

**Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка**

**Факультет військової підготовки**

**Кафедра військово-технічної  
підготовки**

**2014 р.**

# **Устрій та бойове застосування КЗА 86Ж6**

## **Тема №7 : Апаратура обчислювальних засобів**

### **Заняття № 1 Обчислювальні засоби КЗА 86Ж6**

**Навчальна мета:** Вивчити принципи організації  
обчислювальних систем КЗА 86Ж6

**Час:** 2 години.

**Місце:** спецклас.

**Вид заняття:** групове заняття.

# ***Навчальні питання***

- 1. Роль та місце обчислювальних засобів у КЗА 86Ж6**
- 2. Функціональні задачі, які вирішуються комплексом програм в КЗА 86Ж6**
- 3. Призначення, склад та основні характеристики спецобчислювача**

# **1. Роль та місце обчислювальних засобів у комплексі засобів автоматизації 86Ж6**

## **2. Функціональні задачі, які вирішуються комплексом програм в КЗА 86Ж6**

**Комплекс програм призначений для забезпечення автоматизації процесів обробки радіолокаційної інформації, керування засобами радіолокації та взаємодії з споживачами інформації КЗА рлр 86Ж6**

## **Комплекс програм забезпечує розв'язання наступних основних задач:**

1. Автоматичний та напіваавтоматичний захват та супроводження радіолокаційних цілей за даними радіотехнічних засобів;
2. Автоматичне об'єднання інформації при одночасної роботі двох РЛС кругового огляду та одного-двох висотомірів;
3. Автоматична видача інформації про повітряну обстановку у трьох напрямках на командні пункти, по телефонним та телеграфним каналам. Координатна інформація екстраполюється на момент видачі;

## **Комплекс програм забезпечує розв'язання наступних основних задач:**

3. Автоматична видача інформації про повітряну обстановку у трьох напрямках на командні пункти, по телефонним та телеграфним каналам. Координатна інформація екстраполюється на момент видачі;
4. Автоматичний прийом та реалізація команд управління, розпоряджень, цілевказівок та інформації сповіщення від одного з вищих командних пунктів;
5. Керування засобами впізнання державної належності і забезпечення захисту РЛС від самонавідних на радіовипромінювання ракет;
6. Проведення функціонального контролю апаратури, що входить до складу КЗА 86Ж6;

## **Комплекс програм забезпечує розв'язання наступних основних задач:**

6. Проведення функціонального контролю апаратури, що входить до складу КЗА 86Ж6;
7. Управління висотомірами та визначення висоти польоту цілей за даними вимірювання кута міста;
8. Відображення координат та характеристик польоту цілей з можливістю виконання необхідних селекцій;
9. Тренування осіб бойової обслуги КЗА 86Ж6 як у автономному режимі так і у взаємодії з вищим АКП;



## **Комплекс програм забезпечує розв'язання наступних основних задач:**

9. Тренування осіб бойової обслуги КЗА 86Ж6 як у автономному режимі так і у взаємодії з вищим АКП;
10. Відтворення задокументованої на магнітній плівці вхідної та вихідної телекодової інформації;
11. Документування підсумкових даних, даних про технічний стан КП, даних про супроводжувані цілі за допомогою апаратури цифродруку.

### 3. Призначення, склад та основні характеристики спеціалізованого обчислювача

**Спеціалізований обчислювач (СВ) – основний обчислювальний пристрій в КЗА 86Ж6 якій розв’язує більшу частину завдань, синхронізує роботу інших пристроїв. Він належить до класу мінімашин і являє собою цифрову обчислювальну машину побудовану за принципом багатопроцесорних комплексів з модульною будовою зберігаючих пристроїв.**

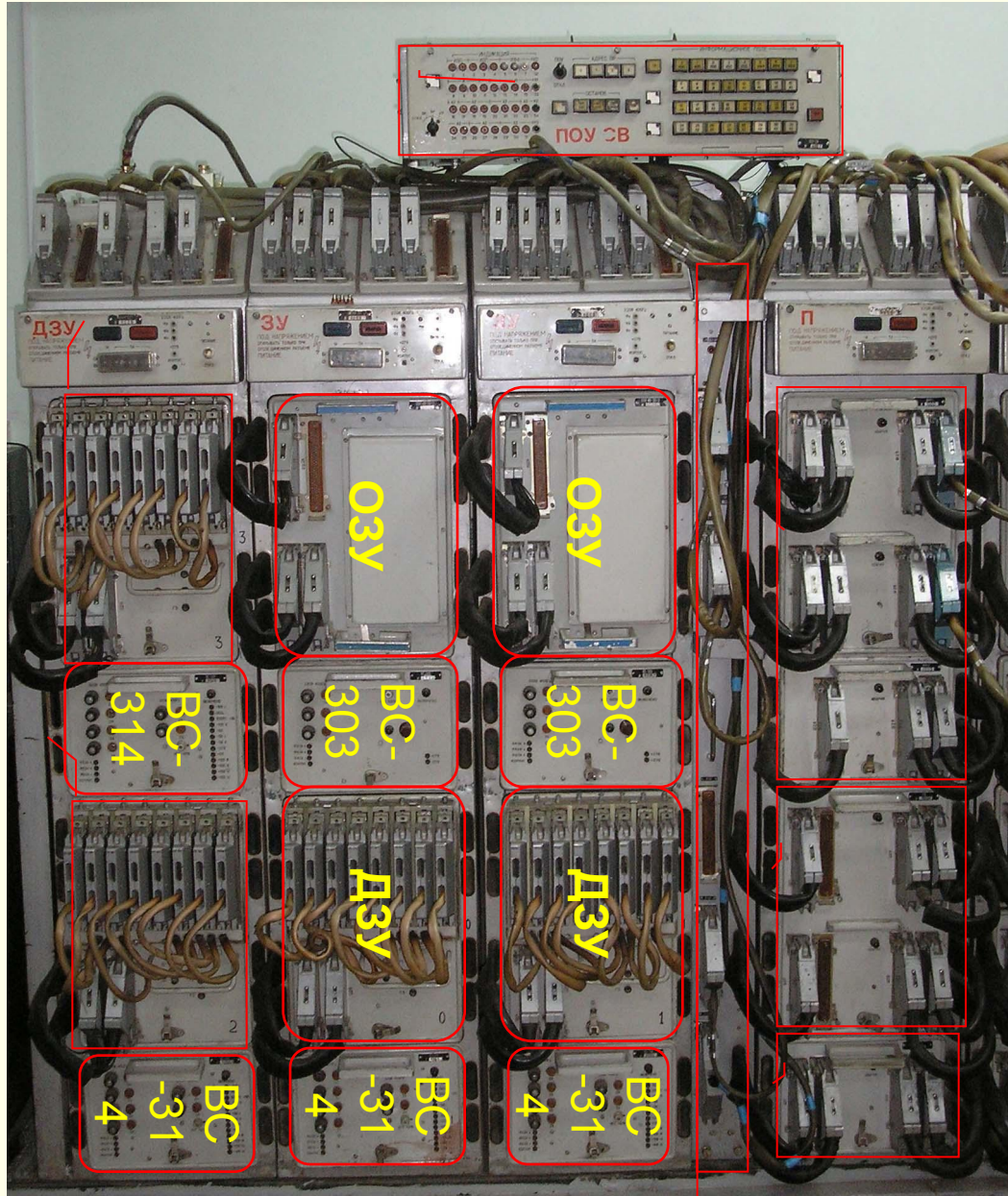
**Система команд та структура пристроїв спецобчислювача забезпечує будову з максимальною кількістю**

- процесорів до 8;**
- модулів довгочасового й постійного зберігання до 8;**
- модулів оперативного зберігаючого пристрою не більше 7.**

**Модифікації спеціалізованих обчислювачів:**

- СВ-1 – причеп П-1 КЗА 86Ж6 перших випусків;**
- СВ – причеп П-2 КЗА 86Ж6;**
- СВ-4 – причепи П-1 та П-2 КЗА 86Ж6 останніх випусків, причеп П-1 КЗА 86Ж6С**

# Спеціалізований обчислювач СВ-1



ПОУ СВ

ВМК

ВЧУ

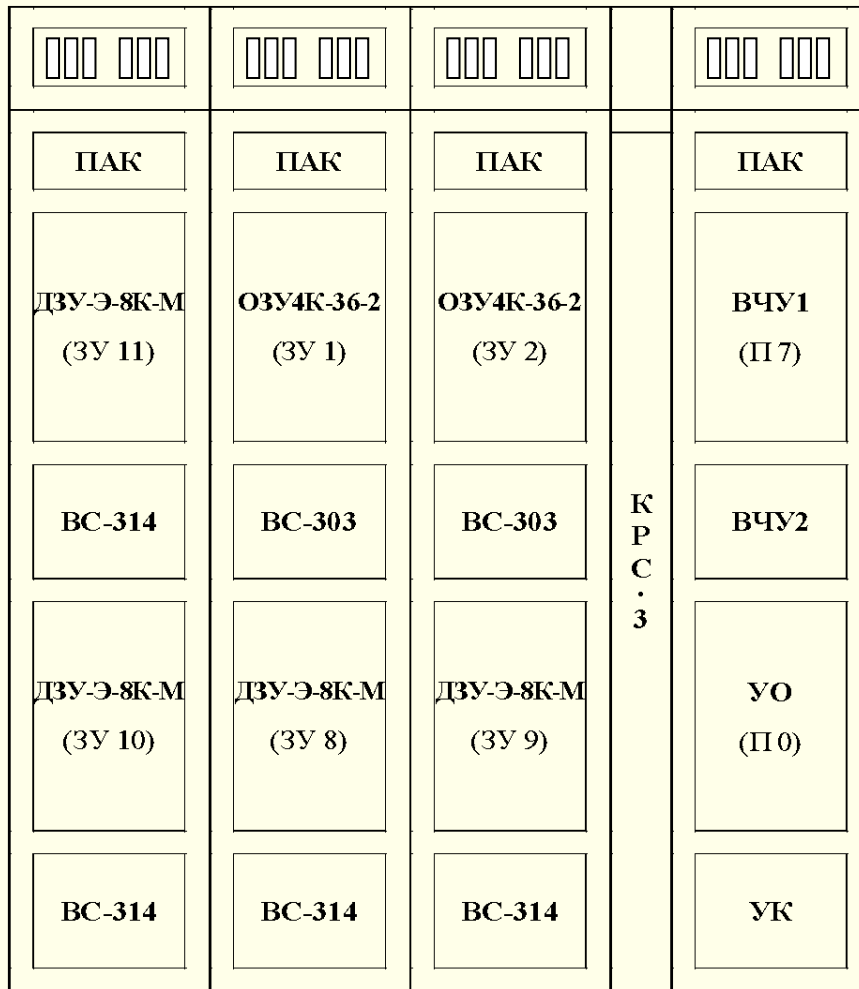
УО

УК

ДЗУ

# Спеціалізований обчислювач СВ-1

ПОУ СВ



ШАФА  
ДЗУ

ШАФА  
ЗУ-1

ШАФА  
ЗУ-2

ШАФА П

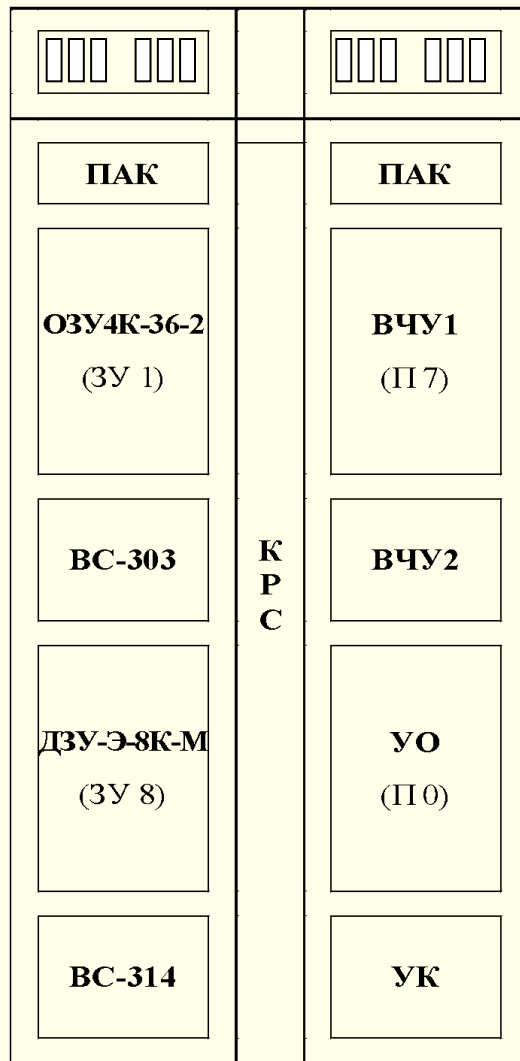
- обчислювальний пристрій (ВЧУ);
- пристрій обміну (УО);
- внутрішній магістральний канал (ВМК);
- пристрій керування внутрішнім магістральним каналом (УК);
- пульт оперативного керування (ПОУ);
- 4 блоки довгострокових зберігаючих пристроїв (ДЗУ) з електричним перезаписом, загальним об'ємом 32768 (32к) 36-розрядних слів;
- 2 блоки оперативних зберігаючих пристроїв (ОЗУ) загальним об'ємом 8192 (8к) 36-розрядних слів.

# Склад СВ-1:

- обчислювальний пристрій (ВЧУ);
- пристрій обміну (УО);
- внутрішній магістральний канал (ВМК);
- пристрій керування внутрішнім магістральним каналом (УК);
- пульт оперативного керування (ПОУ);
- 4 блоки довгострокових зберігаючих пристроїв (ДЗУ) з електричним перезаписом, загальним об'ємом 32768 (32к) 36-розрядних слів;
- 2 блоки оперативних зберігаючих пристроїв (ОЗУ) загальним об'ємом 8192 (8к) 36-розрядних слів.

# Склад СВ:

ПОУ СВ

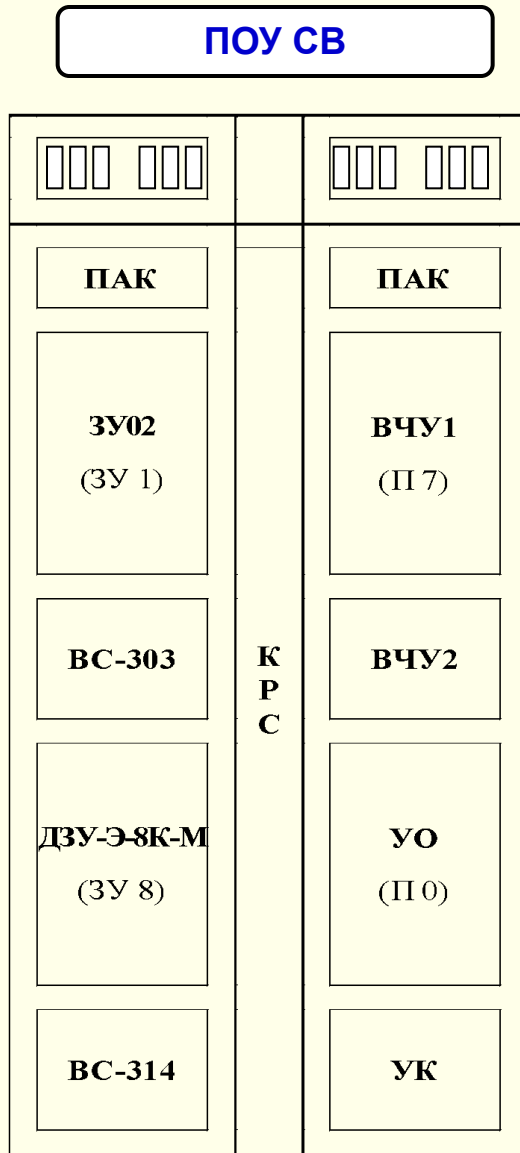


- обчислювальний пристрій (ВЧУ);
- пристрій обміну (УО);
- внутрішній магістральний канал (ВМК);
- пристрій керування внутрішнім магістральним каналом (УК);
- пульт оперативного керування (ПОУ);
- 1 блок довгострокового зберігаючого пристрою (ДЗУ) з електричним перезаписом, загальним об'ємом 8192 (8к) 36-розрядних слів;
- 1 блок оперативного зберігаючого пристрою (ОЗУ) загальним об'ємом 4096 (4к) 36 розрядних слів.

ШАФА ЗУ

ШАФА П

# Склад СВ-4:



- обчислювальний пристрій (ВЧУ);
- пристрій обміну (УО);
- внутрішній магістральний канал (ВМК);
- пристрій керування внутрішнім магістральним каналом (УК);
- пульт оперативного керування (ПОУ);
- 1 блок довгострокового зберігаючого пристрою (ДЗУ) з електричним перезаписом, загальним об'ємом 8192 (8к) 36-розрядних слів;
- 1 блок оперативного зберігаючого пристрою (ОЗУ) та постійного зберігаючого пристрою (ПЗУ) загальним об'ємом ОЗУ-8192 (8к) 36 розрядних слів, ПЗУ-24576 (24к) 36 розрядних слів.

ШАФА ЗУ

ШАФА П



# Технічні характеристики:

- швидкодія всіх модифікацій спецобчислювачей – 200 000 коротких операцій в секунду;
- розрядність інформації, що обробляється – 18 (16 інформаційних та 2 контрольних);
- форма подання чисел – з фіксованою комою у додатковому коді;
- система пріоритетного переривання робочої програми від зовнішніх сигналів та сигналів, які виробляються схемами апаратного контролю, 32 розрядна, односкерована, з апаратно-програмним засобом реалізації пріоритетного переривання;
- типи каналів обміну із зовнішніми пристроями – селекторні, кількість каналів – 4, спосіб обміну – послідовний.

**Обчислювальний пристрій** являє собою основний операційний пристрій спецобчислювача, призначений для обробки числової та логічної інформації, реагування на сигнали переривання від зовнішніх пристроїв та керування програмами пристрою обміну.

### **Основні функції ВЧУ:**

- математична та логічна обробка інформації, яка подана 18-розрядними паралельними кодами з фіксованою комою;
- керування чергою вибірки сигналів “вимога звертання” в УК;
- формування чисел змінної довжини при читанні та запису інформації в ОЗУ;
- організація роботи з кільцевими зонами пам'яті;
- керування пріоритетними перериваннями;
- організація контролю правильності роботи пристроїв та ін.

## **ВЧУ** складається з наступних блоків:

- два конфігуратора читання і конфігуратор запису;
- 16 36-розрядних оперативних регістрів;
- 36-розрядний вхідний регістр;
- 36-розрядний регістр ССП;
- блок переривань;
- арифметичній пристрій.

### Оперативні регістри призначені для:

- прийому з пам'яті, збереження та запису у пам'ять другого операнду;
- збереження результатів виконання арифметичних операцій та видачі їх в ОЗУ за командами пересилки.

36-розрядний тригерний **вхідний реєстр** призначений для прийому:

- коду команд;
- другого операнду;
- з реєстру ССП номеру команди і збереження його на час виробки адреси наступної команди.

36-розрядний **реєстр ССП** призначений для фіксації різних ознак сигналів збоїв, ознаки авторозриву, бази ОЗУ тіла, бази ОЗУ команди, бази ДЗУ команд, номери команди, командних кодів.

**Блок переривань** призначається для автоматичного переривання програми, яка є основною у поточний момент і організації виконання програми, яка відповідає сигналу, що ініціював це переривання.

**Арифметичній пристрій ВЧУ** разом з оперативними реєстрами, конфігураторами читання і вхідним реєстром призначений для виконання арифметичних та логічних операцій: складання, віднімання, диз'юнкції, кон'юнкції, порівняння, зсуву та нормалізації.

**Пристрій обміну** спецобчислювача призначений для керування обміном інформацією між зберігаючими пристроями (ЗУ) та абонентами спецобчислювача незалежно від ВЧУ.

## **Внутрішній магістральний канал** (ВМК)

безпосередньо з'єднує абонентів (процесори) із ЗУ і складається з трьох магістралей:

- магістраль запису;
- магістраль читання;
- магістраль адреси.

- Пристрій керування каналами** (УК) забезпечує взаємодію процесорів ВЧУ та УО з зберігаючими пристроями й виконує основні функції, а саме
- ▣ виробка керуючих сигналів підключення до ВМК з одного боку одного з модулів ЗУ, та одного з внутрішніх абонентів з іншого боку (ВЧУ, УО, ПОУ);
  - ▣ забезпечення необхідного часу завантаження ВМК;
  - ▣ здійснює синхронізацію спецобчислювача.

### **Довгостроковий зберігаючий пристрій**

(ДЗУ) служить для збереження програм та змінних констант, що визначають склад, характеристики та дислокаційні дані джерел та споживачів і забезпечують відображення статичної інформації на екранах індикаторів.

**Оперативний зберігаючий пристрій (ОЗУ)**

призначено для збереження поточної вхідної та вихідної інформації спецобчислювача, а також робочої інформації програм.

**Постійний зберігаючий пристрій (ПЗУ)**

забезпечує збереження констант, робочих, тестових та сервісних програм.

## **Пульт оперативного керування** (ПОУ СВ)

призначено для виконання наступних функцій:

- ▣ встановлення у вихідний стан реєстрів ВЧУ й УО, занесення на реєстр словостану процесора (ССП) початкової адреси програми, пуск і зупинення ВЧУ;
- ▣ управління роботою ВЧУ в автоматичному й однокомандному режимах;
- ▣ управління зупинками та перериваннями програми за умовами, які набираються на ПОУ (по заданому номеру команди, при читанні з чарунки із заданою адресою чи при записи в чарунку із заданою адресою);
- ▣ запис інформації з набірною поля ПОУ до заданого оперативного реєстру;
- ▣ індикацію основних реєстрів ВЧУ.



# Література:

- СВ-1. Техническое описание. Книга 1. ЭП1.321.017 ТО.
- СВ-1. Техническое описание. Книга 3. Система команд. ЭП1.321.017 ТО2.
- СВ-1. Инструкция по эксплуатации. ЭП1.321.017 ИЭ