

**Київський національний університет  
імені Т.Шевченка**

**Військовий інститут**

**Кафедра військово-технічної  
підготовки**

**2015 р.**

# Устрій та бойове застосування КЗА 86Ж6

**Тема № 8: Бойове застосування КЗА 86Ж6.  
Алгоритми розв'язання  
функціональних задач АПУ рлр.**

**Заняття № 2: Організація обчислювального  
процесу.**

**Навчальна мета:** вивчити призначення і роботу комплексу програм у різних режимах.

**Час:** 2 години.

**Місце:** спецклас.

**Вид заняття:** групове заняття.

## **ЛІТЕРАТУРА:**

- 1. Устрій та бойове застосування КЗА 86Ж6. Частина 1. (за редакцією Сторубльова О.І.) Навчальний посібник. - К., 2001. – 205с.**
- 1. 86Ж6. Техническое описание. ч. 2. Принципы решения функциональных задач. ЭП1.620.092.ТО1.**

# *Навчальні питання*

1. Структурна схема організації обчислювального процесу.
2. Принципи вторинної обробки інформації в СВ КЗА 86Ж6.

# 1. Структурна схема організації обчислювального процесу

Всі програми за пріоритетом виконання розбиті на 3 групи. Кожна група має свій пріоритет виконання та свою програму-диспетчер.

До першої групи відносяться програми, що виконуються під управлінням програми диспетчера авторозривних програм. Ця група має найвищий пріоритет виконання.

До другої групи відносяться програми, що виконуються під управлінням програми диспетчера обміну та тактування.

До третьої групи відносяться програми, що виконуються під управлінням програми диспетчера обробки. Ця група має найнижчий пріоритет виконання.

Програми, що входять до 1-ї та 2-ї груп, складають **операційну систему.**

**Операційна система** забезпечує в режимі реального часу розв'язання таких задач, як:

- початковий пуск системи;
- диспетчеризація ходу обчислювального процесу;
- прийом та передача повідомлень;
- сортування повідомлень, що надходять у СВ;
- управління пристроями автознімання в частині стробування та бланкування окремих ділянок зон простору;
- управління роботою засобів радіолокації, азимутальне та часове тактування;
- функціональний контроль.

# НАДХОДЖЕННЯ СИГНАЛІВ

У СВ є два 16-розрядних реєстри РЗВЧУ та РЗУК, на які надходять сигнали від пристроїв апаратури АПУ рлр.

Сигнали від схем апаратного контролю надходять при виникненні збою в роботі ВЧУ, УО чи ЗУ

На РЗУК надходять сигнали від РМ1..РМ5, УСП, УУВ1 та УУВ2.

Сигнали від РМ1..РМ5 надходять при натисканні клавіші ВВОД чи СМ на відповідному РМ, а також при формуванні в РМ повідомлення ДН-РМ.

Сигнали від УУВ1, УУВ2 та УСП надходять при необхідності прийому в СВ повідомлень від цих пристроїв.

# РОЗПОДІЛ ЗАЯВОК ПО РЗВЧУ ТА РЗУК

<b>Розряди реєстра ВчУ</b>	<b>Позначення сигналів</b>	<b>Розряди реєстра УК</b>	<b>Позначення сигналів</b>
<b>0</b>	<b>Збій ВчУ</b>	<b>0</b>	-
<b>1</b>	<b>Збій УК</b>	<b>1</b>	-
<b>2</b>	-	<b>2</b>	-
<b>3</b>	-	<b>3</b>	-
<b>4</b>	<b>Збій УО</b>	<b>4</b>	<b>ТРБ РМ1</b>
<b>5</b>	<b>ОС</b>	<b>5</b>	<b>ТРБ РМ2</b>
<b>6</b>	<b>МАИ</b>	<b>6</b>	<b>ТРБ УСП</b>
<b>7</b>	<b>МВ</b>	<b>7</b>	-
<b>8</b>	-	<b>8</b>	<b>ТРБ РМ3</b>
<b>9</b>	-	<b>9</b>	<b>ТРБ РМ4</b>
<b>10</b>	-	<b>10</b>	<b>ТРБ РМ5</b>
<b>11</b>	<b>ТРБ УОИ</b>	<b>11</b>	-
<b>12</b>	<b>ТРБ УПО</b>	<b>12</b>	-
<b>13</b>	<b>ТРБ АЦПУ</b>	<b>13</b>	<b>ТРБ УУВ1</b>
<b>14</b>	-	<b>14</b>	<b>ТРБ УУВ2</b>
<b>15</b>	-	<b>15</b>	-



## Програма початкового пуску

При послідовному натисканні на ПОУ СВ клавіш НУ, ПУСК включається програма початкового пуску. Програма розв'язує такі задачі:

- обнуління оперативних регістрів та ОЗУ СВ;
- очистку заявок з РЗВЧУ та РЗУК;
- розблокування авторозриву.

Після виконання цих функцій програма початкового пуску включає диспетчер обробки і в подальшому більше не підключається.

## Диспетчер обробки

Диспетчер обробки аналізує наявність заявок на включення програм 3-ї групи.

При надходженні якоїсь заявки на РЗВЧУ відбувається переривання обчислювального процесу та включення диспетчера авторозривних програм.

При одночасному надходженні двох та більше заявок на РЗВЧУ на обслуговування приймається заявка з найвищим пріоритетом. Найбільший пріоритет має заявка в 0-му розряді РЗВЧУ, найменший - в 15-м.

Переривання розпочатого обслуговування не допускається. Після обробки заявки на РЗВЧУ відбувається відновлення перерваного обчислювального процесу.

## **Диспетчер авторозривних програм**

**Після приходу кожної другої заявки МАИ диспетчер авторозривних програм включає програму, котра виконує включення диспетчера обміну та тактування.**

**Програмами другої групи вирішуються задачі азимутального та часового тактування, прийому та видачі інформації, сортування прийнятих повідомлень.**

## Азимутальне тактування

Існує ряд завдань, вирішення яких пов'язане з положенням антени РЛС по азимуту.

До їхнього складу відносяться задачі керування роботою пристрою автозйому, режимами роботи РЛС, апаратурою державного розпізнавання (НРЗ) та відображення екстраполяційних точок.

Код азимута антени РЛС зчитується з блока спряження з пасивним абонентом (БСПА), на який надходять сигнали МАИ та ОС від РЛС. На БСПА можна підключити до 4-ох РЛС.

## Задачі азимутального тактування

До числа задач, пов'язаних з часовим тактуванням, відносяться:

- регенерація інформації, що видається на РМ, з частотою **1Гц** та **25 Гц**;
- формування періодичних заявок на розв'язування певних функціональних задач;
- формування коду астрономічного часу.

Астрономічний час відображається на РМ у складі формуляра з технічним станом (**ФТС**).

Джерелом опорних імпульсів міток часу (**МВ**) для часового тактування є блок синхронізації по дальності (**БСД**), розташований в **УСС**, котрий формує кварцовані мітки часу з періодом слідування **21, 33 (3) мс**.

## Прийом та видача інформації з спецобчислювача

Всі абоненти СВ розподілені на 4 групи. Кожна група абонентів підключена до одного з чотирьох каналів УО.

№ групи (каналу УО)	Пристрій	Номер абонента
0	УОИ	2
	УСДК	1, 3
	УПО	4
1	РМ-1	1
	УСП	2
	РМ-2	3
2	РМ-3	1
	РМ-4	2
	РМ-5	3
3	УУВ-1	2
	УУВ-2	3
	АЦПУ	5

## Задачі організації обміну інформації

- підготовка каналної програми для прийому чи видачі інформації на абонент;
- запуск каналу УО на ініціацію виконання каналної програми;
- запит словостану каналу УО;
- зупинка запущеного каналу УО.

Канальна програма виконує зв'язок з абонентом та прийом чи видачу інформації.

## Прийом повідомлень

При виконанні операції прийому, повідомлення, що приймаються від пристрою, записуються у вхідну зону, яка відповідає певній групі абонентів.

Сортування прийнятих повідомлень.

При встановленні факту прийому повідомлення відбувається перезапис прийнятого повідомлення на ОРи. Після цього визначається тип донесення (ТД) прийнятого повідомлення. ТД представлений у вигляді 5-розрядного коду в 1-му слові повідомлення.

У залежності від ознаки прийнятого повідомлення включається відповідна програма обробки 2-ї групи або прийняте повідомлення записується в зону ОЗУ (буфер) та встановлюються заявки на програми 2-ї чи 3-ї групи для подальшої обробки повідомлення.



## 2. Принципи вторинної обробки інформації в СВ КЗА 86Ж6.

Під **вторинною обробкою** радіолокаційної інформації розуміємо процес отримання трасової інформації по ПО за даними РЛС кругового огляду.

**Вторинна обробка** здійснюється в спецобчислювачі у відповідності із спеціально розробленими програмами, розташованими в ДЗУ (ПЗУ).

Поточні виміри координат ПО надходять до спецобчислювача у вигляді набору цифрових даних, що називатимуться надалі координатними точками (КТ).

## Координатні точки

**КТ** можуть бути сформовані за даними каналу відлуння РЛС або пеленгаційного каналу.

Відповідно до цього розрізняють **КТ** типу “Відлуння” та **КТ** типу “Пеленг”.

Крім даних про координати, до складу **КТ** може входити ознакова інформація, що характеризує ПО, та службова інформація, яка дозволяє розрізняти **КТ** різних типів, що вказує, по даних якої РЛС ця **КТ** отримана, а у складі **КТ-ОП** є дані і про номер робочого місця, з якого вона видається.

## Траса повітряного об'єкту

Під трасою **ПО** розуміємо сукупність даних, що характеризують насамперед положення (координати) **ПО** і складові його вектора швидкості в момент отримання останньої **КТ** відповідно цьому **ПО**.

Крім цих даних, до складу траси можуть входити ознаки, що характеризують **ПО**. Дані про траси зберігаються в зоні формулярів **ПО**, організованих в ОЗУ.

Кожній трасі виділено відповідний формуляр.

Координати **ПО**, розраховані на момент майбутньої локації, називають екстрапольованою точкою (**ЕТ**). Для контролю оператором якості супроводження на **РМ** відображаються **ЕТ ПО**, супроводжуваних зараз (або раніше) за даними РЛС, що підключена до його **РМ**, а також **ЕТ** тих **ПО**, котрі цей оператор намагався взяти на супроводження, хоча вони супроводжуються за даними іншої РЛС.

## Захоплення повітряного об'єкту

Захопленням **ПО** на супроводження називається процес, що починається при отриманні першої **КТ**, резервуванням формуляра та записом у нього координат цієї **КТ** та завершується при отриманні другої **КТ** оновленням координат та початковим розрахунком складових вектора швидкості.

Захоплення, що виконується з використанням **КТ-ОП**, називається **напівавтоматичним** захопленням.

Захоплення по **КТ-А** називається **автоматичним** захопленням (автозахопленням).

Під супроводженням розуміють процес зберігання формуляра **ПО** з періодичним оновленням його даних з урахуванням новоотриманих **КТ**, які відповідають цьому **ПО**.

## Автозахоплення та автосупроводження

Основним режимом вторинної обробки є автоматичний режим - автозахоплення та автосупроводження.

Зони для автоматичної обробки вказують оператори, встановлюючи зони дозволеного автозахоплення та зони бланку.

Дані про ці зони видаються на УПО (СПОИ РЛС). Крім цього, на УПО (СПОИ) видаються координати ділянок простору, в яких до моменту локації очікується поява захоплюваних або супроводжуваних ПО. Такі ділянки простору називають СТРОБАМИ.

## Автозахоплення та автосупроводження

Відповідно до отриманих зон та стробів УПО (СПОИ) видає на обробку тільки КТ-А, що розташовані всередині зон дозволеного автозахоплення або стробів, але поза зонами бланків.

КТ-А, котрі надходять на обробку, порівнюються (проходять попередні ототожнення) з формулярами захоплюваних супроводжуваних ПО.

В результаті цього ототожнення формуються групи близьких між собою формулярів та КТ-А (локальні групи), а також встановлюється КТ-А, що не відповідають наявним формулярам. Такі КТ-А направляються для організації першого вводу.

## Оновлення формулярів

На основі КТ-А, виконується оновлення відповідних формулярів ПО:

завершується процес захоплення чи виконується згладжування та оновлення координат та складових вектора швидкості, виділяються маневри, виконується розрахунок ЕТ та стробів супроводження чи захоплення, організовується відображення та видача інформації для споживачів.

Виявлення пропусків оновлення формулярів ПО, зняття непідтверджених після захвату та довго не оновлюваних формулярів, зняття застарілих перших введів виконується в результаті періодичного перегляду формулярів ПО.

Ці задачі розв'язують програми періодичної обробки, котрі регулярно переглядають формуляри всіх супроводжуваних ПО та ПО, що захоплюються.

## Викривлення трас

Використання в процесі автозахоплення та супроводження хибних КТ-А може значно викривити трасу.

Виявлення та ліквідацію таких ситуацій, організацію захоплення та супроводження в зонах простору, уражених перешкодами, а також уточнення ознакової інформації зобов'язані проводити оператори.

Аналізуючи повітряну обстановку по індикатору РМ оператор приймає рішення про застосування того чи іншого керуючого впливу та видає його на обробку.

Програми напівавтоматичного захоплення та супроводження, обробляючи дії оператора, виконують контроль допустимості дії. Якщо дія недопустима, оператору повідомляється про відмову її обробки