

**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 № 1: Призначення та структурна схема
комплексу програм КЗА 86Ж6.

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.
2. 86Ж6. Техническое описание. ч. 2. Принципы решения функциональных задач. ЭП1.620.092.ТО1.

Навчальні питання

- 1. Призначення комплексу програм КЗА 86Ж6.**
- 2. Робота комплексу програм у різних режимах.**

1. Призначення комплексу програм КЗА 86Ж6

Комплекс програм призначений для забезпечення автоматизації процесів обробки радіолокаційної інформації, керування засобами радіолокації та взаємодії з користувачами інформації АПУ рлр 86Ж6.

Комплекс програм складається з шістнадцяти груп програм, перелік яких задано в табл. 1.1.

таблиця 1.1.

Скорочена назва	Найменування груп програм
ОВП	Організація обчислювального процесу
ОБРОП	Обробка розпоряджень від оператора
ПАЗСЭ	Напіваавтоматичне захоплення та супроводження цілей
ЛОКТТ	Попереднє ототожнення
ОТ	Точне ототожнення
ОКОБЭ	Остаточна обробка даних по каналах відлуння
ОКОБП	Остаточна обробка пеленгів
УПРРВ	Управління радіовисотомірами
ЗАЩПРР	Захист від протирадіолокаційних ракет
ОТОБР	Відображення інформації
ОБРВКП	Обробка розпоряджень від вищого КП
ОБМЕН	Формування повідомлень для видачі споживачам
ППД	Обмін інформацією по каналах передачі даних
ТРЕН	Інформаційне забезпечення тренажу
ДОКУМ	Документування інформації
ФК	Функціональний контроль

Група програм організації обчислювального процесу ОВП виконує:

- початковий пуск системи;
- обробку замовлення реєстра заявок ВЧУ (позначки азимута, позначки часу, позначки півночі і т.д.) та формування замовлення на включення програм за результатами обробки перериваючого замовлення;
- диспетчеризацію заявок, що надходять, та включення програм по заявках з урахуванням їхньої пріоритетності;
- обмін з внутрішніми абонентами (прийом та видача повідомлень на пристроях, спряжених з СВ, заповнення приймального буфера, сортування повідомлень за типом донесення, формування заявок на включення програм обробки повідомлень).

Група програм обробки розпоряджень від оператора **ОБРОП:**

- сортує повідомлення , що надходять з РМ операторів, за типом та змістом і включає програму наступної обробки повідомлень.
- готує інформацію для відображення на екрані РМ оператора квитанцій "Прийнято" чи "Відмова" в залежності від правильності дій оператора.

Група програм напіваавтоматичного захоплення та супроводження цілей **ПАЗСЭ**:

- обробляє повідомлення, що надійшли від оператора, про координатну точку оператора (КТ-ОП);
- за повідомленням від оператора група програм ПАЗСЭ виконує захоплення і супроводження ПО та ПАП , скидання ПО та ПАП з супроводження, прив'язку або скидання ознакової інформації по супроводжуваній трасі;
- виконує перевірку критеріїв зав'язки та відключення цілі з супроводження, корегує інформацію у випадку пропуску інформації по цілі.

Група програм попереднього ототожнення **ЛОКТТ**:

- виконує обробку повідомлень координатних точок автомата (КТ-А), що надходять від пристрою первинної обробки (УПО) АПУ рлр та від засобів первинної обробки (СПОИ) РЛС 19Ж6, 35Д6, 55Ж6 (КТ-19, КТ-35, КТ-55);
- ототожнює координати, що надходять на обробку, з координатами цілей, що супроводжуються (в тому числі і з першими вводами), і формує групи координатних та екстраполяційних точок (КТ та ЕТ).

У групу включаються всі КТ, що потрапили в строби, які перетинаються, та самі ЕТ, що відповідають цим стробам. Задача попереднього ототожнення розв'язується як на рівні ПО, так і по пеленгах.

Група програм точного ототожнення **ОТ:**

За даними результатів попереднього ототожнення виконує обробку груп КТ та ЕТ з метою однозначної прив'язки до кожної ЕТ належної їй КТ.

У результаті точного ототожнення формуються пари "КТ-ЕТ". Пари можуть бути як повні - КТ-ЕТ, так і "пусті" - одна КТ чи одна ЕТ.

Група програм кінцевої обробки даних по каналах відлуння **ОКОБЭ**:

- заводить формуляри "перших введів" по неототожнених з ЕТ координатних точках, а при виявленні пари "КТ-ЕТ" точним ототожненням виконує оновлення формуляра цілі, розрахунок та згладжування координат і параметрів руху цілей, екстраполяцію координат на час майбутньої локації, розрахунок стробів супроводження;
- визначає діапазон та режим запиту наземного радіозапитувача (НРЗ) по даному ПО та присвоює йому ознаку держналежності;

Група програм кінцевої обробки пеленгів **ОКОБП** обробляє дані про пеленг, що надходять від основної РЛС.

Дані про пеленг можуть надходити від пристрою попередньої обробки АПУ рлр чи по цифрових каналах від РЛС, що мають СПОИ.

Група програм управління радіовисотомірами **УПРРВ** здійснює вибір цілі на вимір висоти та виконує автоматичну прив'язку виміряної висоти до площинних координат цілей, за якими було закріплено висотомір.

Задача розв'язується при використанні у складі роти двокоординатних РЛС.

Група програм захисту від протирадіолокаційних ракет **ЗАЩПРР** виконує селекцію ПРР за траєкторними характеристиками, розраховує час до падіння ракети та формує команди на виключення та включення РЛС.

Група програм відображення інформації **ОТОБР** забезпечує видачу на екрани РМ операторів

- координатних точок від УПО АПУ рлр та СПОИ РЛС;
- екстраполяційних точок, що характеризують положення цілі на даному огляді;
- двознакомісних формулярів цілей;
- десятизнакомісних формулярів цілей по виклику оператора;
- ознаки видачі цілевказівок висотоміру та ознаки завершення обробки цілевказівок на п'яте робоче місце;
- формуляра технічного стану пристроїв, каналів обміну та РЛС за результатами функціонального контролю;

- формуляра технічного стану пристроїв, каналів обміну та РЛС за результатами функціонального контролю;
- формуляра про завантаження АПУ рлр за викликом оператора;
- статичної інформації, що характеризує особливості контрольованого простору (коридори польоту авіації, закриті зони, державний кордон і т.д.);
- квитанцій оператору "Відмова" чи "Прийнято" при вводі оператором команд з РМ;
- формуляра про час, котрий залишився до виключення (включення) випромінювання РЛС.

Група програм обробки розпоряджень з "вищого" КП **ОБРВКП** готує дані для відображення розпоряджень на екрані РМ та для роботи інших груп програм, котрі реалізують обробку розпоряджень, що надійшли.

Група програм формування повідомлень для видачі споживачам **ОБМЕН** :

- формує повідомлення для передачі споживачам і заносить їх у буфер видачі;
- виконує також сортування повідомлень, прийнятих по каналах передачі даних, та передає їх відповідним програмам для подальшої обробки.

Група програм обміну інформацією по каналах передачі даних **ППД** :

- забезпечує обмін інформацією АПУ рлр зі споживачами інформації по каналах передачі даних;
- реалізує логіку роботи апаратури передачі даних типу "Арагва" при передачі телефонними каналами та логіку роботи апаратури типу "Паутина" при передачі даних телеграфними каналами зв'язку.

Група програм інформаційного забезпечення тренування осіб бойового розрахунку **ТРЕН** :

- формує імітаційну інформацію про повітряну обстановку по каналах, що вводяться з РМ, у режимі внутрішнього тренажу та за даними від вищого КП у режимі зовнішнього тренажу;
- виконує оцінку якості супроводження операторами тренажних цілей та готує інформацію для формування довідок про результати тренування.

Група програм документування **ДОКУМ** формує і видає на друк довідки про повітряні об'єкти, що супроводжуються, завантаження АПУ рлр, технічний стан основної апаратури АПУ рлр і замкнутих на нього РЛС та про результати тренування операторів.

Група програм функціонального контролю **ФК** :

- обробляє результати апаратного контролю;
- виконує програмно—логічний контроль пристроїв, що входять до складу АПУ рлр;
- готує інформацію про технічний стан засобів та джерел інформації для її відображення, документування та видачі на керуючий КП оснащений КЗА 5К60 (68К6), чи 46Л6, чи 5Н37.

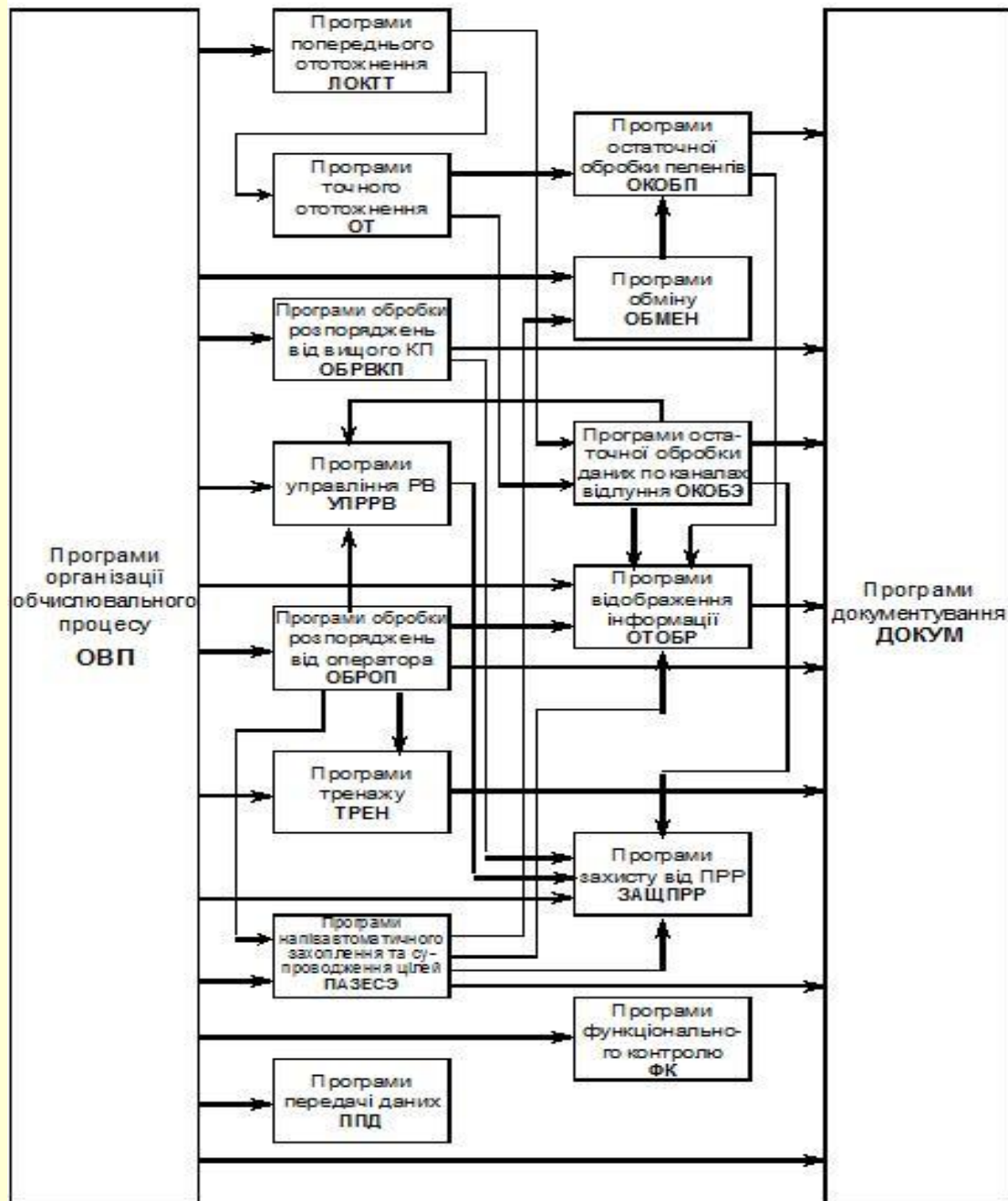


рис 1.1. Структурна схема комплексу програм.

У комплексі програм використовуються три способи включення програм:

- безпосередньо з ПОУ СВ (так включаються спеціальні тести перевірки СВ-1 та апаратури УСДК, програма ПУСК групи програм ОВП);
- від диспетчерів групи програм ОВП;
- безпосередньо від інших програм, що не входять до складу групи ОВП.

Групи програм ЛОКТТ, ОБРВКП, ОБРОП, ППД та ФК включаються тільки групою програм ОВП.

Групи програм ОТ, ОКОБЭ, ОКОБП включаються безпосередньо від інших програм, тобто не від програм групи ОВП.

Групи програм ОБМЕН, УПРРВ, ОТОБР, ДОКУМ, ПАЗСЭ, ЗАЩПР та ТРЕН включаються як від групи ОВП, так і від інших груп програм.

Три основних диспетчера організації обчислювального процесу :

- **диспетчер абсолютного пріоритету** (програма **РЗВЧУ**, обслуговує програми, на які заявки встановлюються в реєстр заявок обчислювального пристрою);
- **центральний диспетчер первинної обробки** (програма **ЦД**, обслуговує програми, на використання (включення) яких встановлюються заявки у вісім реєстрів **ЦД1-ЦД8**);
- **центральний диспетчер вторинної обробки** (програма **КЦД**, обслуговує програми, на використання (включення) яких встановлюються заявки в реєстри **РП ЦД1** та **РП ЦД2**).

За пріоритетністю включення програми поділяються:

- програми **абсолютного пріоритету** (включаються від програми РЗВчУ);
- програми **первинної обробки** (включаються від центрального диспетчера первинної обробки);
- програми **вторинної обробки** (включаються від центрального диспетчера вторинної обробки).

При появі заявки на програму **абсолютного пріоритету** припиняється розв'язання по всіх інших програмах, що не відносяться до програм абсолютного пріоритету.

Після реалізації усіх заявок на програми **абсолютного пріоритету** керування передається:

- на первинну програму первинної обробки;
- у залежності від умов, в яких відбувся авторозрив, або на перервану програму вторинної обробки, або на центральний диспетчер первинної обробки.

Якщо реалізовані всі заявки на програми **первинної обробки** і не було авторозриву для якої-небудь програми **вторинної обробки**, то управління передається центральному диспетчеру **вторинної обробки**.

Таким чином, програми **первинної обробки** по включенню є більш пріоритетними по відношенню до програм **вторинної обробки**.

В кожній з трьох множин встановлено певний відносний пріоритет обслуговування заявок на програми. Центральним диспетчером **вторинної обробки** та диспетчером абсолютного пріоритету (РЗВЧУ) після реалізації заявки на обслуговування приймається не наступна по пріоритетності, а найбільш пріоритетна заявка. Центральним диспетчером **первинної обробки** за одне включення обслуговуються по черзі заявки, встановлені на всіх восьми реєстрах.

2. Робота комплексу програм у різних режимах

Комплекс програм функціонує в таких трьох основних режимах роботи АПУ рлр:

- бойова робота (в тому числі і бойове чергування);
- відтворення записаної на АМЗ інформації;
- тренаж.

Режим роботи задається з ПКУ:

- при натисканні клавіші **ВСП** відтворюється записана на АМЗ інформація;
- при нажатих клавішах **ТР ВНУТР** чи **ТР ВНЕШ** виконується тренаж.
- якщо не нажата жодна з вказаних трьох клавіш, а також клавіш **КЮС** та **ЮСТ**, то здійснюється бойова робота.

При бойовій роботі функціонують всі групи програм, крім групи **ТРЕН**.

Після пуску СВ-1 починається робота групи програм **ОВП**.

При надходженні повідомлення про координатну точку від пристрою первинної обробки (УПО) АПУ рлр, від РЛС 19Ж6, 55Ж6, 5Н66 включається група програм **ЛОККТ**. Вона виконує попереднє ототожнення координатних точок з трасами, що супроводжуються, і формує групи з КТ, які потрапили в строби, що перетинаються та ЕТ, що відповідають цим стробам.

За повідомленнями, отриманими від УПО АПУ рлр по каналу розпізнавання, група програм **ЛОККТ** для подальшої їх обробки безпосередньо включає групу програм **ОКОБЭ**.

Неототожнені КТ пеленгаційного каналу ця група виключає з подальшої обробки. При завершенні формування групи КТ-ЕТ викликається група програм ОТ, котра забезпечує точне однозначне ототожнення КТ з ЕТ, після чого інформація передається на остаточну обробку програм **ОКОБЭ**.

Кінцева обробка інформації про цілі полягає в розрахунку та згладжуванні координат та параметрів їхнього руху.

Група програм **ЗАЩПРР** по формулярах ПО в зоні М1 виявляє ймовірні ПРС, котрі можуть атакувати РЛС, визначає їхній польотний час і час необхідного виключення і наступного включення випромінювання, видає його для відображення на РЛС, при відсутності заборони з ПКУ виробляє виконавчі команди на виключення та включення випромінювання РЛС.

При появі нової цілі, знятті цілі з супроводження, а при маневрі цілі - на кожному огляді, оновлена інформація документується за допомогою групи програм **ДОКУМ**.

Група програм **УПРРВ** обирає (з супроводжуваних двокоординатною РЛС) ПО для виміру висоти, виробляє цілевказівки для радіовисотомірів, розраховує висоту

Повідомлення від оператора КТ-ОП обробляється групою програм **ОБРОБ** та групами програм **ПАЗСЭ** та **ОТОБР**, що включаються нею.

Група програм **ПАЗСЭ**:

- обробляє повідомлення КТ-ОП з ознакою 7-го модуля;
- розраховує параметри руху ПО;
- оновлює (чи записує по першому вводу) формуляр цілі за даними від оператора;
- формує строби захоплення чи супроводження;
- екстраполює координати цілі на момент чергової локації;
- готує дані для відображення ЕТ на РМ;
- звільняє формуляр цілі (знімає ціль з супроводження), якщо виконується критерій зняття.

Група програм **ОТОБР** забезпечує відображення на РМ інформації про ПО, про технічний стан засобів, про завантаженість квитанцій оператору, про введені ним розпорядження та іншої необхідної інформації для організації та ведення бойової роботи.

Розпорядження та повідомлення керуючого КП обробляються групою програм **ОБРВКП**.

Документування необхідної інформації виконується з допомогою групи програм **ДОКУМ**.

Групи програм **ППД** та **ОБМЕН** забезпечують формування та видачу повідомлень у канали передачі даних, прийом повідомлень, сортування та встановлення заявок на програми подальшої їх обробки.

Група програм **ФК** аналізує результати апаратного контролю за станом та роботою засобів АПУ рлр, стан джерел інформації, каналів передачі даних та каналів внутрішнього обміну, формує дані про технічний стан для відображення, документування та видачі на керуючий КП.

У режимі відтворення інформації, записаної на АМЗ, функціонують групи програм ОВП, ППД, ОБМЕН, ОТОБР. При цьому забезпечується відтворення на РМ координатної інформації про ПО, котра видавалася одному із споживачів інформації.

У режимі тренажу функціонують всі групи програм. При цьому функціонування та взаємозв'язки груп залишаються такими ж, як і під час бойової роботи, але за допомогою групи програм ТРЕН забезпечується формування і видача на пристрій імітації (УИ) даних, необхідних для формування ним імітаційних радіолокаційних сигналів, а також аналізуються результати проводки тренажних цілей.

Програми, що входять до складу груп програм, є найпростішими структурними елементами, що написані на автокодi і виконують часткову алгоритмічну функцію.

Кожна програма утворює ієрархічну структуру, що складається з різних за складністю елементів таких типів:

- **оператор**, що є оператором мови програмування і відповідає одній чи декільком машинним командам;
- **лінійна ділянка** - сукупність операторів зі суворою послідовністю їх виконання в порядку розташування в програмі;
- **блок** - послідовність лінійних ділянок, що реалізують одну з декількох логічно завершених функцій програми.

Програма складається з одного чи з сукупності блоків.

Програми розроблені з дотриманням таких правил:

- програма має один вхід та один вихід;
- у разі виклику кожна програма отримує керування лише через початок, а після завершення своєї роботи повертає управління через останню команду основного блоку програми;
- перша команда програми має мітку M1;
- програма виконує стандартні правила організації зв'язків по управлінню;
- програма виконує стандартні правила організації зв'язків по інформації.