



Модернизация действующих POCSAG систем для поддержки протокола FLEX.

Докладчик: Шишкин Дмитрий Владимирович, системный инженер фирмы “Комплексные системы связи”

Использование современных пейджинговых протоколов предоставляет ряд преимуществ: увеличение скорости передачи данных, значительное повышение емкости частотного канала, улучшение качества связи и пр. Однако, в переходе на новые технологии есть один очень существенный момент. Если для ведомственной системы его можно производить с временным прекращением ее функционирования, то для коммерческого оператора о таком подходе не может быть и речи.

Разработчики спецификации стандарта FLEX уделили особое внимание обеспечению плавного и постепенного перехода на новое оборудование и технологии. В отличие от ERMES, предполагающего создание системы заново, протокол FLEX допускает свое использование одновременно с POCSAG. Такой подход позволяет интегрировать новые решения в уже существующие структуры и обеспечить переход на новый протокол практически без остановки системы, не выводя ее из эксплуатации.

На начальном этапе перехода на FLEX можно использовать существующую сеть передатчиков:

- минимальная скорость передачи 1600 бит/с близка к наиболее распространенной в России POCSAG скорости 1200 бит/с,
- виды модуляции одинаковы – двухуровневая FSK.

Таким образом, перейти на FLEX достаточно просто – необходимо заменить кодер–терминал и программное обеспечение управляющее работой системы. На первой стадии используются уже существующие передатчики и работа ведется в смешанном режиме POCSAG/FLEX. Однако, существующие эхо–репитеры, разрабатывавшиеся специально для POCSAG, не способны увеличить зону приема FLEX сигналов (но передают сигналы POCSAG при работе в смешанном режиме). Для полномасштабного перехода на FLEX и использования всех его преимуществ необходимо заменить все передатчики системы и, возможно, изменить режимы их работы.

Таким образом, переход на FLEX существующей POCSAG системы предлагается производить по следующим этапам:

1. Замена кодера–терминала и программного обеспечения управляющего работой системы. После этого этапа мы имеем возможность работы в POCSAG (все скорости) и FLEX (только 1600 бит/с). Существующая сеть эхо–репитеров не увеличивает зону приема FLEX сигналов!
2. Замена существующих передатчиков на более современные с высокой стабильностью частоты и цифровым синтезом выходного сигнала. После этого этапа мы имеем возможность работы в POCSAG (все скорости) и FLEX (все скорости). Однако, зона приема FLEX сигналов ограничена только той частью передатчиков, которые работают в режиме синхронного вещания.
3. Замена старых POCSAG эхо–репитеров на современные синхронные имеющие поддержку FLEX. После этого мы имеем полную поддержку FLEX в пределах всей старой зоны обслуживания.

Переход с POCSAG на FLEX поднимает множество вопросов. Есть ли в этом смысл? Если переходить, то когда? Как вводить новые пейджеры? Что делать с существующим парком POCSAG приемников? И многие–многие другие.

Однозначных ответов на них нет и каждому оператору придется принимать собственное решение, зависящее от местных условий. Условно, существующие на сегодняшний день в России пейджинговые системы можно разделить на следующие категории:

- небольшие ведомственные системы с числом абонентов до 250;
- средние и крупные ведомственные системы и коммерческие системы с числом абонентов до 2000;
- большие коммерческие системы с числом абонентов до 5000;
- очень крупные коммерческие системы, эксплуатирующие более одного частотного канала, с числом абонентов 10–15 тысяч и более.

Для первой категории систем переход на FLEX не актуален, так как в них слабо используются возможности POCSAG и дальнейшее расширение, в рамках существующего оборудования, не представляет никакого труда.

Во второй категории систем уже имеет смысл планировать переход на FLEX, т.к. при дальнейшем росте трафика за счет новых абонентов и изменения его информационной структуры (см. диаграмму “Структура трафика пейджинговой системы” и пояснения к ней).

Третья категория систем практически подошла к рубежу емкости одного частотного канала в режиме временного разделения (расчет ведется из следующих соображений: емкость канала на скорости 1200 бит/с при передаче текстовых сообщений со средней длиной 80 символов составляет 16–17 тысяч абонентов, зона охвата системы достаточно велика и необходимо использовать три временных окна). При этом изменение структуры трафика (см. диаграмму “Структура трафика пейджинговой системы”) способно привести даже к уменьшению емкости канала.

Для решения этого вопроса можно перевести систему в режим синхронного вещания, что потребует значительных инвестиций, или взять вторую частоту, что также недешево с учетом получения разрешения и установки дополнительных эхо-репитеров. Но можно перейти на более современный протокол и поднять скорость передачи. Для данной категории применение FLEX может быть наиболее оптимальным решением.

И, наконец, последняя категория очень крупных операторов. Для них переход на FLEX однозначно необходим, так как дальнейшее развитие в рамках существующей POCSAG структуры экономически невыгодно.



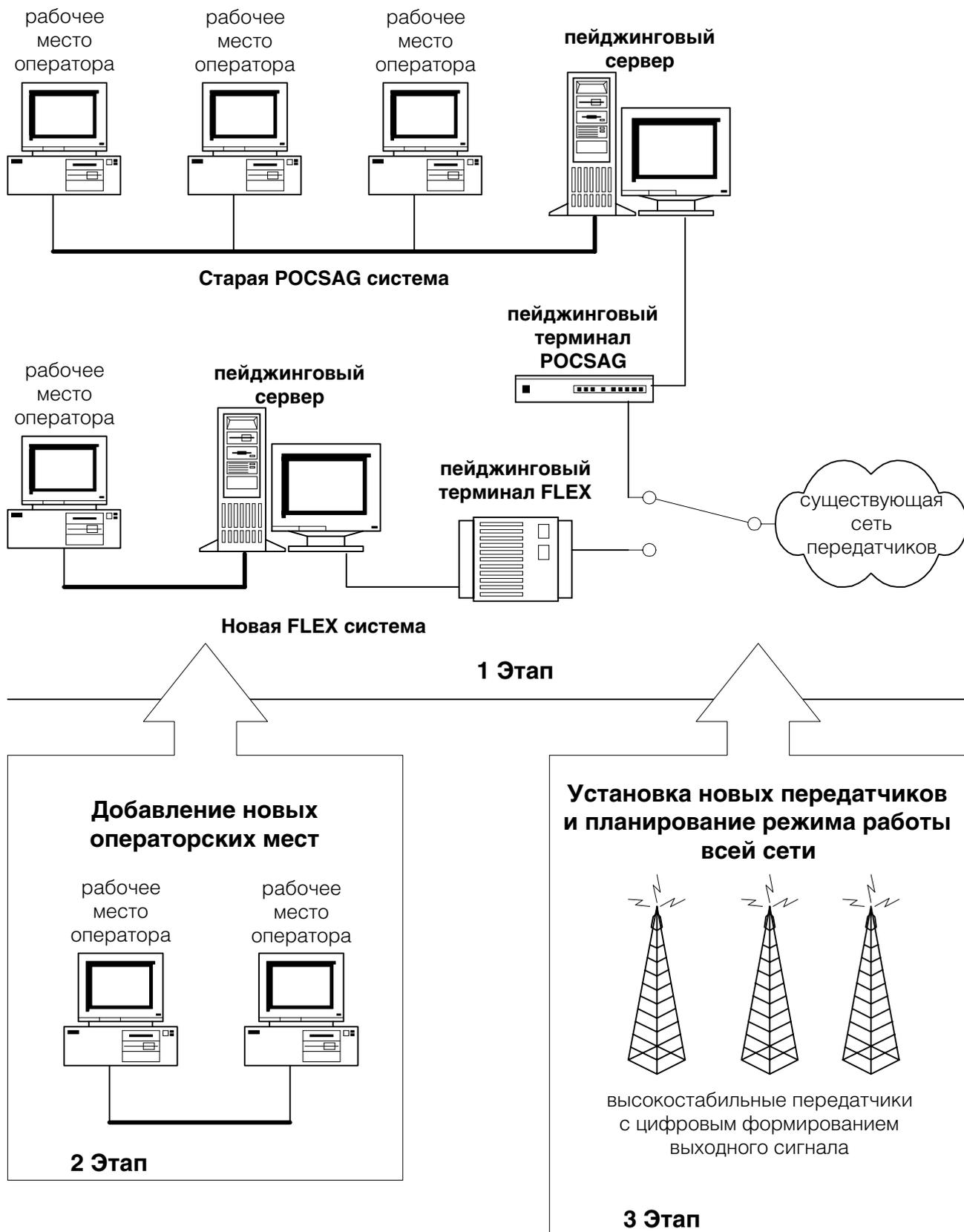
Давайте теперь более подробно рассмотрим различные этапы модернизации существующей POCSAG системы, сделав при этом особый упор на непрерывность ее эксплуатации. Для иллюстрации излагаемого материала будут рассмотрены примеры на основе оборудования, имеющегося на российском рынке.

Замена кодера-терминала на более современный, поддерживающий FLEX.

Первый этап модернизации системы состоит в замене кодера-терминала и программного обеспечения, управляющего работой системы и обеспечивающего поддержку рабочих мест операторов. Рассмотрим следующую последовательность действий.

Приобретается новый терминал, поддерживающий FLEX и обновление основного программного обеспечения системы. Это обеспечение устанавливается на отдельный компьютер, к которому подключен новый терминал. Проверяется работоспособность нового оборудования.

К новому терминалу подключается передатчик для проведения испытаний на реальной местности. Для проверки на скорости 1600 бит/с будет достаточно простого аналогового передатчика (например, Motorola GM300), прошедшего специальную настройку для передачи сигналов POCSAG. Либо используется основной передатчик системы. Испытания выполняются в часы наименьшей нагрузки (в это время возможно откладывание поступающих сообщений с их последующей передачей).



При достижении желаемых результатов на компьютере с новым программным обеспечением проводится обучение операторов (если это требуется). Все время обучения передачу сообщений обеспечивает старое оборудование.

После обучения создается новая локальная сеть. На нее переводится часть компьютеров с операторских мест и устанавливается новое программное обеспечение. К одному из компьютеров подключается терминал. Теперь у нас все готово для перехода на работу в смешанном режиме POCSAG/FLEX.

Замена передатчиков системы.

В первую очередь необходимо заменить центральный передатчик системы. Как правило, он располагается в отдельном аппаратном помещении недалеко от операторской или рядом с мачтой, на которой установлена антенна. Если заранее подготовить все необходимые кабели, установку нового передатчика можно провести с минимальным прекращением функционирования системы (5–10 минут, не более).

По окончании данного этапа существующая сеть POCSAG эхо-репитеров может использоваться для увеличения зоны приема POCSAG сигналов при работе системы в смешанном режиме. Однако, они не способны передавать FLEX.

Полная замена всей сети передатчиков.

Этот этап в переходе системы является наиболее сложным. Может потребоваться прокладка новых проводных каналов связи и закупка дополнительного оборудования.

Кроме того, начиная данный этап необходимо тщательно спланировать временную диаграмму и режимы работы всех передатчиков новой сети. Внимательно проанализировав макет получающейся сети можно составить карту замены и список необходимых подготовительных работ. При этом перерывы в работе каждой передающей точки не превысят 10–15 минут (режимы работы передатчиков программируются заранее).

Итак, не смотря на всю сложность нового протокола FLEX, при тщательном планировании процесса модернизации системы и поэтапном выполнении работ можно в течении короткого срока (1–2 месяца) обучить операторов и инженеров работе с новым оборудованием и перейти к эксплуатации системы в смешанном режиме FLEX/POCSAG (т.е. начать продавать FLEX пейджеры абонентам).