

Тема № 2. «Зенитная управляемая ракета 9М39.»

**Занятие № 2. «Общие сведения о
системах управления полётом
зенитных управляемых ракет (ЗУР)».**

Вопросы занятия:

1-ый вопрос. Система управления полетом ЗУР

2-ой вопрос. Командные системы телеуправления.

3-ий вопрос. Системы теленавещения.

4-ый вопрос. Системы автономного и комбинированного управления.

1-ый вопрос. Система управления полетом ЗУР.

Под системой управления зенитными ракетами понимают совокупность элементов, обеспечивающих подготовку, старт и наведение ракет на цель. Частью системы управления является система наведения, управляющая полетом ракет.

Система управления включает:

- измерительные устройства, осуществляющие измерения различных параметров, определяющих положение ракеты и цели относительно пункта управления ракетой;
- преобразующие и счетно-решающие устройства, формирующие на основе данных измерительных устройств команды управления;
- исполнительные устройства, приводящие в действие органы управления ракетой в соответствии с командами управления.

Основными задачами системы управления ЗУР являются:

- обеспечение необходимых условий пуска ракет;
- управление движением ракеты;
- обеспечение требуемой точности сближения ракеты с целью;
- обеспечение поражения цели.

Для управления движением ЗУР и режимом работы установленных на ней устройств могут быть применены следующие системы управления:

1. Командные системы телеуправления:
 - системы телеуправления I типа;
 - системы ТУ II типа.
2. Системы теленаведения:
 - однолучевые;
 - двухлучевые.
3. Системы самонаведения:
 - активные;
 - полуактивные;
 - пассивные
4. Автономные и комбинированные системы управления.

2-ой вопрос: Командные системы телеуправления.

Командными системами телеуправления называются такие системы, которые обеспечивают движение ракеты к цели по требуемой методом наведения траектории в соответствии с командами, формируемыми на пункте управления и передаваемыми на ракету по командной радиолнии управления.

В зависимости от способа получения информации о цели различают командные системы телеуправления I и II типов (ТУ-1 и ТУ-II). В системе ТУ-1 координаты цели измеряются устройствами, размещенными на пункте управления, в системе ТУ- II - на борту ракеты.

Командная система ТУ-1.

Схема командной системы управления I типа

- устройство сопровождения цели (1);
- устройство сопровождения ракеты (2);
- устройство формирования команд (УФК) (3);
- командная радиолиния управления (КРУ) (4);
- ПУ (5).

Командная система ТУ- II .

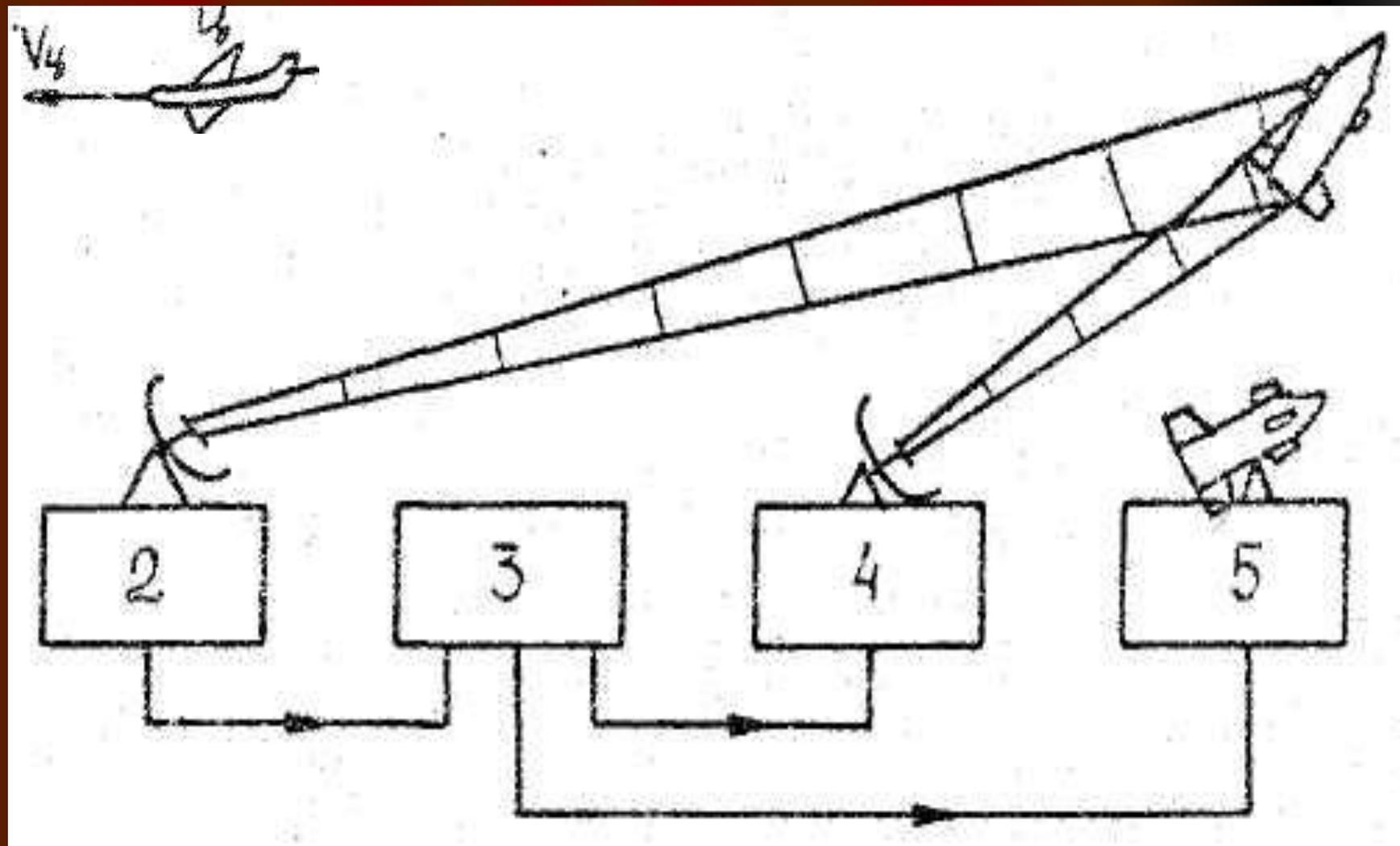


Схема командной системы управления I I типа (ТУ-I I).

- устройство сопровождения ракеты (2);
- устройство формирования команд (УФК) (3)
- командная радиолиния управления (КРУ) (4);
- пусковая установка (ПУ) (5).

Системы управления зенитных управляемых ракет могут выполняться как одноканальными так и многоканальными. Одноканальные системы управления допускают одновременное наведение одной или нескольких ракет на одну цель, а многоканальные - одновременное независимое наведение нескольких ракет на несколько целей с помощью одной станции наведения ракет.

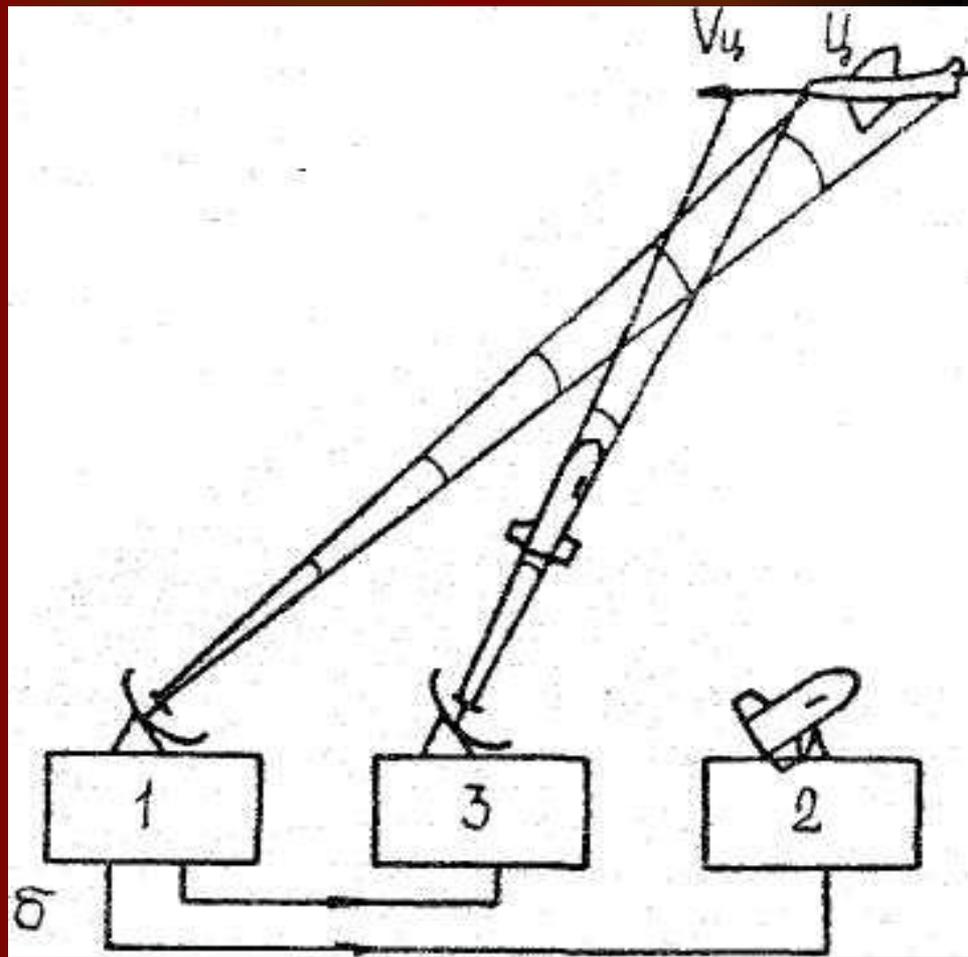
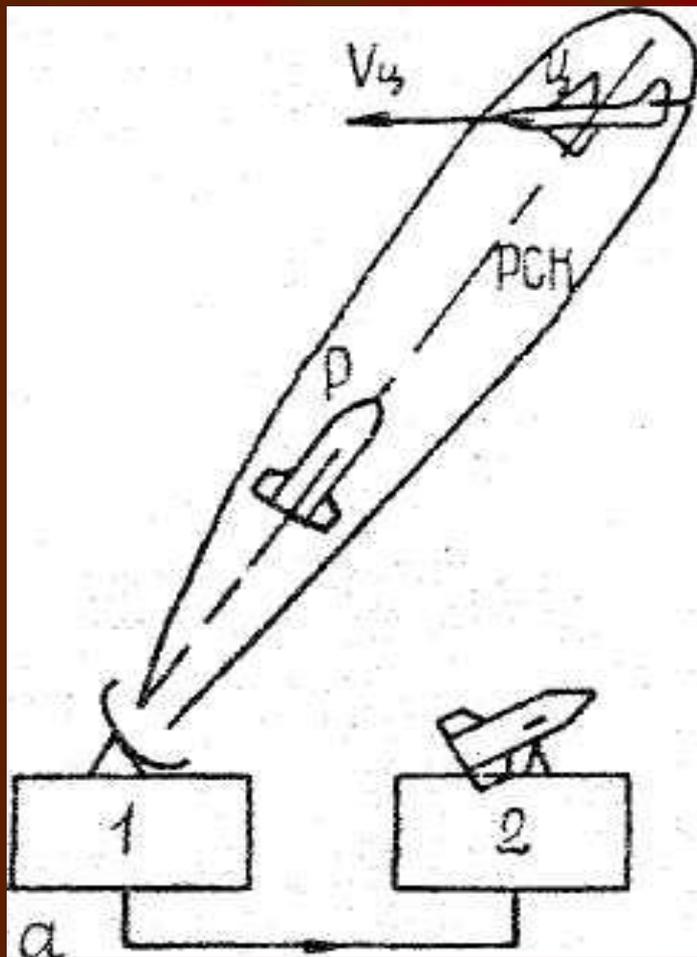
Станция наведения ракет (СНР) обычно выполняет следующие основные функции:

- по данным СРЦ или самостоятельно обнаруживает цель;
- проводит опознавание своих самолетов (при наличии аппаратуры опознавания);
- проводит автоматическое, смешанное или ручное сопровождение цели;
- производит пуск, захват и автоматическое сопровождение ракеты;
- осуществляет вывод ракеты на требуемую траекторию и наведение её на цель с заданной точностью;
- выдает на ракету команду дистанционного взведения радиовзрывателя.

Зенитная управляемая ракета (ЗУР) предназначена для уничтожения воздушных целей. Поражение цели осуществляется боевой частью ракеты, подрываемой в районе точки встречи радиолокационным взрывателем, расположенным на борту ракеты. Ракета стартует с пусковой установки в направлении обнаруженной цели и осуществляет управляемый полет к точке встречи с целью в соответствии с командами, вырабатываемыми и передаваемыми СНР и принимаемыми бортовой аппаратурой ракеты.

Пусковые установки предназначены для наведения ракет в направлении цели и пуска ракет.

3-ий вопрос: Системы теленавещения.



Схемы систем теленавещения

а - однолучевой; б - двухлучевой.

- устройство сопровождения цели и наведения ракеты (1);

- пусковое устройство ПУ (2); 3 - устройство наведения ракеты.

Системами теленавещения называются такие системы, управления ракетами, в которых команды управления полетом формируются на борту ракеты.

Величина команд управления пропорциональна отклонению ракеты от равносигнального направления (РСН), создаваемого радиолокационными визирами пункта управления.

Системой самонавещения называется такая система управления, при которой сигналы управления вырабатываются на ракете в результате непосредственного использования энергии, излучаемой или отраженной от цели. При самонавещении используются свойства различных объектов (целей) излучать и отражать лучистую или электромагнитную энергию, т. е. свойства целей быть источником собственного (первичного) излучения или отражения (вторичного) излучения.

По виду энергии, используемой для получения информации о параметрах движения цели, различают системы самонаведения активные, полуактивные и пассивные.

При активном самонаведении, для создания сигналов управления используется отраженная от цели энергия, излучаемая самой самонаводящейся системой. В этом случае и источник энергии, облучающий цель и приемник энергии, отраженный от цели, помещаются на ракете .

Система активного самонаведения включает передатчик -приемник энергии, счетно-решающие и исполнительные устройства.

Передатчик и приемник обеспечивают обнаружение цели.

Счетно-решающие устройства определяют координаты цели относительно ракеты и в соответствии с принятым методом наведения вырабатывают сигналы управления.

Исполнительные устройства по сигналам управления изменяют траекторию полета ракеты. Энергия, которой облучается цель, может быть в форме радиосветовых, тепловых или звуковых волн.

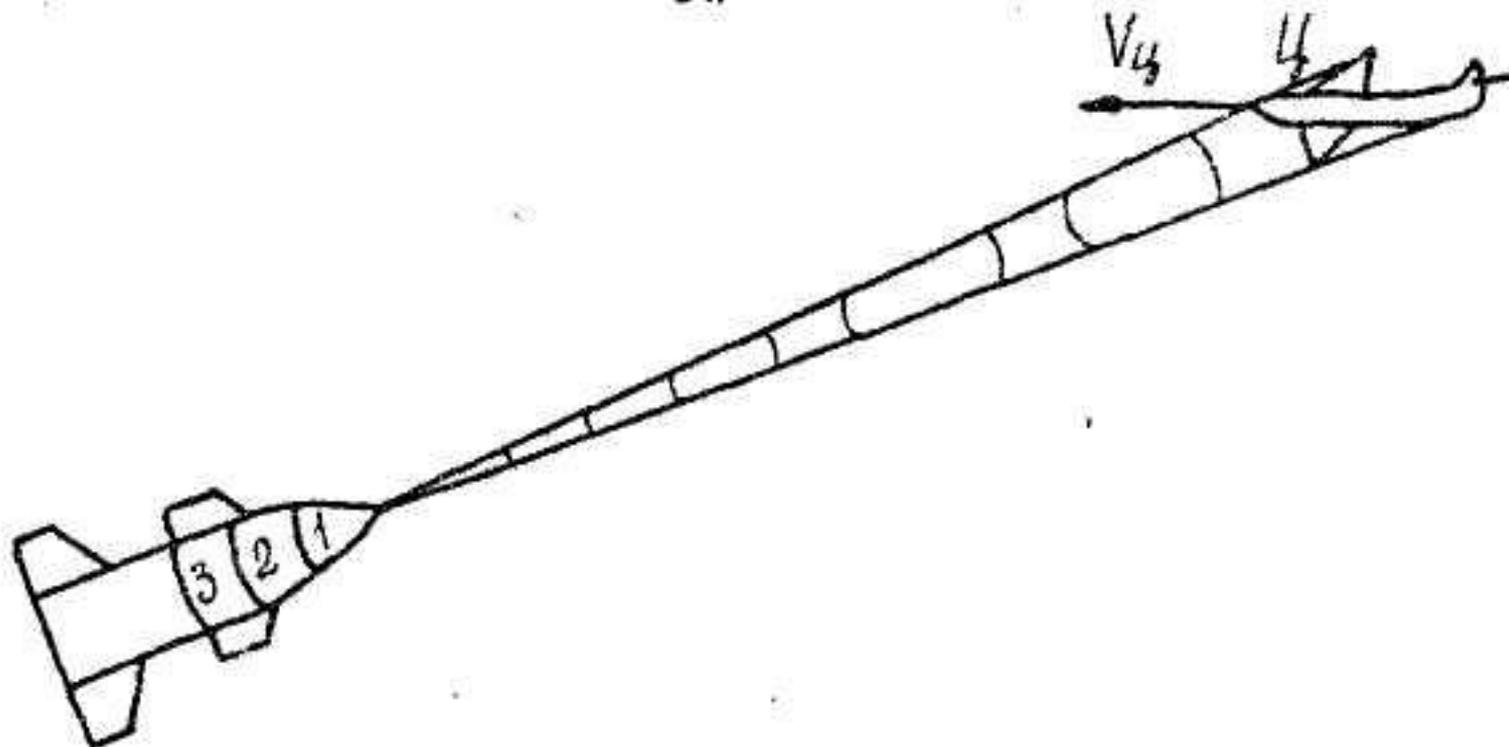


Схема системы с активным самонаведением
Бортовой координатор (1);
Счётно-решающий прибор (2)
Автопилот (3).

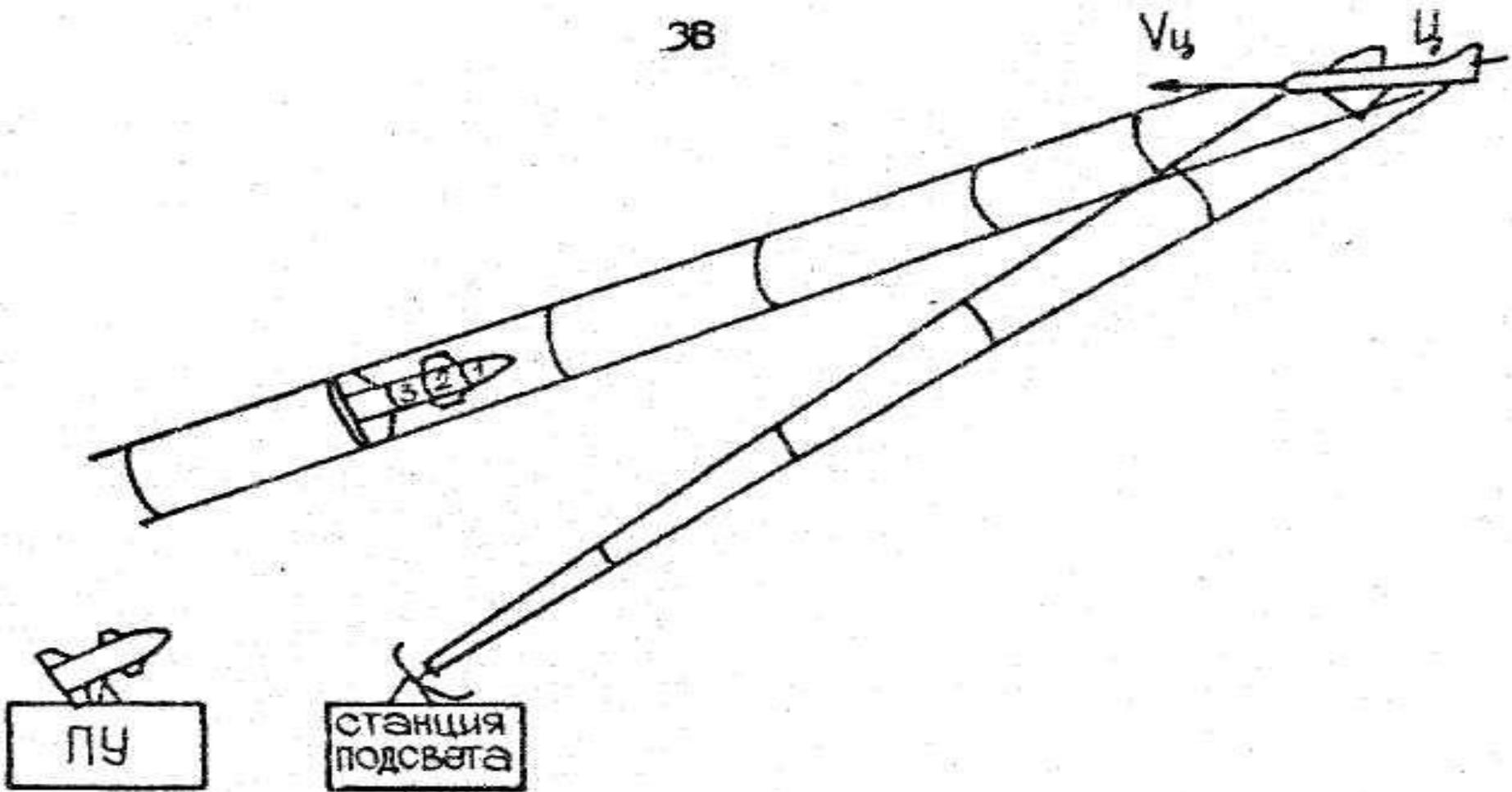


Схема системы с полуактивным самонаведением.

- 1 - бортовой координатор;
- 2 - счётно-решающий прибор;
- 3 - автопилот.

39

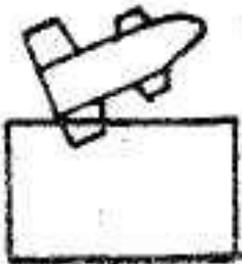
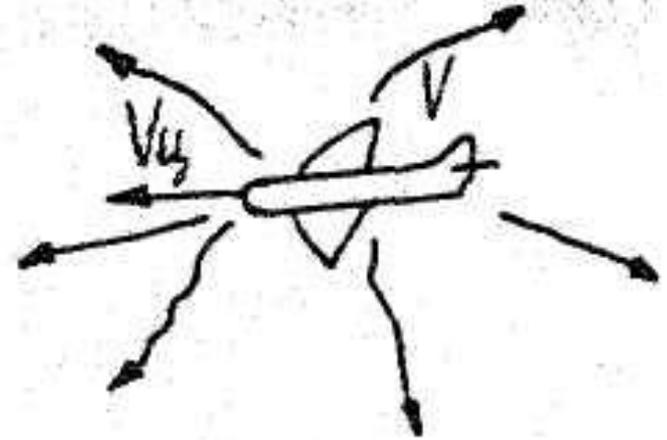
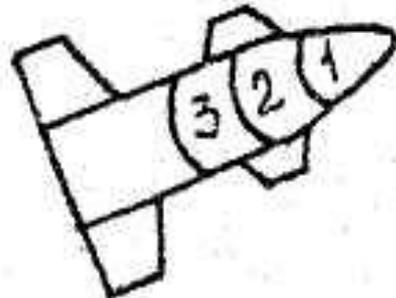


Схема системы с пассивным самонаведением.

1 - бортовой координатор; 2 - счётно-решающий прибор; 3 - автопилот.

4-ый вопрос: Системы автономного и комбинированного управления

Системой автономного управления называется такая система управления, в которой сигналы управления вырабатываются непосредственно на ракете без использования энергии специальных источников, расположенных на других объектах, а также энергии первичного и вторичного излучения цели.

Комбинированной системой управления называется такая система, которая включает в себя различные рассмотренные выше системы управления. В комбинированных системах более эффективно используются достоинства каждой системы и сводятся к минимуму их недостатки.