

Система селекторной связи для энергетики

Нашим предприятием разработан и выпускается серийно с 2007 г. комплекс аппаратуры селекторной связи «СС-Синфо». Системы селекторной связи на основе оборудования комплекса «СС-Синфо», внедрены и успешно эксплуатируются в Оперативно-диспетчерском управлении ГПО «Белэнерго», РУП «Минскэнерго», РУП «Брестэнерго», РУП «Гродноэнерго», РУП «Гомельэнерго» и их подразделениях. Аппаратура комплекса нашла применение и в других отраслях. Оборудование эксплуатируется на Минском отделении Белорусской железной дороги, в подразделениях ОАО «Белтрансгаз».

Комплекс учитывает технические требования и особенности применения оборудования селекторной связи на предприятиях ГПО «Белэнерго».

Построение систем селекторной связи в энергетической отрасли имеет свои особенности:

- Система имеет разветвленную и многоуровневую структуру. Звеньями этой структуры являются головные, подчиненные организации и их филиалы.
- Каждое такое звено должно включаться в сценарии совещаний вышестоящих организаций и проводить собственные совещания, при этом в разных совещаниях одни и те же участники могут выступать как ведущими, так и подчиненными.
- На любом уровне должна быть возможность проводить нескольких селекторных совещаний одновременно с разным составом участников.
- Ведущий совещание должен иметь приоритет перед всеми другими участниками совещания, независимо от места нахождения в многоуровневой структуре. При перебое все участники совещания должны слышать только ведущего.
- Участники совещаний могут находиться в конференц-залах, на своих рабочих местах, быть абонентами ведомственной телефонной сети связи или ССОП.
- Часто возникает необходимость оперативного изменения состава участников (например, при подключении к совещанию многоканального телефона горячей линии).
- Для поэтапной модернизации важно, чтобы создаваемая система могла работать с любым существующим и новым цифровым оборудованием, по существующим и вновь создаваемым сетям связи.
- Большая территориальная распределенность участников совещаний требует резервирования оборудования, каналов и видов связи и возможности быстрого перехода на резерв, в идеале без прерыва связи.

Оборудование так же соответствует специальным требованиям:

- Должна быть возможность подключения участников по физическим линиям, каналам аналоговых и цифровых систем передачи, аналоговым и цифровым линиям ведомственной телефонной сети, сети связи общего пользования и по IP сети и оперативного управления ими с пульта оператора.
- При установке оборудования на электростанциях и подстанциях должны выполняться требования по ЭМС:
 - 1) Электромагнитное излучение - EN55022, класс А.
 - 2) Устойчивость к электростатическому разряду - EN61000-4-2: ± 8 кВ контактный разряд, ± 15 кВ воздушный разряд, критерий качества А или В.
 - 3) Невосприимчивость к радиочастотным помехам - EN61000-4-3: 10 В/м (80 ~ 1000 МГц), критерий качества А.
 - 4) Устойчивость к кратковременным электрическим броскам, быстрый переходный процесс - EN61000-4-4: ± 4 кВ линия питания, ± 4 кВ линия телекоммуникаций, критерий качества А или В.
 - 5) Устойчивость к импульсным напряжениям, скачкам напряжения (surge) - EN61000-4-5: ± 4 кВ (линия/земля), ± 2 кВ линия телекоммуникаций, критерий качества А или В.
 - 6) Устойчивость к провалам и прерываниям напряжения - EN61000-4-11, критерий качества А или В.
 - 7) Невосприимчивость к помехам, передающимся по проводным каналам (кондуктивные помехи) - EN61000-4-6: 3 В (10 кГц ~ 150 кГц), 10 В (150 кГц ~ 80 МГц), критерий качества А или В.
- Должно обеспечиваться подавление шумов с уровнем -30 дБ, а иногда и выше, в каналах связи, аппаратуры систем передачи, работающих по сетям электроснабжения.

Структурная схема построения типового звена системы селекторной связи приведена на рисунке 1.

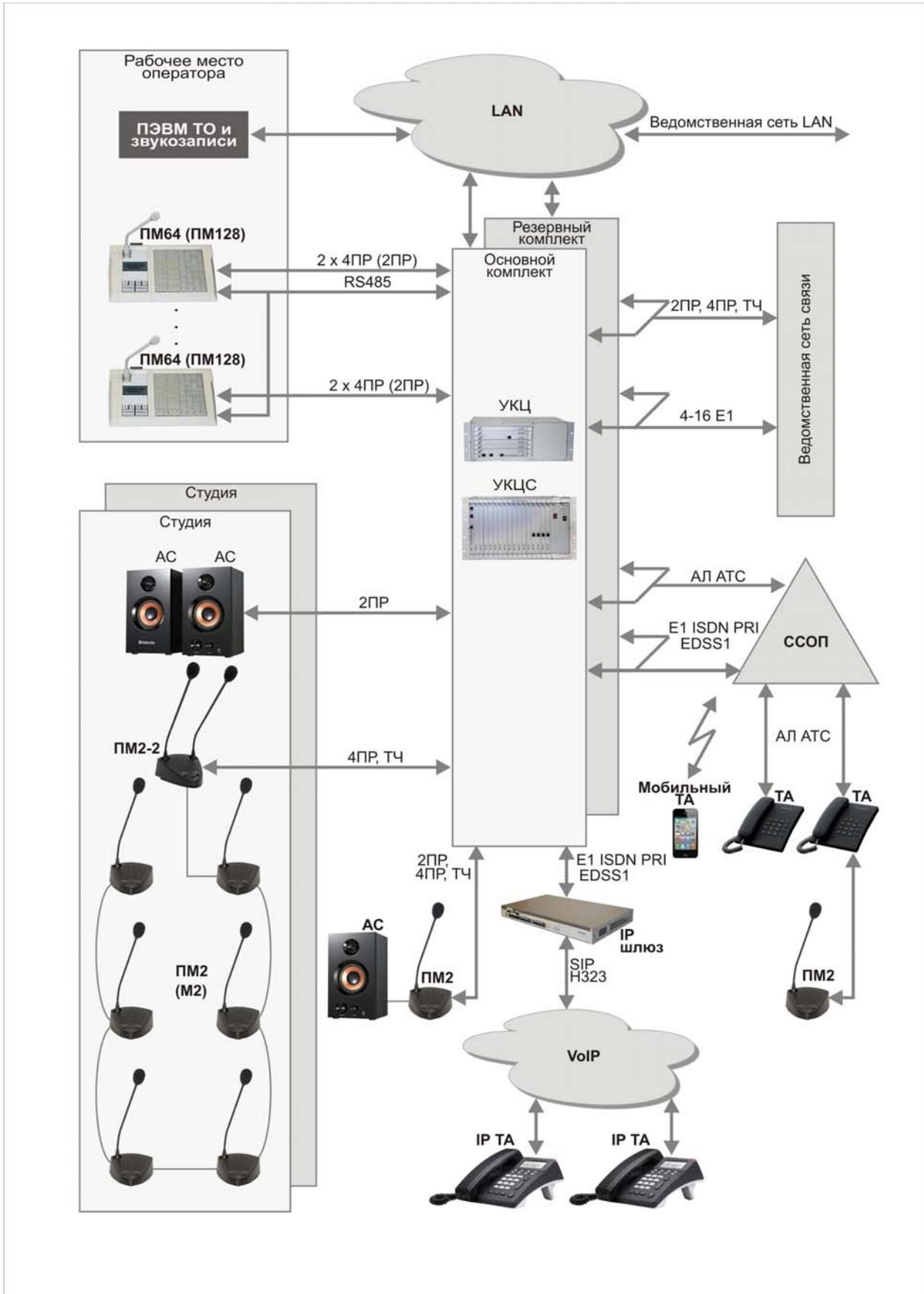


Рисунок 1

Управление совещаниями осуществляется с пультов операторов ПМ64 (ПМ128). Количество пультов определяется количеством одновременно проводимых совещаний. Оперативный контроль состояния оборудования, подстройка уровней и параметров цифровой обработки сигналов, визуализация уровней сигналов по каналам связи осуществляется оператором на ПЭВМ. На пульте выбирается сценарий совещания, в соответствии с которым коммутаторы УК-Ц (или УК-ЦС в зависимости от числа и типов подключаемых каналов связи) включают участников совещания в конференции. Подключение абонентов ведомственной телефонной сети и ССОП обеспечивается по первичному доступу E1 ISDN PRI по протоколу EDSS1, а абонентов сети VoIP осуществляется через шлюз E1-IP по протоколам SIP, H.323. При установлении соединения таким абонентам с УК автоматически передается аудио сообщение о подключении их к совещанию.

К коммутатору подключаются студии совещаний, которые оснащаются оборудованием любого производителя или студийным оборудованием из состава «СС-Синфо»: пультом ведущего ПМ2 или ПМ2-2 и пультами участников ПМ2 или М2. Для реализации различных вариантов озвучивания селекторного зала (прослушивание только удаленных участников совещания, подзвучка пультов в студии, перебой студии вышестоящим ведущим...) рекомендуется подключать активные АС в студии по отдельному каналу УК.

У удаленных участников совещания устанавливаются пульта ПМ2 с подключением АС или без нее. Пульта включаются в селектор по физическим линиям или каналам ТЧ.

Участники селектора могут подключаться по выделенным каналам ОЦК64 первичных цифровых потоков E1, с кросскоммутиацией неиспользуемых канальных интервалов.

Пульта ПМ2 могут применяться совместно с телефонными аппаратами, имеющими гнездо для подключения гарнитуры. Такая схема может использоваться с подключением активной АС для озвучивания помещений и даже оснащения студий, для участников подключаемых к совещанию по ведомственной телефонной сети и ССОП. Пульт ПМ2 в этом схеме работает по громкой связи в режиме дуплекса или полудуплекса и обеспечивает подавление акустической и электрической обратной связи.

Схема позволяет расширять количество подключаемых направлений (участников) до 110.

Система цифровой обработки сигналов встроенная в УК и пульта участников обеспечивает соотношение сигнал/шум до -90 дБ, качественное озвучивание с одинаковым уровнем всех участников селектора, эффективное подавление электрической и акустической обратной связи.

Схема обеспечивает различные варианты резервирования оборудования и каналов связи. Горячее 100% резервирование обеспечивается путем параллельного подключения аналоговых портов и последовательного подключения цифровых потоков E1 с выделением и транзитом КИ. Поканальное резервирование обеспечивается выбором направления с пульта оператора. Переход на резерв может осуществляться без потери связи.

В составе системы по заказу поставляется программное обеспечение, позволяющее вести многоканальную звукозапись совещаний в формате *.wav (со сжатием по А-закону) на ПЭВМ ТО или сервере, подключенном по сети LAN. Оператор может проигрывать любые записи участникам совещания

Преимущества, применения оборудования «СС-Синфо» по сравнению с другими системами:

- Оборудование работает по физическим двух и 4-х проводным линиям, каналам ТЧ аналоговых и цифровых систем передачи, аналоговым абонентским линиям АТС, цифровым первичным потокам E1 с выделением и кросскоммутиацией КИ, каналам первичного цифрового доступа E1 ISDN PRI EDSS1, в сетях IP-телефонии по протоколам SIP и H.323
- УК совмещает функции коммутатора и конференц-моста, и обеспечивает подключение к совещанию, отключение и оперативное управление с пультов операторов статусом участников и объединение в одном и том же сценарии, прямых абонентов, и абонентов телефонной сети: стационарной, мобильной, VoIP.
- Оператор может устанавливать связь и разговаривать с телефонными абонентами и участниками селектора, включать и отключать их от совещания не мешая совещанию.
- Может вестись звукозапись сразу нескольких селекторных совещаний на ПЭВМ по LAN без применения дополнительного оборудования. Любую запись оператор может воспроизвести участникам селектора.
- Конфигурация и реконфигурация, управление, настройка, контроль и мониторинг работы оборудования, проведение измерений каналов связи осуществляются по LAN, что допускает организацию системы техобслуживания из одного или нескольких технических центров.