

## **Доклад по теме «новые возможности и тенденции развития ВЧ связи».**

Уважаемые коллеги, я представляю фирму разработчиков и производителей аппаратуры ВЧ связи «НПФ Мультиобработка» г. Каменск-Уральский. В линейке нашей продукции имеются приборы для РЖД, Росгидромета и Вооруженных сил РФ. На стадии разработки находится оптический мультиплексор «ССВО».

Высокочастотная связь по ЛЭП, для технологических нужд энергообъектов используется во всем мире.

Согласно Технической политике ОАО «Россети» ВЧ связь, является основным и резервным каналом связи, для технологических сетей.

Этот вид связи, не смотря на широкое развитие ВОЛС, продолжает развиваться и активно использоваться, для административного персонала, диспетчерской связи, телемеханики и передачи данных.

Энергообъекты наводнены старой еще и 70-х годов выпуска аппаратурой.

Что же является причинами продолжения ее использования, не смотря на явное преимущество ВОЛС в скорости, это:

1. прежде всего экономические причины, прокладка волокна мягко говоря не дешевое дело и использование ВОЛС, для, например, какой-нибудь тупиковой подстанции с которой надо снять совсем не большие скорости например в 9600 Бит/сек, а то и 200 Бит/сек становится крайне не эффективно.

2. Основным требованием к связи является ее надежность и бесперебойность, особенно в экстренных случаях. Особенно это касается связи диспетчеров. В этой сфере ВЧ связь вообще вне конкуренции.

ВЧ связь отличается крайне высокой надежностью и живучестью, прежде всего механической, какая еще связь возможна, при обрыве в среде передачи.

3. Каналы ВЧ связи являются Вашей собственностью, что важно, т.к. использование каналов дальней связи других собственников на правах аренды не гарантирует обеспечение необходимых условий. Арендная плата за использование этих каналов часто превышает стоимость установки аппаратуры ВЧ связи уже через год.

4. Ее использование позволяет выполнить одно из условий операторов связи – географическое разнесение тракта и резервирование по виду связи.

Есть такие направления, где без ВЧ связи и не обойтись - пример ЛЭП 500 кВ в Барнауле длиной 370 км, где в настоящее время установлена наша аппаратура ВЧ связи ССТМ «ES100». Можно конечно говорить о спутниковой связи, но у нее, то же, есть недостатки и неслучайно отраслевые документы

ограничивают ее использование, на которых мы в рамках этого доклада останавливаться не будем.

ВЧ связь начинает находить применение и в других структурах, например объектах «Газпрома». Ее использование позволило получить данные телеметрии и телефонизировать станции катодной защиты трубы питания, которых производится по ЛЭП 10 кВ, протянутой вдоль трубопровода. В настоящее время имеется пример такого использования на основе нашей аппаратуры ССТМ «ES100» на газопроводе Помары-Ужгород. Ранее, до ее применения, для снятия телеметрии летали вертолетами. Применение ВЧ связи в данном случае привело еще к одному дополнительному положительному моменту – это контроль исправности ЛЭП, что в суровых условиях севера оказалось решающим перед применением радиосвязи.

Самый главный аргумент об ограничении использования ВЧ связи и даже о ее закате, как вида связи, который приходится часто слышать, это миф о дорогостоящем виде связи. В данном случае оппоненты не учитывают, что срок службы аппаратуры и ВЧ обработки измеряется десятилетиями, полосы частот для этого вида связи уже выделены и не использовать их по меньшей мере не логично.

Кроме того хотим мы опровергнуть и миф о высокой стоимости самой аппаратуры ВЧ связи.

В аппаратуре нашего производства политика импортозамещения используется в полной мере, так благодаря не которым схемным и конструктивным решениям нашим предприятием удалось добиться значительного прогресса в этой области, тот же корпус типа «евроконструктив» мы применяем собственного изготовления. Полностью свое ПО. Что позволило довести уровень локализации до 94 %. Оставшиеся 6 % это импортные полупроводниковые ЭРЭ которые также возможно заменить на отечественные, требуется проводить ОКР.

Данные решения и позволили снизить стоимость изделий и удерживать её в период падения рубля по отношению к евро.

Решить другую проблему ВЧ связи это устойчивость к помехам от ЛЭП позволяет применение цифровых решений, а именно в применении новых современных помехоустойчивых видах кодирования и модуляции. В этой сфере также достигнут значительный прогресс, так например если для хорошего аналогового телефонного канала требуется ОСШ в 26 дБ, то для цифрового телефонного канала (IP телефония) всего 7-8 дБ и это не предел.

Куда же по нашему мнению, развивается и будет развиваться ВЧ связь.

Вот эти направления:

- получение новых свойств уже выделенных частот ВЧ трактов, так например применение ССТМ «ES100» вместо старой аппаратуры типа АСК, позволяет получить в 4 кГц и телефонный канал и канал передачи данных по МЭК101 9600 Бит/сек.
- обеспечение современных требований МЭК101 и МЭК104,
- Дальнейшее развитие интерфейса Ethernet (режимы - мост, маршрутизатор, IP телефония и др.)
- применение встроенных промышленных интерфейсов RS485, RS232
- расширение функционала, это не просто ВЧ связь с аналоговыми интерфейсами, а аппаратура с новыми цифровыми интерфейсами, например тот же E1.
- Универсальность и гибкость, например для решения «проблемы» «обратных концов», подключение уже имеющегося оборудования ТМ и ПД
  - Новые функции – такие как развитые тестовые режимы, вплоть до анализаторов спектра и неоднородностей, «абсолютные» фильтры НЧ
  - полное отсутствие механических переключателей.
  - совмещение с технологическими измерительными приборами,
  - получение новых функций через обновление ПО, без замены аппаратных частей и доступность на всем ее жизненном цикле,
  - контроль и управление удаленными станциями

Цифровые технологии совместно с конструктивными решениями (например, отсутствие электролитических конденсаторов) позволяет резко повысить надежность, стабильность и физический износ оборудования.

Так, всеми перечисленными свойствами уже обладает наша аппаратура ВЧ связи ССТМ «ES100».

Еще один аспект – совмещение связи с передачей команд, это используется во всем мире, у нас это пока натывается на организационные моменты, технических проблем в реализации такого комплексного варианта ВЧ каналов нет.

Хотелось бы заострить внимание на обязательности соблюдения процедур при аттестации новых производителей и обязательном проведении процедуры предварительного просмотра параметров изделий даже перед ОПЭ. Имеются

факты установки на ОПЭ новой аппаратуры с явными нарушениями норм ВЧ связи, закрепленных в СТО.

Уважаемые коллеги, хочется отметить, что наша отечественная аппаратура ВЧ связи не хуже общепризнанных мировых брендов, а по таким параметрам, как техническая поддержка, возможность более быстрого реагирования на пожелания заказчика, не говоря уж о цене – значительно лучше.

Хочется надеяться, что приведенные данные и доводы в моем докладе помогут сделать технологическую связь еще надежнее.

Спасибо!

Готов ответить на ваши вопросы!!!