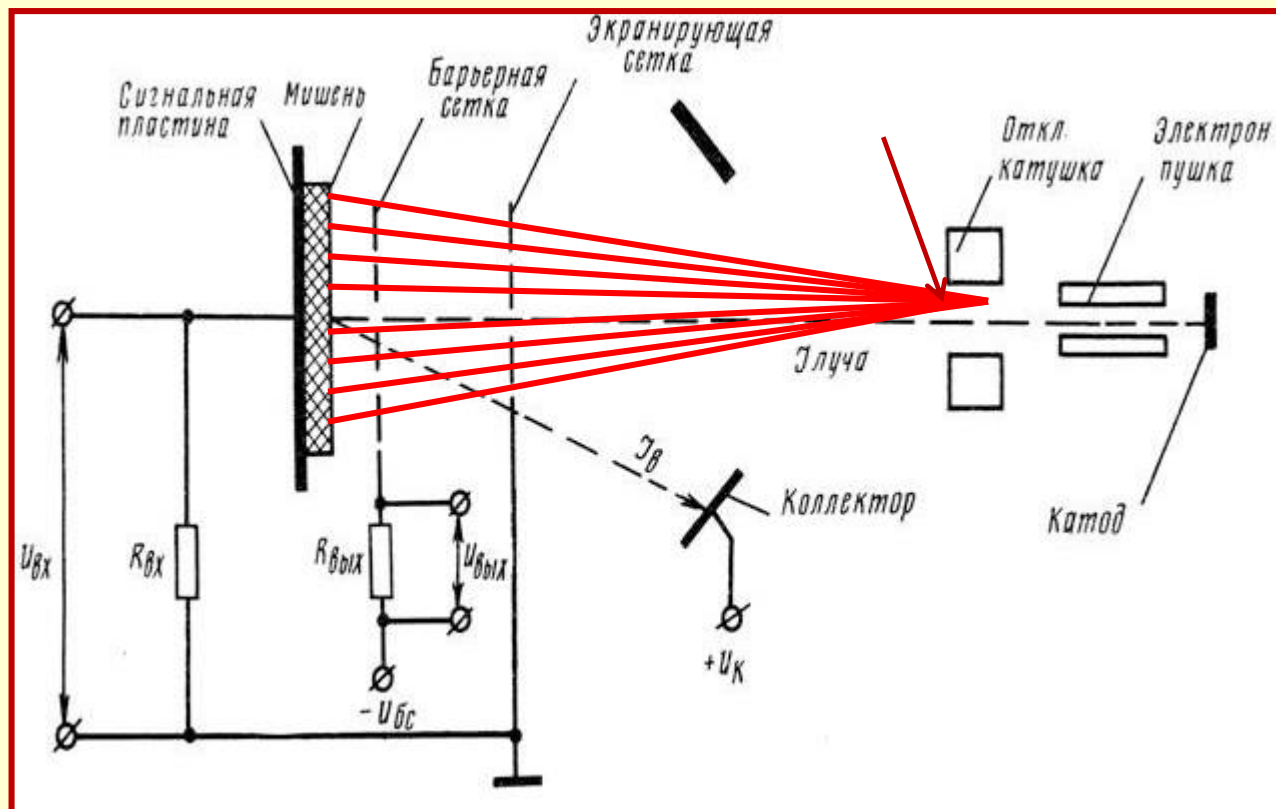


## 4. Назначение элементов канала ЧПК

- 1) *Генератор модулирующих напряжений* - для формирования модулирующего напряжения частотой 33МГц, обеспечивающего работу потенциалоскопов и резонансных усилителей.
- 2) *Видеоусилитель* - для усиления эхо-сигналов до величины обеспечивающей нормальную работу потенциалоскопов.
- 3) *Панель потенциалоскопа* - для череспериодного вычитания эхо-сигналов.
- 4) *Резонансный усилитель* – для усиления и преобразования сигналов остатка, снимаемых с выхода потенциалоскопа до величины, обеспечивающей нормальную работу видеоусилителя или формирующего видеоусилителя.
- 5) *Формирующий видеоусилитель* - для преобразования разнополярных видеоимпульсов в положительные однополярные, ограничения и усиления их до величины обеспечивающей нормальную работу СИД.

# Потенциалоскоп

**Потенциалоскоп** — электронно-лучевой прибор, предназначенный для накопления определённой информации и её последующего воспроизведения.



**Потенциалоскоп** работает на основе накопления электрических зарядов на поверхности "мишени" в соответствии с записываемой информацией. Информация поступает в виде электрических импульсов. При чтении распределение накопленного заряда преобразовывается в выходной сигнал.

# Потенциалоскоп

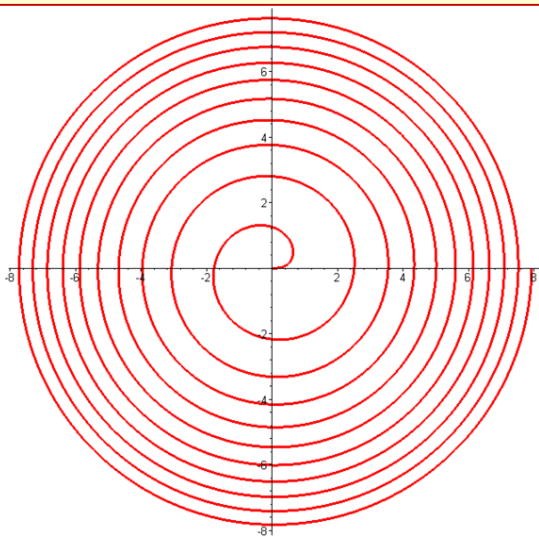
В системе ЧПК применяется два последовательно включенных **потенциалоскопа**. Они играют роль запоминающей ЭЛТ.



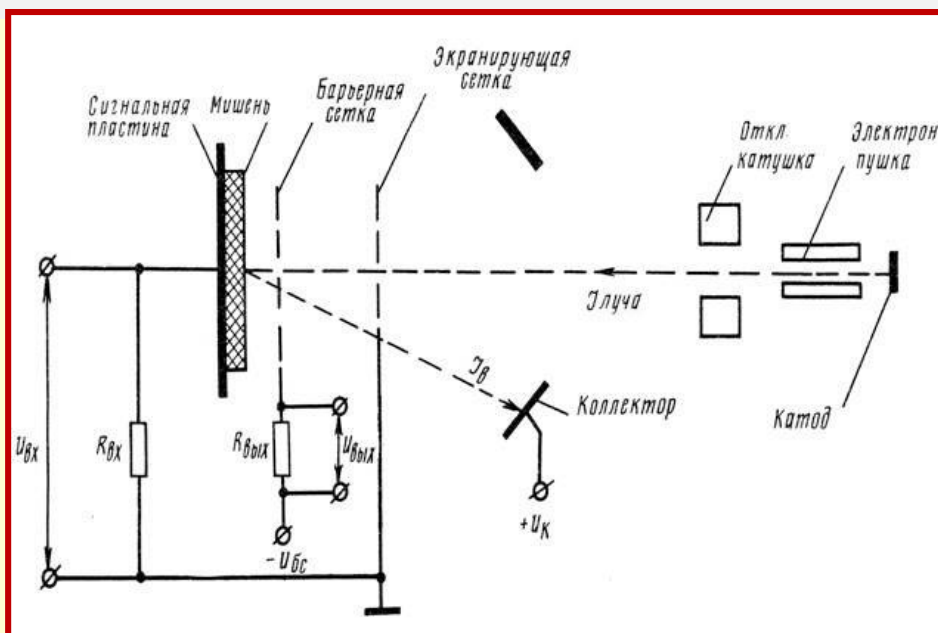
# Потенциалоскоп

Запись величины потенциала входного сигнала осуществляется на мишени, представляющей собой слой диэлектрика.

Каждый участок поверхности мишени можно рассматривать как отдельный элементарный конденсатор, образованный сигнальной пластиной и поверхностью диэлектрика, равной по площади сечению электронного луча, падающего на эту поверхность.



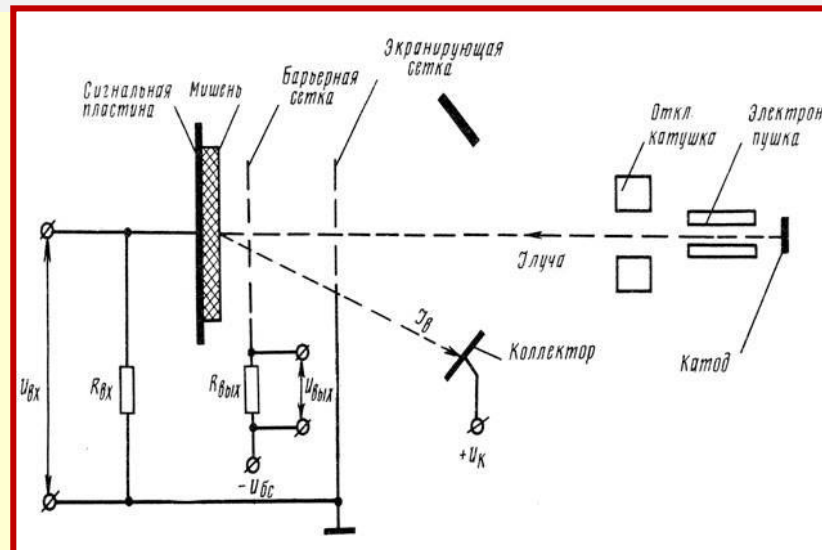
Направление движения луча на мишени



# Принцип работы потенциалоскопа

## 1. Входной сигнал с постоянной амплитудой:

- 1) Электронный луч, отклоняемый магнитной отклоняющей системой, поочередно проходит по спирали различные участки мишени и заряжает их, создавая потенциальный рельеф.
- 2) Потенциал заряда элементарных конденсаторов зависит от величины входного сигнала.
- 3) При наличии **постоянных** по амплитуде входных сигналов элементарные конденсаторы заряжены до определенного потенциала, а в цепях коллектора и барьерной сетки протекает постоянный ток, вторичной электронной эмиссии ( $J_v$ ).
- 4) На выходе потенциалоскопа сигналов  $U_{\text{ВЫХ}}$  не будет.



# Принцип работы потенциалоскопа

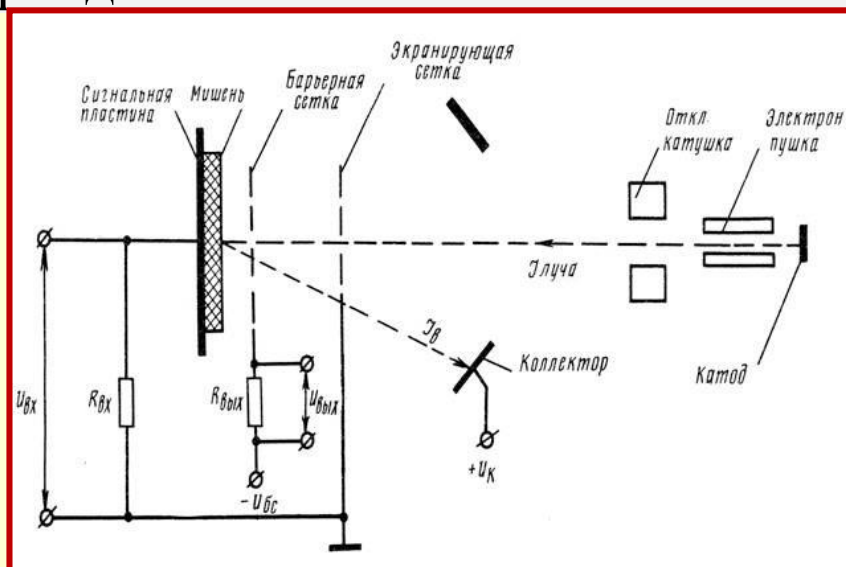
## 2. Входной сигнал с переменной амплитудой:

- 1) При наличии на входе потенциалоскопа **изменяющихся** по амплитуде эхо-сигналов цели происходит перезаряд элементарных конденсаторов,
- 2) При этом потенциальный рельеф на мишени изменяется от периода к периоду с изменением амплитуды входных сигналов.

3) На выходной нагрузке (барьерной сетке) потенциалоскопа при этом выделится сигнал:  $U_{\text{ВЫХ}} = U_{\text{ВХ.1}} - U_{\text{ВХ.2}}$

пропорциональный **разности** входных сигналов, поступающих в предыдущий и последующий периоды повторения.

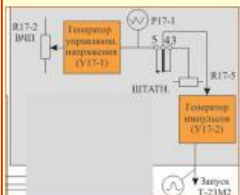
Таким образом, потенциалоскоп производит запоминание амплитуды сигналов и череспериодное вычитание их. ❌



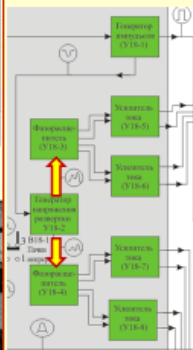
# Вопрос 3

# Работа системы ЧПК по функциональной схеме

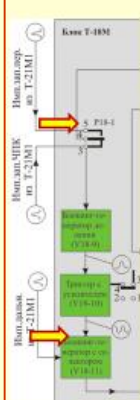
## 1. Работа канала формирования импульсов запуска.



## 2. Работа канала формирования разверток потенциалоскопов и импульсов полсвета.



## 3. Работа канала контрольного сигнала (служит для контроля и регулировок).



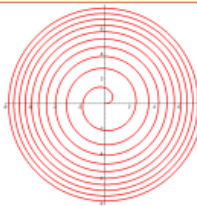
На вх  
запуска  
дальнос

тумблер  
В18-1

Канал  
- непрер  
«пачки»  
в зависи  
НЕПРЕР  
напряже

## Потенциалоскоп

Запись величины потенциала входного сигнала осуществляется на мишени,

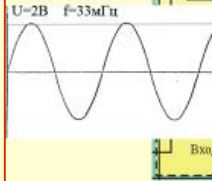
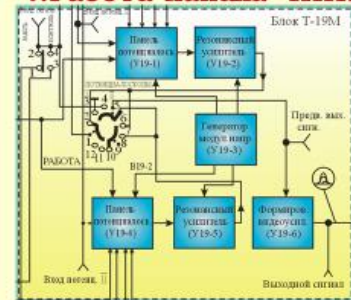


Направление движения луча на мишени

## 4. Работа канала ЧПК.



## 4. Работа канала ЧПК.



Генератор моду  
непрерывные с

Радиоимпульс из второго потенциалоскопа (Y19-4) усиливается и преобразуется в резонансном усилителе (Y19-5) в видеоимпульс и через контакты 6,5 переключателя В19-2 поступает на формирующий видеоусилитель (Y19-6), который преобразует их в положительные видеоимпульсы и усиливает до необходимой величины. С выхода формирующего видеоусилителя (Y19-6) видеоимпульсы поступают в блок Т-21М.

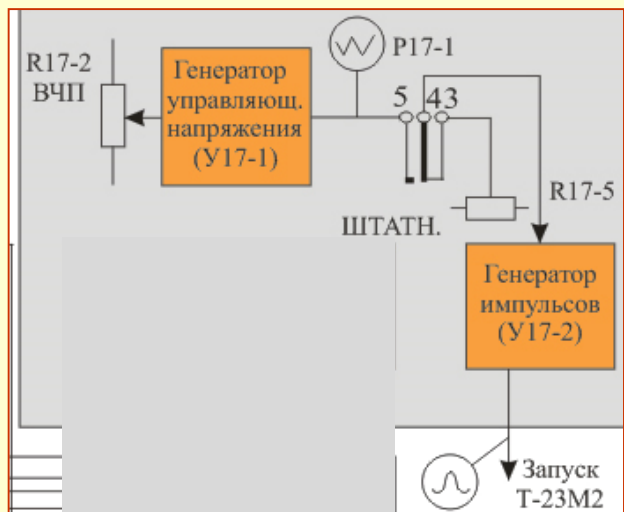


# 1. Работа канала формирования ИЗ

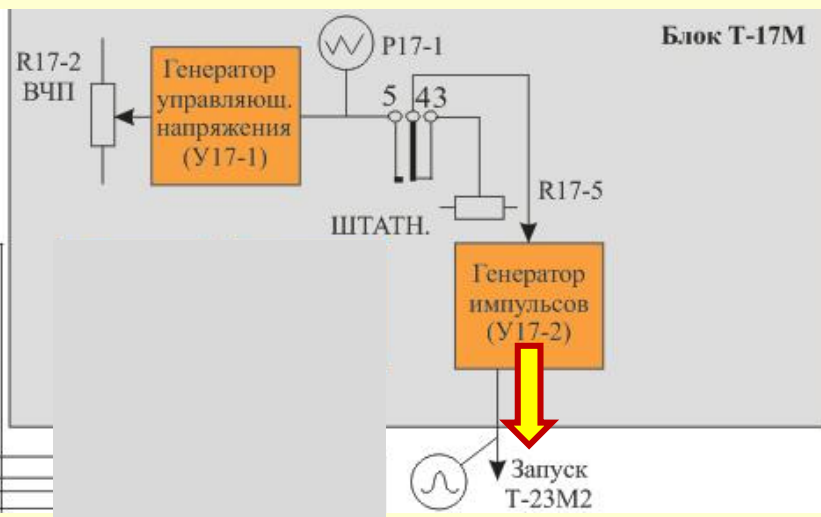
Канал работает в двух режимах:  
- с *постоянной* и *переменной* частотой повторения.

1. Режим с *постоянной частотой* повторения (ШТАТНЫЙ).

Положение тумблера **ВОБУЛЯЦИЯ** – вниз.  
(на откидной панели шкафа Т-37М2).



# 1. Работа канала формирования ИЗ



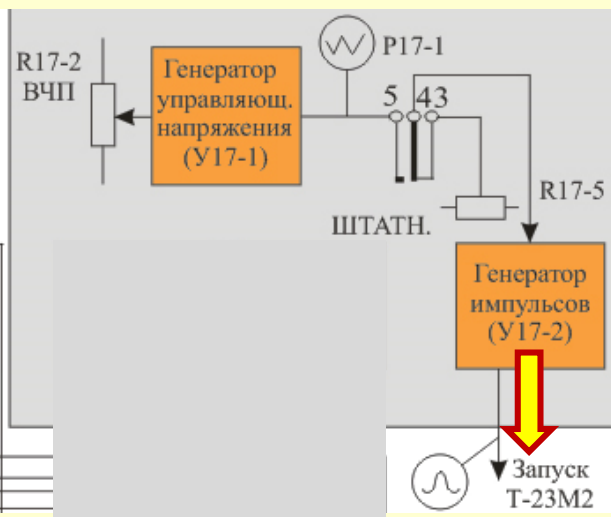
При этом Генератор импульсов (У17-2), собранный по схеме двух блокинг-генераторов, в автоколебательном режиме вырабатывает импульс запуска **ИЗ-1** положительной полярности,

ИЗ-1:

$$A = +30 \text{ В}; \quad \tau_{и} = 2 \text{ мкс}$$



# 1. Работа канала формирования ИЗ

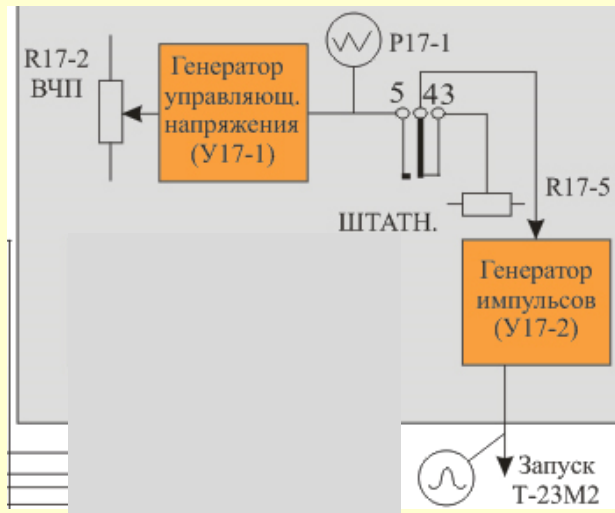


Эти импульсы поступают в бл. Т-23М2. Частота повторения импульсов постоянная. Определяется величиной управляющего напряжения снимаемого с потенциометра R17-5 ШТАТНЫЙ и подающегося на один из двух блокинг-генераторов.

потенциометр  
R17-5,  
“ШТАТНЫЙ”



# 1. Работа канала формирования ИЗ



## 2. Режим с переменной частотой повторения (ВОБУЛЯЦИЯ).

Включается при постановке тумблера ВОБУЛЯЦИЯ в верхнее положение. При этом на реле Р17-1 подается напряжение +27В.

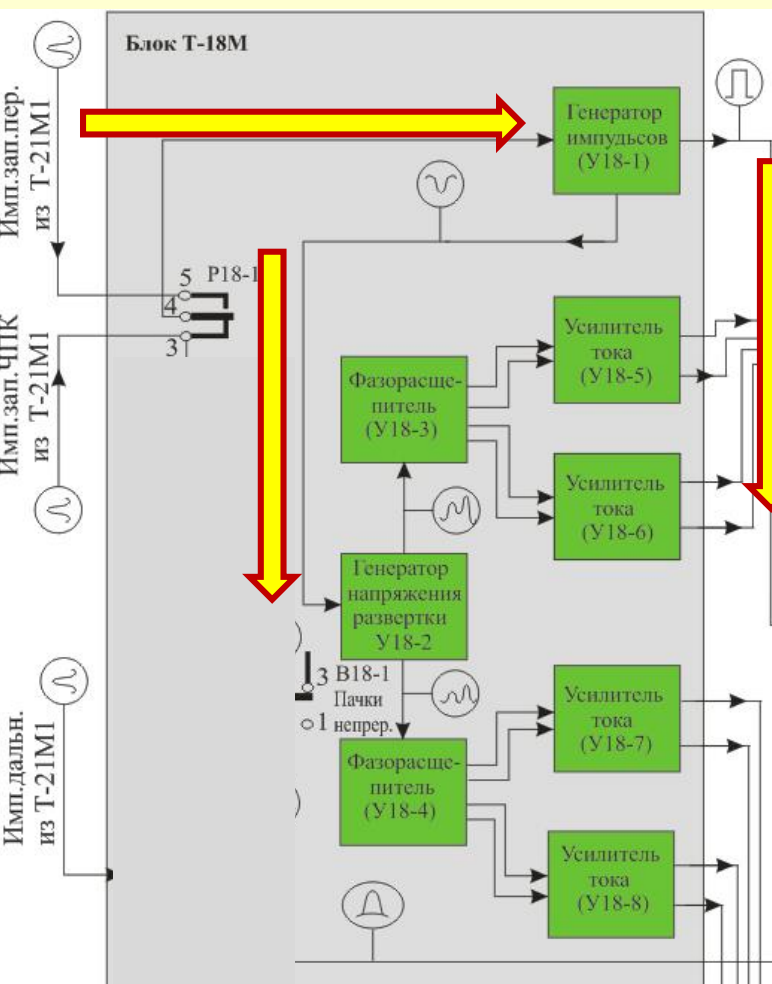
Реле срабатывает и контактами 5-4 подключает выход *генератора управляющего напряжения* (У17-1) ко входу *генератора импульсов* (У17-2).

*Генератор управляющего напряжения*, собранный по схеме мультивибратора вырабатывает напряжение пилообразной формы  $A=30\text{В}$  и  $f=250\text{Гц}$ .

Это напряжение подается на *генератор импульсов*, который формирует импульсы запуска ИЗ-І имеющие переменную частоту повторений в пределах от 3650 до 4750Гц.



## 2. Работа канала формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета



Для запуска канала из блока Т-21М1 поступает **ИЗ** передатчика на генератор-импульсов (У18-1).

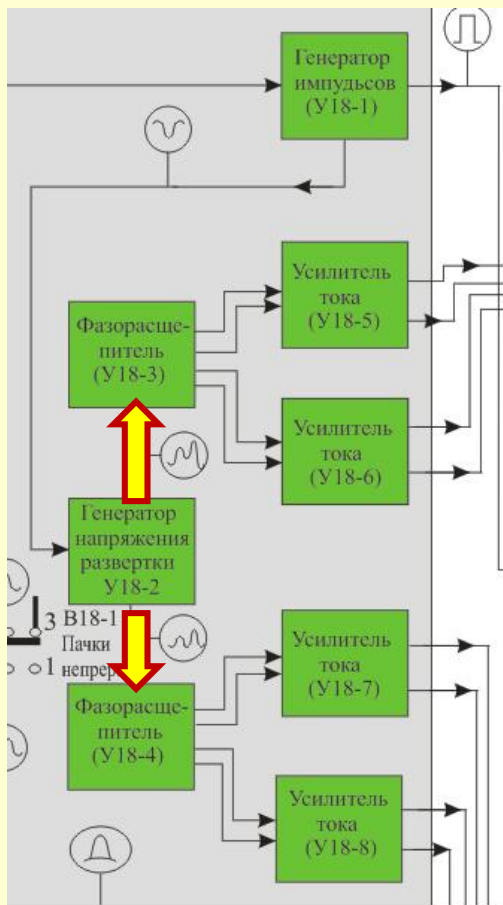
Генератор импульсов (ждуший мультивибратор с усилителем), запускается и вырабатывает импульсы положительной и отрицательной полярности.

- **Отрицательные импульсы**

$A = -50 \text{ В}$ ;  $\tau_{\text{и}} = 125 \text{ мкс}$  подаются на генератор напряжения развертки (У18-2).

- **Положительные импульсы** подсвета  $A = +130 \text{ В}$ ;  $\tau_{\text{и}} = 125 \text{ мкс}$  подаются в блок Т-19М на потенциалоскопы и открывают их на время прямого хода луча.

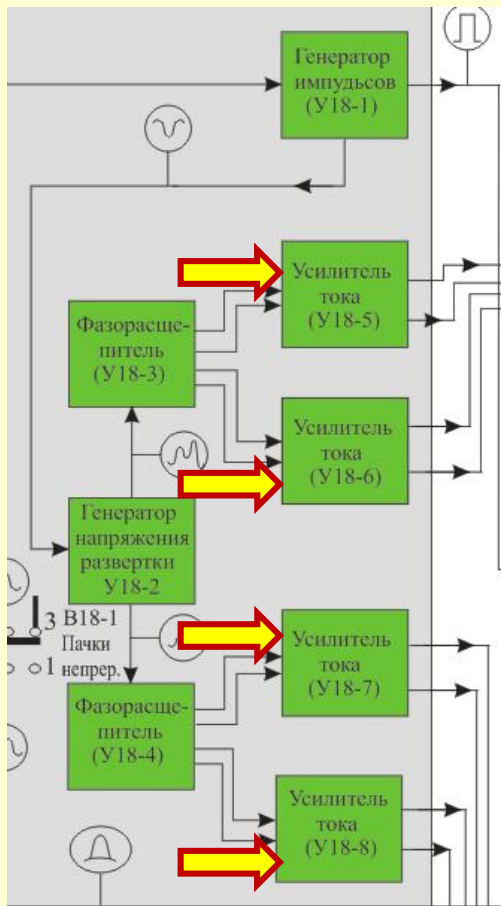
## 2. Работа канала формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета



**Генератор напряжения развертки**, под действием отрицательного импульса ударно возбуждается и вырабатывает линейно-нарастающее по амплитуде синусоидальное напряжение с  $f=30$  кГц. С выхода **ГНР** через потенциометры **АМПЛИТУДА РАЗВЕРТКИ I** и **II** подаются на фазорасщепители (У18-3 и 4), которые собраны по схеме катодного повторителя с трансформаторной нагрузкой.



## 2. Работа канала формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

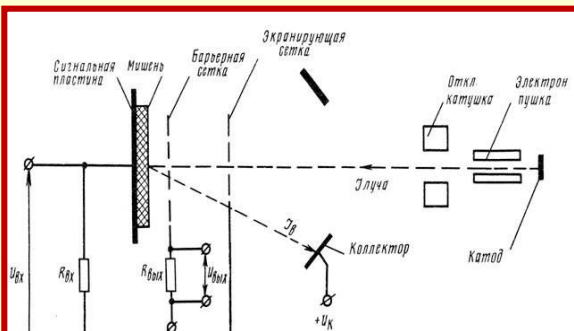


Каждый **фазорасщепитель** преобразует входное напряжение в четыре напряжения с линейно нарастающими амплитудами и сдвинутыми по фазе последовательно и относительно друг друга на  $90^0$ .

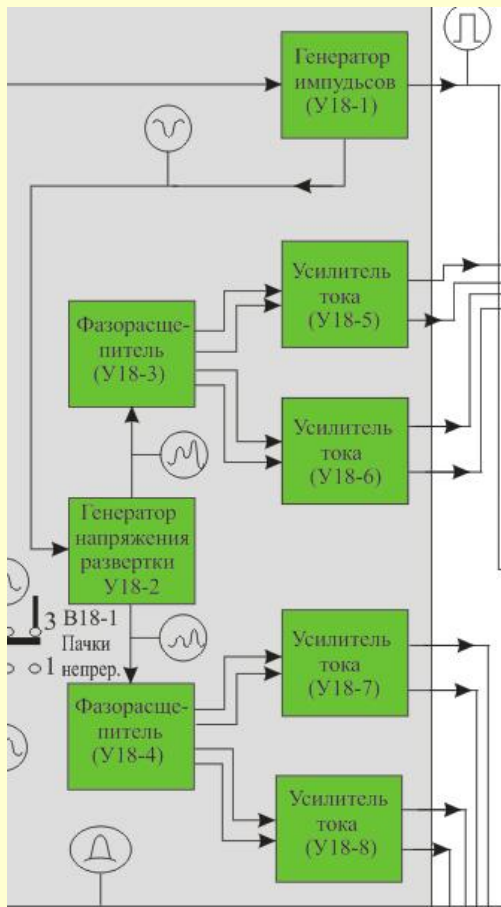
*(Равенство амплитуд выходных напряжений фазорасщепителей и требуемый сдвиг фаз устанавливаются потенциометрами “АМПЛИТУДА ПО ГОРИЗОНТАЛИ, ФАЗА +90<sup>0</sup>, ФАЗА – 90<sup>0</sup>”).*

Попарно противофазные напряжения с выходов **фазорасщепителей** подаются на входы **усилителей тока** (У18-5,6,7,8), где усиливаются.

Нагрузкой усилителей являются отклоняющие катушки потенциалоскопов.



## 2. Работа канала формирования разверток потенциалоскопов и импульсов подсвета

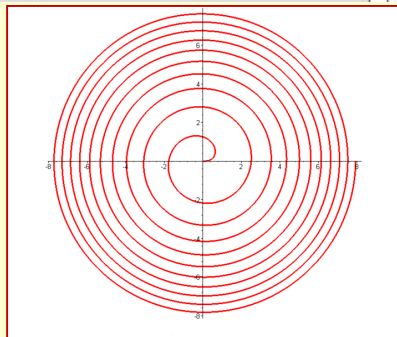


До подачи входных напряжений на **усилители тока** в отклоняющих катушках протекают постоянные токи.

В момент действия напряжений на входах усилителей в катушках будут протекать токи изменяющиеся по закону входных напряжений.

Эти токи создают линейно нарастающее вращающееся **магнитное поле** под действием которого электронный луч **потенциалоскопа** движется по развертывающейся спирали.

Так как начальное результирующее линейное поле катушек было равно нулю, то начало спиральной развертки совпадает с центром экрана. ✘

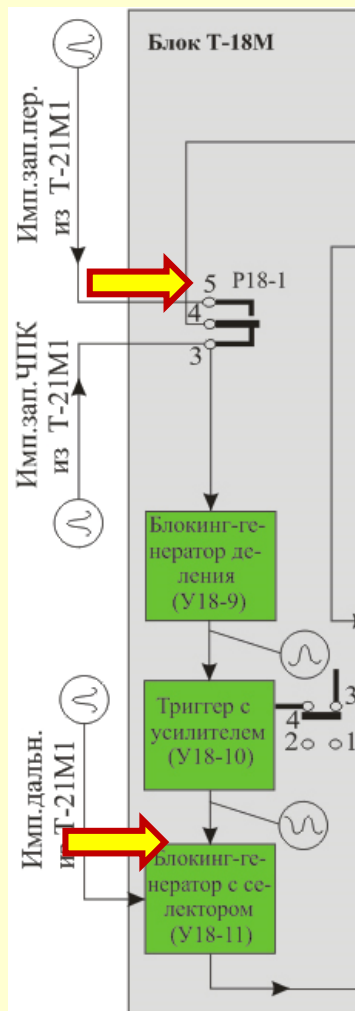




### 3. Работа канала контрольного сигнала

(служит для контроля и регулировок).

*На вход канала из блока Т-21М1 подаются импульсы запуска ЧПК и подвижные во времени импульсы дальности.*



тумблер В18-1

*Канал вырабатывает:*

*- непрерывную последовательность контрольных сигналов, или «пачки» контрольных сигналов в зависимости от положения тумблера В18-1 «ПАЧКИ-НЕПРЕРЫВ.», который замыкает или размыкает цепь подачи напряжения +120В на триггер с усилителем.*

### 3. Работа канала контрольного сигнала

При включении тумблера В18-1 в положение ПАЧКИ, на вход блокинг-генератора деления поступают импульсы запуска ЧПК, следующие с частотой зондирующих импульсов РЛС.

**Блокинг-генератор** вырабатывает видеоимпульсы длительностью 8 мкс и  $A=30В$ , период повторения которых превышает период повторения импульсов запуска ЧПК.

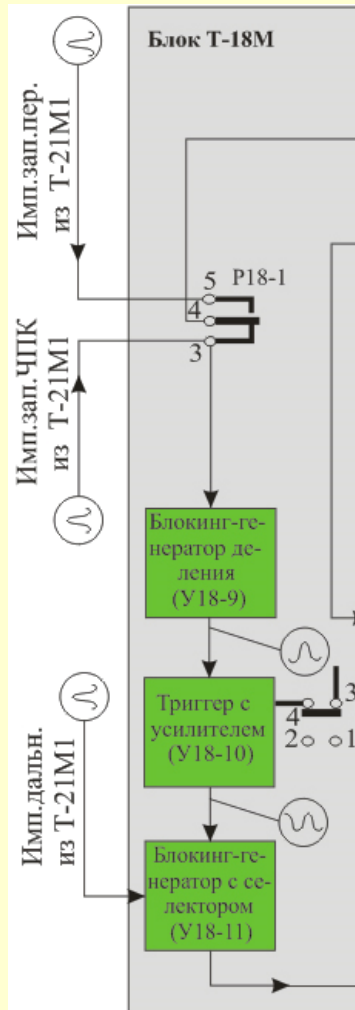
Эти видеоимпульсы поступают на **триггер**, который под воздействием каждого импульса переходит из одного устойчивого состояния в другое.

Таким образом, **триггер** вырабатывает положительные и отрицательные видеоимпульсы, длительность которых равна периоду повторения запускающих эхо-импульсов.

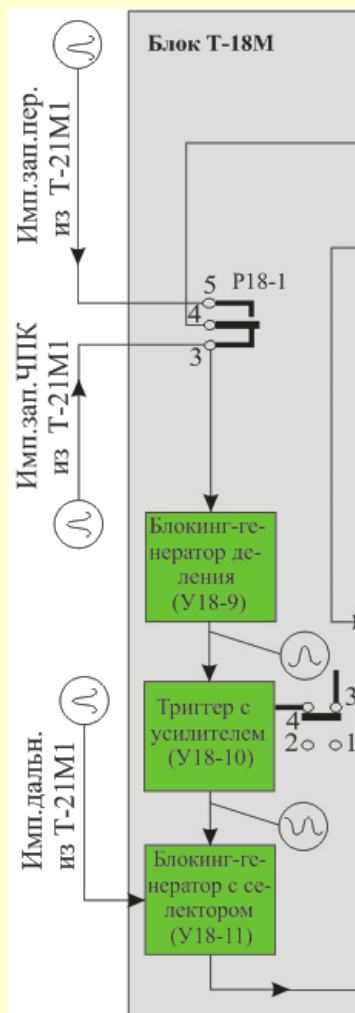
Отрицательные видеоимпульсы усиливаются и изменяют свою полярность в видеоусилителе панели У18-10.

Далее они подаются на блокинг-генератор с селектором, куда так же подаются подвижные импульсы дальности.

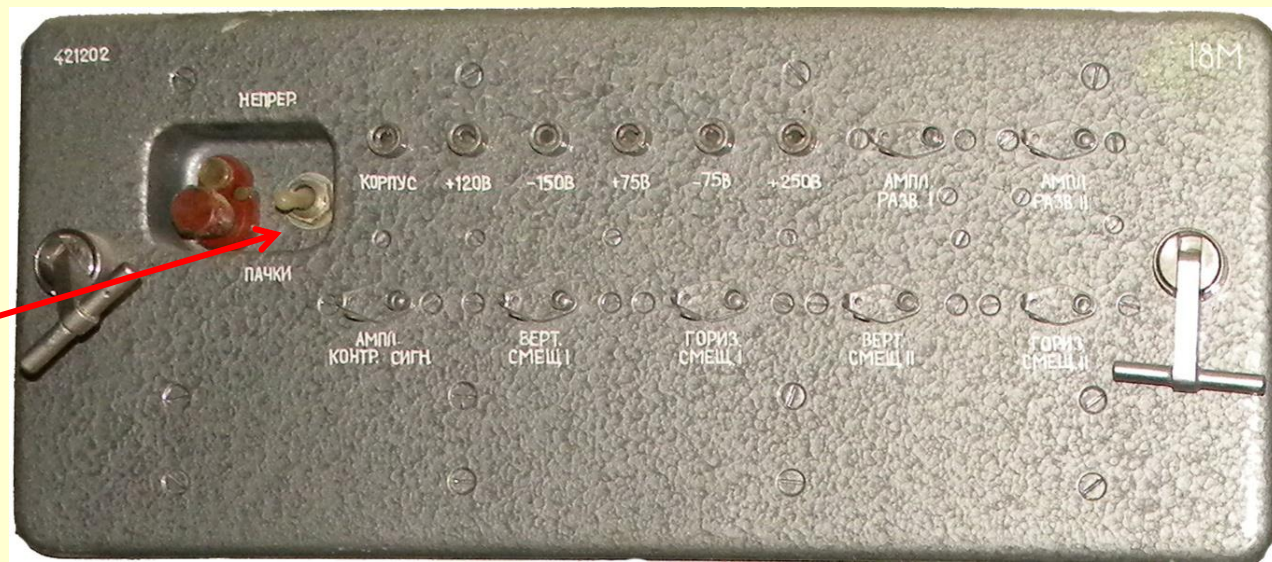
В момент совпадения импульсов блокинг-генератор с селектором вырабатывает положительные импульсы длительностью 0,3 мкс и амплитудой 1,5В, которые поступают к контактам тумблера В 19-1.



### 3. Работа канала контрольного сигнала



тумблер В18-1

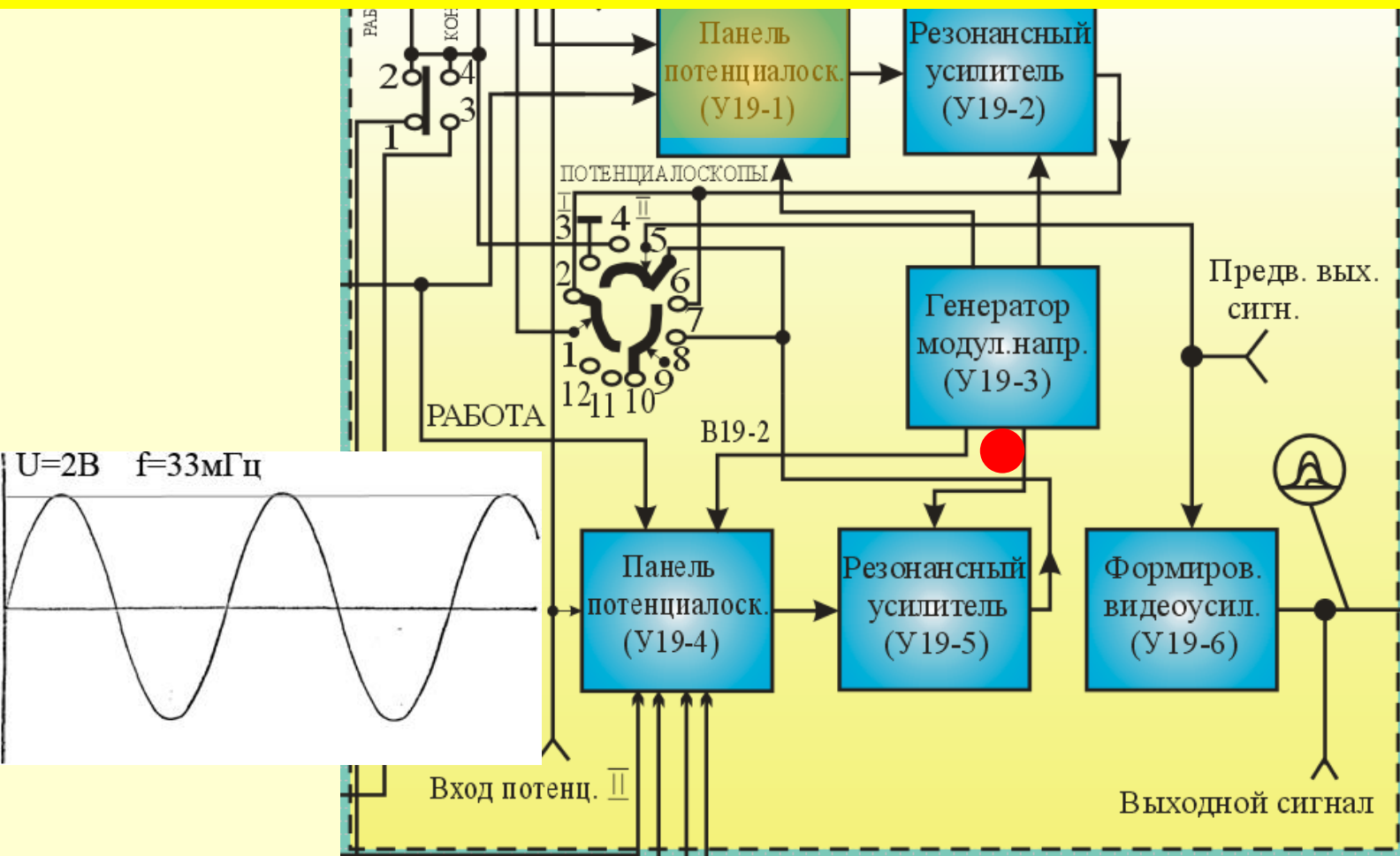


*При установке тумблера В18-1 в положение НЕПРЕРЫВ. на триггер с усилителем +120В не подается.*

*Сам триггер не работает, а с усилителя панели У18-10 на блокинг-генератор с селектором все время подается положительное напряжение.*

*Поэтому с приходом каждого подвижного импульса дальности блокинг-генератор с селектором вырабатывает положительный импульс. ❌*

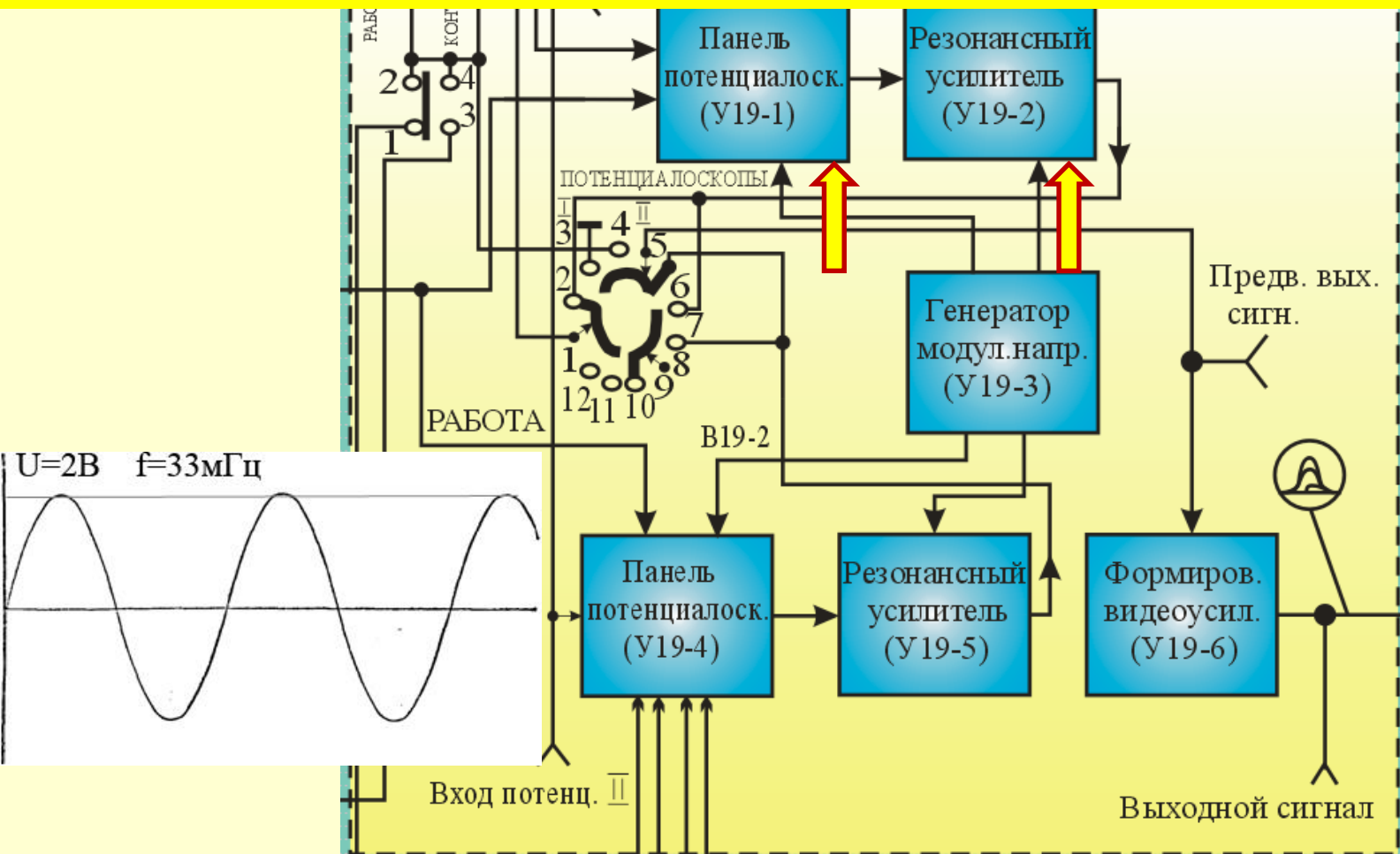
## 4. Работа канала ЧПК



### Принцип работы:

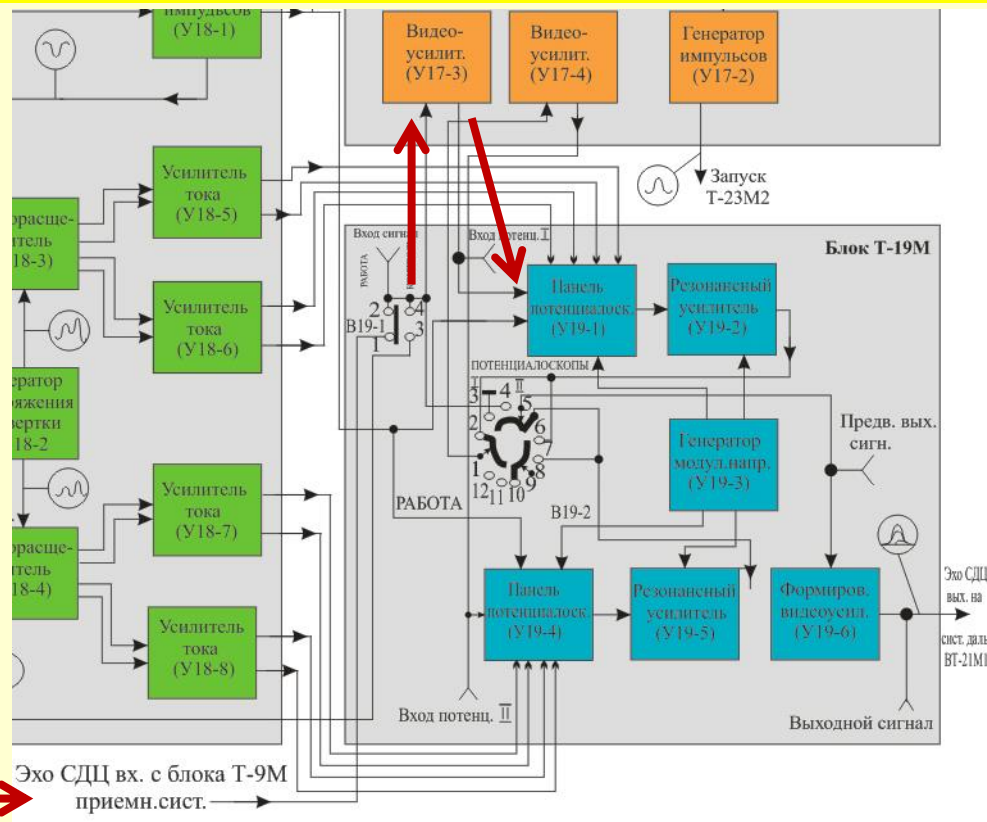
**1. Генератор модулирующего напряжения** У19-3 вырабатывает непрерывные синусоидальные колебания с  $f=33\text{МГц}$ , которые подаются:

## 4. Работа канала ЧПК



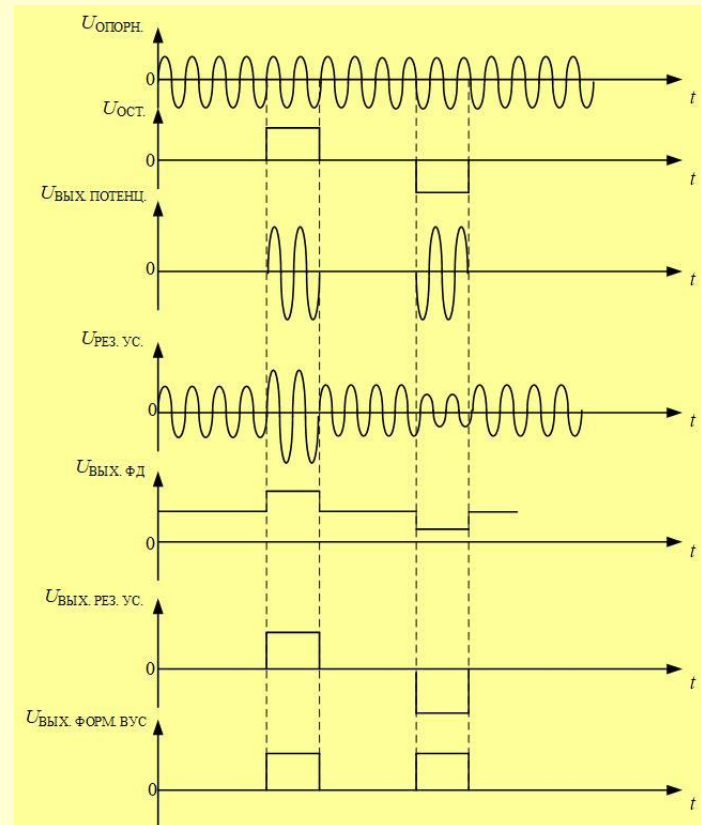
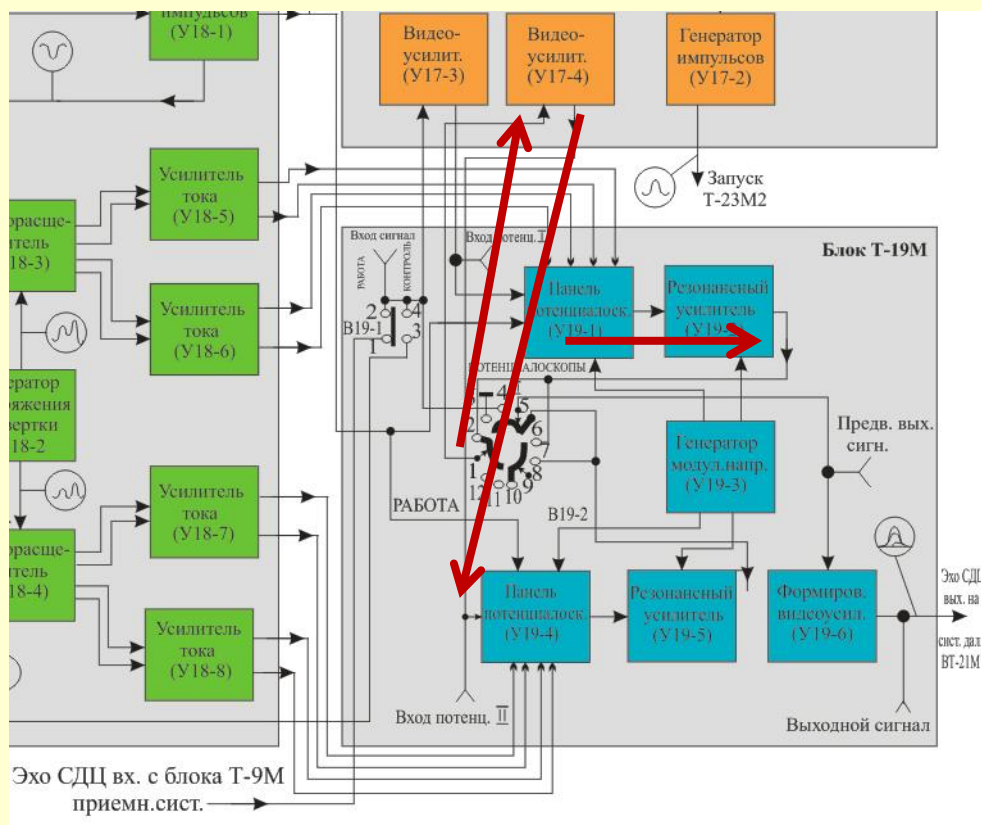
- амплитудой 50-60В на управляющие электроды **потенциалоскопов** для модуляции тока луча;
- амплитудой 2В на вторые каскады резонансных **усилителей** (U19-2,5) для обеспечения работы фазового детектора (входящих в состав этих усилителей).

## 4. Работа канала ЧПК



2. Эхо-сигнал с выхода **КД** приемной системы (в режиме **СДЦ**), через контакты тумблера В19-1 «РАБОТА-КОНТРОЛЬ» (в положении «РАБОТА») поступают на видеоусилитель У17-3, усиливаются и поступают на сигнальную пластину **потенциалоскопа-1** У19-1.

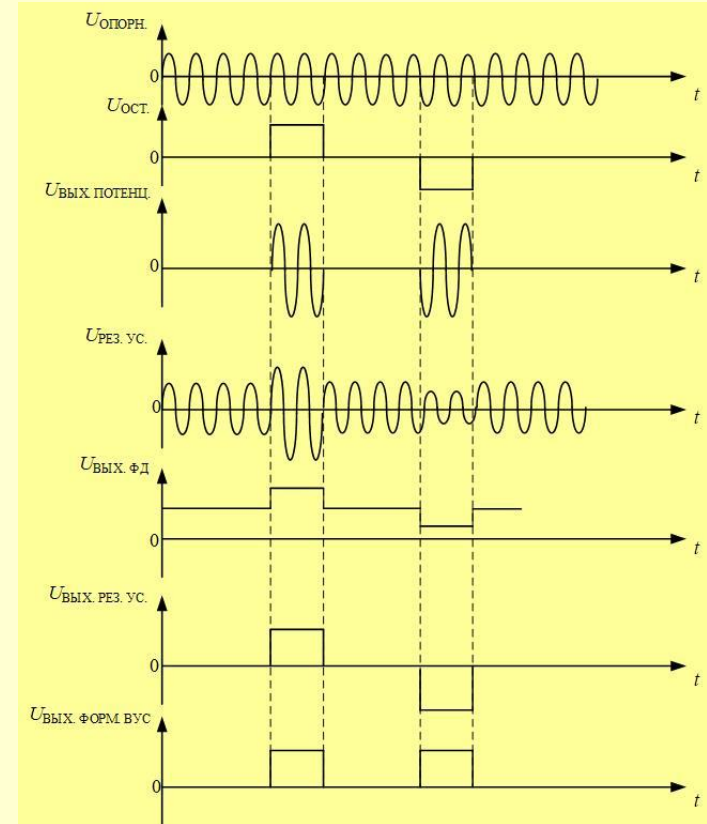
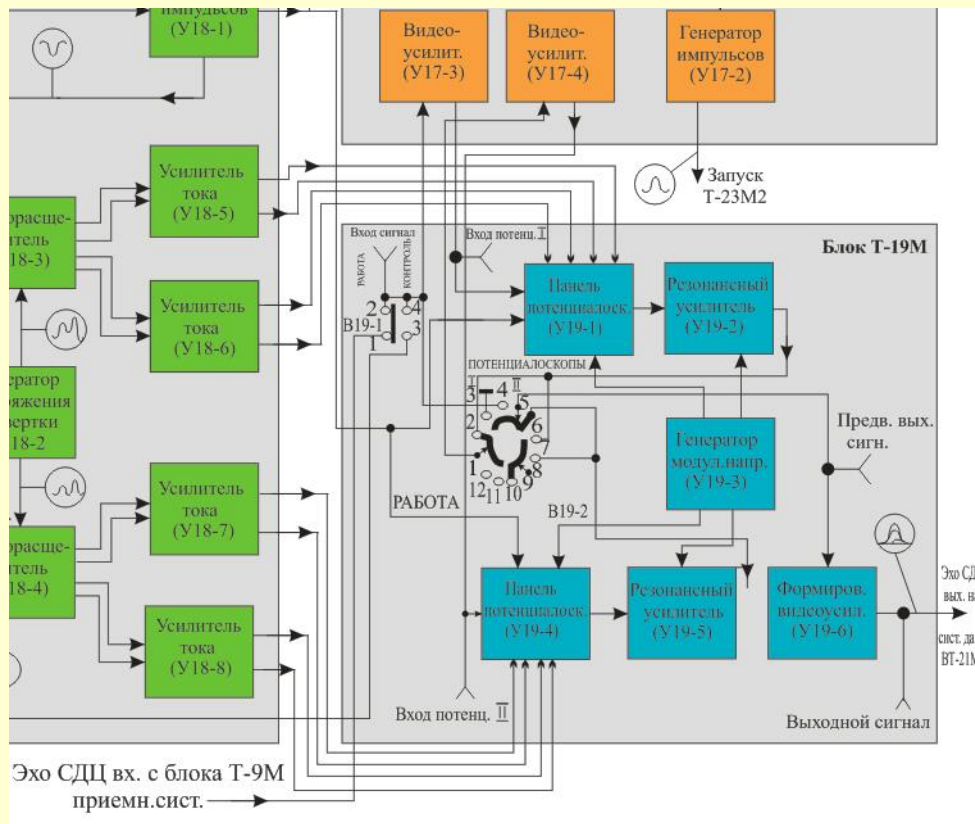
## 4. Работа канала ЧПК



3. Выходной радиоимпульс **потенциалоскопа-1** поступает в резонансный усилитель (У19-2), где усиливается и преобразуется в видеоимпульсы положительной или отрицательной полярности.

Далее сигнал через контакты 2,1 переключателя В19-2 поступает на вход видеоусилителя У17-4, усиливается и подается на сигнальную пластину **потенциалоскопа-2** У19-4.

## 4. Работа канала ЧПК



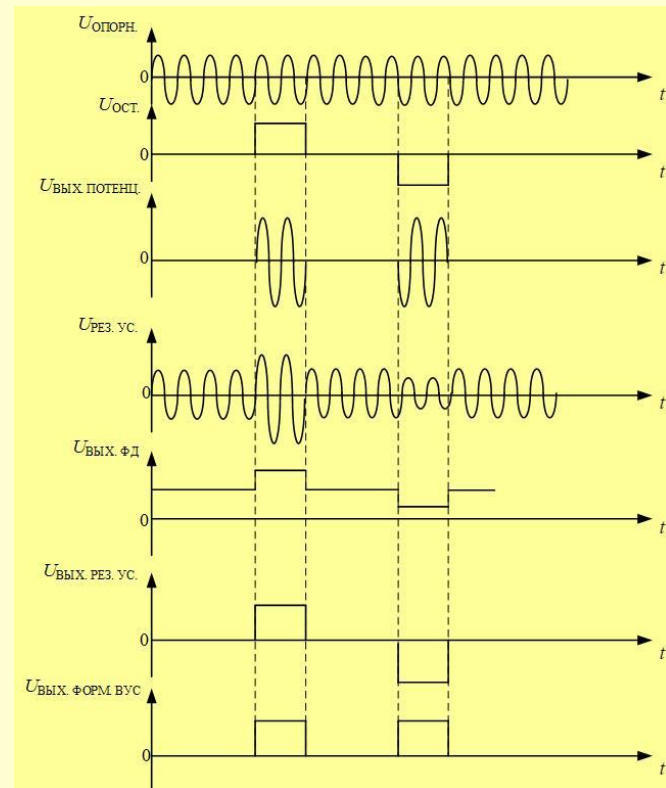
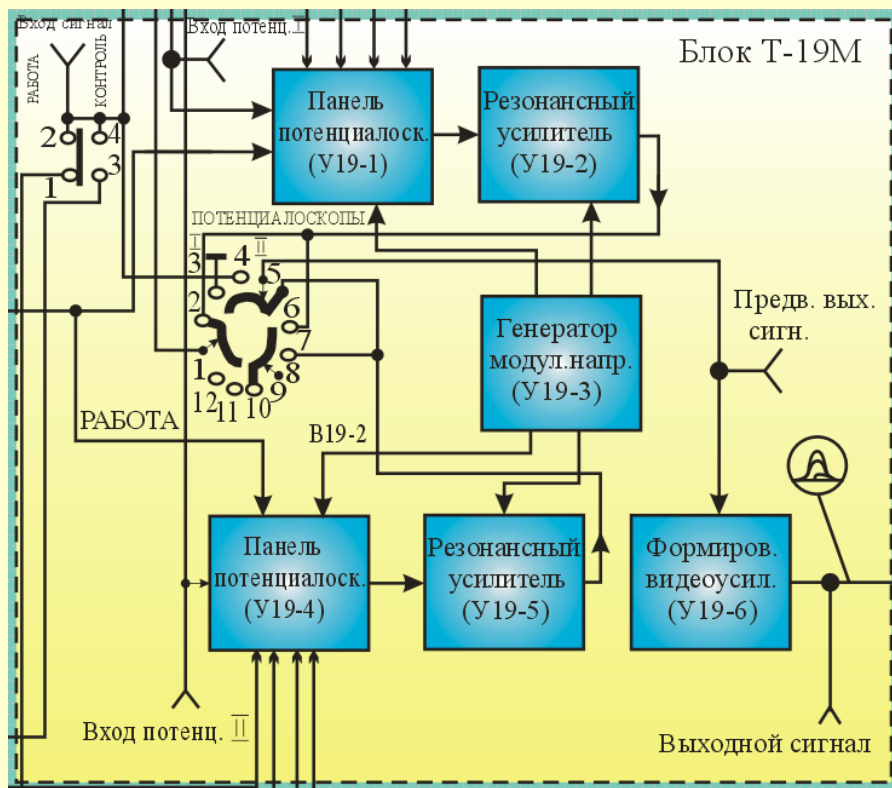
4. В **потенциалоскопе-2** аналогично:

- происходит компенсация видеоимпульсов от пассивных помех,
- выделение амплитудного остатка от видеоимпульсов цели.

Использование двух **потенциалоскопов** для ЧПК дает возможность получить лучшую компенсацию сигналов от пассивных помех.



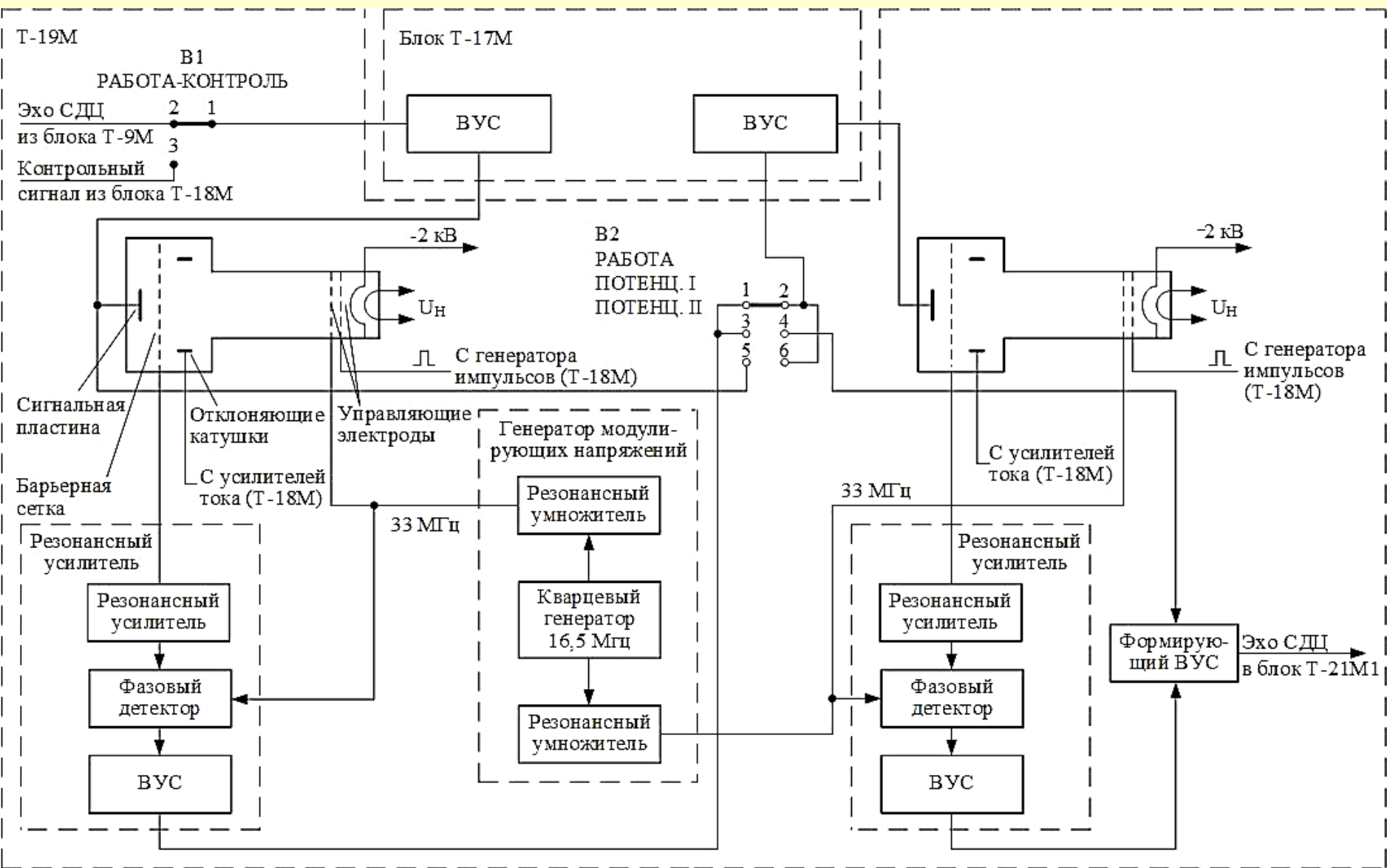
## 4. Работа канала ЧПК



5. Радиоимпульс из **потенциалоскопа-2** (У19-4) - усиливается и преобразуется в резонансном усилителе (У19-5) в видеоимпульс и через контакты 6,5 переключателя В19-2 поступает на формирующий видеоусилитель (У19-6), который преобразует их в положительные видеоимпульсы и усиливает до необходимой величины.

С выхода формирующего видеоусилителя (У19-6) видеоимпульсы поступают в блок Т-21М. ❌

# Схема канала ЧПК



# Вопрос 4

## Конструктивное оформление блоков ЧПК, назначение органов контроля и регулировок

**БЛОК ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕЙ И ЗАПУСКА  
Т-17М**



Размещается в шкафу Т-40М (Т-40М)  
На шасси расположены:

- генератор управляющего напряжения;
- генератор импульса запуска;
- видеоусилители У17-3 и У17-4;
- накальный трансформатор Т17-1;
- реле р17-1.

**БЛОК РАЗВЕРТОК ПОТЕНЦИАЛАСКОПОВ  
Т-18М**



Размещается в шкафу Т-40М (Т-40М)  
На лицевой панели расположены:

- контрольные гнезда;
- предохранитель;
- тумблер «ПАЧКИ-И»;
- регулировочные потенциометры.



**БЛОК ЧЕРЕСПЕРИОДНОЙ КОМПЕНСАЦИИ  
Т-19М**



На удлиненном стальном шасси Т-19М

- двух потенциалоскопов У19-1 и У19-2;
  - генератора модулирующих напряжений;
  - формирующего видеоусилителя;
  - накального трансформатора.
- Так же на шасси блока имеются:
- потенциометры R 19-6 и R 19-16 АНОДН.НАПР.П;
  - гнездо Г 19-12 ПОДСВЕТ.

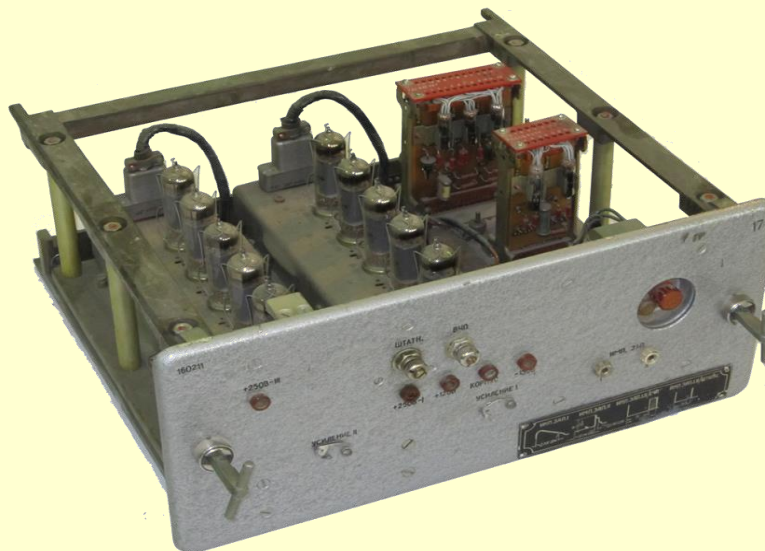


### Гнезда:

- +250В, +120В, -150В, корпус используются для контроля напряжений на входах и выходах панелей канала;
- потенциометр УСИЛЕНИЕ используется для регулировки коэффициента усиления формирующего видеоусилителя, который должен быть не менее четырех.



# Блок видеоусилителей и запуска, Т-17М



Размещается в шкафу Т-40М (справа от оператора дальности).

На шасси расположены:

- генератор управляющего напряжения У17-1;
- генератор импульса запуска У17-2;
- видеоусилители У17-3 и У17-4;
- накальный трансформатор Т<sub>р</sub>17-1;
- реле р17-1.

# Блок видеоусилителей и запуска, Т-17М



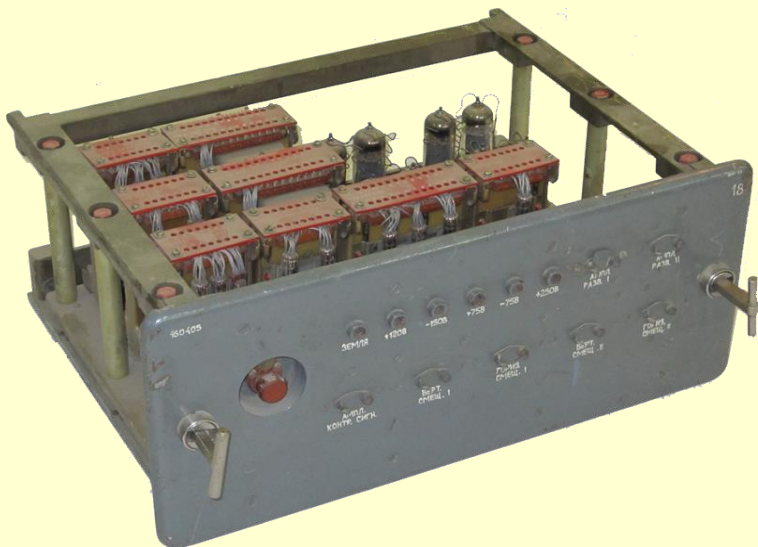
## Гнезда:

- +250В, + 120В, -150В, корпус

используются для контроля напряжений на входах и выходах панелей канала;

- потенциометр УСИЛЕНИЕ используется для регулировки коэффициента усиления формирующего видеоусилителя, который должен быть не менее четырех.

# Блок разверток потенциалоскопов, Т-18М



Размещается в шкафу Т-40М.

На лицевой панели расположены:

- контрольные гнезда;
- предохранитель;
- тумблер «ПАЧКИ-НЕПРЕР.»;
- регулировочные потенциометры.

# Блок череспериодной компенсации, Т-19М



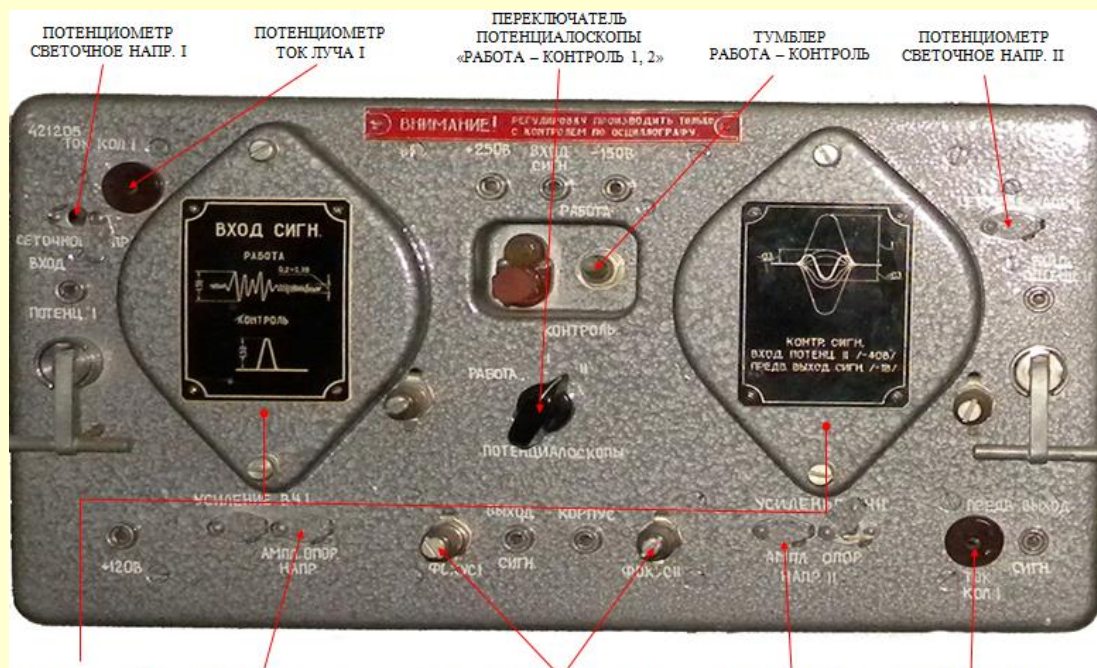
На шасси блока Т-19М расположены панели:

- двух потенциалоскопов У19-1 и У19-4;
- генератора модулирующих напряжений У19-3;
- формирующего видеоусилителя У19-6;
- накального трансформатора.

Так же на шасси блока имеются:

- потенциометры R 19-6 и R 19-16 АНОДН.НАПР. I и II;
- гнездо Г 19-12 ПОДСВЕТ.

# Блок череспериодной компенсации, Т-19М



## Тумблер В19-1 «РАБОТА-КОНТРОЛЬ»

Предназначен для включения режимов работы канала ЧПК.

В положении тумблера **РАБОТА**:

- на выход канала подаются эхо-сигналы с КД ПРМС, работающей в режиме СДЦ.

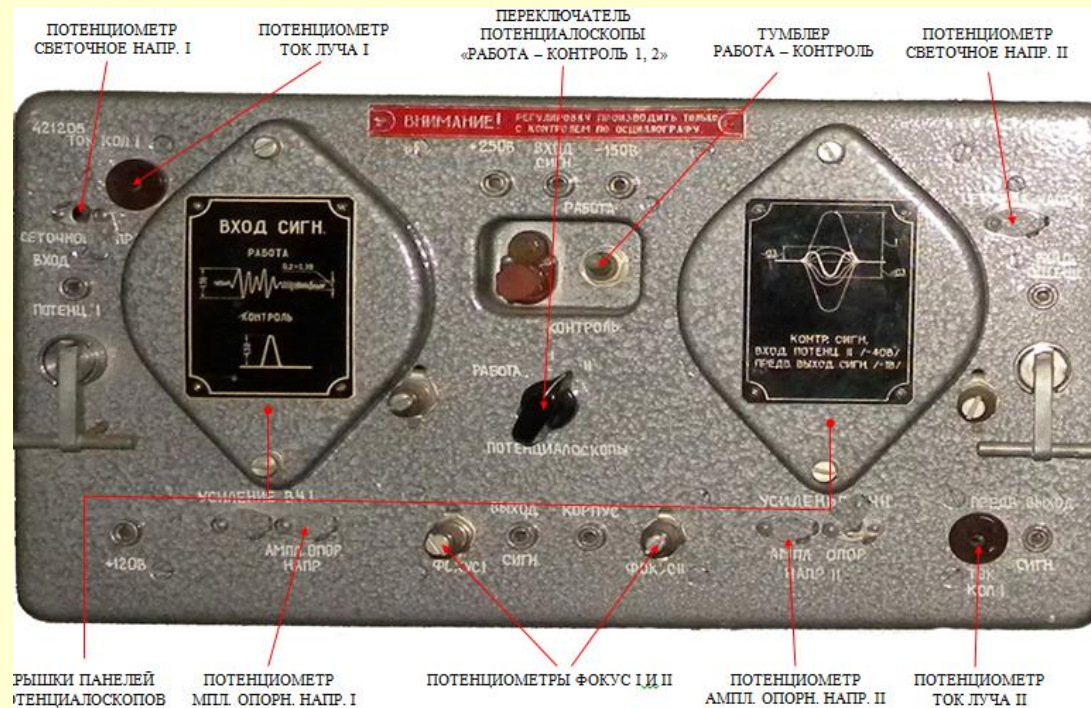
При постановке тумблера в положение **КОНТРОЛЬ**:

- на вход канала ЧПК подаются контрольные импульсы с блока Т-18М, по которым производится проверка и регулировка канала ЧПК.

Исходное положение тумблера В 19-1–РАБОТА



# Блок череспериодной компенсации, Т-19М



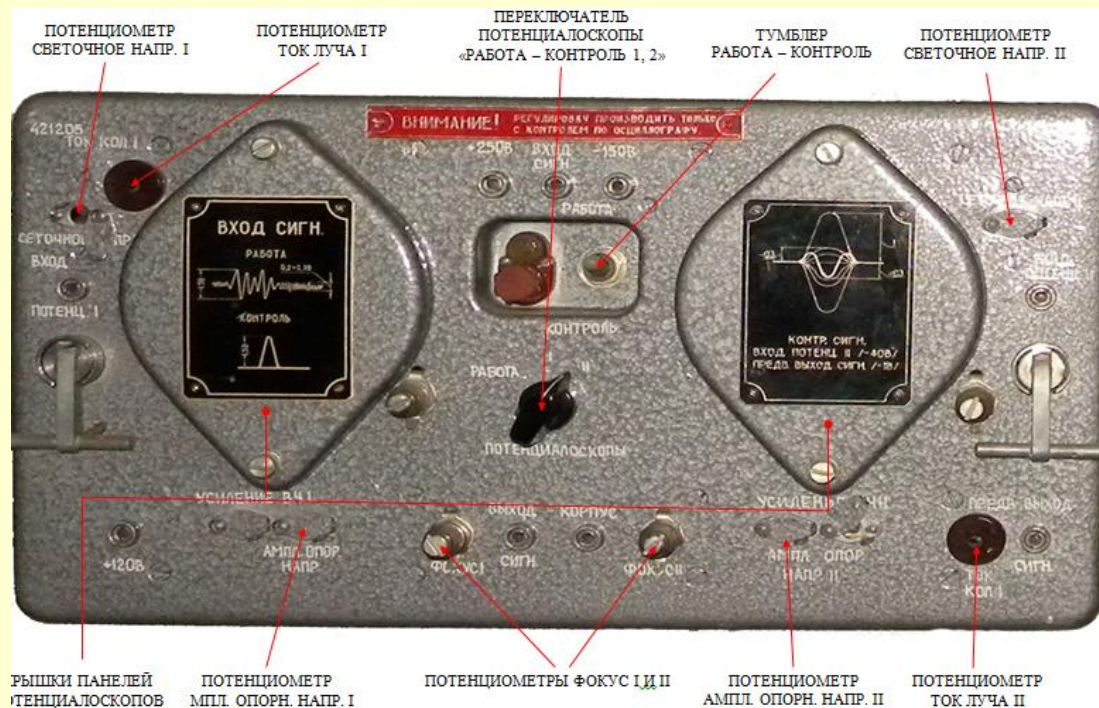
## Переключатель В19-2 «РАБОТА-ПОТЕНЦИАЛОСКОП I, II»

Используется для подключения в работу:

- двух потенциалоскопов («РАБОТА»),
- или включение одного из двух потенциалоскопов (ПОТЕНЦИАЛОСКОП I или II).

Исходное положение тумблера В19-2 – «Работа».

# Блок череспериодной компенсации, Т-19М



## Потенциометры:

- потенциометры ТОК ЛУЧА I и II, ФОКУС I и II, АНОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ I и II (шасси), СЕТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ I и II обеспечивают установку режима работы потенциалоскопов;
- потенциометры «АМПЛИТУДА ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ I и II» предназначены для установки амплитуды опорного напряжения подаваемого на второй каскад резонансного усилителя;
- потенциометры «УСИЛЕНИЕ ВЧТ I и II» используются для регулировки коэффициента усиления резонансного усилителя (д. б. не менее 200).



# Задание на самоподготовку:

Изучить материал занятия  
по конспекту и учебному пособию.

## Вопросы занятия:

1. Назначение, состав, характеристики системы СДЦ.
2. Функциональная схема системы ЧПК.
3. Работа ЧПК по функциональной схеме.
4. Конструктивное оформление СДЦ.



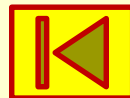
- Литература:**
1. Учебное пособие «Устройство РЛС» стр.76-88
  2. Альбом рисунков «ЗСУ-23-4М. Часть 3. 1РЛЗЗМЗ»



## Конец занятия

# **Контрольные вопросы по СУА:**

- 1. Работа СУА в ручном режиме  
(по функциональной схеме).**
- 2. Работа СУА в круговом режиме  
(по функциональной схеме).**
- 3. Работа СУА в режиме автосопровождения  
(по функциональной схеме).**



# Занятие №12

## Система селекции движущихся целей

 <p><b>Военная кафедра</b> Техническое училище связи им. Устинова</p> <p><b>Девизы:</b> "Устойчивость и выживаемость ВСР-23-4 ВУР" <b>Слоган:</b> ВСР-23-4 Учебный центр</p> <p><b>Занятие №12</b> Система селекции движущихся целей</p> <p><b>Контрольные вопросы по СУАИ</b></p>	<p><b>Вопросы занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение, состав, характеристики системы СЦД.</li><li>2. Функциональная схема системы ЧПК.</li><li>3. Работа СЦД по функциональной схеме.</li><li>4. Структурное оформление СЦД.</li></ol>	<p><b>Вопрос 1. Назначение, состав, характеристика системы СЦД</b></p> <p>Система селекции движущихся целей - это комплекс технических средств, который позволяет выделить сигналы движущихся целей из радиолокационной обстановки.</p> <p><b>Состав:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- элемент ЛД основного радиолокационного комплекса (фазовый детектор и др. элементы блока Т-194);</li><li>- компьютерный терминал (блок Т-4, ТМ4, блок Т-404);</li><li>- система радиолокационной ламповой (РЛН).</li></ul>	<p><b>Система радиолокационной селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>Компьютерный терминал системы ЧПК</b></p> 	<p><b>Техническая характеристика системы ЧПК</b></p> 	<p><b>Вопрос 2. Функциональная схема системы ЧПК</b></p> 	<p><b>Функциональная схема системы ЧПК</b></p> 
<p><b>1. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>2. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>3. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>4. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>5. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>6. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>7. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>8. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 
<p><b>9. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>10. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>11. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>12. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>13. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>14. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>15. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>16. Классификация систем селекции движущихся целей</b></p> 
<p><b>17. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>18. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>19. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>20. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>21. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>22. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>23. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>24. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 
<p><b>25. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>26. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>27. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>28. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>29. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>30. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>31. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>32. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 
<p><b>33. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>34. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>35. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>36. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>37. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>38. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>39. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>40. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 
<p><b>41. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>42. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>43. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>44. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>45. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>46. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>47. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 	<p><b>48. Работа системы селекции движущихся целей</b></p> 

# Дополнительные материалы

№	Название	Ссылка	
1	Основные принципы работы электронно-лучевой трубки	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=SJMfSxbSzMQ">https://www.youtube.com/watch?v=SJMfSxbSzMQ</a>	
2	ЭЛТ – Электронно-лучевая трубка	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0J9UZmNCNFw">https://www.youtube.com/watch?v=0J9UZmNCNFw</a>	
3	Потенциалоскоп	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XgHxJdbQXhM">https://www.youtube.com/watch?v=XgHxJdbQXhM</a>	
4			
5			
6			
7			

