

Лекція 13

Тема: Пристрої керування ЦСК.

Час заняття: 90 хвилин.

Список використаної літератури

1. И.Ф. Болгов и др. Электронно–цифровые системы коммутаций, 1985 с.142.
2. Мірталібов А.Я., Стреляєв Б.В. Методичний посібник по дисципліні "Системи комутації електрозв'язку". Київ, 2002 с. 42.
3. Мірталібов А.Я., Мірталібов Ф.А. «Системи комутації в електрозв'язку». Навчальний посібник. Частина II. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. Київ – 2003р. - 255с.
4. Кривуца В.Г., Булгач В.Л., Мірталібов А.Я., Мірталібов Ф.А. «Цифрові системи комутації електрозв'язку». Монографія. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. – К.: 2006. – 394с.
5. Цифровые системы коммутации для ГТС/под ред. В.Г. Карташевского и А.В. Рослякова. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 352с.: ил.

План лекції

1. Класифікація пристроїв керування.
2. Електронні керуючі комплекси (ЕКК). Основні складові частини ЕКК.
3. Характеристика основних типів ЕКК.

1. Класифікація пристроїв керування.

Пристрій керування (ПК) є одним із основних пристроїв систем комутації і призначений для керування процесом обслуговування викликів, що надходять, з метою встановлення з'єднувальних шляхів в комутаційній системі між абонентами, включення допоміжного обладнання. При обслуговуванні будь-якого виклику ПК приймають інформацію про необхідне з'єднання, обробляють її, здійснюють пошук вільних з'єднувальних шляхів в комутаційному полі і встановлюють з'єднання.

ПК, які використовуються в комутаційних системах, поділяються на:

- індивідуальні, з безпосереднім керуванням, тобто прямий спосіб встановлення з'єднання;
- загальні, з непрямим керуванням, тобто обхідний спосіб встановлення з'єднання.

У комутаційних системах декадно-крокового типу використовуються індивідуальні пристрої з безпосереднім керуванням (рис.1).

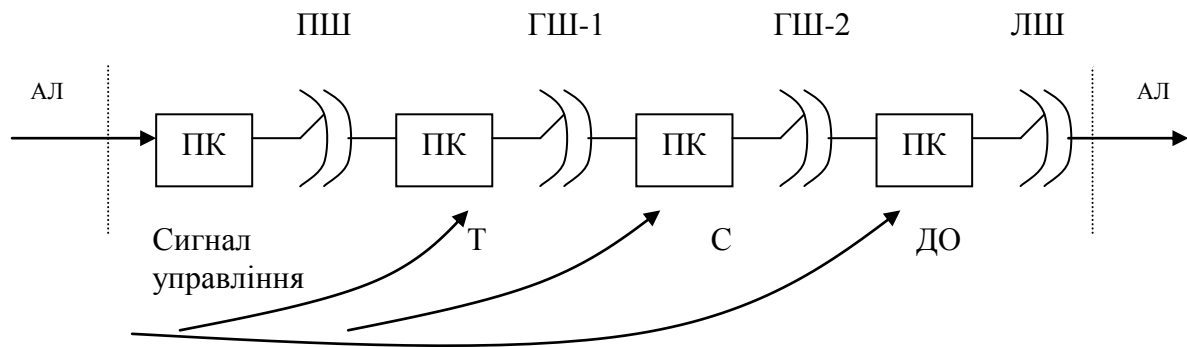


Рисунок 1 – Структурна схема АТС системи АТСДК

При прямому способі використовуються індивідуальні ПК, кожний з яких жорстко закріплений за певним трактом. При цьому пристрої керування виявляються зайнятими не тільки під час встановлення з'єднання, але і під час розмови. Перевагою цього способу є простота схем ПК і висока живучість комутаційного пристрою, оскільки пошкодження ПК виводить з ладу тільки один вхід. Недолік – неекономічність, корисне використання ПК низьке, всього 8-10% часу.

Обхідний спосіб встановлення з'єднання широко використовується в АТСК, АТСКЕ, АТСЕ, в яких застосовуються загальні ПК.

У АТСК, АТСК-У використовуються ПК, які побудовані на регістрах і маркерах (рис.2).

При обхідному способі пошук з'єднувальних шляхів виконується ПК в обхід комутаційного пристрою. Тому, при такому способі ПК займається лише на час встановлення з'єднання. Перевага цього способу – високе використання і економічність. Недолік – складність ПК.

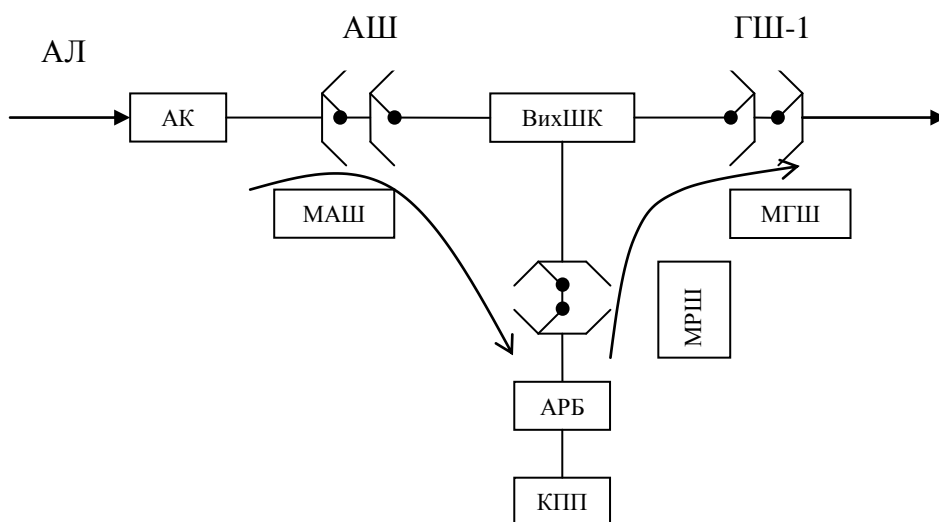


Рисунок 2- Структурна схема АТСК

У даній системі комутації в регістр і маркер закладена наперед фіксована програма роботи по забезпеченню процесу обслуговування викликів за певним

алгоритмом, що незалежний від абонента. Розрізняють два способи програмного керування:

- керування за замонтованою програмою, як в АТСК, АТСК-У. В цьому випадку функціонування АТС визначається жорсткими функціональними зв'язками усередині блоків і між блоками ПК, виконаними у вигляді монтажу. Недолік – складність зміни програми обслуговування необхідністю перемонтажу обладнання;

- керування за записаною програмою, яке використовується в АТСКЕ і АТСЕ. У цьому випадку програма функціонування систем комутації, яка є набором команд і визначає порядок обслуговування викликів, вводиться в запам'ятовуючий пристрій ПК і зберігається в ньому. При необхідності програма (або її частина) легко може бути замінена шляхом перезапису програми в запам'ятовуючому пристрої.

2. Електронні керуючі комплекси (ЕКК). Основні складові частини ЕКК.

В якості ПК із записаною програмою керування використовуються електронні керуючі комплекси (ЕКК). Перевагами використання ЕКК в якості ПК є :

- 1) Можливість створення універсального ПК для комутаційних систем різного призначення АМТМ, МТМ, СТМ, відмінного тільки програмою роботи;
- 2) Гнучкість в експлуатації, яка забезпечується шляхом зміни програм, легкою пристосованістю до різних структур побудови телефонних мереж;
- 3) Надання абонентам великої кількості додаткових видів обслуговування (ДВО) програмними засобами;
- 4) Організація програмними засобами технічної експлуатації, при цьому створюється можливість централізації технічної експлуатації на мережі;
- 5) Автоматизація збору статистичних даних про трафік, надійність роботи обладнання та ін.;
- 6) Можливість організації автоматизованої системи керування мережею зв'язку шляхом забезпечення взаємодії ЕКК різних комутаційних систем мережі.

Разом з великими перевагами програмного керування, високий ступінь централізації ПК призводить до необхідності вживання заходів по забезпеченню надійності роботи ПК шляхом застосування високонадійних елементів і резервування, що призводить до підвищення вартості ПК.

Основними складовими частинами ЕКК є (рис.3): процесор (ПР), постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП), оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП), канали введення-виведення (КВВ).

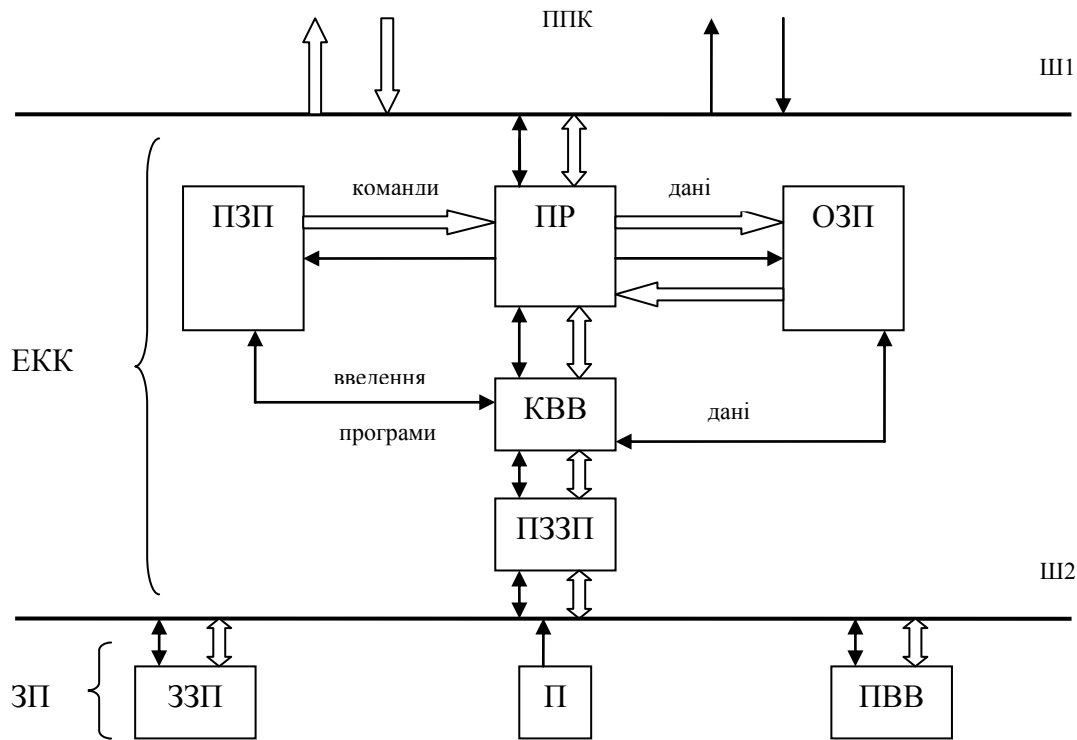


Рисунок 3 – Структурна схема ЕКК

⇔ - інформаційний зв'язок

→ - функціональний зв'язок

ПЗЗП – пристрій зв'язку із зовнішнім пристроєм;

ЗП – зовнішній пристрій;

ЗЗП – зовнішній запам'ятовуючий пристрій;

П- пульт оператора;

ПВВ – пристрій введення-виведення;

ППК – периферійний ПК.

Процесор здійснює в процесі обслуговування викликів прийом сигналів від управляємих об'єктів, їх аналіз, арифметико-логічну обробку інформації, формування і видачу команд в управляемі об'єкти. Робота процесора визначається програмою записаною в ПЗП, яка задає йому послідовність і зміст дій по обробці даних.

ПЗП і ОЗП призначені для прийому, зберігання і видачі інформації. В якості інформації, що зберігається в ЗП, є як дані, так і команди.

ПЗЗП призначений для зберігання і видачі постійної або напівпостійної інформації, наприклад, інформації про категорію абонентів, інформацію про номер напрямку. При роботі з ПЗЗП інші пристрої ЕКК можуть тільки зчитувати з нього інформацію, при цьому зчитана інформація з ПЗЗП не стирається.

ОЗП служить для прийому, зберігання і видачі найчастіше використовуваної іншими пристроями ЕКК інформації, яка змінюється в процесі обслуговування викликів. Наприклад, інформація про стан ПЛ пристроїв комутації, номери

вільних ЦЛ і каналів, інформація про набираємий номер абонента, що викликається, та ін. В ОЗП зчитана інформація стирається. Якщо її треба зберегти, то після зчитування вона повинна бути відновлена.

КВВ представляють собою спеціалізовані пристрої обробки інформації у вигляді мікропроцесорів, що працюють автономно під управлінням записаних в основній пам'яті ЕКК програм каналу. КВВ необхідні для зв'язку ЕКК із зовнішніми пристроями (ЗП) і можуть бути виконані у вигляді спеціалізованого мікропроцесора, який має свою програму функціонування. Він працює по командам процесора, маючи разом з тим можливість звернення до нього.

В якості ЗЗП можуть використовуватися накопичувачі на магнітних барабанах, стрічках або дисках. Накопичувачі дозволяють зберігати великий об'єм інформації при малих витратах.

ПВВ призначені для організації діалогу „людина-машина” в процесі технічної експлуатації ЕКК.

Для взаємодії пристроїв ЕКК між ними організовані функціональні та інформаційні зв'язки. Функціональні зв'язки – це зв'язки по керуванню для передачі сигналів керування, які виробляє центральний блок управління процесора. Сигнали керування забезпечують включення інформаційних зв'язків, по яким передаються команди та дані.

До складу обладнання ЕКК входить пульт управління (П), за допомогою якого оператор може контролювати роботу ЕКК, а при необхідності і управляти його роботою. Основними задачами оператора є запуск і зупинка будь-якої програми, читання та запис інформації в ОЗП, звернення до будь-якого блоку процесора.

3. Характеристика основних типів ЕКК

Істотний вплив на структуру ЕКК надає реалізований нею спосіб керування встановленням з'єднань. Залежно від використовуваного способу керування розрізняють три основні типи ЕКК:

- централізований;
- децентралізований;
- розподілений.

Централізований ЕКК складається з одного центрального керуючого пристрою (ЦКП), що здійснює керування встановленням всіх з'єднань в межах всієї комутаційної системи (рис.4).

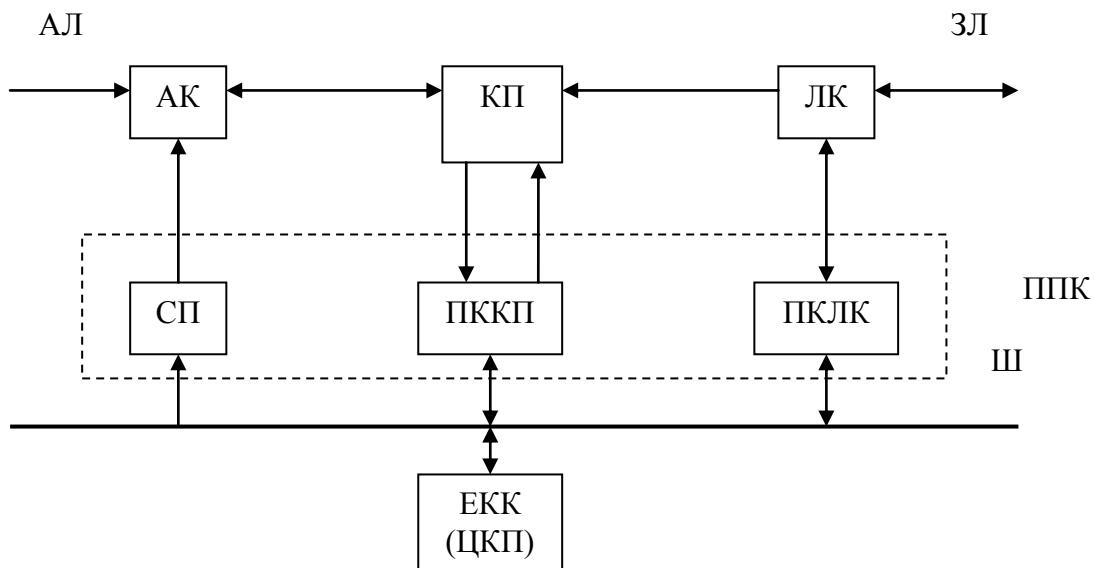


Рисунок 4 – Централізований ЕКК

- АК – абонентський комплект;
- КП – комутаційне поле;
- ЛК – лінійний комплект;
- СП - скануючий пристрій;
- ПККП – пристрій керування комутаційним полем;
- ПКЛК – пристрій керування лінійним комплектом;
- ППК – периферійний пристрій керування.

Переваги:

- найпростіший за принципами побудови;
- дозволяє найекономічніше задовольняти вимогам до продуктивності комутаційної системи заданої ємності.

Недоліки:

- проблеми забезпечення потрібної живучості і гнучкості;
- обмежена можливість розширення ємності комутаційної системи.

Використання:

АТСКЕ „Квант”, „Істок”, „Кварц”.

Децентралізований ЕКК складається з декількох пристроїв керування, в якості яких використовуються мікропроцесори (МП), кожний з яких виконує тільки певну частину функцій по керуванню встановленням всіх або певної частини з'єднань в межах визначеної ділянки комутаційної системи, а ЕКК вирішує загальні задачі по керуванню встановленням з'єднувального шляху в системі комутації (рис.5).

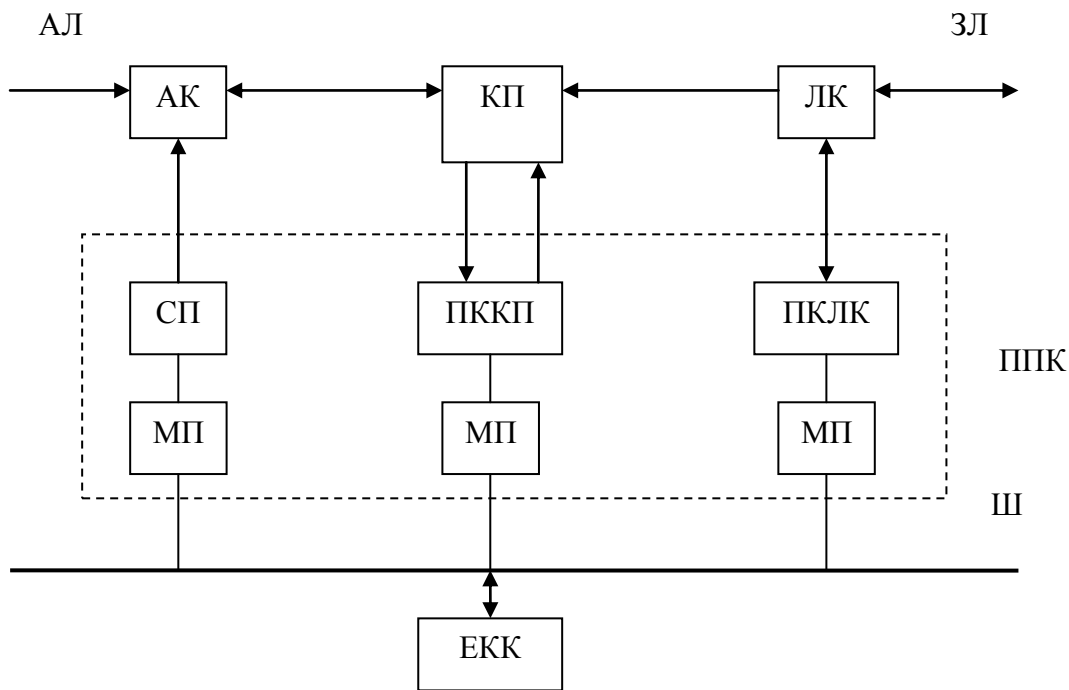


Рисунок 5 – Децентралізований ЕКК

Переваги:

- підвищення живучості ЕКК за рахунок розподілу функцій керування і навантаження між декількома пристроями керування.

Недоліки:

- складність організації і координації спільної роботи багатьох пристроїв керування;
- виникають труднощі з раціональним розподілом функцій між МП;
- для систем комутації великої ємності потрібна велика кількість МП, оскільки їх продуктивність низька, виникає проблема надмірності по загальному об'єму обладнання.

Використання:

АТСЕ МТ-20/25, ДХ-200.

У сучасних ЦСК використовується розподілений ЕКК, який складається з координаційного пристрою, периферійних пристроїв керування і загального запам'ятовуючого пристрою (рис.6).

ПЗ – пристрій зв'язку;

КрП – координуючий пристрій;

ЗП – запам'ятовуючий пристрій.

Переваги:

- простота і економічність;
- можливість нарощувати продуктивність;
- висока живучість.

Недоліки:

- при збільшенні числа ПК і зменшенні об'єму інформації, що передається, організація їх зв'язку через ПЗ стає економічно недоцільною і важко реалізуємою.

Використання:

ЦСК EWSD, Alcatel-1000 E-10, 5ESS, C-32, Si-2000.

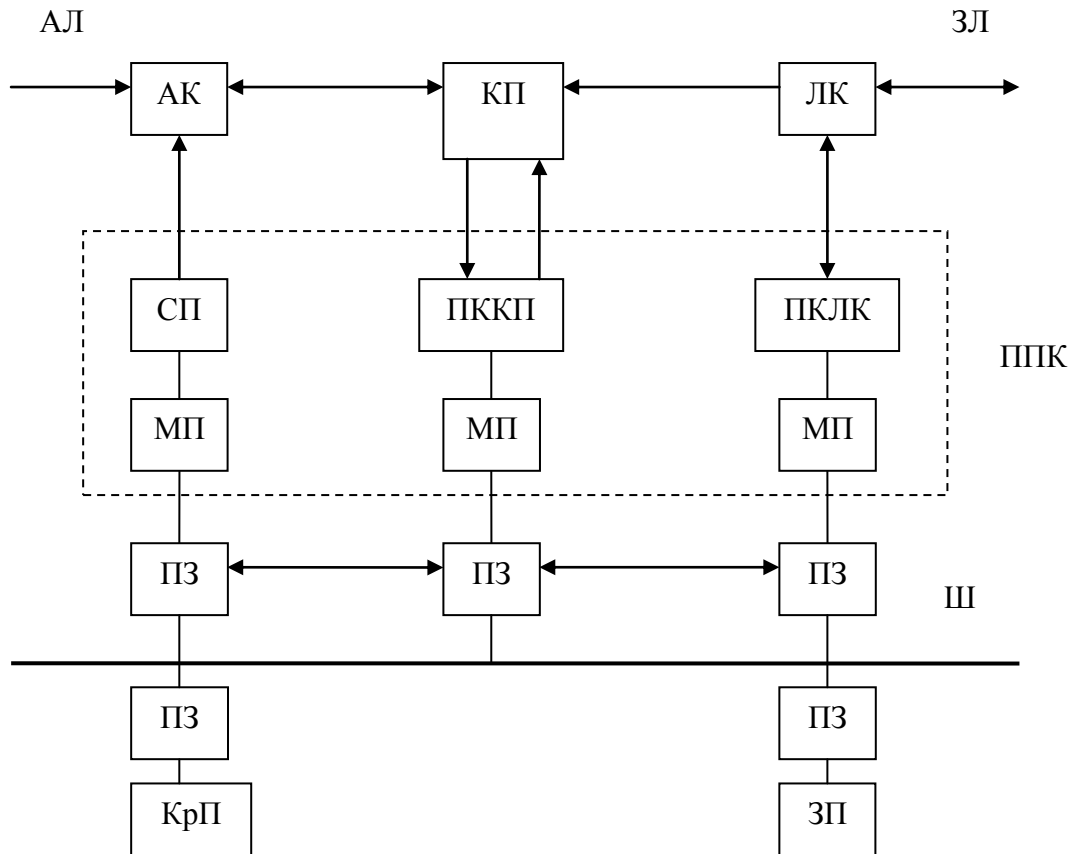


Рисунок 6 – Розподілений ЕКК

Розробили: доц.каф.КС
доц.каф.КС

Ткаленко О.М.
Поліванов В.І.