

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ОДНОЧАСТОТНЫХ СЕТЕЙ SFN НА БАЗЕ GNSS (GPS, GLONASS)

Синхронизация телевизионных цифровых одночастотных вещательных сетей (SFN) в подавляющем большинстве случаев основана на приеме сигналов американской спутниковой навигационной системы "GPS". Сервис GPS обеспечивается 24 основными спутниками и считается надежным и бесперебойным.

С 2012 введена в строй российская система спутниковой навигации, также насчитывающая 24 основных спутника, именуемая GLONASS.

Другие системы находятся в стадии развития: европейская "GALILEO" и китайская "BEIDOU" (которая будет называться "COMPASS").

Частота, используемая в системе GLONASS приблизительно равна 1602 МГц, что на 27 МГц выше частоты системы GPS.

Использование сервиса двух систем, работающих на разных частотах, дает тройной выигрыш:

- Использование двух провайдеров значительно увеличивает надежность
- Благодаря работе на разных частотах повышается надежность сервиса в случае наличия помех на одной из принимаемых частот
- Прием сигналов от большего числа спутников снижает вероятность потери синхронизации из-за временной потери сигнала от спутников.

Отметим вопросы приема спутниковых сигналов в системе GNSS. Для приема сигналов обеих спутниковых систем приемная антенна должна быть способна работать на двух частотах: 1575 МГц (GPS) и 1602 МГц (GLONASS). Однако есть и другая возможность: использовать вдвойне приемник с двумя антеннами, каждая из которых настроена на свою частоту.

В этом случае значительно повышается устойчивость к перегрузке по входу от сильных радиочастотных помех, неизбежно присутствующими на передающих центрах.



Рис. 1 Спутник GLONASS



Рис. 2 Плата синхронизатора GNSS с двумя приемниками для двух стандартов (GPS+GLONASS) и опорный генератор

ABE Elettronica располагает собственными приемниками / синхронизаторами GNSS, в которых предусмотрено наличие одного или двух приемников, способных принимать сигналы GPS и GLONASS. В устройстве предусмотрена функция антизависания, а также предусмотрены специально разработанные алгоритмы:

- **НОЛЬ НАКОПЛЕННЫХ ОШИБОК:** не происходит постепенного накопления ошибки отклонения частоты синхронизации
- **РАБОТА С ЕДИНСТВЕННЫМ СПУТНИКОМ:** способность поддерживать корректную работу в случае видимости всего одного спутника
- **БЫСТРЫЙ ЗАПУСК:** способность быстро выходить в рабочий режим из холодного состояния (приблизительно за 1 минуту)
- **ИСПРАВЛЕНИЕ НАКОПЛЕННОЙ ОШИБКИ:** способность исправлять ошибку, накопленную в интервалы отсутствия сигналов от спутников

Более подробное описание перечисленных функций приведено в статье от января 2012 г.: “Стабильная синхронизация одночастотных сетей с помощью приемников GPS новой концепции ABE Elettronica”.



Рис. 3 Приемник / синхронизатор GNS1000 с двумя активными антеннами