

ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ  
ТРАНСПОРТЕ

---



# Цель

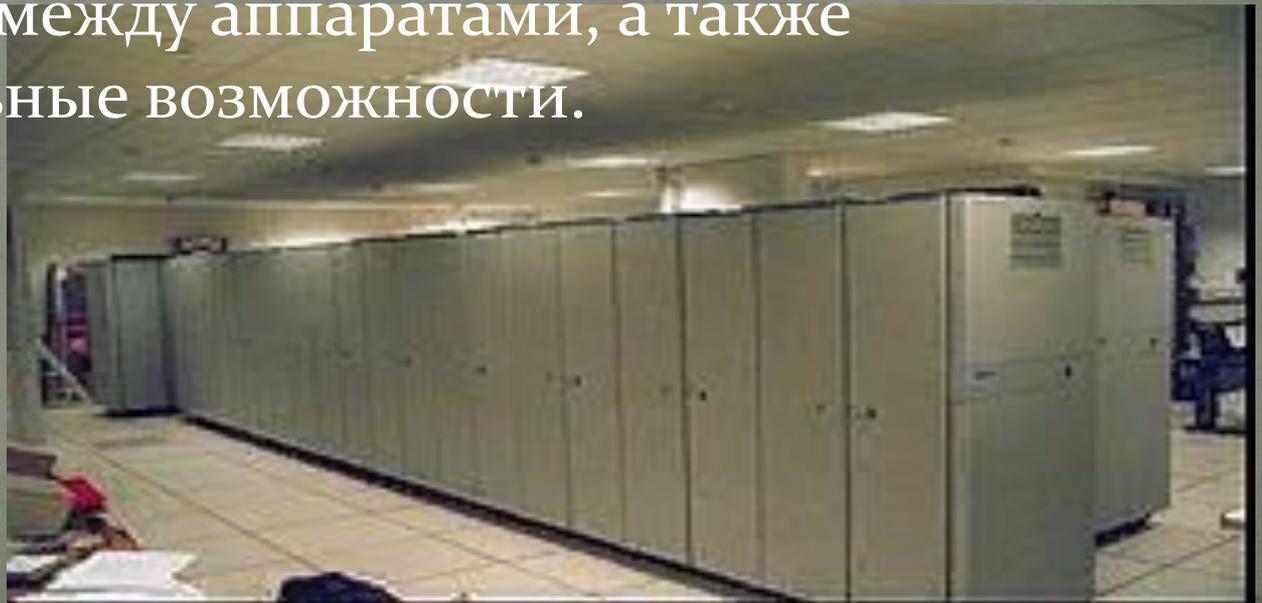
- Разработка плана реконструкции с заменой аналоговой АТС на цифровую АТС «Алмаз-1».

# ВВЕДЕНИЕ

- В последние годы на телефонных сетях Российской Федерации внедряются новые системы АТС и узлы коммутации, которые обеспечивают качественную и надежную связь, позволяют значительно снизить эксплуатационные затраты и предоставить абонентам большой спектр дополнительных услуг

# Автоматическая телефонная станция

- Автоматическая телефонная станция, АТС — устройство, автоматически передающее сигнал вызова от одного телефонного аппарата к другому. Система автоматических телефонных станций обеспечивает установление, поддержание и разрыв соединений между аппаратами, а также дополнительные возможности.



# ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОЙ АТС

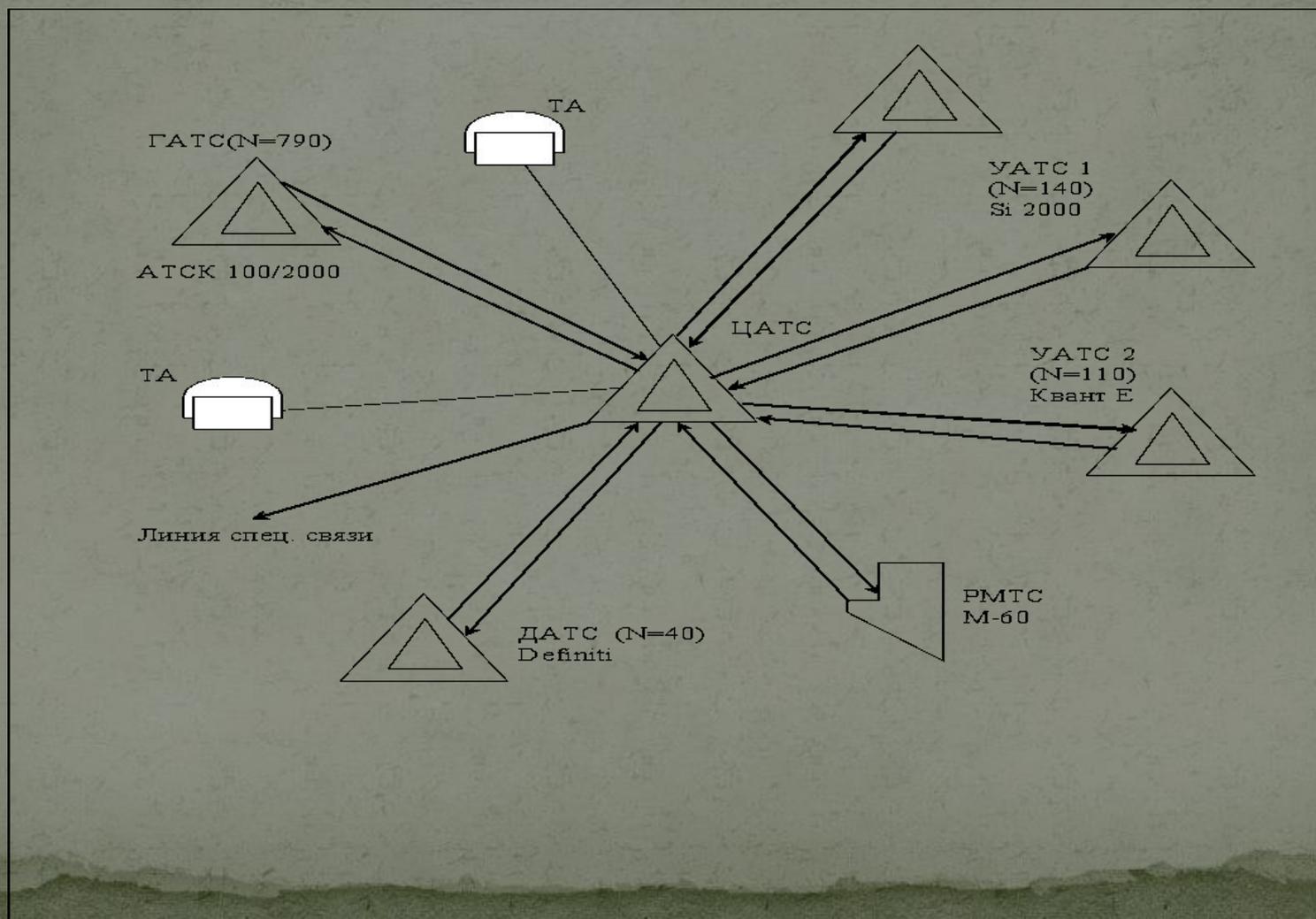
- Максимальное количество портов до 30 000;
- Возможность подключения аналоговых и
- цифровых линий



# Абонентский модуль SUB

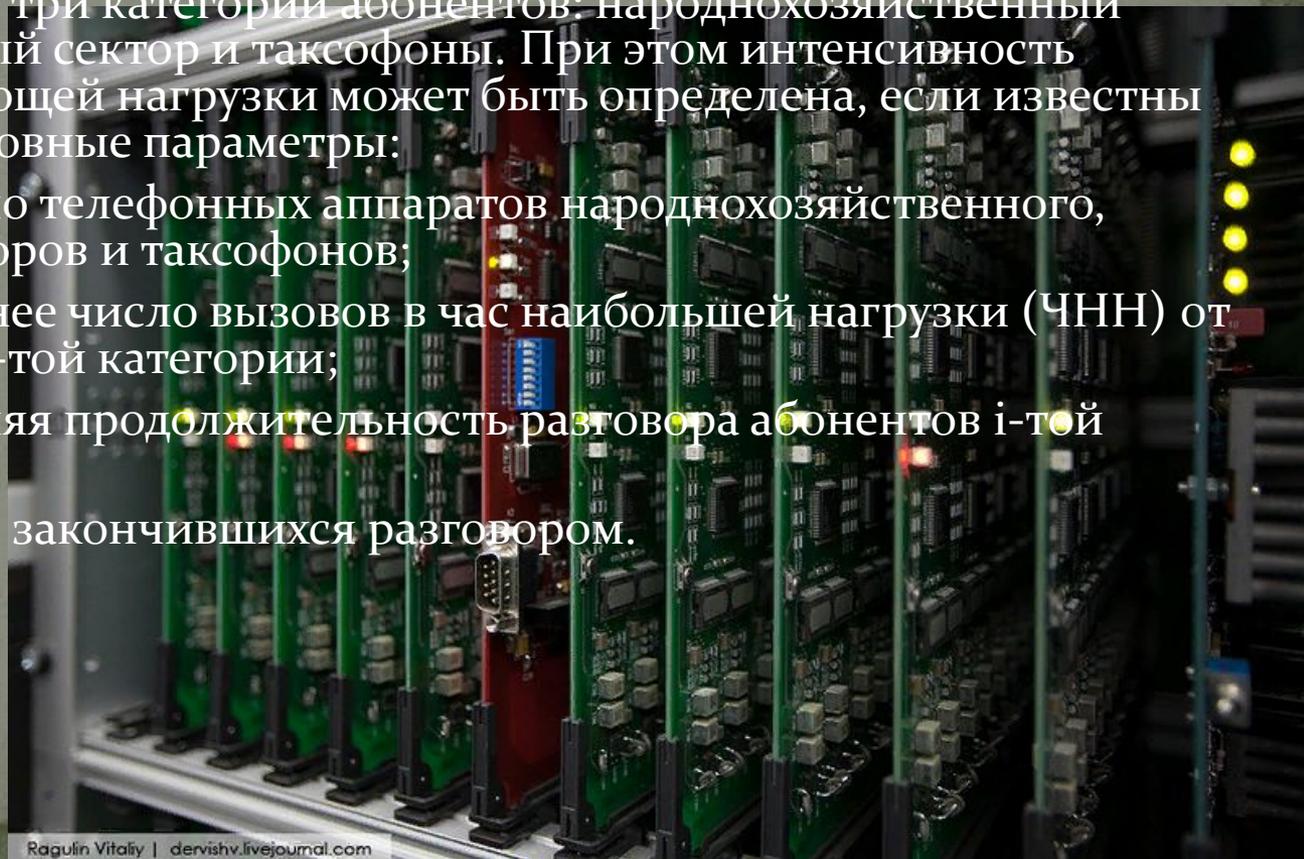
- Абонентский модуль SUB состоит из блоков абонентских комплектов (SLU16 или/и SLU8), групповых кодеров SUC и декодеров SUD.
- SLU16 – блок стандартных АК на 16 абонентских линий, то есть SUB может включать 4 блока SLU16;
- SLU8 – блок АК с дополнительными функциями (передача тарифных импульсов для ТА со счетчиков и таксофонов), то есть SUB может включать 8 блоков SLU8.
- Групповая ступень коммутации GSW предназначена для:
  - 1. Коммутация транзитных соединений.
  - 2. Подключение тональных сигналов из генератора для абонентов к СЛ, включенных в АТС.
  - 3. Подключение блоков MFCU.
  - 4. Подключение PBRU.
  - 5. Коммутация каналов сигнализации.

# Схема местной телефонной сети железнодорожного узла

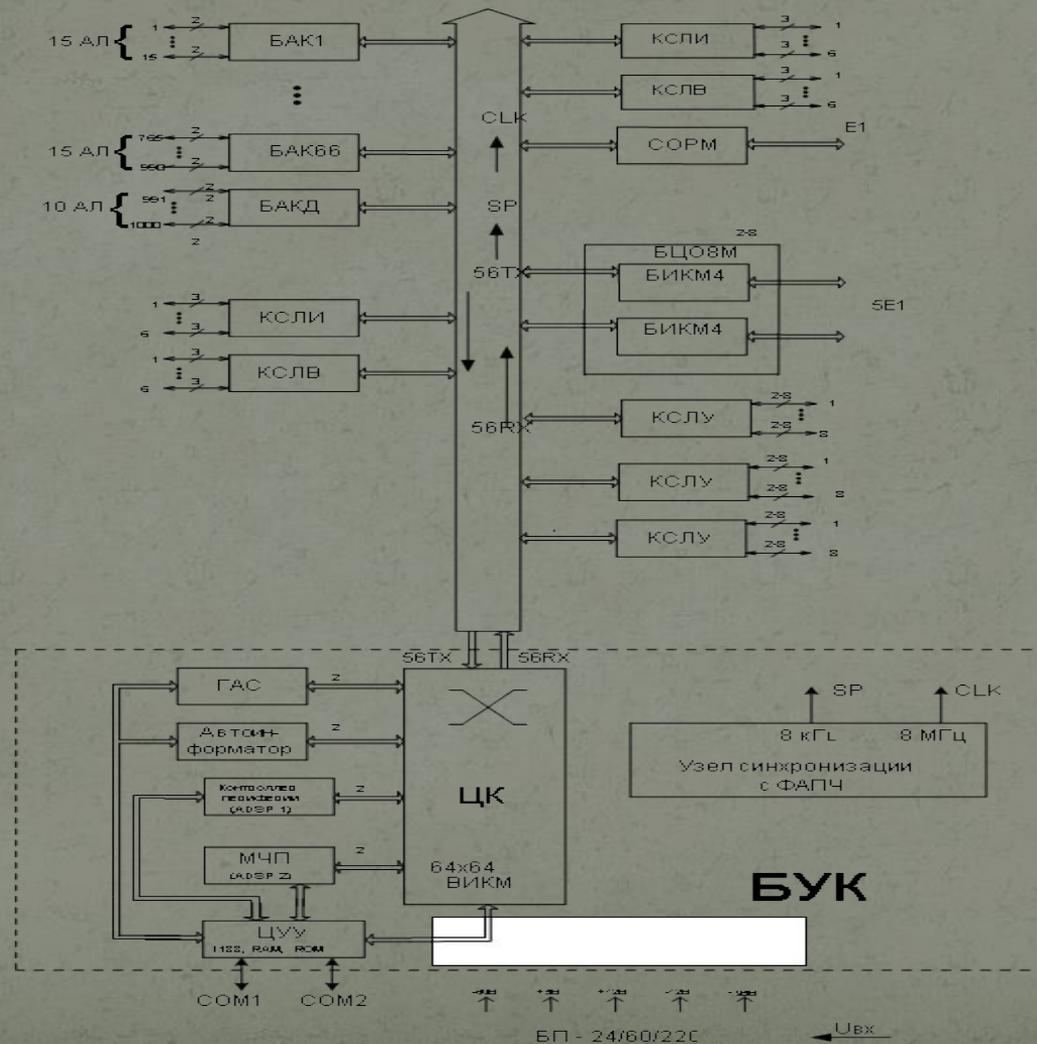


# РАСЧЕТ ВОЗНИКАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ

- Возникающую нагрузку создают вызовы (заявки на обслуживание) от абонентов, которые в течение некоторого времени занимают различные приборы станции.
- Согласно ведомственным нормам технологического проектирования следует различать три категории абонентов: народнохозяйственный сектор, квартирный сектор и таксофоны. При этом интенсивность местной возникающей нагрузки может быть определена, если известны следующие её основные параметры:
- $N_{nh}$ ,  $N_k$ ,  $N_t$  - число телефонных аппаратов народнохозяйственного, квартирного секторов и таксофонов;
- $C_{nh}$ ,  $C_k$ ,  $C_t$  - среднее число вызовов в час наибольшей нагрузки (ЧНН) от одного абонента  $i$ -той категории;
- $T_{nh}$ ,  $T_k$ ,  $T_t$  - средняя продолжительность разговора абонентов  $i$ -той категории в ЧНН;
- $P_p$  - доля вызовов, закончившихся разговором.



# Структурная схема проектируемой АТС



# Назначение блоков

- 1. ТЭЗ БАК (блок абонентских комплектов) предназначен для подключения к ЦАТС 15 окончных абонентских телефонных устройств.(
- 2. БАКД ( блок абонентских комплектов с функциями диагностики) предназначен для:
  - - подключения к ЦАТС 10 окончных абонентских телефонных устройств.
  - - проведения диагностики абонентских комплектов, входящих в состав ЦАТС;
  - - проведения диагностики АЛ, подключенных к абонентским комплектам ЦАТС.
- 3. ТЭЗ КСАЛ (комплект соединительных и абонентских линий) предназначен:
  - - для подключения к ЦАТС восьми окончных абонентских телефонных устройств (ОАТУ) по абонентским линиям телефонной сети (далее по тексту АЛ);
  - - для подключения к ЦАТС четырёх абонентских соединительных линий (СЛА).
- 4. КСЛА (комплект соединительных линий абонентских) предназначен: для подключения к ЦАТС до 15 абонентских соединительных линий (СЛА).

# Внешний вид цифровой АТС «ПРОТОН» ССС серии «Алмаз»



# Расчет нагрузки

- Расчет нагрузки производится отдельно для приборов и СЛ разного назначения для конечной емкости станции. Средняя телефонная нагрузка складывается из длительности занятия соответствующих приборов и линий при сообщениях разного вида. Длительность занятий приборов и линий разговорного тракта при вызовах, заканчивающихся разговором, состоит из времени разговора, технического времени и абонентского. В техническое время входит длительность набора номера, длительность работы приборов или телефонистки в процессе соединения и длительность разъединения на станциях. Абонентское время состоит из длительности прослушивания абонентом сигнала ответа станции, занятости и вызова.

# Длительность процессов

Наименование	Средняя длительность (сек)
Слушание сигналов: ответа станции вызова	$t_{oc}=3$ $t_{выз}=10$
Набор каждой цифры номера: дисковый номеронабиратель кнопочный номеронабиратель	$t_n=1,5$ $t_m=0,8$
Соединение: на АТС КЭ на координатной станции на цифровой на РМТС	$t_{ca}=1$ $t_{ка}=3$ $t_{ци}=0,5$ $t_{сп}=20$
Разъединение: координатная и АТС КЭ цифровые РМТС	$t_{pa}=1$ $t_{ри}=0,5$ $t_{pp}=5$
Ответ телефонистки	$t_{тел}=4$
Ответ станции	$t_{oa}=1$
Ответ стола заказов	$t_{зан}=7$

# Ответ вызываемого абонента, разговор.

- Фаза 1. При ответе вызываемого абонента изменяется состояние АЛ (замыкается шлейф АЛ), что обнаруживается УАМ в блоке БАИп, который периодически проверяет состояние АЛ и определяет номер линии, по которой поступил сигнал ответа, и отключает от этой линии генератор послыки вызова. Информация о номере линии УАМ передает по 16-му каналу УБАИп.
- Фаза 2. УБАИп передает запрос в маркер М о разъединении цепи подачи сигнала "КПВ" вызываемому абоненту. Одновременно в маркер М передаются данные о номере внутростанционной линии, номере канала в ней и виде сигнала от генератора ТС.
- Фаза 3. Маркер отключает генератор ТС и передает в УБАИп информацию о том, что сигнал "КПВ" отключен.
- Фаза 4. УБАИп сообщает в УБАИ1 об ответе вызываемого абонента, а, следовательно, и о начале разговора.

# Литература

- М.А. Баркун. Цифровые автоматические телефонные станции: Учеб. пособие для вузов. - Мн.: Выш. шк., 1990. - 192 с.
- Станционные сооружения городских телефонных сетей / Ю.Н. Корнышев, А.Я. Маркович, М.Н. Пискер, В.М. Романцов; Под ред. Ю.Н. Корнышева: Учебник для рабочих связи. - М.: Радио и связь, 1987. - 304 с.
- Р.А.Аваков, О.С.Шилов Основы автоматической коммутации. - Москва: Радиосвязь и связь.1981.

# Заключение

- Целью курсового проекта явилась разработка плана реконструкции с заменой аналоговой АТС на цифровую АТС «Алмаз-1». Для достижения этой цели мы произвели расчет телефонной нагрузки абонентских и соединительных линий, выбрали необходимое количество соединительных линий и потоков  $E_1$ , по направлениям, произвели выбор необходимого оборудования и разработали структурную схему проектируемой АТС, схему размещения оборудования в штативах.
- В курсовом проекте также произвели расчет электропитающей установки, выбрали необходимое оборудование и составили структурную схему проектируемой электропитающей установки.
- В заключительной части представлены меры безопасности при обслуживании и эксплуатации АТС «Алмаз-1».

Спасибо за внимание