

Ім'я користувача:  
приховано налаштуваннями конфіденційності

ID перевірки:  
1015577079

Дата перевірки:  
13.06.2023 09:28:45 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Library

Дата звіту:  
13.06.2023 09:31:19 EEST

ID користувача:  
100011372

Назва документа: Гр ЕЗ-41 Петров Данило

Кількість сторінок: 32 Кількість слів: 5961 Кількість символів: 35663 Розмір файлу: 604.74 KB ID файлу: 1015227441

## 48.4%

### Схожість

Найбільша схожість: 27.8% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1015176019)

Пошук збігів з Інтернетом не проводився

48.4% Джерела з Бібліотеки

67

Сторінка 34

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

## 0%

### Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

138

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ КОМУТАЦІЇ ЄС-11

### 1.1 Призначення системи комутації ЄС-11

Сукупність станції «ЄС-11», які складовою частиною ЦСК «ЛАН-2000», призначена для використання в якості кінцевих (опорних), вузлових (опорно-транзитних) та транзитних станцій на цифрових ділянках телефонних мереж (ТМ) сільських адміністративних районів (САР). Станції, за потреби, можуть використовуватися в якості районних автоматичних станцій (РАТС) і підстанцій для розвитку телефонної мережі на територіях райцентру та інших міст САР. Обладнання станцій «ЄС-11» може також використовуватися на міських та відомчих телефонних мережах.

Станцію в цілому можна представити у вигляді одного з блоків БАД, БЛС, БКК, які являють собою повністю закінчені блоки і можуть виконувати свої функції незалежно один від одного самостійно, підключено до відповідних ліній, трактів інших типів АТС. Також представити станцію в цілому можна у поєднанні даних блоків між собою.

В даному пункті описується тільки найбільш поширені конфігурації станції по структурним схемам. Взагалі схем конфігурації може бути велика кількість. Все залежить від потреб конкретного замовника.

### 1.2 Структурна схема БАДа

Станцію можна розбити на такі складові частини (рисунок 1.1):

- ТЕЗ процесора КВ4;
- ТЕЗи абонентських закінчень АК15;
- ТЕЗ модуля тестування МТ;
- ТЕЗи системи електроживлення Д60, Д95, Д5;
- ТЕЗи віддалених абонентських закінчень ВА15

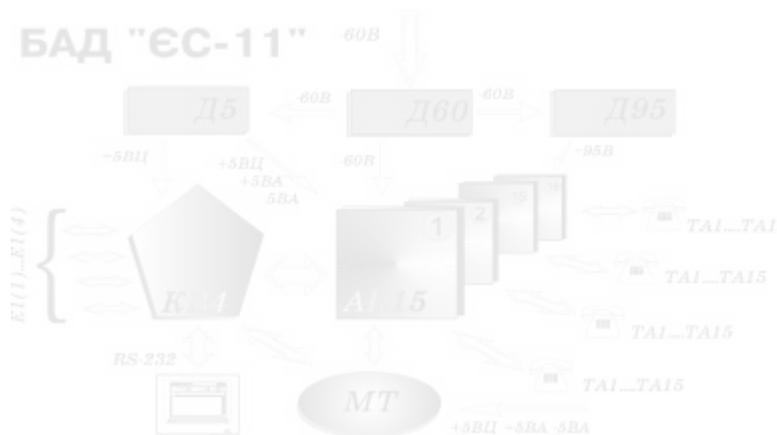


Рисунок 1.1– Структурна схема БАДа

Для абонентів в яких опір шлейфа більший 1700 Ом, використовуються ТЕЗи ВА15.

Процесор КВ4 приймає інформацію про стан абонентів від ТЕЗів АК15, ВА15, здійснює обмін інформації по STBUS- потокам внутрішнього системного виділеного каналу сигналізації з ТЕЗами АК15, ВА15, виконує обробку двохтональних сигналів, генерацію тональних сигналів, цифрову комутацію каналів. На модулі процесора КВ4 розміщується до 4-х цифрових трактів Е1 (ІКМ-30) з якими він також здійснює взаємодію по обробці інформації. Проводиться також передача сигналів управління, як на тракти Е1 так і на ТЕЗи АК15, ВА15.

ТЕЗи АК15, ВА15 передають на процесор КВ4 інформацію про стан абонента (підняття телефонної трубки та набір номера), проводять перетворення інформації по А-закону в цифровий код здійснюючи обмін інформацією по STBUS- потокам. ТА абонентів станції підключаються через плінти які під'єднуються до крос плати. До одного ТЕЗа АК15, ВА15 підключається 15 абонентів.

ТЕЗ модуля тестування призначений для вимірювання фізичних параметрів абонентського закінчення. Інформація про фізичну лінію поступає на ТЕЗ МТ по

STBUS- потоку з ТЕЗів АК15, ВА15 проходить обробку-вимірювання і передається на екран монітора через послідовний порт RS-232.

Система електроживлення складається з ТЕЗів Д60, Д95, Д5.

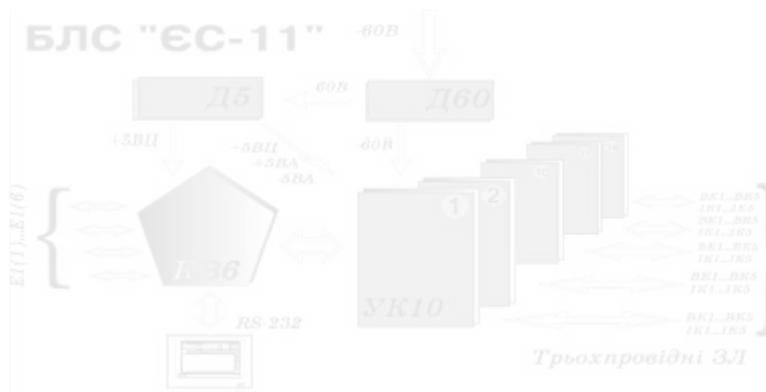
ТЕЗ Д60 призначений для стабілізації напруги мінус 60В з струмом споживання не більше 5А. Також виконує захист по максимальній і мінімальній вхідній напрузі.

ТЕЗ Д95 призначений для отримання синусоїдальної напруги ~95В, 25Гц з струмом навантаження 1А.

ТЕЗ Д5 призначений для отримання стабілізованої напруги +5ВЦ для живлення цифрової частини станції з струмом споживання не більше 8А, та стабілізованих напруг +5ВА, -5ВА, для живлення аналогової частини з струмом споживання не більше 1.6А по кожній. З'єднання функціональних модулів ТЕЗів між собою здійснюється за допомогою кросплати.

### 1.3 Структурна схема БЛСа

Станцію можна розбити на такі складові частини (рис.1.2)



## Рисунок 1.2– Структурна схема БЛ

- ТЕЗ процесора КВ6;
- ТЕЗи трьохпровідних ЗЛ УК10;
- ТЕЗи системи електроживлення Д60, Д5;
- ТЕЗи трьохпровідних ЗЛ ІК10, ВК10.

Процесор КВ6 приймає інформацію про стан трьохпровідних ЗЛ від ТЕЗів УК10, ІК10, ВК10, здійснює обмін інформації по STBUS- потокам внутрішнього системного виділеного каналу сигналізації з ТЕЗами УК10, ІК10, ВК10. На модулі процесора КВ6 розміщується до 6-ти цифрових трактів Е1, з якими він також здійснює взаємодію по обробці інформації. Проводиться також передача сигналів управління, як на тракти Е1, так і на ТЕЗи УК10, ІК10, ВК10.

ТЕЗ УК10 призначений для встановлення вихідного, вхідного, транзитного зв'язку станції з іншими АТС по трьохпровідним фізичним лініям зв'язку. Спосіб передачі сигналів управління – батарейний і транзит на прийом, а також передача тональних сигналів.

Модуль може працювати і по міжміських каналах зв'язку. Трьохпровідні вхідні (ВК) і вихідні (ІК) лінії з інших АТС підключаються до даної станції до відповідних плінтів, які в середині станції зв'язані з відповідними ІК і ВК лініями модуля УК10. До одного модуля УК10 підключається до 5-ти вхідних ліній ВК і до 5-ти вихідних ліній ІК.

При необхідності організації системи зв'язку з різною кількістю вхідних ВК і вихідних ІК ліній використовуються ТЕЗи ВК10, ІК10. В основному призначення і робота ТЕЗів ВК10 і ІК10 відповідає ТЕЗам УК10 з різницею у тому, що на ТЕЗах ВК10 міститься тільки 10 вхідних ліній, а на ТЕЗах ІК10 – тільки 10 вихідних ліній.

Робота і призначення решту ТЕЗів відповідає пункту 1.4.1 для відповідних ТЕЗів.

#### 1.4 Структурна схема БКК

Станцію можна розбити на такі основні частини (рис. 1.3):



Рисунок 1.3– Структурна схема БКК

- ТЕЗи процесора КВ60;
- ТЕЗи процесора КІ6;
- ТЕЗи системи електроживлення Д60, Д5.

ТЕЗ процесора КВ60 – це комутаційний процесор з наявністю від 1 до 15 повністю комутованих 8Мбіт потоками в стандарті STBUS. Він здійснює повністю комутацію всіх 15 8Мбіт потоків і каналів в потоках. Може працювати, як від зовнішньої синхронізації, так і задавати частоту синхронізації від внутрішнього генератора.

ТЕЗ процесора КІ6 – це комутаційний процесор з наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1 і двома 8 Мбіт потоками. Він здійснює повністю комутацію всіх трактів Е1 і при необхідності передачу інформації на два 8Мбіт потоки для подальшої комутації в ТЕЗі КВ60. ТЕЗ КІ6 з'єднаний з ТЕЗом КВ60 одним 8Мбіт потоком, а другим 8Мбіт потоком з'єднаний з другим ТЕЗом КВ60. Таким чином, якщо один із ТЕЗів КВ60 виходить з ладу

або потік перевантажений комутація відбувається через доступний інший ТЕЗ КВ60.

В першому і другому ТЕЗах КІ6 по перших трактах Е1 здійснюється синхронізація всього БКК режим "MASTER". При підключенні двох синхронізуючих трактів Е1 ведучим є перший тракт Е1 першого ТЕЗа КІ6, режим PRI. Від нього і ведеться синхронізація всього БКК. Перший тракт Е1 другого ТЕЗа КІ6 в цей час знаходиться в режимі SEC. При пропажі 1 тракту Е1 1 ТЕЗа КІ6, синхронізація автоматично переходить на 1 тракт Е1 2 ТЕЗа КІ6. Приймавши синхронізацію від тракту Е1 через ТЕЗи КІ6 сигналом PRI або SEC ТЕЗ КВ60 визначає звідки брати синхронізацію для БКК. При пропажі синхронізації обох трактів Е1 відповідно пропадають сигнали PRI, SEC з ТЕЗів КІ6 на модуль КВ60, який в свою чергу автоматично переключається на синхронізацію від свого внутрішнього генератора.

### 1.5 Схема станції в цілому

Кожний блок станції представляє собою повністю закінчену одиницю, яка може працювати окремо в поєднанні з іншими типами станцій.

Всі блоки станцій можна з'єднати разом в одну одиницю, створивши при цьому цифрову комутаційну систему "СС-11" (рис. 1.4).

Зм



Рисунок 1.4– Структурна схема ЦСК ЕС-11

В системі використовується один БКК, до якого під'єднується  $n$ -кількість блоків БАД, БЛС. Кількість цих блоків залежить від ємності станції в цілому, навантаження на ЗЛ, які необхідні замовнику.

Навантаження в межах одного блоку БАД, БЛС забезпечується 1 Ерл. Максимальна абонентська ємність станції складає  $57 \text{ БАДів} = 13500$  номерів. Абонент зводячи в межах однієї станції користується повністю цифровим зв'язком, так як всі БАДи з'єднані між собою цифровими трактами Е1. Сигнал передачі номера з одного БАДа на інший попадає через тракты Е1 попадає в потрібний БАД. За допомогою комп'ютера можна здійснювати програмування блоків, фізичних ліній, одержувати дані про їхній стан.

Станція побудована по модульному принципу. Базовий блок абонентського доступу (БАД) розрахований на 240 портів і представляє собою конструктив розмірами (ШхГхВ) 494х417х299 мм.

Блок комутації й керування (БКК) розрахований на 90 трактів Е1 і представляє собою конструктив розмірами (ШхГхВ) 494х417х299 мм.

Блок лінійних стиків (БЛС) розрахований на 180 трьохпроводних ліній і представляє собою конструктив розмірами (ШхГхВ) 494х417х299мм.

У станції передбачені наступні ТЕЗи (розміром (ШхГхВ) 265х285х20 мм.):

1. КК60 (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1);
2. КВ1-КВ4 (процесор, що забезпечує повно доступну комутацію від 1 до 4 трактів Е1 та 240 абонентських закінчень);
3. ВІ91р (автономний процесор базового доступу 2В+D (U стик функції ISDN) на 10 цифрових абонентських закінчень з одним потоком Е1).
4. ДНІ джерело напруг: генератора визивної напруги 95В, 25Гц, стабілізованих напруг +5ВЦ, +5ВА, -5ВА;
5. Д5/2 джерело стабілізованої напруги +5ВЦ 24А;
6. КВ76/1-КВ76/3 (процесор, що забезпечує повно доступну комутацію каналів від 1 до 3 трактів Е1 та 240 абонентських закінчень із блоком аварії і розширеними системами сигналізації (пакетний режим), та вмонтованим голосовим процесором. Повний аналог КВ75/1-КВ75/3);
7. КВ76/4-КВ76/5 (процесор, що забезпечує повно доступну комутацію каналів на 4 та 5 трактів Е1 та 210-180 абонентських закінчень із блоком аварії і розширеними системами сигналізації (пакетний режим), та вмонтованим голосовим процесором. Повний аналог КВ75/4-КВ75/5);
8. КК76 (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1, із блоком аварії і розширеними системами сигналізації
9. (пакетний режим), та вмонтованим голосовим процесором. Повний аналог КК75);
10. КІ76 (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1 і двома 8 Мбіт потоками,) із блоком аварії і розширеними системами сигналізації (пакетний режим), та вмонтованим голосовим процесором. Повний аналог КІ75);
11. КІ76а (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1 із двома 8 Мбіт потоками з блоком аварії. Повний аналог КІ7а);
12. КВ85 (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 14 повністю комутованих 8Мбітпотоками в стандарті STBUS, також із багатоканальним

Зм

генератором сигналізації, голосовим процесором та 112 канальним аналізатором тональних частот, блоком аварії, 64-канальним контролером HDLC, Ethernet портом);

КК78/20 (комутаційний процесор із наявністю від 1 до 6 повністю комутованих 8Мбітпотоками в стандарті STBUS, також із багатоканальним

13. генератором сигналізації, голосовим процесором та 112 канальним аналізатором тональних частот, блоком аварії, 64-канальним контролером HDLC, Ethernet портом, від 1 до 20 трактів Е1);

КІ78 (комутаційний процесор з 2-ма повністю комутованими 8Мбіт потоками в стандарті STBUS, також із багатоканальним генератором сигналізації, голосовим процесором та 112 канальним аналізатором тональних частот, блоком аварії,

64-канальним контролером HDLC, Ethernet портом, 6 трактів Е1 (повна заміна КВ76).

## 2 РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ТЕЛЕФОННОЇ МЕРЕЖІ

### 2.1 Організація зв'язку району

Система електровз'язку сільського адміністративного району призначена для передачі на відстань розмовної і документальної інформації електричними сигналами, що поширюються по дротах, або радіосигналами. До складу СТМ входять станційні та лінійні споруди райцентру, міст районного підпорядкування, селищ міського типу і сільських населених пунктів. Розрізняють телефонні станції СТМ: центральні, розташовані в районному центрі, в які включаються кінцеві телефонні станції господарств та підприємств по радіальній схемі (одно ланкова побудова), і вузлові за радіально-вузловою схемою (дво ланкова побудова). Кінцеві станції встановлюються в населених пунктах, де є потреба у телефонному зв'язку 20 і більше абонентам, виходячи з перспективи розвитку мережі на найближчі 5

років. Вузлові станції встановлюються в великих населених пунктах. Використовуються два типи автоматичних телефонних станцій координатної системи (АТСК) в невеликих і середніх пунктах: АТСК-50/200 ємністю 50 - 200 номерів (4 блоки по 50 номерів); у великих пунктах декілька АТС, одна з яких вузлова, наприклад АТСК-100/2000 ємністю до 2000 номерів. Мережа загального користування забезпечує з'єднання між будь-якими абонентами цієї мережі в межах району та вихід абонентів на мережі зоновому, міжміському та міжнародного зв'язку. ВАТС забезпечує з'єднання між абонентами підприємства і вихід абонентів на мережу зв'язку загального користування.

При одноступеневій побудові СТМ окрім ЦС є кінцеві телефонні станції КС, що включаються безпосередньо в ЦС районного центру. В цьому випадку в з'єднанні між сільськими абонентами двох різних КС бере участь тільки один вузол автоматичної комутації - станції ЦС.

СТМ може складатися зі центральної станції (ЦС), що завжди розташована у райцентрі, вузлових і кінцевих станцій, що потенційно можуть розташовуватися у різноманітних населених пунктів сільського району.

ЦС виконує такі функції:

- вона є міською АТС для абонентів райцентру;
- вона є транзитним вузлом для абонентів КС і ВС – СПВ (сільсько-приміський вузол);

ЦС забезпечує вихід на вузол спецслужб і АМТС для абонентів райцентру (КС і ВС).

Зм



Рисунок 2.1– Схеми побудови сільської телефонної мережі:

*a* - одноступенева, *b* – двоступенева

## 2.2 Нумерація абонентів

На сільських телефонних мережах можливе застосування відкритої і закритої нумерації абонентських ліній.

Відкрита нумерація застосовується у випадку, коли на мережі є координатне обладнання типу АТСК-50/200 з тризначними регістрами, тому абонентам такої станції надається два номери: тризначний для внутрішньостанційного зв'язку і п'ятизначний для міжстанційного зв'язку. Першою цифрою тризначного номера може бути будь-яка, крім 1 та 0.

Першою цифрою п'ятизначного номера вибираються цифри, що не співпадають з першою цифрою скороченого (тризначного) номера і з 1 та 0.

Закритий план нумерації передбачає, крім іншого, стандартну довжину абонентського номера, і в закритому плані нумерації в усіх випадках використовується повний набір номера, включаючи дзвінки всередині зони і місцеві виклики. Такі плани традиційні для невеликих країн і територій, коли код зони не використовується. Крім того, використання закритих планів нумерації поширене в країнах, де традиційно розвивалася система абонентських номерів зі стандартною довжиною. Багато країн йдуть шляхом приєднання коду зони до абонентського номеру.

До переваг відкритого плану нумерації можна віднести зручність набору абонентами більш коротких місцевих номерів. Однак повсюдне використання мобільних телефонів, які дозволяють однаково легко зберігати і повні і короткі номери в записнику істотно спрощує абонентам використання номерів в закритому плані. Однак це не зменшить труднощі користувачів стаціонарних телефонів, таксофонів і центрів зв'язку.

До переваг закритою нумерації для кінцевого споживача послуги зв'язку можна віднести можливість легкого перекладу будь-якого національного номера в міжнародний формат і виключення неоднозначності короткого номера.

Для кожної КС в нумерації необхідно виділяти окрему тисячну групу, для ЦС – десятитисячну групу.

При включенні в АЛ станції апаратів спеціальних чи інформаційно-довідкових служб для них передбачаються скорочені номери типу 1xx, відмінні від нумерації відповідних служб, ввімкнених у вузол спецслужб місцевої мережі.

Кожна сільська телефонна мережа СТМ являється частиною Єдиної національної системи зв'язку України ЄНСЗУ, тому кожній абонентській лінії для зв'язку між абонентами різних областей надається міжміський номер, який має структуру:

0 ВС ав ххххх,

де: 0 – індекс виходу на АМТС

ВС – код внутрішньобласної мережі,

ав – двозначний код сотисячної групи абонентів місцевої (міської або сільської) мережі,

ххххх – п'ятизначний номер абонентської лінії на місцевій мережі.

Мережа СТМ в даному проекті будується по радіально-вузловому принципу.

Максимальна ємність СТМ становить 80000 номерів, нумерація АЛ п'ятизначна  $X_1X_2X_3X_4X_5$ .

$X_1$  – номер десятитисячної групи (вузла);

$X_2$  – номер станції у вузловому районі;

$X_3$  – номер сотні в тисячі;

$X_4$  – номер десятка за сотню;

$X_5$  – номер лінії у десятці.

На СТМ можливо використання трьох систем нумерації – закрыта, відкрита без індексу виходу й відкритий з індексом виходу.

Зарита система нумерації пропонує однакову значеність абонентського номери, незалежну від типу, і ємності станції, від способу побудови сіті й від виду зв'язку.

Таблиця 2.1 – Дані про телефонну мережу

№ АТС	Назва АТС	Ємність АТС, номерів	Нумерація абонентських ліній
0	ЦС	7500	31111-38610
1	КС-1	150	21111-21260
2	КС-2	200	21111-21310
3	КС-3	100	21111-21210
4	КС-4	128	21111-21238
5	КС-5	128	21111-21238
6	КС-6	50	21111-21060
7	КС-7	200	21111-21310
8	КС-8	256	21111-21266
9	КС-9	155	21111-21265
10	КС-10	250	21111-21360
11	КС-11	135	21111-21245
12	КС-12	100	21111-21210

### 2.3 Схема організації зв'язку району



Рисунок 2.2 – Схема організації зв'язку Городенківської ОТГ  
**3 РОЗРАХУНОК ТЕЛЕФОННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА МЕРЕЖІ**

### 3.1. Визначення вихідних параметрів

Кількісна оцінка інтенсивності телефонного сполучення виконується по телефонному навантаженню. Необхідно розрізняти навантаження, що поступило, обслуговане, втрачене.

Розраховуючи величину інтенсивності навантаження, що поступає, при проектуванні телефонної станції враховують наявність різних категорій джерел навантаження. Одиниця виміру інтенсивності телефонного навантаження названа Ерланг. Один Ерланг (ЕРЛ) – це така інтенсивність навантаження, при якій протягом однієї години буде обслуговане навантаження в одну годину – заняття.

Категорії джерел навантаження відрізняються інтенсивностями окремих абонентських навантажень і згідно завдання прийнято 3 категорії:

- абоненти ділового сектора – категорії 1;
- абоненти квартирного сектора – категорія 2;
- універсальні таксофони – категорія 3.

Структурний склад абонентів по категоріям для всіх АТС району в середньому складає 20 відсотків ділового сектору і 80 відсотків квартирного сектору.

Структурний склад для ЦСК ЄС-11 визначається не враховуючи індивідуальні таксофони. Кількість індивідуальних таксофонів рівно:

$$N_{\text{цкс єс-11, інд}} = N_{\text{цкс єс-11}} - N_{\text{цкс єс-11, тксф}} \quad (3.1)$$

$$N_{\text{цкс єс-11, тксф}} = 7500 \times 0,2 = 1500$$

$$N_{\text{цкс єс-11, інд}} = 7500 - 1500 = 6000 \text{ Зм.}$$

$$N_{i, \text{к.}} = K_{\text{к}} \times N_{i, \text{інд}} \quad (3.2)$$

Зм

де:  $N_{i, \text{інд}}$  – кількість індивідуальних абонентів;

$K_k = 0,8$  – запланована частка абонентів квартирного сектора для ЦСК ЄС-11;

Кількість абонентів ділового сектору дорівнює різниці:

$$N_{i, \text{д}} = (1 - K_k) \times N_{i, \text{інд}}$$

(3.3)

При визначенні кількості індивідуальних ТА можна визначити кількість абонентів квартирного сектора ( $N_{\text{кв}}$ ) і ділового сектору ( $N_{\text{д}}$ ) по формулах 3.2 і 3.3.

$$N_{i, \text{к}} = 0,8 \times 6000 = 4800$$

$$N_{i, \text{д}} = (1 - 0,8) \times 6000 = 1200$$

Результати розрахунків занесемо в таблицю 3.1. Крім цього в дану таблицю занесемо структурний склад абонентів всіх кінцевих станцій, які будуть включені в проєктовану ЦСК ЄС-11

$$N_{\text{кк1 т}} = 150 \times 0,2 = 30 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк1}} = 150 - 30 = 120 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк1 к}} = 0,8 \times 120 = 96 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк1 д}} = (1 - 0,8) \times 120 = 24 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк2 т}} = 200 \times 0,2 = 40 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк2}} = 200 - 40 = 160 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк2 к}} = 0,8 \times 160 = 128 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк2 д}} = (1 - 0,8) \times 160 = 32 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк3 т}} = 100 \times 0,2 = 20 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк3}} = 100 - 20 = 80 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк3 к}} = 0,8 \times 80 = 64 \text{ аб.}$$

$$N_{\text{кк3 д}} = (1 - 0,8) \times 80 = 16 \text{ аб.}$$

Зм

$$\text{Нкс4 т.} = 128 \times 0,2 = 26 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс4} = 128 - 26 = 102 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс4 к.} = 0,8 \times 102 = 82 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс4 д.} = (1 - 0,8) \times 102 = 20 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс5 т.} = 128 \times 0,2 = 26 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс5} = 128 - 26 = 102 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс5 к.} = 0,8 \times 102 = 82 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс5 д.} = (1 - 0,8) \times 102 = 20 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс6 т.} = 50 \times 0,2 = 10 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс6} = 50 - 10 = 40 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс6 к.} = 0,8 \times 40 = 32 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс6 д.} = (1 - 0,8) \times 40 = 8 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс7 т.} = 200 \times 0,2 = 40 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс7} = 200 - 40 = 160 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс7 к.} = 0,8 \times 160 = 128 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс7 д.} = (1 - 0,8) \times 160 = 32 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс8 т.} = 256 \times 0,2 = 51 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс8} = 256 - 51 = 205 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс8 к.} = 0,8 \times 205 = 164 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс8 д.} = (1 - 0,8) \times 205 = 41 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс9 т.} = 155 \times 0,2 = 31 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс9} = 155 - 31 = 124 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс9 к.} = 0,8 \times 124 = 99 \text{ аб.}$$

$$\text{Нкс9 д.} = (1 - 0,8) \times 124 = 25 \text{ аб.}$$

Зм.

$$N_{кк}10 \text{ т.} = 250 \times 0,2 = 50 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}10 = 250 - 50 = 200 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}10 \text{ к.} = 0,8 \times 200 = 160 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}10 \text{ д.} = (1 - 0,8) \times 200 = 40 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}11 \text{ т.} = 135 \times 0,2 = 27 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}11 = 135 - 27 = 108 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}11 \text{ к.} = 0,8 \times 108 = 86 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}11 \text{ д.} = (1 - 0,8) \times 108 = 22 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}12 \text{ т.} = 100 \times 0,2 = 20 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}12 = 100 - 20 = 80 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}12 \text{ к.} = 0,8 \times 80 = 64 \text{ аб.}$$

$$N_{кк}12 \text{ д.} = (1 - 0,8) \times 80 = 16 \text{ аб.}$$

Таблиця 3.1– Кількість ТА по категоріям для всіх станцій мережі

№ АТС	Назва АТС	N (аб.)	N д. (аб.)	N к. (аб.)	N т. (аб.)
0	ЦС	7500	1200	4800	1500
1	КС-1	150	24	96	30
2	КС-2	200	32	128	40
3	КС-3	100	16	64	20
4	КС-4	128	20	82	26
5	КС-5	128	20	82	26
6	КС-6	50	8	32	10
7	КС-7	200	32	128	40
8	КС-8	256	41	164	51
9	КС-9	155	25	99	31
10	КС-10	250	40	160	50
11	КС-11	135	22	86	27
12	КС-12	100	16	64	20

ЗМ

.

Абонентське навантаження визначають в годину найбільшого навантаження (ГНН). В курсовому проекті прийmemo ранкову годину найбільшого навантаження.

В таблиці 3.2 приведені значення інтенсивності абонентських навантажень.

Таблиця 3.2– Інтенсивність абонентських навантажень

Категорія АЛ	Y вих. (Ерл.)	Y вх. (Ерл.)	Y м.вих. (Ерл.)	Y м.вих. (Ерл.)
Діловий сектор	0,074	0,070	0,010	0,008
Квартирний сектор	0,025	0,023	0,001	0,001
Таксофони	0,090	-	0,050	-

де : *Y<sub>вих.</sub>*, *Y<sub>вх.</sub>* - місцеве вихідне та вхідне навантаження;

*Y<sub>м.вих.</sub>*, *Y<sub>м.вх.</sub>* – міжміське вихідне та вхідне навантаження.

Визначимо інтенсивності телефонних навантажень по наступних формулах:

Інтенсивність місцевого вхідного навантаження на ЦКС ЄС-11 визначаємо:

$$Y_{\text{вих.АБ}} = N_{\text{д.}} \times Y_{\text{вих.д.}} + N_{\text{к.}} \times Y_{\text{вих.к.}} + N_{\text{т.}} \times Y_{\text{вих.т.}}, \text{ (Ерл.)} \quad (3.4)$$

$$Y_{\text{вих.АБ}} = 2888 \times 0,074 + 11552 \times 0,025 + 3610 \times 0,090 = 828 \text{ Ерл.}$$

Інтенсивність місцевого вхідного навантаження на ЦКС ЄС-11 визначаємо:

$$Y_{\text{вх.АБ}} = N_{\text{д.}} \times Y_{\text{вх.д.}} + N_{\text{к.}} \times Y_{\text{вх.к.}}, \text{ (Ерл.)}$$

(3.5)

$$Y_{\text{вх.АБ}} = 2888 \times 0,070 + 11552 \times 0,023 = 467,856 \text{ Ерл.}$$

Інтенсивність міжміського вихідного навантаження на ЦКС ЄС-11 :

$$Y_{\text{м.вих.АБ}} = N_{\text{д.}} \times Y_{\text{м.вих.д.}} + N_{\text{к.}} \times Y_{\text{м.вих.к.}} + N_{\text{тф.}} \times Y_{\text{м.вих.т.}}, \text{ (Ерл.)}$$

(3.6)

$$Y_{\text{м.вих.АБ}} = 2888 \times 0,010 + 11552 \times 0,001 + 3610 \times 0,050 = 220,936 \text{ Ерл.}$$

Інтенсивність міжміського вхідного навантаження на ЦКС ЄС-11:

$$Y_{\text{м.вих.АБ}} = N_{\text{д.}} \times Y_{\text{м.вих.д.}} + N_{\text{к.}} \times Y_{\text{м.вих.к.}}, \text{ (Ерл.)} \quad (3.7)$$

$$Y_{\text{м.вих. АБ}} = 2888 \times 0,008 + 11552 \times 0,001 = 34,656 \text{ Ерл.}$$

Для зв'язку проектованої ЦКС ЄС-11 з всіма кінцевими АТС, які будуть в неї включені проведемо розрахунки для зустрічних АТС. Результати розрахунків заносимо в таблиці 3.3 і 3.4

Таблиця 3.3– Розрахунки місцевого телефонного навантаження для ЦКС ЄС-11

АТС	Вихідне навантаження, $Y_{\text{вих.аб}}$ , Ерл.				Вхідне навантаження $Y_{\text{вх.аб}}$ , Ерл.		
	$Y_{\text{вих.д.}}$	$Y_{\text{вих.кв.}}$	$Y_{\text{вих.т}}$	$Y_{\text{вих.аб}}$	$Y_{\text{вх. д.}}$	$Y_{\text{вх. к.}}$	$Y_{\text{вх.аб}}$
ЦС	88,8	120	135	343,8	84	110,4	194,4
КС-1	1,776	2,4	2,7	6,876	1,68	2,208	3,888
КС-2	2,368	3,2	3,6	9,168	2,24	2,944	5,184
КС-3	1,184	1,6	1,8	4,584	1,12	1,472	2,592
КС-4	1	2	2	5	1,4	1,886	3,286
КС-5	1	2	2	5	1,4	1,886	3,286
КС-6	0,592	0,8	0,9	2,292	0,56	0,736	1,296
КС-7	2,368	3,2	3,6	9,168	2,24	2,944	5,184
КС-8	3,034	4,1	4,59	11,724	2,84	3,772	6,612
КС-9	1,85	2,475	2,79	7,115	1,75	2,277	4,027
КС-10	2,96	4	4,5	11,46	2,8	3,68	6,48
КС-11	1,628	2,15	2,43	6,208	1,54	1,976	3,516
КС12	1,184	1,6	1,8	4,584	1,12	1,472	2,592

Таблиця 3.4 –Розрахунок міжміського навантаження для ЦКС ЄС-11

АТС	Вихідне навантаження, $Y_{\text{вих.аб}}$ , Ерл.				Вхідне навантаження $Y_{\text{вх.аб}}$ , Ерл.		
	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$	$Y_{\text{м.}}$

	вих.д.	вих. кв.	вих.т	вих.аб	вх. д.	вх. к.	вх.аб
ЦС	12	4,8	75	91,8	9,6	4,8	14,4
КС-1	0,24	0,096	1,5	1,836	0,192	0,096	0,288
КС-2	0,32	0,128	2	2,448	0,256	0,128	0,384
КС-3	0,16	0,064	1	1,224	0,128	0,064	0,192
КС-4	0,2	0,082	1,3	1,582	0,16	0,082	0,242
КС-5	0,2	0,082	1,3	1,582	0,16	0,082	0,242
КС-6	0,08	0,032	0,5	0.612	0,064	0,032	0,096

Продовження таблиці 3.4

КС-7	0,32	0,128	2	2,448	2,56	0,128	0,384
КС-8	0,41	0,164	2,55	3,124	0,328	0,164	0,492
КС-9	0,25	0,099	1,55	1,899	0,176	0,099	0,275
КС-10	0,4	0,16	2,5	3,06	0,32	0,16	0,48
КС-11	0,22	0,086	1,35	1,656	0,176	0,086	0,262
КС-12	0,16	0,064	1	1,224	0,128	0,064	0,192

Враховуючи те, що від проектованої ЦКС ЄС-11 до кінцевих діючих АТС буде поступати загальне вхідне міське і міжміське навантаження, а також загальне вихідне міське і міжміське навантаження, зведем всі дані таблиць 3.3 і 3.4, в нову таблицю 3.5, де буде враховано сумарне вхідне і сумарне вихідне навантаження до кінцевих АТС.

Таблиця 3.5– Розрахунок сумарних навантажень

АТС	$\sum Y_{вих}$ Ерланг	$\sum Y_{вх}$ Ерланг
ЦС	435,6	208,8
КС-1	8,712	4,176
КС-2	11,616	5,568
КС-3	5,808	2,784
КС-4	6,582	3,528
КС-5	6,582	3,528
КС-6	2,904	1,392
КС-7	11,616	5,568
КС-8	14,848	7,104
КС-9	9,014	4,302
КС-10	14,52	6,96
КС-11	7,864	3,778
КС-12	5,808	2,784

### 3.2 Навантаження до спецслужб

Навантаження до спецслужб проекрованої ЦКС ЄС-11 визначається, як частка (Ксп.) інтенсивності вихідного абонентського навантаження, яку в курсовому проекті прийmemo в розмірі 4 відсотка від загального вихідного навантаження:

$$Y_{\text{вих. сп.}j} = K_{\text{сп.}} \times Y_{\text{вих. АБ}j} \text{ (Ерл.)} \quad (3.8)$$

$$Y_{\text{вих. сп.}j} = 0,04 \times 343,8 = 13,752$$

Інтенсивність вихідного навантаження, що залишилась визначається:

$$Y_{\text{вих. АБ}j} = Y_{\text{вих. АБ}j} - Y_{\text{вих. сп.}j} \text{ (Ерл.)}$$

(3.9)

$$Y_{\text{вих. АБ}j} = 343,8 - 13,752 = 330,048$$

Зовнішнє вихідне навантаження з касет БАД на групові тракти касети БКК менше від навантаження абонентських ліній при різниці часу заняття АЛ і ліній ГТ.

Ця відмінність визначається коефіцієнтом g, значення якого залежить від впливу зв'язку:

$$g_{\text{вих.}} = \frac{t_{\text{вих.}} - t_{\text{н.}}}{t_{\text{вих.}}}$$

(3.10)

$$g_{\text{вих.}} = \frac{70 - 5}{70} = 0,928;$$

$$t_{\text{н.}} = t_{\text{ст.}} + t_{\text{наб.}} + t_{\text{вст.}};$$

(3.11)

$$t_{\text{н.}} = 3 + 0,4 \times 5 + 0 = 5$$

де:

t<sub>вих.</sub> - середня тривалість заняття АЛ

прийємо в дипломному проекті,  $t_{\text{вих.}} = 70 \text{ с}$ ;

$t_{\text{ст.}}$  – середня тривалість сигналу станції,  $t_{\text{ст.}} = 3 \text{ с}$ ;

$t_{\text{вст.}}$  – час встановлення з'єднання,  $t_{\text{вст.}} = 0$ ;

$t_{\text{наб.}}$  – час набору номера, який залежить від способу передачі номера від ТА;

1. для імпульсного способу (ДКБІ)  $t_{\text{наб.}} = 1,5 \times n$ ;
2. для частотного способу (ОТМП)  $t_{\text{наб.}} = 0,4 \times n$ ,

де:  $n$  – кількість набираючих цифр і залежить від нумерації на мережі,  $n =$

5.

При вихідному зв'язку величина  $n = 5$ .

Для імпульсного способу:

$t_{\text{н.}} = t_{\text{ст.}} + t_{\text{наб.}} + t_{\text{вст.}}$

$t_{\text{н.}} = 3 + 1,5 + 5 = 10,5$

Для спецслужб величина  $g_{\text{сп.}}$  дорівнює:

$$g_{\text{сп.}} = \frac{t_{\text{сп.}} - t_{\text{н.сп.}}}{t_{\text{сп.}}} ;$$

(3.12)

$$g_{\text{сп.}} = \frac{30 - 6}{30} = 0,8;$$

де:  $t_{\text{сп.}} = 30 \text{ с}$  – час довідки;

$t_{\text{н.сп.}} = t_{\text{ст.}} + 1,5 \times n$  – час набору номера при кількості набору цифр дорівнює

2.

$t_{\text{н.сп.}} = 3 + 3 = 6$ ;

Навантаження міжміського зв'язку

При виході міжміського зв'язку величина  $n$  дорівнює:

$$n = P_{\text{зон}} \times 9 + P_{\text{мм}} \times 11 + P_{\text{мн}} \times 14$$

(3.13)

$$n = 0,6 \times 9 + 0,3 \times 11 + 0,1 \times 14 = 10,1$$

де:  $P_{\text{зон}} = 0,6$  – частка викликів при зоновому зв'язку;

$P_{\text{мм}} = 0,3$  – частка викликів при міжміському зв'язку;

$P_{\text{мн}} = 0,1$  – частка викликів при міжнародному зв'язку.

Визначаємо коефіцієнт

$$g_{\text{м.вих.}} = \frac{t_{\text{м.вих.}} - t_{\text{н.}}}{t_{\text{м.вих.}}}$$

(3.14)

$$g_{\text{м.вих.}} = \frac{70 - 10,5}{70} = 0,85$$

де:  $t_{\text{м.вих.}}$  – середня тривалість заняття абонентської лінії при міжміському зв'язку, яку приймемо:  $t_{\text{м.вих.}} = 70$  с.

$$t_{\text{наб.}} = 1,5 \times n; \quad (3.15)$$

$$t_{\text{наб.}} = 1,5 \times 5 = 7,5$$

### 3.3 Розрахунок зовнішнього телефонного навантаження на ЦКС ЄС-11

Навантаження на груповий тракт з врахуванням різниці заняття БАД і БКК відповідно рівні:

навантаження до спецслужб:

$$Y_{\text{сп. ЦКС}} = g_{\text{сп.}} \times Y_{\text{вих. сп. ЦКС}}, \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.16)$$

$$Y_{\text{сп. ЦКС}} = 0,8 \times 13,752 = 11,002 \text{ Ерл.}$$

де:  $g_{\text{сп.}} = 0,8$

Крім цього визначимо вихідне навантаження до спецслужб ЦКС ЄС-11

від кінцевих станцій взявши інтенсивність вихідного абонентського навантаження, у розмірі 4 відсотка від загального вихідного навантаження з таблиці 3.3:

$$Y_{\text{сп. ЦКС}} = g_{\text{сп.}} \times Y_{\text{вих. сп. ЦКС}} + 0,04 \times \sum Y_{\text{вих. АТС 1}} \div 11 \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.17)$$

$$Y_{\text{сп. ЦКС}} = 0,8 \times 13,752 + 0,04 \times 83,179 = 36,604 \quad \text{Ерл.}$$

Вихідне навантаження комутаційного поля БАД визначаємо по формулі:

$$Y_{\text{вих. ЦКС}} = g_{\text{вих.}} \times Y_{\text{вих. аб. ЦКС}}, \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.18)$$

$$Y_{\text{вих. ЦКС}} = 0,928 \times 343,8 = 319,046 \quad \text{Ерл.}$$

$$Y_{\text{вх. ЦКС}} = Y_{\text{вх. аб. ЦКС}}, \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.19)$$

$$Y_{\text{вх. ЦКС}} = 34,656 \quad \text{Ерл.}$$

Вихідне міжміське навантаження:

$$Y_{\text{згл. ЦКС}} = g_{\text{м.вих.}} \times Y_{\text{м. вих. аб. ЦКС}} + \sum Y_{\text{м. вих. АТС 1}} \div 11, \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.20)$$

$$Y_{\text{згл. ЦКС}} = 0,85 \times 91,8 + 22,695 = 100,725 \quad \text{Ерл.}$$

де:  $\sum Y_{\text{м. вих. АТС 1}} \div 11$  – сума вихідного міжміського навантаження кінцевих станцій, яка визначена з таблиці 3.4.

$$Y_{\text{злм. ЦКС}} = Y_{\text{м. вх. аб. ЦКС}} + \sum Y_{\text{м. вх. АТС 1}} \div 11, \quad (\text{Ерл.}) \quad (3.21)$$

$$Y_{\text{злм. ЦКС}} = 14,4 + 3,529 = 17,929 \quad \text{Ерл.}$$

де:  $\sum Y_{\text{м. вх. АТС 1}} \div 11$  – сума вхідного міжміського навантаження кінцевих станцій, яка визначена з таблиці 3.4.

Зм.

$$Y_{гг.} = Y_{сп.ЦКС} + Y_{вих.ЦКС} + Y_{вх.ЦКС} + Y_{зл.ЦКС} + Y_{зм.ЦКС}, (Ерл.) \quad (3.22)$$

$$Y_{гг.} = 36,604 + 319,046 + 194,4 + 100,725 + 17,929 = 668,704 \text{ Ерл.}$$

Результати всіх розрахунків телефонного навантаження, які проведені вище занесемо на схему розподілу навантажень для ЦКС ЄС-11.

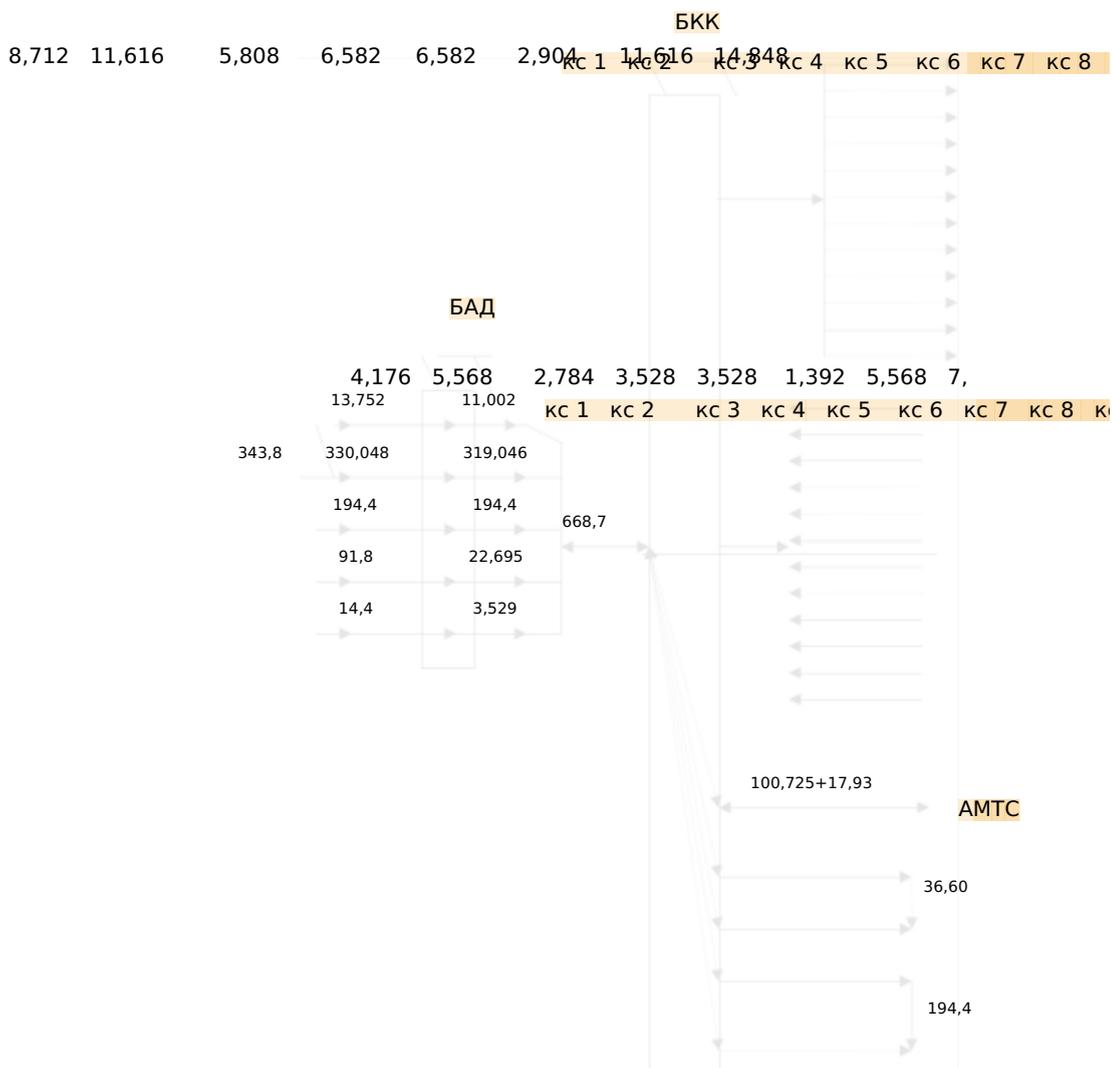


Рисунок 3.1– Схема розподілу навантаження на ЦСК ЄС-11

#### 4 ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ КАНАЛІВ ТА ПОТОКІВ

Розглянемо вхідні напрямки від різних систем передач кінцевих станцій району до проектної комутаційної системи ЄС-11.

На основі розрахункових навантажень ( з таблиці 3.5 ) до зустрічних АТС, які будуть включені в проєктовану ЦКС ЄС-11, визначимо кількість каналів до кожної АТС. Ємність  $V$  каналів визначимо на основі пропускної здатності  $Y$  ( Ерл.). Норму втрат візьмемо  $P = 0,005$ . Кількість каналів в напрямку буде визначити необхідну кількість двохмегабітних потоків Е1 від проектної ЦКС ЄС-11. Кількість каналів в одному двохмегабітному потоку дорівнює тридцять. Всі розрахунки зведемо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1– Кількість Е1 потоків ЦС до зустрічних АТС

№ АТС	Назва АТС	Y вих.	Y вх.	$\sum Y$	Кількість каналів V	Кількість потоків Е-1
АМТС	АМТС	435,6	208,8	644,4	700	23
1	КС-1	8,712	4,176	12,888	22	1
2	КС-2	11,616	5,568	17,184	28	1
3	КС-3	5,808	2,784	8,592	17	1
4	КС-4	6,582	3,528	10,11	19	1
5	КС-5	6,582	3,528	10,11	19	1
6	Кс-6	2,904	1,392	4,296	11	1
7	Кс-7	11,616	5,568	17,184	28	1
8	КС-8	14,848	7,104	21,952	33	2

9	КС-9	9,014	4,302	13,316	23	1
10	КС-10	14.52	6,96	21,48	33	2
11	КС-11	7,864	3,778	11,642	21	1
12	КС-12	5,808	2,784	8,592	17	1

На основі таблиці 4.1 зовнішні напрямки від проектої ЦКС ЄС-11 будуть наступні;

напрямки від проектої ЦС має вихід на АТС до телефонної мережі загального користування ( ТМЗК ). Проектовані потоки Е1 будуть поступати на мультиплексом, і далі по волоконно-оптичній лінії до АТС.

Розглянемо вхідні напрямки до ЦС які будуть включені в системи передачі;

напряг від КС1 : 150/150 до ЦС

напряг від КС2 : 200/200 до ЦС

напряг від КС3 : 100/100 до ЦС

напряг від КС4 : 128/128 до ЦС

напряг від КС5 : 128/128 до ЦС

напряг від КС6 : 50 /50 до ЦС

напряг від КС7 : 200/200 до ЦС

напряг від КС8 : 256/256 до ЦС

напряг від КС9 : 155/155 до ЦС

напряг від КС10 : 250/250 до ЦС

напряг від КС11 : 135/135 до ЦС

напряг від КС12 : 100/100 до ЦС

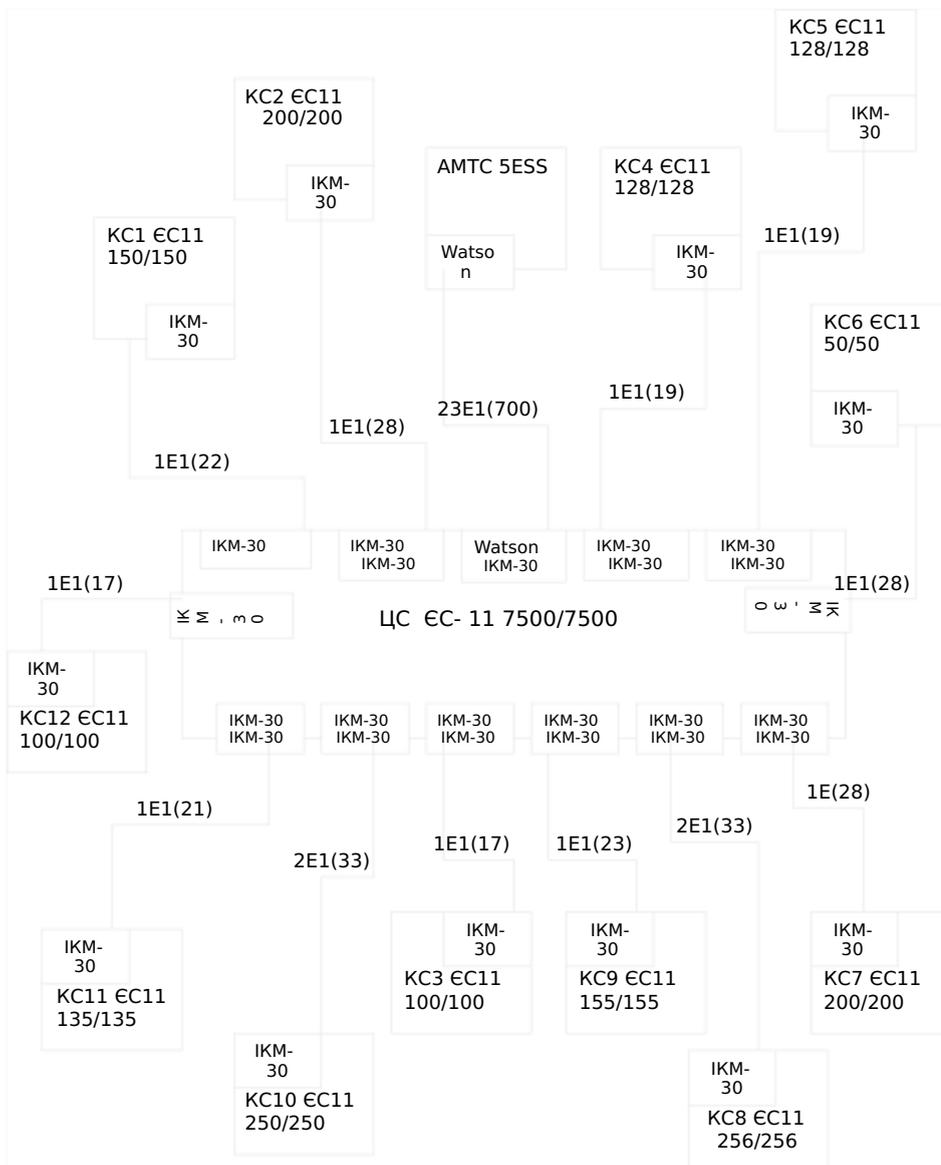


Рисунок 4.1– Схема розрахунку ІКМ трактів

## 5 РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ

### 5.1 Визначення конфігурації блоків БАД та їх кількості

У блоках абонентського доступу БАД буде використовуються наступні ТЕЗи :

1) ТЕЗи АК15, які забезпечують підключення 15 абонентських терміналів з підключенням імпульсних, або тональних телефонних апарати. Максимальна кількість підключення ТЕЗів АК15 в блок абонентського доступу 16 шт. В шістнадцятому ТЕЗі використовуються тільки 10 буферів абонентських закінчень, а решту п'ять із цифрового потоку використовуються для тестування абонентських ліній ТЕЗом МТ4. ТЕЗ АК15 передає на процесор КВ4 інформацію про стан абонента, проводить перетворення інформації в цифровий код, здійснює обмін інформацією по STBUS – потоках, які під'єднуються до крос-плати. До одного ТЕЗа АК15 під'єднується до 15 абонентів. Тому максимальна кількість підключених абонентів в один блок БАД становить :

$$15 * 16 - 5 = 235 \text{ абонентів}$$

2) ТЕЗ КВ4 у кожному блоку абонентського доступу (БАД). КВ4 – це процесор, який забезпечує повно доступу комутацію тракту Е1 і 235 абоненських закінчень на кожному БАДі. Процесор приймає інформацію про стан абонента від ТЕЗу АК15, виконує обробку двох тональних сигналів, генерацію тональних сигналів, цифрову комутацію каналів. До процесора підключені цифрові потоки Е1, з якими проходить взаємодія по обробці інформації. Також проводиться передача сигналів управління як на тракти Е1, так і на ТЕЗи АК15;

3) ТЕЗ Д5 – це джерело стабілізованих напруг: +5В постійної напруги для цифрової частини станції, +5В постійної напруги для аналогової частини станції;

4) ТЕЗ Д60 – це джерело стабілізованої напруги -60В.

5) ТЕЗ Д95 – це генератор визивного сигналу із змінною напругою 95В і частотою 25Гц.

Кількість блоків абонентського доступу БАД буде залежати від кількості абонентів станції.

$$N \text{ БАД} = N_{аб}/235$$

$$N \text{ БАД} = 7500/235 = 32 \text{ БАД}$$

## 5.2 Визначення конфігурації блоку БКК

У блоку комутації і керування БКК буде використовуватися такі наступні ТЕЗи:

1) ТЕЗи КВ84 – це комутаційні процесори з наявністю від 1 до 15 повністю комутованих 8 Мбіт потоків в стандарті STBUS. В ТЕЗах використані два процесори : керуючий і сигнальний, реалізовані тональні аналізатори, голосовий процесор, повно доступна комутаційна матриця 2048 × 2048 комутованих каналів. ТЕЗ підтримує до 90 цифрових трактів Е1, всі види стандартних сигналізацій;

2) ТЕЗ КІ76 – це комутаційний процесор з наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1 і двома 8 Мбіт потоками. Крім відомих стандартних сигналізацій цей ТЕЗ реалізує обробку пакетних видів сигналізації ЗКС7;

3) ТЕЗи КІ6 – це комутаційний процесор з наявністю від 1 до 6 повністю комутованих трактів Е1 і двома 8 Мбіт потоками. Ці ТЕЗи здійснюють повну комутацію всіх трактів Е1 і, при необхідності передачу інформації на два 8 Мбіт потоки для дальшої комутації в ТЕЗ КВ84, ТЕЗ КІ6 з'єднаний з ТЕЗ КВ84 8 Мбіт потоком, а другим 8 Мбіт потоком з'єднаний з другим ТЕЗ

КВ84. Таким чином, якщо один із ТЕЗів КВ4 виходить із ладу, або потік перегружений, комутація проходить через другий ТЕЗ КВ84;

4) ТЕЗ Д5 – це джерело стабілізованих напруг: +5В постійної напруги для цифрової частини станції, +5В постійної напруги для аналогової частини станції 5В постійної напруги для аналогової частини станції.

5) ТЕЗ Д5/1 – це джерело стабілізованих напруг: +5В постійної напруги для цифрової частини станції;

6) ТЕЗ Д60 – це джерело стабілізованої напруги -60В.

## Схожість

Джерела з Бібліотеки

67

1	Студентська робота	ID файлу: 1015176019	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University	27.8%
2	Студентська робота	ID файлу: 1015050010	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University <a href="#">3 Джерело</a>	17.2%
3	Студентська робота	ID файлу: 1015007374	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University	14.6%
4	Студентська робота	ID файлу: 1015007364	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University	5.77%
5	Студентська робота	ID файлу: 1015205826	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University	4.34%
6	Студентська робота	ID файлу: 1015205825	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University	3.52%
7	Студентська робота	ID файлу: 1008348337	Навчальний заклад: Lutsk National Technical University	2.15%
8	Студентська робота	ID файлу: 1013709487	Навчальний заклад: V.I. Vernadsky Taurida National Univ <a href="#">6 Джерело</a>	0.86%
9	Студентська робота	ID файлу: 1015216381	Навчальний заклад: Lviv Polytechnic National University <a href="#">2 Джерело</a>	0.7%
10	Студентська робота	ID файлу: 1000051859	Навчальний заклад: National Technical University of Ukr <a href="#">50 Джерело</a>	0.2%