

Факультет військової підготовки

Кафедра ВТП

***Предмет: “УСТРІЙ ТА БОЙОВЕ
ЗАСТОСУВАННЯ КЗА 86Ж6”***

Тема 3. Апаратура спряження з РЛС

**Заняття 1. Пристрій стикування зі станціями,
УСС**

Навчальна мета:

**Вивчити призначення та склад апаратури
стикування.**

Навчальні питання:

1. Призначення та склад апаратури стикування.
2. Загальні принципи стикування апаратури автоматизації із засобами радіолокації.
3. Призначення та склад УСС і взаємозв'язки з іншими пристроями АПУ86Ж6.

Інформаційно-методичне забезпечення:

1. Робочий зошит студента.
2. Устрій та бойове застосування КЗА 86Ж6.
Частина 1. Стор 8 – 36..
3. Презентація УБЗ 3.1.

1. Призначення та склад апаратури стикування

Апаратура стикування з РЛС призначена для стикування АПУ 86Ж6 з радіолокаційними станціями та дистанційного управління режимами їхньої роботи.

До складу апаратури стикування з РЛС входять такі прилади:

- 1. УСС - пристрій стикування зі станціями.**
- 2. УПО - пристрій первинної обробки.**
- 3. УУВ - пристрій управління радіовисотомірами.**
- 4. УОИ - пристрій обміну інформації.**
- 5. УСП - пристрій стикування з пультами.**
- 6. ПДУ - пульти дистанційного управління.**
- 7. БПВ-У - блок повторного обертання.**

- **УСС** - забезпечує стикування по аналоговій інформації джерел РЛІ та апаратури обробки інформації.
- **УПО** - забезпечує автоматизацію процесів виявлення та захвату цілей на супроводження.
- **УУВ** - забезпечує автоматичний розворот антен РВ на заданий азимут цілевказівок.
- **УОИ** - забезпечує обмін цифрової інформації між 3 - координатними станціями та спецобчислювачем (19Ж6, 55Ж6, СВ-1(СВ-4)).
- **УСП** - забезпечує взаємодію пультової апаратури з спецобчислювачем СВ-1(СВ-4).
- **ПДУ-Д** - забезпечує управління режимами роботи РЛС.
- **БПВ-У** - призначений для перетворення аналогових напруг ССП у масштабні азимутальні імпульси (МАИ) та позначки "північ" (ОС).

2. Загальні принципи стикування апаратури автоматизації із засобами радіолокації

До апаратури КЗА 86Ж6 одночасно може бути підключено до чотирьох (трьох – в даній модифікації) РЛС типу 19Ж6, П-15(П-19), 35Н6, ПРВ-17 у круговому режимі 5У75 (57У6), 5Н84(5Н84А), 55Ж6 і два висотоміри типу ПРВ-13, ПРВ-17.

- РЛС П-15(П-19), 35Н6, 5У75(57У6), 5Н84(5Н84А) є двокоординатними,
- а РЛС 19Ж6, 55Ж6 - трикоординатними.

При роботі з трикоординатними РЛС радіовисотоміри не використовуються.

Математичне забезпечення дозволяє підключати до АПУ до трьох РЛС і двох висотомірів за трьома варіантами. Варіанти стикування АПУ із засобами радіолокації видаються в залежності від задачі, яка виконується підрозділом, позиції та наявності засобів радіолокації.

Сигнали від РЛС

Інформаційні (відео) сигнали:

- Э – сигнал відлуння;
- О – сигнал розпізнавання.

Сигнали синхронізації по дальності:

- ИЗ – імпульс запуску (сигнал початку розгортки);
- ИКД – імпульс кінця дистанції (сигнал кінця розгортки)

Сигнали синхронізації по обертанню аналогові:

- ССП ГО – сигнал грубого каналу;
- ССП ТО – сигнал точного каналу.

Сигнали синхронізації по обертанню цифрові:

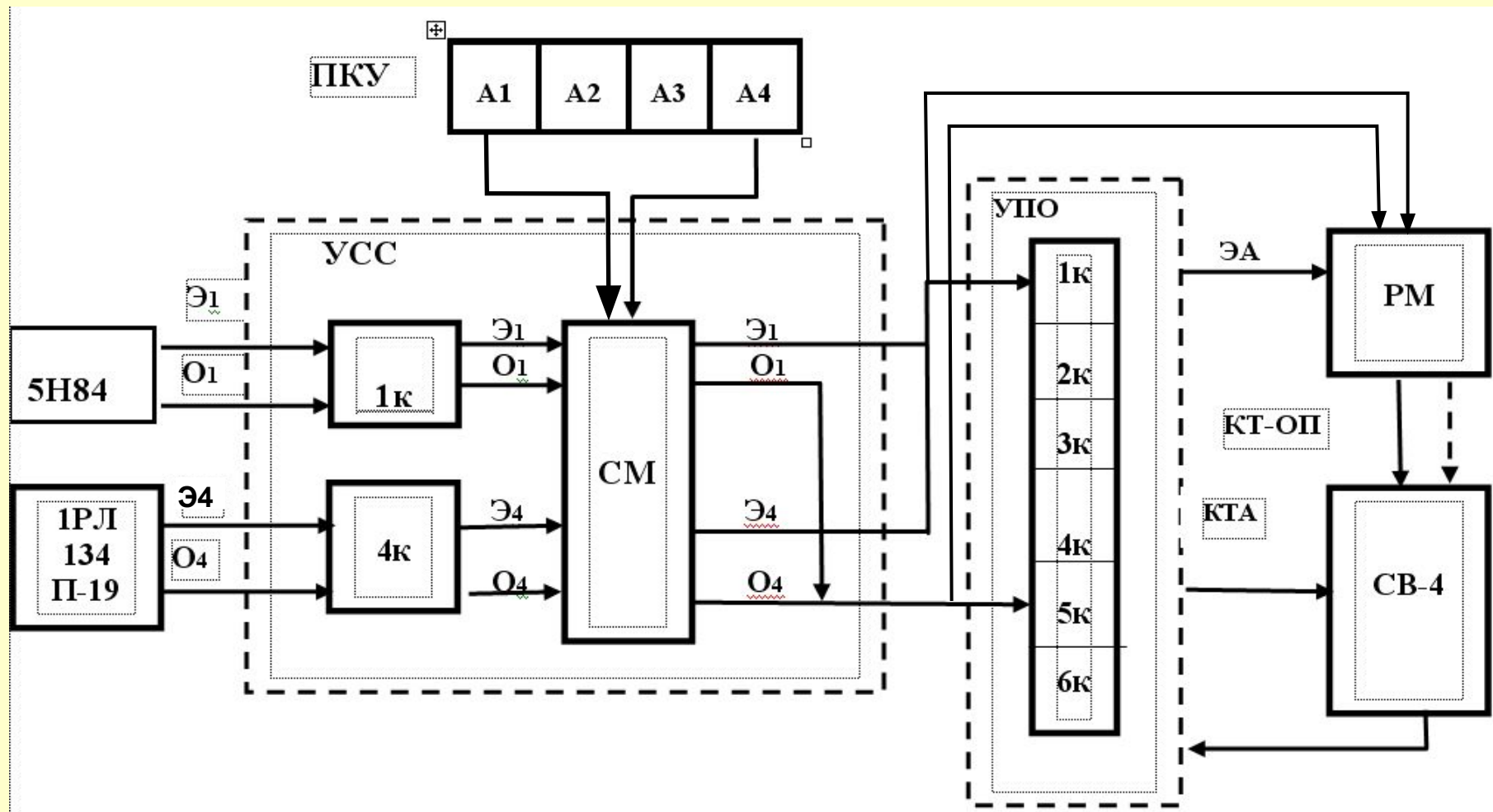
- МАИ – масштабні азимутальні імпульси.
- ОС – позначка "північ"

Розподіл джерел по каналам УСС

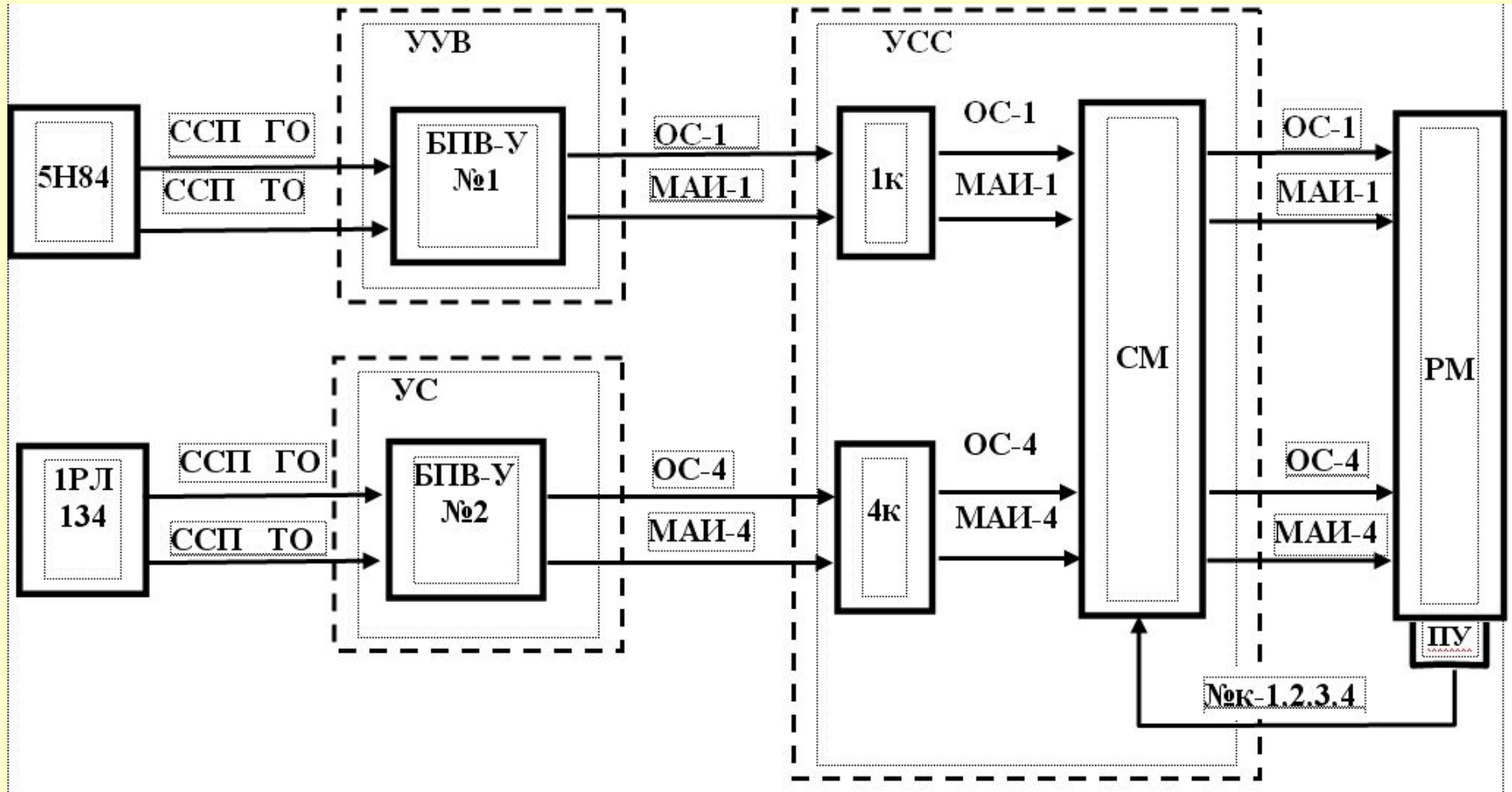
Джерело	Тип		Канал	
4	5Н84(А), (44Ж6)		1	86Ж6
1	19Ж6		2	
3	Резерв		3	
2	П-19, (П-15)		4	
5	ПРВ-13, (ПРВ-17)		5	
6	ПРВ-13, (ПРВ-17)		6	

- **Радіолокаційна інформація від УСС може поступати як на автоматичну обробку через УПО, так і на напівавтоматичну обробку через УСС на робочі місця операторів. При автоматичній обробці координати цілей совизначаються в УПО. Подальша обробка інформації виконується автоматично в СВ.**
- **При напівавтоматичній обробці відеоінформація надходить через УСС на робочі місця операторів РМ-1-4, РМ-5, де відбувається виявлення цілей, зав'язка траси, визначення третьої координати, введення координатної інформації в СВ, супроводження та контроль за супроводженням цілей.**

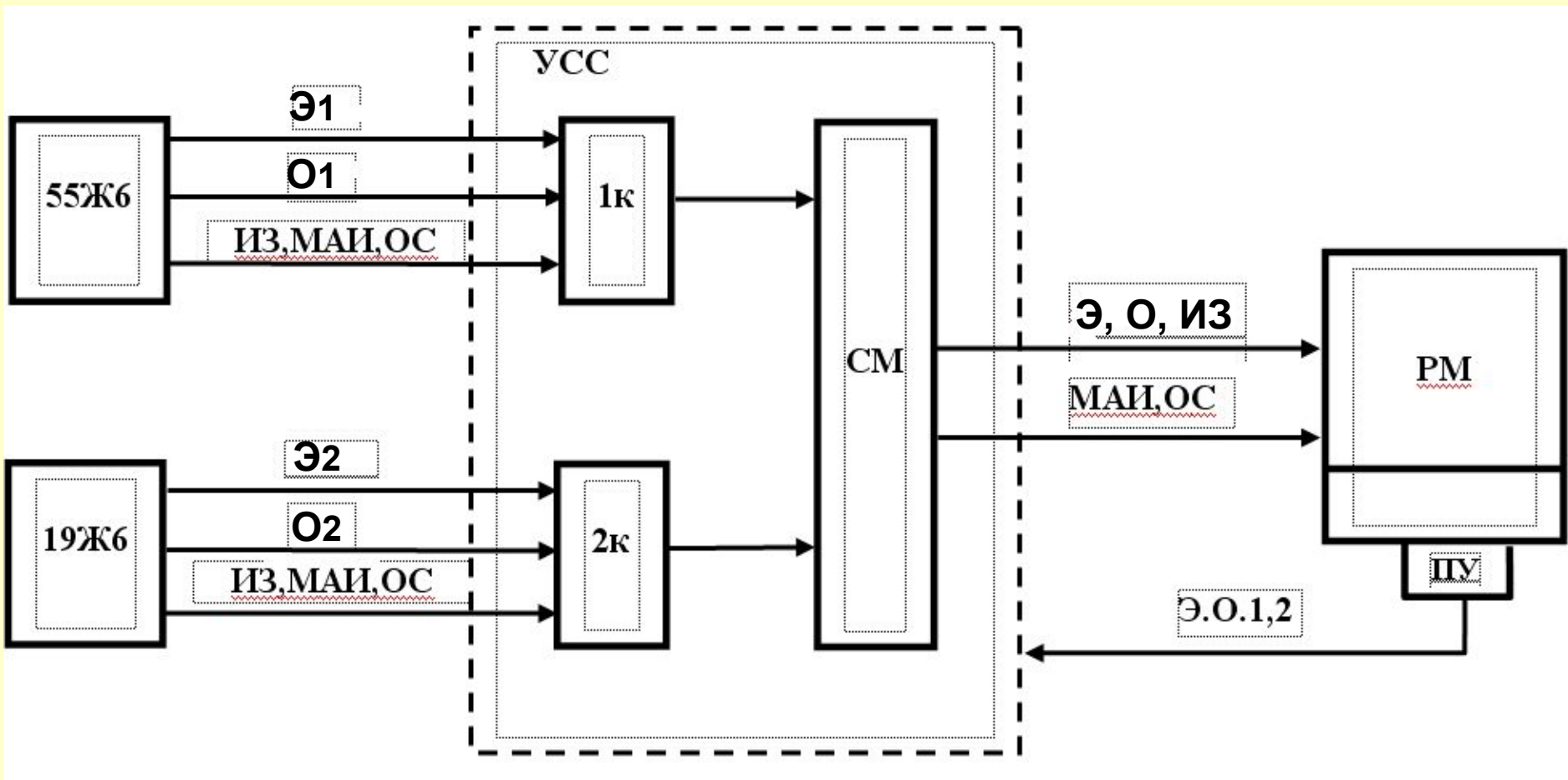
Тракт спряження по сигналах відлуння та розпізнавання



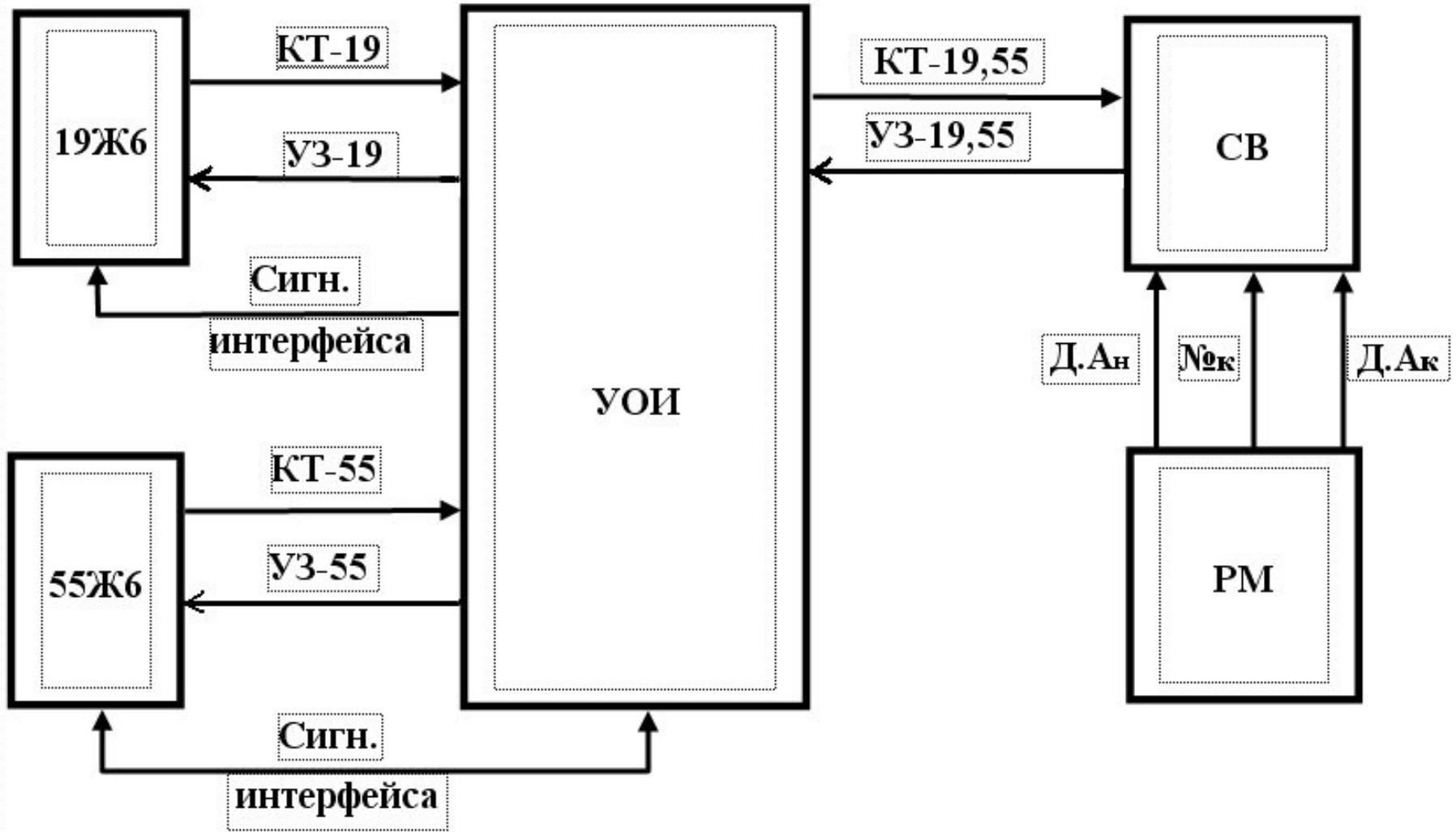
Тракт сопряжения по сигналам оберттання



Тракт аналогової інформації від цифрових РЛС



Тракт проходження цифрової інформації



3. Призначення, склад та взаємозв'язки УСС з іншими пристроями АПУ 86Ж6

УСС призначено для стикування апаратури АПУ з РЛС по трактах відеосигналів, сигналів синхронізації по запуску та обертанню, а також для комутації та розподілу відеосигналів синхронізації споживачам.

УСС (рис.4 с. 8 Ал. сх.).

До складу УСС входять:

- блок розподілу відеосигналів (БРВ);**
- блок синхронізації по обертанню та дальності (БСВД);**
- блок синхронізації по дальності (БСД).**

Режими синхронізації УСС

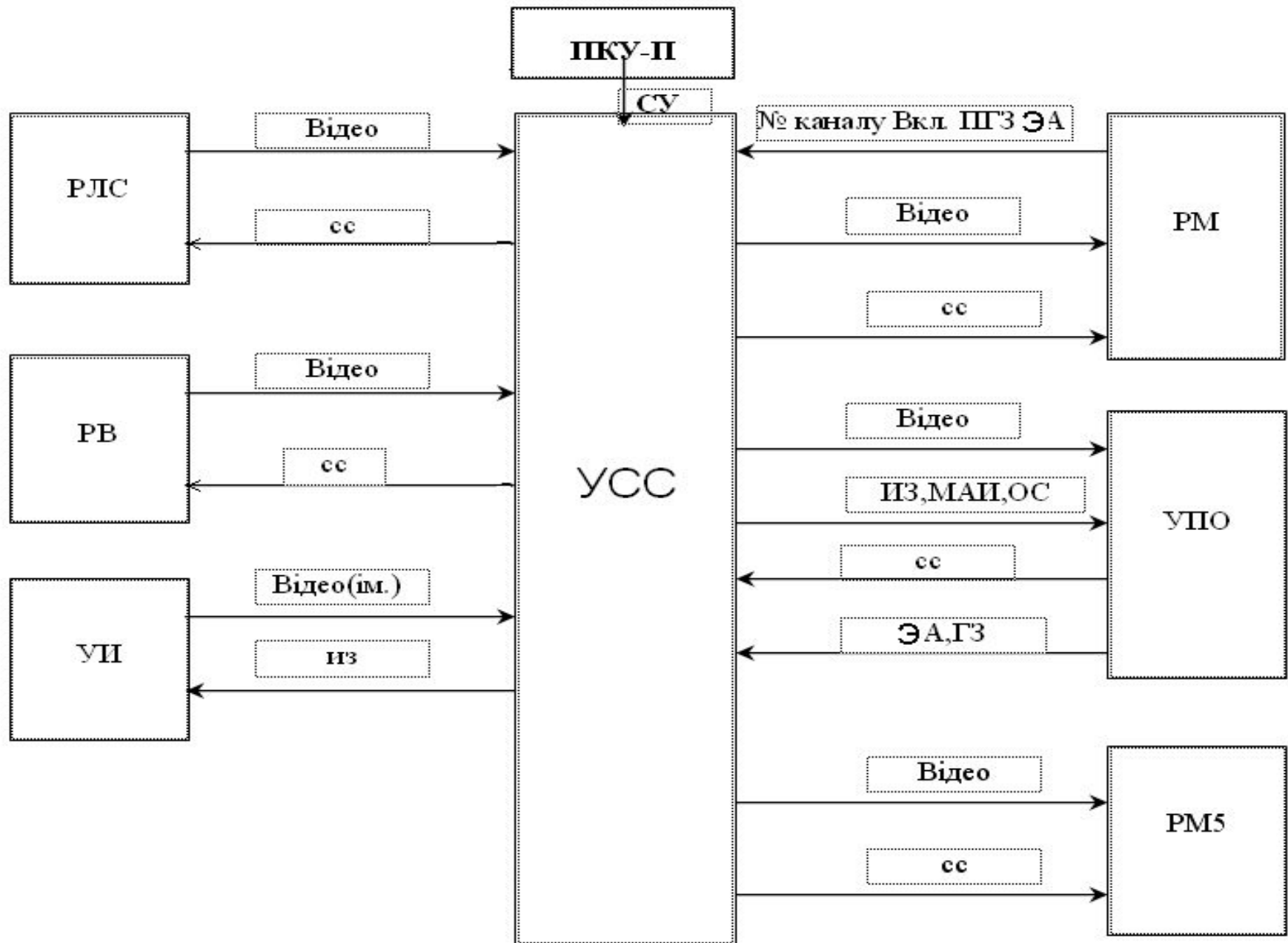
УСС може працювати в режимах зовнішньої та внутрішньої синхронізації.

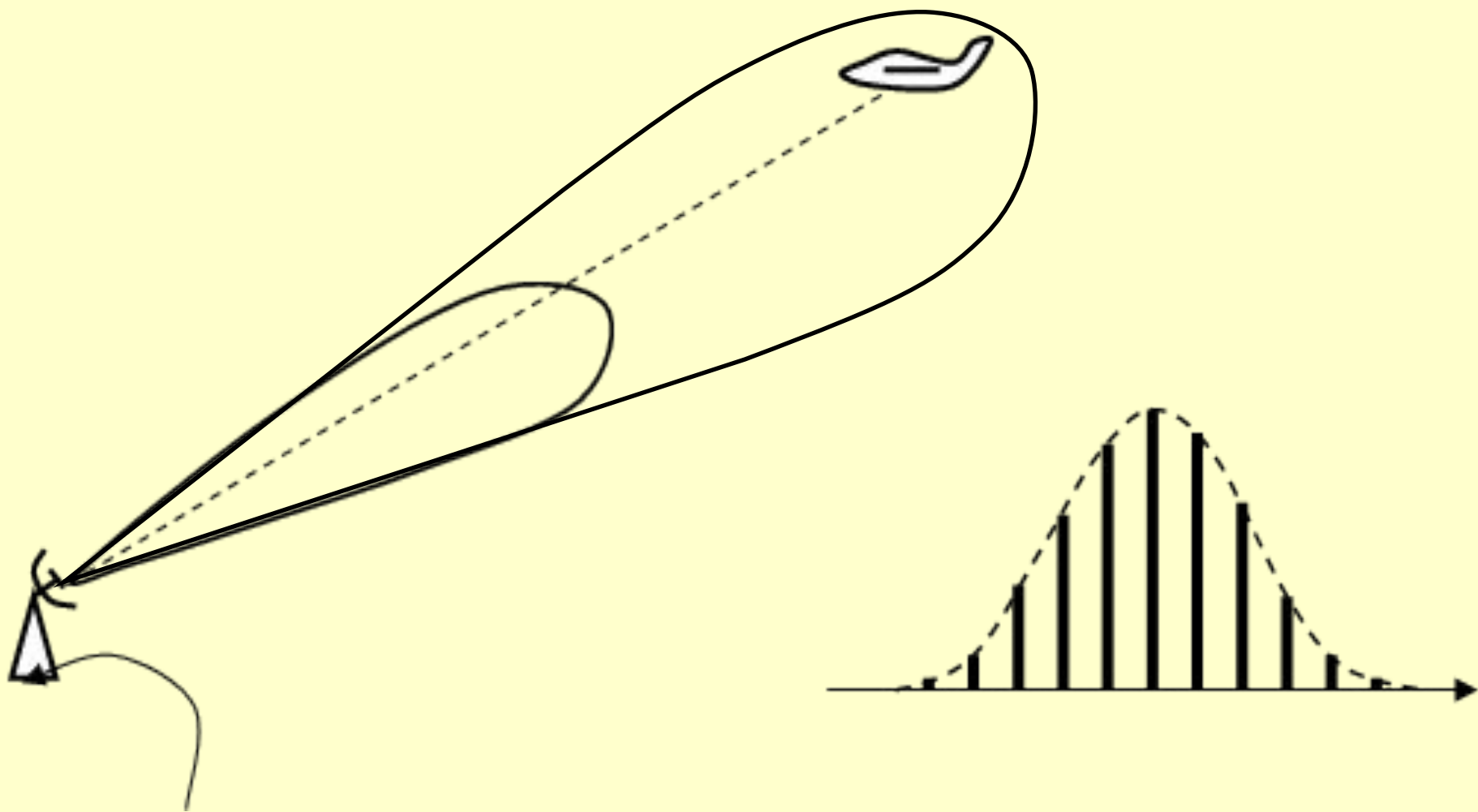
- У режимі зовнішньої синхронізації на УСС надходять відеосигнали синхронізації по запуску та обертанню від РЛС, потім ці сигнали комутуються та розмножуються споживачам.**
- У режимі внутрішньої синхронізації відеосигнали для УСС формуються в УИ, а сигнали синхронізації - в УСС.**

У режимі імітації, пристрій імітації (УИ) отримує задану інформацію з СВ через УОИ.

Імітаційна інформація видається з УИ через УСС як для обробки в автоматичному режимі з допомогою УПО, так і в напівавтоматичному режимі з допомогою операторів робочих місць.

Взаємозв'язки УСС з зовнішніми пристроями





РЛС виявлення цілей на малих висотах

19Ж6 – трикоординатна

Діапазон хвиль – сантиметровий

Склад: - напівпричіп 6УФ (апаратна кабіна та антенна система);

- причіп (електростанція 99Х6).

Помилка визначення координат (Д до 70 км):

Д -250 м, β - 20', Н – 400 м (при Н_ц до 6 000 м).

Роздільна здатність (по цілі типу МиГ-21 на Д до 70 км):

Д -3000 м, β - 4°, ε - 3°.

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

Н _ц (м)	50	100	1 000	8 000	20 000
Д _ц (км)	30	45	120	145	100

Масштаб ІКО: 75, 150 км.

Швидкість обертання антени – 12 або 6 об/хв.

Час розгортання РЛС обслугою з 5 чоловік – 1

год.



РЛС 55Ж6 чергового режиму середніх та великих висот - трикоординатна

Діапазон хвиль – метровий.

Склад: - 3 напівпричепи типу МАЗ 938Б з майном АМУ;

- 2 напівпричепи-фургони типу КПП-15 з апаратурою ТхП ПД;

- 3 причепи типу КП-10 з апаратурою електроживлення і комплектом кабелів.

Точність інформації при автозніманні, що видається (середня квадратична помилка вимірювання координат) : Д -500 м, за β – $0,4^\circ$, за Н – 850 м (на Д до 300 км).

Роздільна здатність по вимірюваних координатах: Д -800 м, β – $4-8^\circ$.

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

$H_{ц}$ (м)	50	10 000	20 000
$D_{ц}$ (км)	30	300	400

Масштаб ІКО: 200, 400 км.

Швидкість обертання антени – 12 або 6 об/хв.

Час розгортання РЛС обслугою з 12 чоловік – 20 год.



Радіовисотомір ПРВ-17

Діапазон хвиль – сантиметровий

Склад:

- причіп Ц-01 (ППК);
- причіп Ц-02 (модулятор);
- причіп Ц-03 (індикаторна);
- причіп Ц-04 (електростанція);

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

$H_{ц}$ (м)	100	500	1 000	3 000
$D_{ц}$ (км)	42	85	110	170

Масштаб індикатора висоти:

- за висотою – 17, 34, 51, 102 км;
- за дальністю – 70, 150, 200, 300, 400, 600 км.



Рухомий радіовисотомір ПРВ-16

Діапазон хвиль – сантиметровий

Склад:

- причіп №1 (апаратура висотоміра);
- причіп №2 (електростанція 1Е9).

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

$H_{ц}$ (м)	100	500	1 000	3 000
$D_{ц}$ (км)	35	85	110	170

Масштаб індикатора висоти:

- за висотою – 15, 30, 45 км;
- за дальністю – 130, 200, 300 км.

РЛС дальнього виявлення і попередження 5Н84 А – двокоординатна

Діапазон хвиль – метровий.

Склад: - напівпричіп А і П-1 (основна антена);

- напівпричіп А і П-2 (допоміжна антена);
- напівпричіп АП-1 (приймальна апаратура, апаратура захисту від перешкод);
- напівпричіп АП-2 (передавальний пристрій);
- напівпричіп АП-3 (виносні ІКО, апаратура спряження);
- дизельна електростанція 5Е96;
- кабіна РПК 5Е88;
- причіп 73Е6.

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

$H_{ц}$ (м)	100	500	1 000	10 000	20 000
$D_{ц}$ (км)	33	80	105	300	400

Масштаб ІКО: 200, 400, 600, 1 200 км.



РЛС П-18 – двокоординатна

Діапазон хвиль – метровий

Склад: - апаратна машина (приймальна і передавальна апаратура, індикатори, апаратура розпізнавання);
- машина антенно-щоглового пристрою (АЩП);
- силові причеми П-1 та П-2

Дальність виявлення цілей на різних висотах:

$H_{\text{ц}}(\text{м})$		100	500	1 000	10 000	20 000
$D_{\text{ц}}(\text{км})$	$H_{\text{А}} = 6,365 \text{ м}$	28	50	65	175	230
	$H_{\text{А}} = 10,35 \text{ м}$	30	60	80	250	270

Масштаб ІКО: 90, 180, 360 км.



Рухомі РЛС виявлення цілей на малих висотах П-15, П-19

РЛС П-15, П-19 призначені для ведення розвідки повітряних цілей на малих і середніх висотах, виявлення цілей, визначення їх поточних координат по азимуту і дальності впізнання, а також для передачі радіолокаційної інформації на командні пункти і на системи, що спряжені.

Станція П-15 змонтована на одному автомобілі разом з антеною системою.

РЛС П-19 являє собою рухому двокоординатної радіолокаційну станцію, розміщену на двох автомобілях.

На першому автомобілі розміщується приймально-передавальна апаратура, апаратура захисту від перешкод, індикаторна апаратура, апаратура передачі радіолокаційної інформації, імітації, зв'язку і сполучення зі споживачами радіолокаційної інформації, функціонального контролю та апаратура наземного запитувача. На другому автомобілі розміщується антенно-поворотний пристрій РЛС і агрегати електроживлення.



Рухома РЛС виявлення цілей на малих висотах П-19

П19, П19му	До модернизации	После модернизации
Шаг перестройки, МГц	фиксированная	0,4
Пределы работы: по дальности, км по азимуту, град. по высоте, км по углу места, град.	10 - 160 360 до 6 25	1,5 - 300 360 до 6 25
Дальность обнаружения воздушных объектов, летящих на высотах, км: 100 м 1000 м	30 85	32 95
Точность измерения координат: дальности, м азимута, угл. мин.	2000 120	90 18
Разрешающая способность: по дальности, м по азимуту, град.	2500 4,5	500 4,5
Период обновления информации, с	-	5 и 10
Коэффициент подавления отражений от местных предметов, дБ	20	40
Среднее время, ч: наработки на отказ восстановления	не менее 100 не более 0,5	не менее 300 не более 0,3
Продолжительность непрерывной работы, сут.	не менее 4	не менее 20
Время, мин.: включения развертывания	- не более 20	не более 3,3 не более 20
Потребляемая мощность, кВт	не более 14	не более 14

Навчальна мета:

**Вивчити призначення та склад апаратури
стикування.**

Завдання на самопідготовку:

Вивчати матеріал заняття

Альбом схем КЗА 86Ж6.(рис. 3 с.7)

УСС (рис.4 с. 8 Ал. сх.).